



M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne

LE SUIVI DES MIGRATIONS DES ESPECES AMPHIBIOTIQUES ET HOLOBIOTIQUES AU NIVEAU DES STATIONS DE CONTROLES DE TUILIERES ET MAUZAC (DORDOGNE) ET MONFOURAT (DRONNE) EN 2011

DOSSIERS ATUIL11, AMAUZ11 ET AMONF11

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
Vanessa LAURONCE
Laurent CARRY

Jun 2012

MI.GA.DO. 17D-12-RT



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



SOMMAIRE

SOMMAIRE	I
TABLE DES ILLUSTRATIONS	III
INTRODUCTION	1
1 PRESENTATION GENERALE DU SUIVI DORDOGNE	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
2 BILAN DES PASSAGES	10
2.1 CONDITIONS DE L'ENVIRONNEMENT	10
2.1.1 LE DEBIT EN DORDOGNE.....	10
2.1.2 LA TEMPERATURE DE L'EAU	11
2.2 BILAN DES PASSAGES DE POISSONS.....	11
2.2.1 AVERTISSEMENT	11
2.2.2 BILAN GENERAL	12
2.2.3 DETAIL DE L'ACTIVITE MIGRATRICE POUR LES PRINCIPALES ESPECES	12
2.2.3.1 MIGRATION DE L'ALOSE.....	12
2.2.3.2 MIGRATION DE L'ANGUILLE	15
2.2.3.3 MIGRATION DE LA LAMPROIE.....	25
2.2.3.4 MIGRATION DES GRANDS SALMONIDES	26

2.2.3.5	MIGRATION DES AUTRES ESPECES.....	32
3	LE SUIVI DE LA PASSE DE MONFOURAT (DRONNE)	34
3.1	GENERALITES	34
3.2	RESULTATS DES CONTROLES.....	35
3.2.1	ESPECES AMPHIHALINES	36
3.2.2	ESPECES DE RIVIERES	37
3.3	PROBLEMES RENCONTRES.....	38
	CONCLUSION	39
	BIBLIOGRAPHIE.....	40

TABLE DES ILLUSTRATIONS

PHOTO 1 : VUE DE L'ENTREE DE L'ASCENSEUR A POISSONS (SOURCE EDF)
PHOTO 2 : VUE ET SCHEMA DE L'ASCENSEUR A POISSONS DE TUILIERES (SOURCE EDF)
PHOTO 3 : VUE D'UN BASSIN DE LA PASSE A POISSONS DE TRANSFERT DE TUILIERES
PHOTO 4 : VUE AERIENNE DE L'USINE DE MAUZAC (SOURCE EDF) ET DE LA NOUVELLE ENTREE DU DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT (SOURCE MIGADO)
PHOTO 5 : SYSTEME ANALYSE D'IMAGES DE TUILIERES
PHOTO 6 : PRINCIPE DU SYSTEME DE VIDEO SURVEILLANCE DE TUILIERES
PHOTO 7 : PASSES A POISSONS DE MONFOURAT (PASSE A BASSINS ET RAMPE A ANGUILES)
PHOTO 8 : VITRE DE CONTROLE DE MONFOURAT ET ORDINATEUR D'ANALYSE D'IMAGES
PHOTO 9 : IMAGES DE POISSONS MIGRATEURS DEVANT LA VITRE DE CONTROLE DE MONFOURAT (DE GAUCHE A DROITE : LAMPROIE, ANGUILE ET MULETS)
PHOTO 10 : INSTALLATION ELECTRIQUE DU LOCAL DE CONTROLE DE MONFOURAT DEPUIS 2010

FIGURE 1 : BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'ASCENSEUR A POISSONS DE TUILIERES EN 2011
FIGURE 2 : BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'ASCENSEUR A POISSONS DE TUILIERES ENTRE 1993 ET 2011
FIGURE 3 : TABLEAU RECAPITULATIF DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS DE MAUZAC EN 2011
FIGURE 4 : DEBITS MOYENS MENSUELS DE LA DORDOGNE A TUILIERES EN 2011 ET COMPARAISON AVEC LES DEBITS MOYENS MENSUELS DE REFERENCE (PERIODE 1993-2010)
FIGURE 5: TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES DE LA DORDOGNE A TUILIERES EN 2011 ET COMPARAISON AVEC LES TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES DE REFERENCE (PERIODE 1993-2010)
FIGURE 6 : BILAN ANNUEL DES PASSAGES DE POISSONS MIGRATEURS AU NIVEAU DES STATIONS DE TUILIERES ET MAUZAC (EN ROUGE) ENTRE 1993 ET 2011
FIGURE 7: REPARTITION MENSUELLE DES ALOSES COMPTABILISEES A TUILIERES ET MAUZAC (ROUGE) ENTRE 1993 ET 2011.
FIGURE 8 : EVOLUTION DES PASSAGES HEBDOMADAIRES D'ALLOSES A TUILIERES EN 2011 EN FONCTION DU DEBIT ET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU.
FIGURE 9 : EVOLUTION DU STOCK REPRODUCTEUR ANNUEL D'ALLOSES SUR LE BASSIN GIRONDE GARONNE DORDOGNE ENTRE 1993 ET 2011
FIGURE 10: LOCALISATION DE LA PASSE A ANGUILES SUR LE SITE DE TUILIERES
FIGURE 11 : SCHEMA DU DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT SPECIFIQUE ANGUILES DE TUILIERES DE 1997 A 2005
FIGURES 12 ET 13 : PARTIE AVAL ET AMONT DE LA PASSE A ANGUILES
FIGURE 14 : COMPTEURS A ANGUILES
FIGURE 15 : TUBES DU COMPTEUR A ANGUILES
FIGURE 16 : SCHEMA DE SITUATION DE LA PASSE INSTALLEE EN 2011 SUR LE SITE DE TUILIERES
FIGURE 17 : EVOLUTION DES PASSAGES ANNUELS D'ANGUILES A TUILIERES ENTRE 1997 ET 2005, 2009 ET 2011 AU NIVEAU DES 2 SYSTEMES DE FRANCHISSEMENT.
FIGURE 18 : EVOLUTION DES PASSAGES HEBDOMADAIRES DES ANGUILES A TUILIERES EN 2011 COMPAREE A LA MOYENNE HEBDOMADAIRE OBSERVEE SUR LA PERIODE 2002 – 2005 ET 2010
FIGURE 19 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES MIGRATIONS DE L'ANGUILLE A TUILIERES ENTRE 2002 ET 2011
FIGURE 20 : PASSAGES MENSUELS DES ANGUILES A TUILIERES ENTRE 2002 ET 2011
FIGURE 21 : COMPARAISON DES CLASSES DE TAILLE DES ANGUILES MEASUREES A TUILIERES ENTRE 2002 ET 2011
FIGURE 22 : POURCENTAGE DE DETECTION DU COMPTEUR A ANGUILES SUR LE SITE DE TUILIERES EN 2011
FIGURE 23 : RELATION ENTRE LE SIGNAL DU COMPTEUR A RESISTIVITE DE TUILIERES ET LA TAILLE DES INDIVIDUS EN 2011
FIGURE 24 : COMPARAISON DES CLASSES DE TAILLES OBTENUES PAR BIOMETRIE (COURBE BLEUE) AVEC CELLES OBTENUES PAR INTERPRETATION DES DONNEES DU COMPTEUR (COURBE ROUGE) EN 2011 A TUILIERES
FIGURE 25 : MARQUAGE ET RECAPTURE DES ANGUILES MARQUEES SUR LE SITE DE TUILIERES DEPUIS 1999.
FIGURE 26 : REPARTITION MENSUELLE DES LAMPROIES COMPTABILISEES A TUILIERES ENTRE 1993 ET 2011.
FIGURE 27 : EVOLUTION DES PASSAGES HEBDOMADAIRES DE LAMPROIES A TUILIERES EN 2011 EN FONCTION DU DEBIT ET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU.
FIGURE 28 : PASSAGES ANNUELS DES GRANDS SALMONIDES A TUILIERES ET MAUZAC ENTRE 1993 ET 2011
FIGURE 29 : PASSAGES MENSUELS DES GRANDS SALMONIDES A TUILIERES ET MAUZAC (EN ROUGE) ENTRE 1993 ET 2011

FIGURE 30 : COMPARAISON DE LA REPARTITION MENSUELLE 1 HIVER DE MER (1 HM) / PLUSIEURS HIVERS DE MER (PHM) A TUILIERES / MAUZAC ENTRE 1993 ET 2010 ET 2011

FIGURE 31 : COMPARAISON DES HISTOGRAMMES DES CLASSES DE TAILLES MOYENNES DE SAUMONS A TUILIERES/MAUZAC ENTRE 1993 ET 2010 ET CELLES OBSERVEES A TUILIERES EN 2011.

FIGURE 32 : LISTE DES SAUMONS PIEGES A TUILIERES POUR LE CENTRE DE RECONDITIONNEMENT DE BERGERAC EN 2011

FIGURE 33 : LISTE DES SAUMONS PIEGES A TUILIERES POUR L'OPERATION DE RADIOPISTAGE MENEES PAR EPIDOR SUR LA VEZERE EN 2011

FIGURE 34 : EVOLUTION DES PASSAGES DE SAUMONS A TUILIERES ET MAUZAC EN 2011

FIGURE 35 : TAUX DE TRANSFERT DES SAUMONS ENTRE TUILIERES ET MAUZAC ENTRE 2004 ET 2011

FIGURE 36 : BILAN ANNUEL DES PASSAGES DE POISSONS HOLOBIOTIQUES AU NIVEAU DE LA STATION DE TUILIERES ENTRE 1989 ET 2005 ET 2010

FIGURE 37 : COMPARAISON DE LA REPARTITION EN POURCENTAGE DES CYPRINIDES A TUILIERES ENTRE LES OBSERVATIONS DE 2011 ET LA MOYENNE DES PASSAGES ENREGISTRES ENTRE 1993 ET 2010.

FIGURE 38 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DU BARRAGE DE MONFOURRAT.

FIGURE 39 : EVOLUTION JOURNALIERE DE LA MIGRATION DE LAMPROIES SUR LE SITE DE MONFOURAT EN 2011.

FIGURE 40 : ESPECES DE RIVIERES CONTROLEES A MONFOURAT EN 2011

FIGURE 41 : TEMPS (EN H) DE SUIVIS VIDEO ENTRE LE 5 MAI ET LE 24 SEPTEMBRE 2011 A MONFOURAT

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 ralentisseurs. 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 survenu sur une vanne du barrage en janvier 2006. Ainsi, les suivis de cette année 2011 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.

Enfin, suite aux préconisations du PLAGEPOMI, la station de contrôle de Monfourat (Dronne) installée sur la nouvelle passe à poissons du barrage, a fait l'objet d'un suivi par vidéo surveillance et piégeage (anguilles) en collaboration avec la Fédération de Pêche de la Gironde.

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU SUIVI DORDOGNE

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 (Photos 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. Cet ascenseur 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).

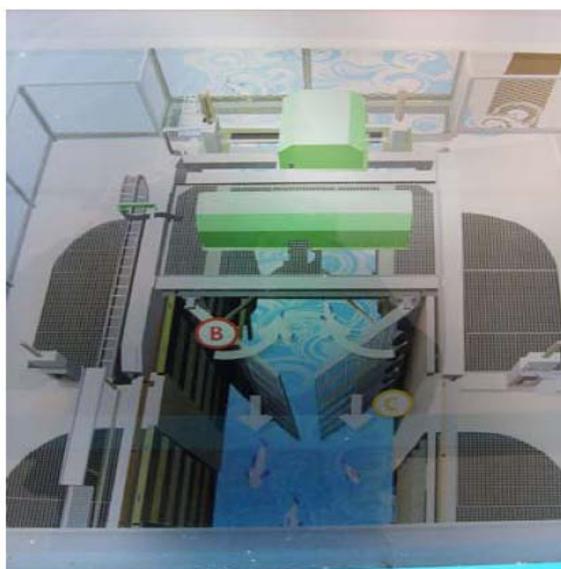


Photo 1 : Vue de l'entrée de l'ascenseur à poissons (Source EDF)



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 1,60 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.

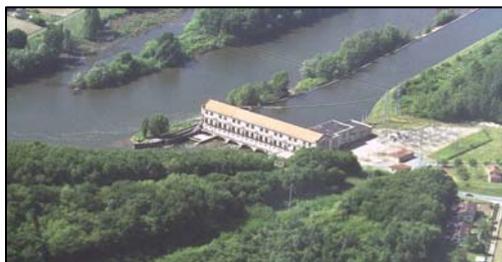


Photo 4 : Vue aérienne de l'usine de Mauzac (source EDF) et de la nouvelle entrée du dispositif de franchissement (source Migado)

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...), fournis 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

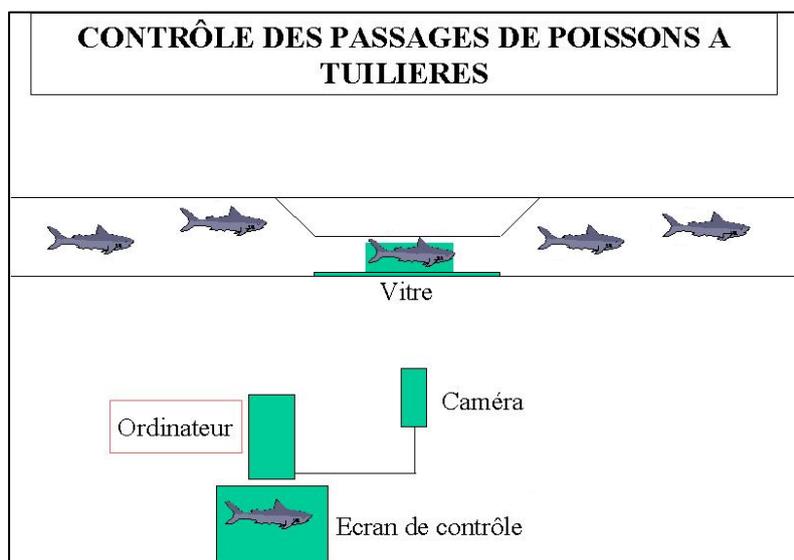


Photo 6 : Principe du système de vidéo surveillance de Tuilières

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 2011	Durée totale	Durée de fonctionnement	Durée d'arrêt	Causes de arrêts				Observations
				Crue	Entretien	Volontaire	Panne	
Janvier	744h	00h00	744h00	00h00	744h00	00h00	00h00	Entretien
Février	696h	565h00	131h00	00h00	120h00	002h00	09h00	Entretien + nettoyage vitre + pb avec sonde T°C
Mars	744h	743h00	01h00	00h00	00h00	001h00	00h00	
Avril	720h	718h00	02h00	00h00	000h00	002h00	00h00	
Mai	744h	742h00	02h00	00h00	000h00	002h00	00h00	
Juin	720h	709h00	11h00	00h00	000h00	002h00	09h00	Changement flexibles
Juillet	744h	742h00	02h00	00h00	000h00	002h00	00h00	
Août	744h	737h00	07h00	00h00	000h00	001h00	06h00	Réparation verrins portes ascenseur
Septembre	720h	718h00	02h00	00h00	000h00	002h00	00h00	
Octobre	744h	743h00	01h00	00h00	000h00	001h00	00h00	
Novembre	720h	718h00	02h00	00h00	000h00	002h00	00h00	
Décembre	744h	742h00	02h00	00h00	000h00	002h00	00h00	
Total	8784h	7877h	907h00	000h00	864h00	19h00	24h00	
% Total		90%	10%	0,0%	9,8%	0%	0,3%	
% des arrêts				0,0%	95,3%	2,1%	2,6%	

Figure 1 : Bilan de fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2011

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 7877 h, soit environ 90 % du temps.

Cette valeur correspond à la moyenne de fonctionnement enregistrée à Tuilières depuis 1993 (83.6 %)

Les principales causes des arrêts, comme le montre la Figure 1, sont imputables aux entretiens réguliers du système et à quelques travaux permettant d'optimiser le fonctionnement général.

Les problèmes récurrents liés à la sonde de température ont été résolus lors de l'entretien annuel si bien que l'année 2011 est marquée par un fonctionnement quasiment optimum du système de franchissement.

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%
2010	84%	16%
2011	90%	10%
Moyenne 1993-2011	83%	17%
Max	94%	33%
Min	67%	6%

Figure 2 : Bilan de fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières entre 1993 et 2011

Enfin, en 2011, le dispositif vidéo couplé au système d'analyse d'images a permis de suivre 99 % des passages. Seules deux coupures de quelques heures ont perturbé l'enregistrement des données.

1.4.2 Le fonctionnement de la passe à poissons de Mauzac

La passe à poissons de Mauzac a fonctionné du 01/01/2011 au 01/08/2011 puis du 02/09/2011 au 31/12/2011. Pendant tout le mois d'août, la passe a été arrêtée pour permettre d'effectuer des travaux sur le dégrilleur du débit d'attrait.

Cependant, pendant les périodes de fonctionnement de la passe à poissons, de nombreuses observations ont montré :

- Un défaut récurrent dans la régulation automatique des vannes situées aux deux entrées de la passe entraînant des problèmes de chutes pendant près de 50 % du temps de fonctionnement de la passe ;
- Une difficulté à délivrer un débit d'attrait optimum sans craindre de colmater voire d'abîmer les grilles situées à l'aval de la passe.

Ainsi, la passe a fonctionné correctement (bonne régulation des vannes et bonne attractivité des entrées) pendant seulement 40 % du temps de fonctionnement.

Période	Débit passe	video	ouverture Vanne débit attrait	régulations vannes aval	hauteur de chute entrée 1 (cm)	hauteur de chute entrée 2 (cm)	attractivité	observations
Du 01/01 au 13/02	OK	OK	50%	Défaut	15	5	Faible	
Du 13/02 au 15/02	OK	Panne	50%	Défaut	10	0	Faible	
Du 16/02 au 10/03	ok	OK	50%	Défaut	0	0	Faible	
Du 11/03 au 15/03	OK	OK	50%	Défaut	25	10	Bonne	
Du 16/03 au 17/03	Vanne 2 fermée	Ok	50%	Défaut	0	0	mauvaise	expertise plongeur vanne 2
Du 18/03 au 21/03	ok	OK	66%	Défaut			moyenne	amont passe colmatée
du 22/03 au 18/04	ok	ok	66%	Automatique	15	3	moyenne	
du 19/04 au 20/04	ok	ok	66%	automatique	70	10	mauvaise	défaut capteur 1
du 21/04 au 23/04	OK	OK	66%	Automatique	15	3	moyenne	
du 24/04 au 28/04	ok	ok	66%	Automatique	70	10	mauvaise	défaut capteur 1
du 29/04 au 23/06	ok	ok	66%	manuel	25	8	bonne	visite 5 jours / 7
Du 23/06 au 31/07	ok	ok	66%	Automatique	35	10	Bonne	vitesse forte entrée 2
du 01/08 au 02/09	OK	OK	o	o	o	o	Nulle	Travaux dégrilleur débit attrait
du 03/09 au 04/10	OK	OK	66%	Automatique			Bonne	
du 05/10 au 26/10	2/3 débit	ok	66%	Automatique				cote amont - 80 cm
du 27/10 au 31/12	OK	OK	66%	Automatique				

Figure 3 : Tableau récapitulatif du fonctionnement de la passe à poissons de Mauzac en 2011

2 BILAN DES PASSAGES

2.1 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.

2.1.1 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		
2010	Moyenne	374	384	317	321	179	370	164	63	68	109	307	351
2011	Moyenne	217	174	161	107	53	39	43	35	38	60	58	310
Moyenne débit 1993-2010		421	356	283	269	228	139	92	56	102	152	211	313

Figure 4 : Débits moyens mensuels de la Dordogne à Tuilières en 2011 et comparaison avec les débits moyens mensuels de référence (période 1993-2010)

La comparaison entre les débits mensuels moyens (Figure 4) enregistrés à Tuilières depuis 1993 montre que l'année 2011 se caractérise par des débits très inférieurs à la moyenne (entre 2 et 4 fois plus faibles la moyenne).

2.1.2 La température de l'eau

Années	Moyennes des températures	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
1993		7,1	6,7	10	13,2	15,3	17,3	19,8	22,2	17,3	13,1	9,7	8,6
1994		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		7,1	8,2	8,8	11,8	15,8	20,5	25,9	25	18,2	16,9	11,3	8,8
1996		8,7	7	8,5	13,2	15,1	20,9	23,4	23,1	17,9	14,4	10	8,3
1997		6,4	7,9	70,9	14,9	17,9	20,6	19,6	24,3	18,4	15,7	11,1	8,8
1998		7,9	6,9	9,6	11,1	14,8	19	23,4	24,6	19,6	13,9	9,7	6,8
1999		7	6	8,7	11,9	14,9	18,2	23,8	23,6	19,2	14,5	10,1	7,6
2000		5,7	7,6	8,7	11	15,9	19,1	21,4	23	18,7	14,4	10,7	9,2
2001		8,3	8	9,9	11,2	14,4	21,1	20,3	23,1	18,5	16,9	12,2	8,1
2002		4,9	7,5	9,5	12,4	16,4	18,9	22,3	22	17,6	14,4	10,5	7,5
2003		6,3	5,5	9,6	14,1	18	26,1	26,2	27,8	21,4	14,9	10,6	7,8
2004		6,5	6,3	7,5	10,5	13,6	20,5	22,7	23,1	19,2	16	10,3	7,8
2005	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	5,4	6,1	8,6	11,4	15,1	20,2	23,6						
2010			7,4	11,4	14,4	17,1	22,4	22,7	19,1	14,4	11,1	6,2	
2011	6	7	9	15	20	21	23	24	22	16	13	9	
Moyenne 1993-2010	6,7	6,9	12,8	12,2	15,7	20,1	22,9	23,8	18,9	15,1	10,9	8,0	

Figure 5: Températures moyennes mensuelles de la Dordogne à Tuilières en 2011 et comparaison avec les températures moyennes mensuelles de référence (période 1993-2010)

Globalement, comme le montre la Figure 5, le régime thermique de la Dordogne en 2011 est supérieur à la moyenne enregistrée sur la période 1993 – 2010 avec cependant des températures relativement plus fraîches lors des mois de janvier et mars. La température maximale de l'eau est de 26.9°C le 22 août 2011 tandis que la minimale est de 3.6 °C le 25 janvier. A noter que la température de l'eau dépasse les 24°C fin juin 2011, soit des valeurs proches des valeurs maximum enregistrées en 2010 au mois d'août.

2.2 Bilan des passages de poissons

2.2.1 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 2011 de Tuilières sera comparé aux derniers passages de Tuilières (période 1993 – 2005 et 2010).

2.2.2 Bilan général

D'une manière générale, le bilan des passages de l'année 2011 suit la tendance à la baisse observée depuis 2003, très contrasté avec une chute du nombre d'aloses (21 individus contre 777 en 2010 et 5635 en 2009), des lamproies (4 contre 39069 en 2009). Les anguilles affichent également une tendance très nette à la baisse avec environ 6000 individus contre près de 47000 en 2010. Concernant le nombre de saumons, on remarque une tendance à la hausse sans toutefois représenter des effectifs records (308 individus). Enfin, près de **90 000 poissons** (toutes espèces confondues) ont été comptés à l'ascenseur de Tuilières en 2011.

2.2.3 Détail de l'activité migratrice pour les principales espèces

Espèces	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Aloses	35704	62592	78245	87254	42374	28465	63308	48751	50828	39528	23835	30106	15975	2485	331	89	5635	777	21
Anguilles	14592	13344	3207	5075	15438	18246	13108	10376	45118	33040	33109	23146	22454	10576	1329	1074	2040	46884	5900
Lamproies	6693	4368	4559	2923	2913	4223	4367	9820	5093	11435	30265	38762	21052	17574	1053	3391	39069	1236	4
Saumons Atlantiques	85	334	96	296	526	195	481	1053	1023	1417	184	306	122	208	335	282	85	188	308
Traites de mer	297	305	93	165	275	95	123	172	310	224	23	19	24	7	15	24	44	13	5

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

Figure 6 : Bilan annuel des passages de poissons migrateurs au niveau des stations de Tuilières et Mauzac (en rouge) entre 1993 et 2011

2.2.3.1 Migration de l'alose

21 aloses ont emprunté l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2011 entre les semaines 18 et 23, ce qui représente une diminution de la population de 97 % par rapport à celle contrôlée l'année dernière et reste très largement en dessous de la moyenne enregistrée entre 1993 et 2005 avec 39100 individus / an. Ces faibles effectifs sont maintenant rencontrés depuis 7 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
2010	08/04/2010	19,05%	69,11%	11,71%	0,13%	0,00%	02/07/2010	777
2011	06/05/2011	0,00%	85,71%	14,29%	0,00%	0,00%	08/06/2011	21
Moyenne	14-avr	2,06%	78,01%	19,21%	0,70%	0,01%	14-août	38356

Figure 7: Répartition mensuelle des aloses comptabilisées à Tuilières et Mauzac (rouge) entre 1993 et 2011.

Comme illustré dans la Figure 7, la majorité des individus ont été comptabilisés lors du mois de mai (72 %), le reste franchissant l’obstacle aux mois d’avril et juin (28%).

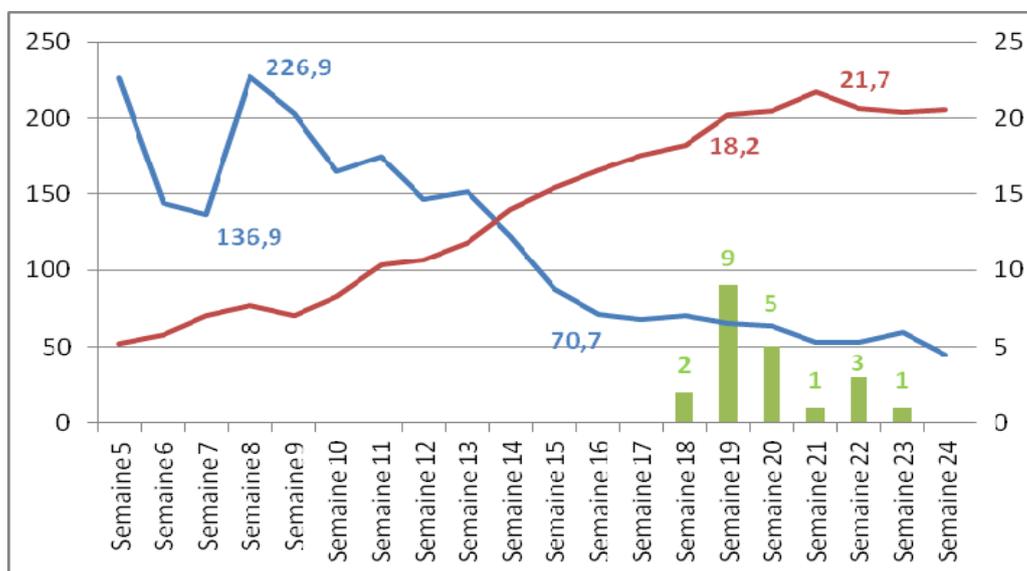


Figure 8 : Evolution des passages hebdomadaires d’aloses à Tuilières en 2011 en fonction du débit et de la température de l’eau.

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. On notera que cette année, le stock reproducteur sur la Dordogne se limite à ces résultats, les passages au niveau de Tuilières étant quasiment inexistantes. De plus, ces reproductions ont toutes été observées en aval du barrage de Bergerac et non pas en aval de Tuilières.

Ainsi, le faible nombre observé au niveau de l’ascenseur ne peut pas être mis en relation avec un fonctionnement inadapté de l’ascenseur à poissons mais plutôt avec un déficit important du nombre de géniteurs sur la Dordogne entraînant une absence de migration en amont de Bergerac.

Le stock reproducteur global (Garonne Dordogne) en 2011 observe un léger rebond par rapport à 2010 et 2009 (Figure 9).

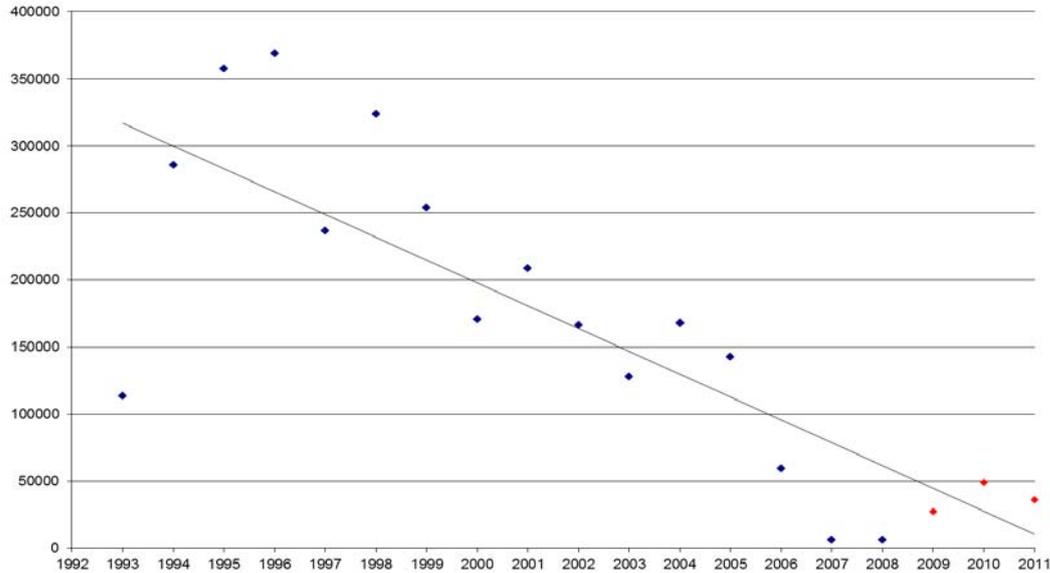


Figure 9 : Evolution du stock reproducteur annuel d'aloses sur le bassin Gironde Garonne Dordogne entre 1993 et 2011

La situation reste catastrophique et le moratoire adopté en 2008, révisable tous les ans en fonctions des effectifs observés, doit être maintenu en 2011. De toute évidence, les résultats de cette année laissent à penser que cette mesure doit perdurer a minima le temps d'un cycle biologique complet (5 ans).

Au niveau de Mauzac, aucune alose n'a été contrôlée (Rappel : 21 enregistrées à Tuilières).

2.2.3.2 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 10). 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).

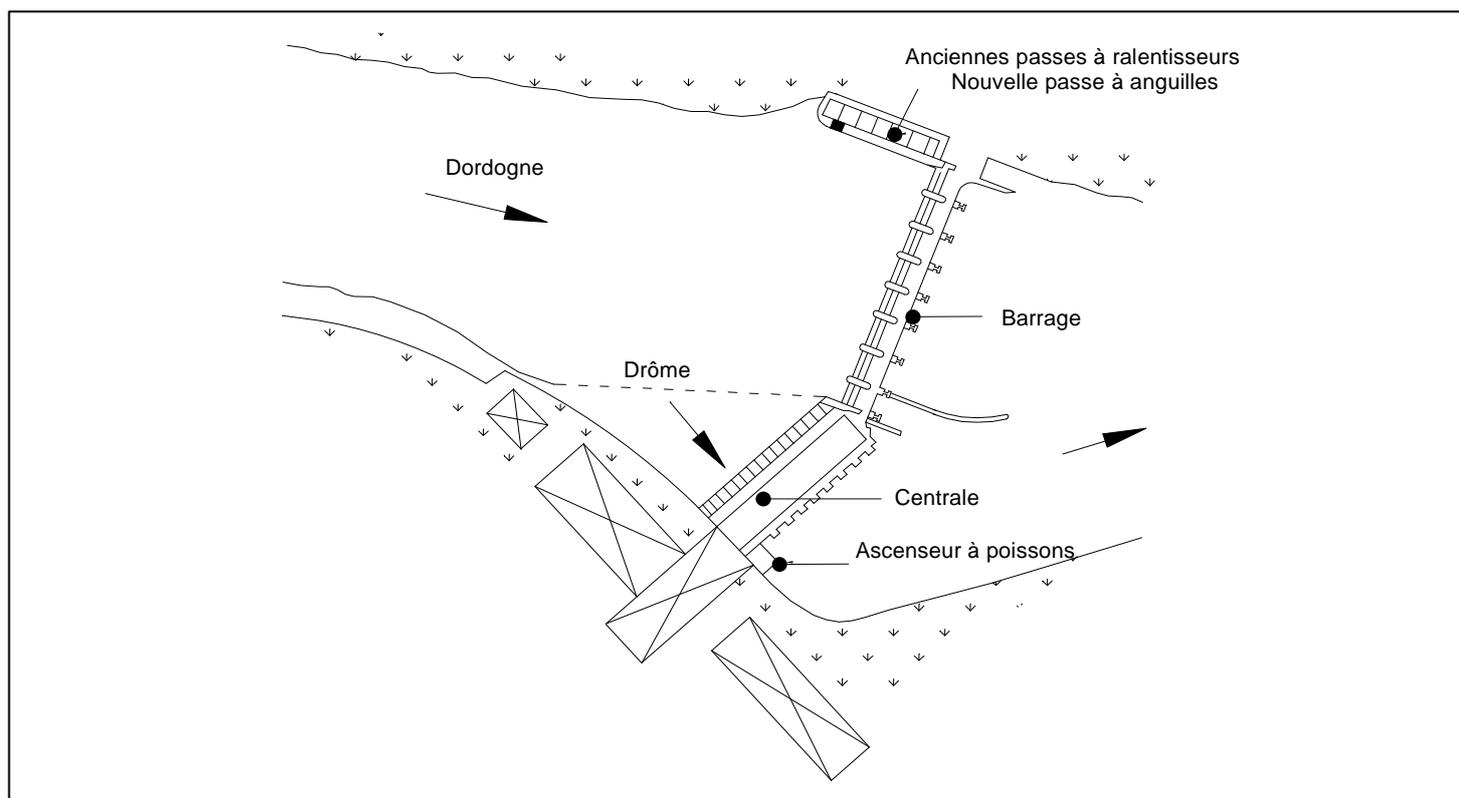


Figure 10: Localisation de la passe à anguilles sur le site de Tuilières

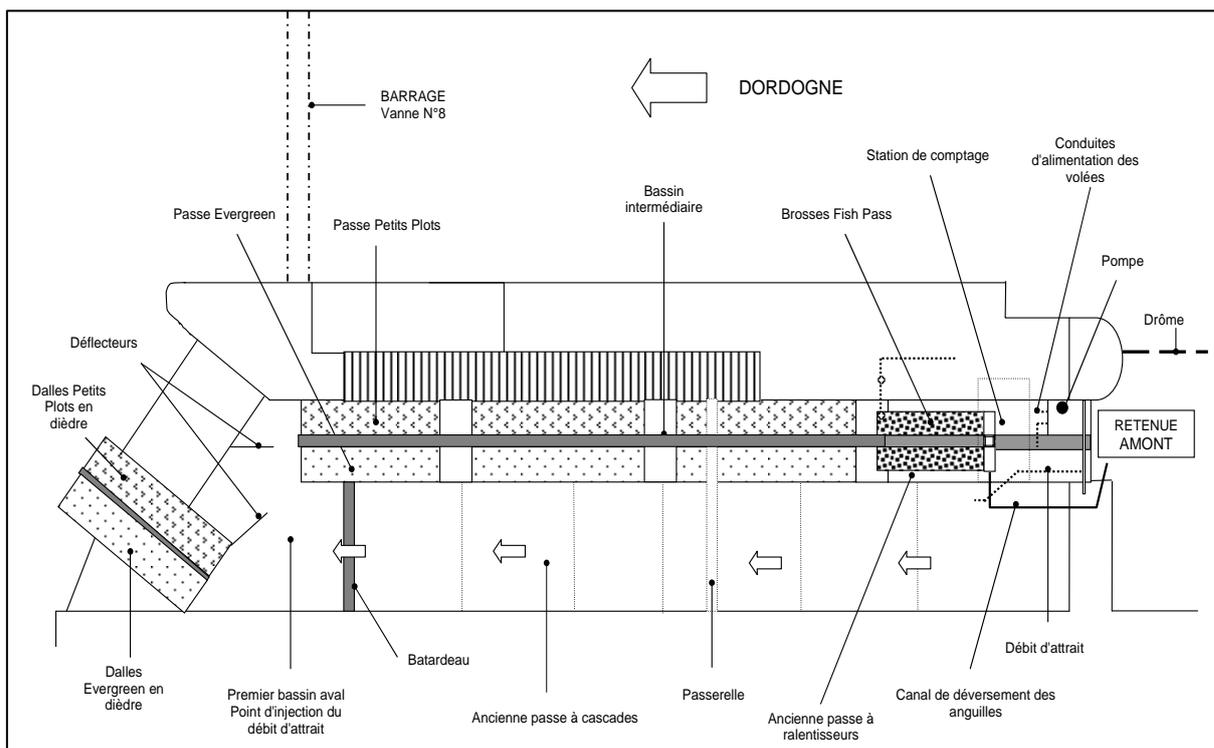


Figure 11 : Schéma du dispositif de franchissement spécifique anguilles de Tuilières de 1997 à 2005

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 droite 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 12 et 13 : Partie aval et amont de la passe à anguilles



Figure 14 : Compteurs à anguilles

Figure 15 : Tubes du compteur 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 2010, une nouvelle passe a été construite, en gardant uniquement un substrat « petits plots » et une seule rampe à brosse.

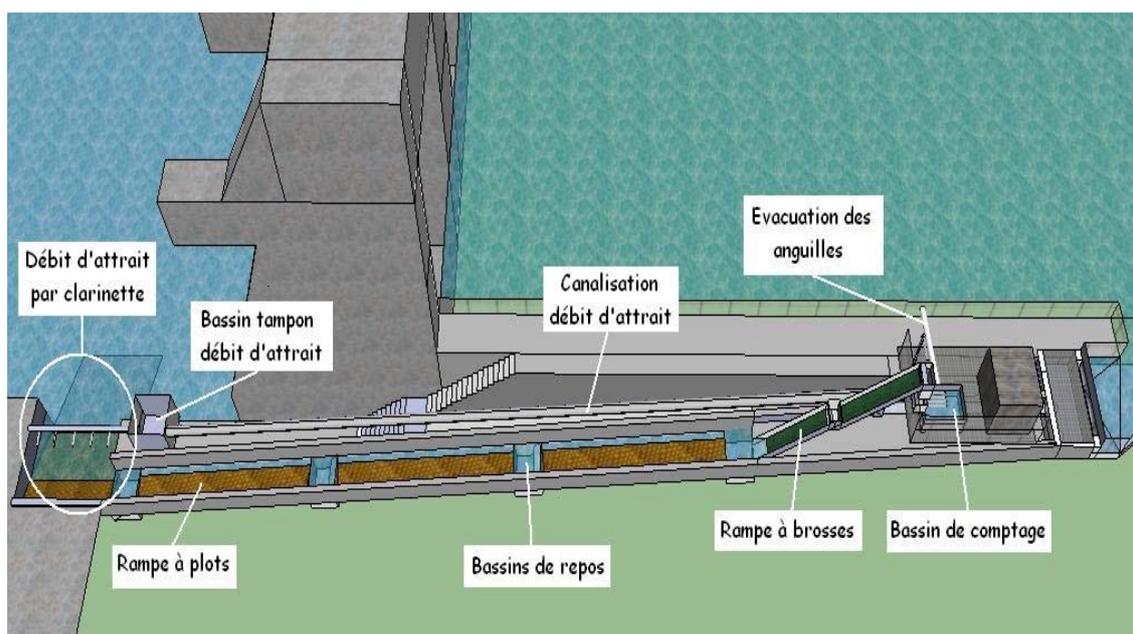


Figure 16 :Schéma de situation de la passe installée en 2011 sur le site de Tuilières

Fonctionnement de la passe

La passe à anguilles se décompose en trois parties

La première est composée d'une rampe à plots en résine (plots Evergreen) qui débute à l'aval du barrage et qui longe le mur bajoyer de la retenue sur une distance d'environ 60 mètres. L'inclinaison de cet ouvrage est de 30°. Pour monter, les anguilles prennent appui entre les plots et sont attirées par un filet d'eau permanent. Durant cette montée, elles pourront se reposer dans trois bassins prévus à cet effet.

Lorsque les anguilles ont franchi la rampe Evergreen, une rampe à brosse inclinée à 45° d'environ 6 mètres de longueur leur permet d'arriver dans un bassin de comptage.

Le bassin de comptage dispose d'un tuyau permettant selon sa position soit l'évacuation directe, soit le piégeage des anguilles de montaison. En 2011, un dispositif automatique de comptage a été installé (compteur à résistivité) en amont de la rampe à brosse..

L'intégralité de la passe est constamment alimentée d'un filet d'eau de façon gravitaire. Un débit d'attrait appelé « clarinette » se jetant au pied de l'ouvrage permet de créer un mouvement d'eau censé attirer les poissons.

Résultats 2011

Avec 187 anguilles comptabilisées au niveau de l'ascenseur, l'effectif des deux dernières années 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 spécifique à anguilles ont permis de comptabiliser **6 239 individus**, soit un stock nettement plus important qui montre que l'ascenseur n'est pas un système de franchissement adapté à cette espèce (Figure 17). Ceci dit, la migration de cette espèce reste très faible aux regards des années précédentes

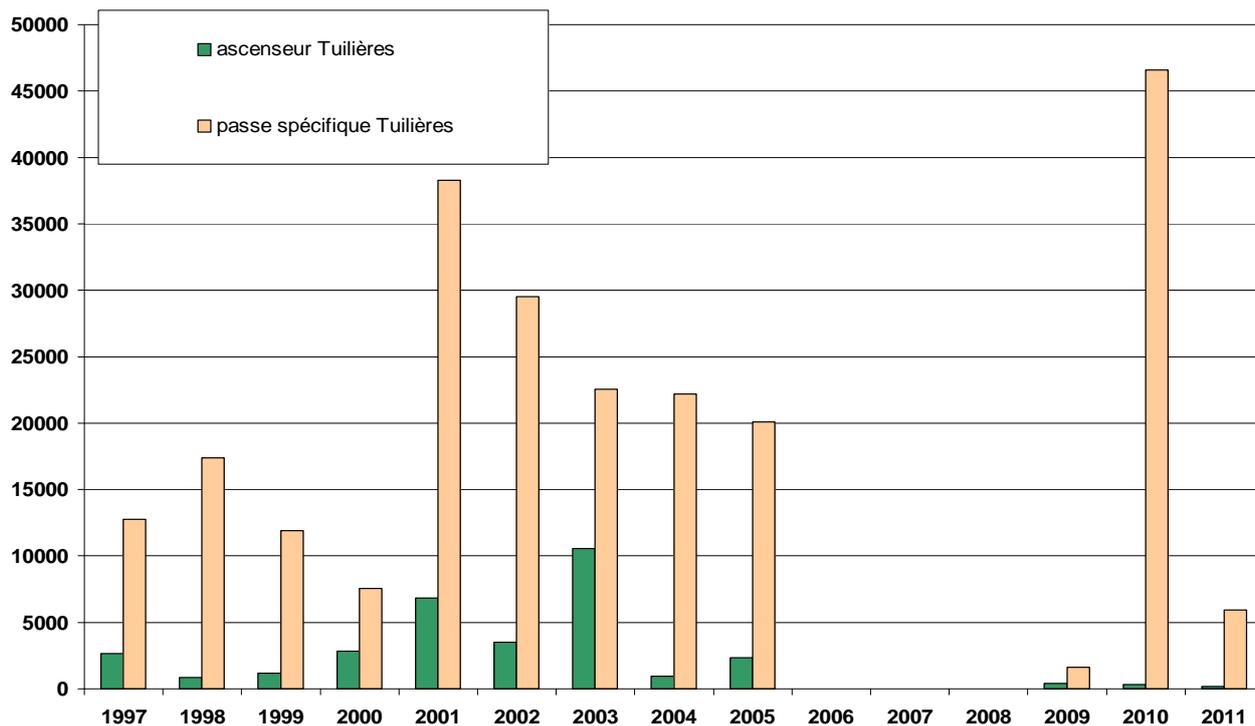


Figure 17 : Evolution des passages annuels d’anguilles à Tuilières entre 1997 et 2005, 2009 et 2011 au niveau des 2 systèmes de franchissement.

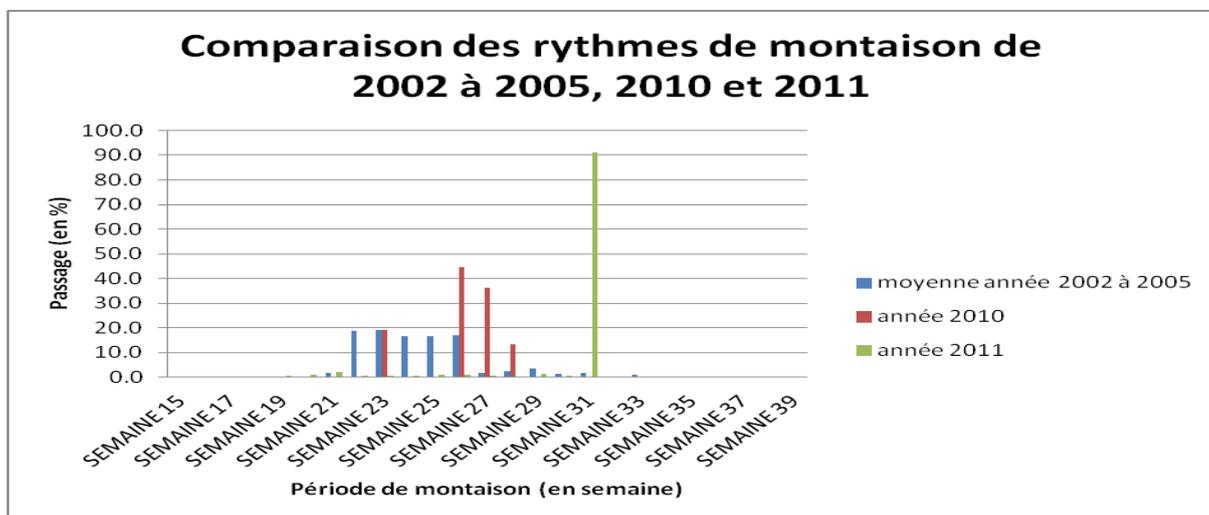


Figure 18 : Evolution des passages hebdomadaires des anguilles à Tuilières en 2011 comparée à la moyenne hebdomadaire observée sur la période 2002 – 2005 et 2010

La migration de l'anguille à Tuilières en 2011 est caractérisée par une concentration des passages sur 1 semaine avec 91 % des passages durant la semaine 31 (Figure 18). Ces passages sont certainement liés à une forte turbidité de la Dordogne liée elle-même à des épisodes orageux observés au début du mois d'août. Il est très difficile d'expliquer une très faible migration d'anguilles même si la montaison serait "densité dépendante" (plus le stock est important, plus l'espèce migrerait en amont du bassin).

Il est important de signaler que la migration de l'anguille sur la Garonne en 2011 a été similaire avec très peu d'individus contrôlés (1200) quasiment tous la même semaine.

Comparaison des résultats de 2011 avec ceux de 2002 à 2010

Les figures 19 et 20 permettent de comparer les résultats de l'année 2011 avec ceux de 2002 à 2010. On peut remarquer qu'en 2010, les passages d'anguilles sont bien supérieurs aux autres années, et représentent une année record. Pas moins de **46 884** anguilles sont montées contre **23 954** en moyenne sur les années 2002 à 2005.

Par ailleurs, la faible migration de 2011 correspond à la plus grande période de migration puisque des anguilles sont contrôlées sur le site dès le 13 avril jusqu'à fin août.

Année	Nombre anguille	Date première anguille	Date dernière anguille	Pic max	Jour
2011	6293	13-avr	31 août	4028	10 août
2010	46884	02-juin	16-juil	9148	3 juillet
2005	21073	15-mai	25-juil	4295	30 juin
2004	22828	18-mai	26-oct	4940	13 juin
2003	22564	07-mai	25-sept	2604	5 juin
2002	29352	06-mai	11-sept	2821	25-juin

Figure 19 : Caractéristiques principales des migrations de l'anguille à Tuilières entre 2002 et 2011

	Nombre d'anguilles				
	Avril - Mai	Juin	Juillet	Août	Total
Année 2005	1654	16320	3099	0	21073
Année 2004	17	20195	2332	0	22544
Année 2003	680	20730	325	0	21735
Année 2002	1380	18017	8242	0	27639
Moyenne année 2002 à 2005	933	18816	3500	0	23249
Année 2010	0	14139	31926	0	46065
Année 2011	21 + 275	201	160	5582	6239

Figure 20 : Passages mensuels des anguilles à Tuilières entre 2002 et 2011

Caractéristiques de la population :

Afin de caractériser la population migrante, des opérations de biométrie sont effectuées tous les jours sur un échantillon représentatif.

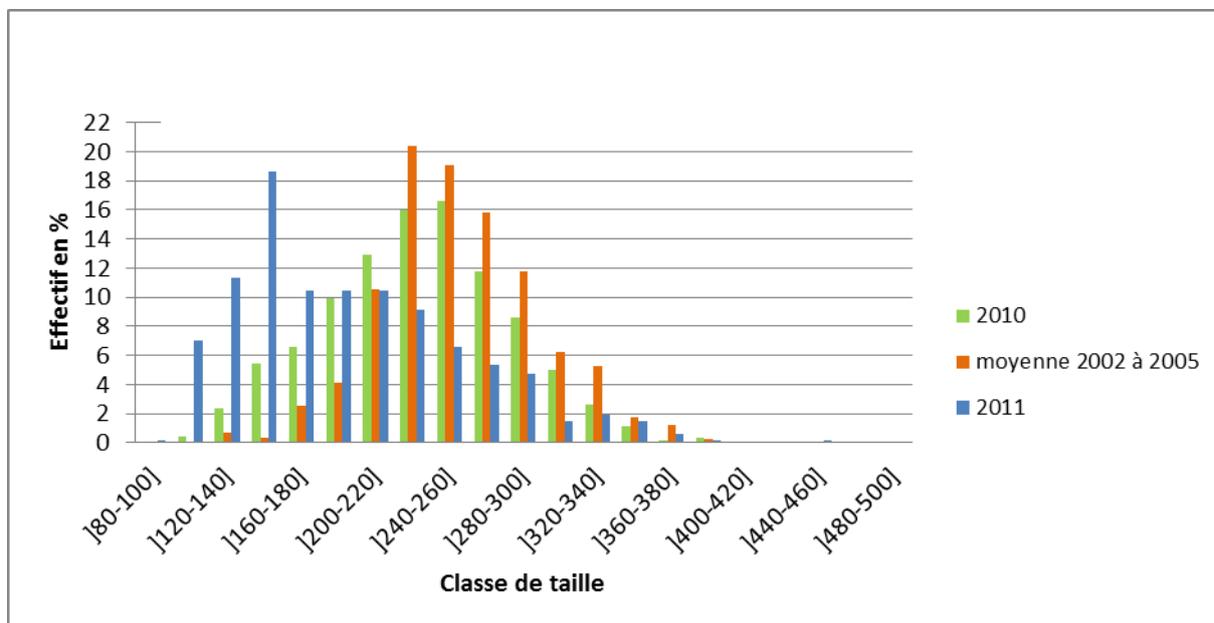


Figure 21 : Comparaison des classes de taille des anguilles mesurées à Tuilières entre 2002 et 2011

La figure 21 permet de comparer les classes de taille obtenues en 2011 avec celles des années précédentes. Un net décalage vers des anguilles de plus petites tailles est observé en 2011 avec 19 % des tailles des individus comprises entre 160 et 180 mm alors que la moyenne des années précédentes se situe entre 240 et 260 mm. Cependant, la biométrie de 2011 est certainement biaisée du fait de la migration atypique (90 % sur 2 jours). Ces résultats confirment que la passe est efficace pour les anguilles de petites tailles.

Le compteur automatique :

- La limite de comptage

Afin de faciliter les comptages, notamment lors des pics de migration, un compteur automatique a été installé sur le site en 2011. Il est fondamental de connaître les limites de ce compteur, notamment le pourcentage de détection des individus selon leur taille. Ainsi, plusieurs anguilles de tailles différentes (95 mm à 515 mm) ont été passées 10 fois chacune dans le système afin de déterminer la taille minimale comptée à 100 %

La figure 22 montre qu'à partir de 155 mm, tous les individus sont comptés à 100 % et qu'en dessous de 130 mm, les individus ne sont jamais détectés. Par ailleurs, on a également constaté des « surcomptages » pour les individus de grandes tailles (supérieures à 505 mm).

Pourcentage de détection du compteur selon les classes de taille d'anguilles			
> 100%	100%	< 100%	0%
505 - 510	155 – 160	130 - 135	95 - 100
510 - 515	160 – 165	135 - 140	100 - 105
	165 – 170	140 - 145	105 - 110
	170 – 175	145 - 150	110 - 115
	175 – 180	150 - 155	115 - 120
	180 – 185		120 - 125
	185 à 500		125 - 130

Figure 22 : Pourcentage de détection du compteur à anguilles sur le site de Tuilières en 2011

- La relation taille signal

Au delà du simple comptage, il existe une relation forte entre le signal engendré par le passage d'une anguille et ses caractéristiques biométriques (taille, poids). Pour déterminer cette relation, il suffit, comme précédemment de passer 10 fois de suite des anguilles de taille et poids connus et de noter le signal correspondant. Une simple régression linéaire permet d'obtenir la relation entre le signal et la taille et/ou le signal et le poids.

La figure 23 exprime cette relation qui est caractérisée par la formule suivante :

$$\text{Taille} = 0,6846 \times (\text{Signal}) + 147,2 \quad \text{avec } R^2 = 0,9524$$

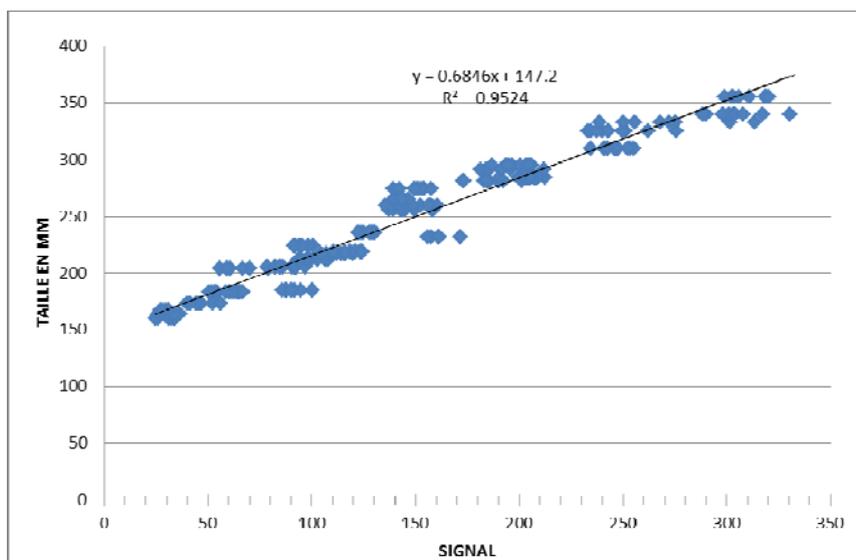


Figure 23 : Relation entre le signal du compteur à résistivité de Tuilières et la taille des individus en 2011

Lorsque l'on compare la répartition des classes de taille obtenue par biométrie sur un échantillon de la population migrante avec celle obtenue grâce à cette relation sur la totalité des individus détectés par le compteur, on remarque que les deux courbes sont superposables et ainsi que le compteur donne une bonne image de la taille des individus (figure 24)

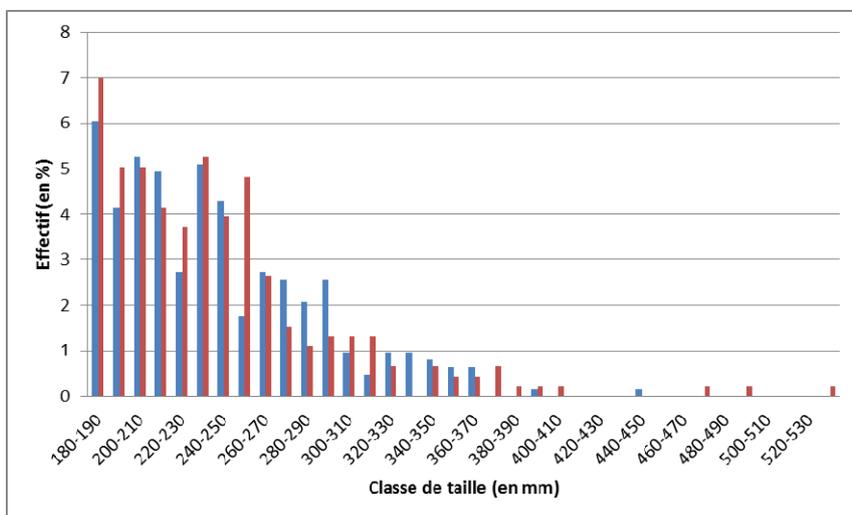


Figure 24 : Comparaison des classes de tailles obtenues par biométrie (courbe bleue) avec celles obtenues par interprétation des données du compteur (courbe rouge) en 2011 à Tuilières

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 en 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.

En 2011, 790 anguilles ont été marquées et relâchées 250 m en aval de l'ouvrage le 11 août, jour de l'unique pic de migration. Les recaptures des anguilles marquées depuis 2009 ne sont certainement pas terminées et se poursuivront dans les prochaines années. Aucune anguille marquée en 2011 n'a été recapturée en 2011, du fait de la date tardive de marquage.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2009	2010	2011	total marquées	Total recapturées	% Recapture
1999	3	6	59	11	5		4				469	88	19%
2000		16	170	61	17	13	7				1185	284	24%
2004						1	53				919	54	6%
2005							43				1151	43	4%
2009								2	55		1254	57	5%
2010									59		1010	59	6%
2011										15	768	15	2%

Figure 25 : Marquage et recapture des anguilles marquées sur le site de Tuilières depuis 1999.

Sur le site de Mauzac, seulement 8 anguilles ont été piégées dans la passe installée au barrage. La faible attractivité du site en 2011 (faibles débits) peut expliquer en partie ces résultats.

2.2.3.3 Migration de la lamproie

Au total, 4 lamproies ont été comptabilisées en 2011, il s'agit du plus faible effectif jamais enregistré. La migration s'est déroulée essentiellement entre le 29 avril et le 13 mai

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
2010	25/04/2010	0,16%	44,09%	54,85%	0,89%	04/07/2010	1236
2011	29/04/2011	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	13/05/2011	4
Moyenne	18-avr	2,61%	59,05%	38,19%	0,13%	30-juin	11674

Figure 26 : Répartition mensuelle des lamproies comptabilisées à Tuilières entre 1993 et 2011.

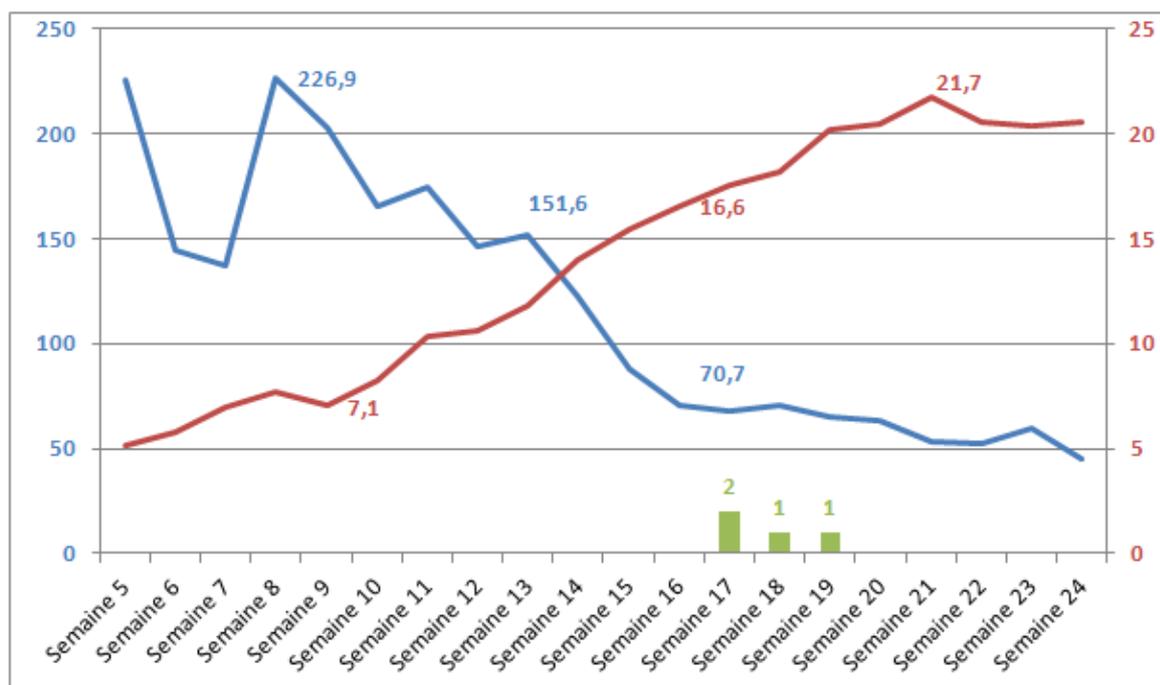


Figure 27 : Evolution des passages hebdomadaires de lamproies à Tuilières en 2011 en fonction du débit et de la température de l'eau.

Au niveau de Mauzac, aucune lamproie n'a été contrôlée (Rappel : 4 enregistrées à Tuilières).

2.2.3.4 Migration des grands salmonidés

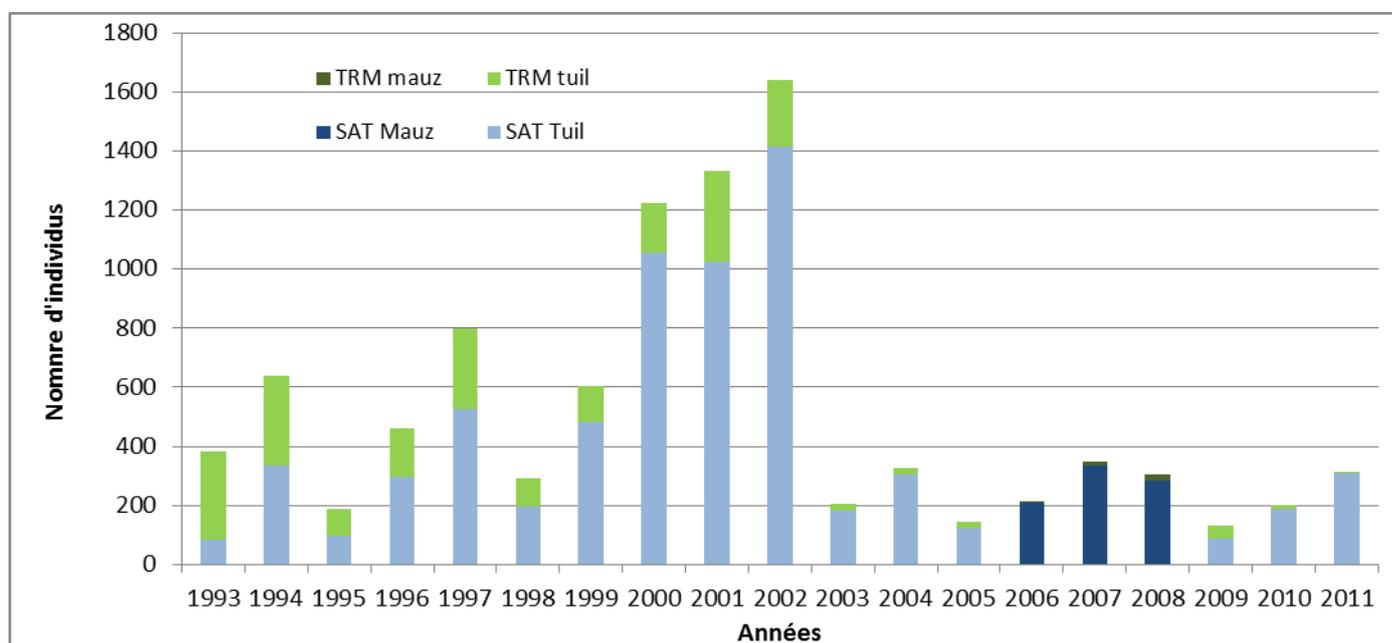


Figure 28 : Passages annuels des grands salmonidés à Tuilières et Mauzac entre 1993 et 2011

Avec 313 individus (308 saumons et 5 truites de mer), 2011 fait partie des années présentant des faibles remontées comparées à la moyenne des années 1993 à 2009 avec 443 saumons. En comparaison avec 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	0	0	0	1	3	82	133	3	44	39	13	16	334
1995	1	0	0	8	41	16	5	0	6	6	13	0	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	0	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	0	37	58	61	11	1	0	0	1	12	0	184
2004	0	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
2006	3	0	18	45	82	56	4	0	0	0	0	0	208
2007	2	0	12	32	40	28	118	77	17	8	1	0	335
2008	0	0	7	43	63	88	62	2	8	8	1	0	282
2009	0	0	7	11	26	32	6	1	1	2	1	0	88
2010	0	1	13	10	36	34	35	23	18	16	1	1	188
Total 1993-2010	25	18	163	428	728	1095	1997	377	983	948	364	92	7219
2011	0	2	32	150	97	19	3	2	0	2	1	0	308
Moyenne 1993 - 2010	0.3%	0.2%	2.3%	5.9%	10.1%	15.2%	27.7%	5.2%	13.6%	13.1%	5.0%	1.3%	
2011	0%	1%	10%	49%	31%	6%	1%	1%	0%	1%	0%	0%	

Figure 29 : Passages mensuels des grands salmonidés à Tuilières et Mauzac (en rouge) entre 1993 et 2011

Sur les **7219** saumons contrôlés entre 1993 et 2010, 53 % sont contrôlés entre les mois de mai et juillet et 33 % pendant la période automnale. On notera qu'en 2011, 90 % de la migration se déroule entre les mois d'avril et juin et qu'aucune reprise de migration n'est observée après l'arrêt de migration pendant la période estivale. (Figure 27).

➤ Caractérisation de la population

Les 308 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.

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
1 hm 1993 - 2010	0%	0%	0%	0.1%	0.5%	16%	36%	7%	17%	16%	6%	1%
1hm 2011	0%	0%	0%	11%	0%	67%	11%	11%	0%	0%	0%	0%
phm 1993 - 2010	0%	1%	8%	21%	35%	14%	6%	0%	4%	6%	3%	1%
phm 2011	0%	1%	11%	50%	32%	4%	1%	0%	0%	1%	0%	0%

Figure 30 : Comparaison de la répartition mensuelle 1 hiver de mer (1 HM) / plusieurs hivers de mer (PHM) à Tuilières / Mauzac entre 1993 et 2010 et 2011

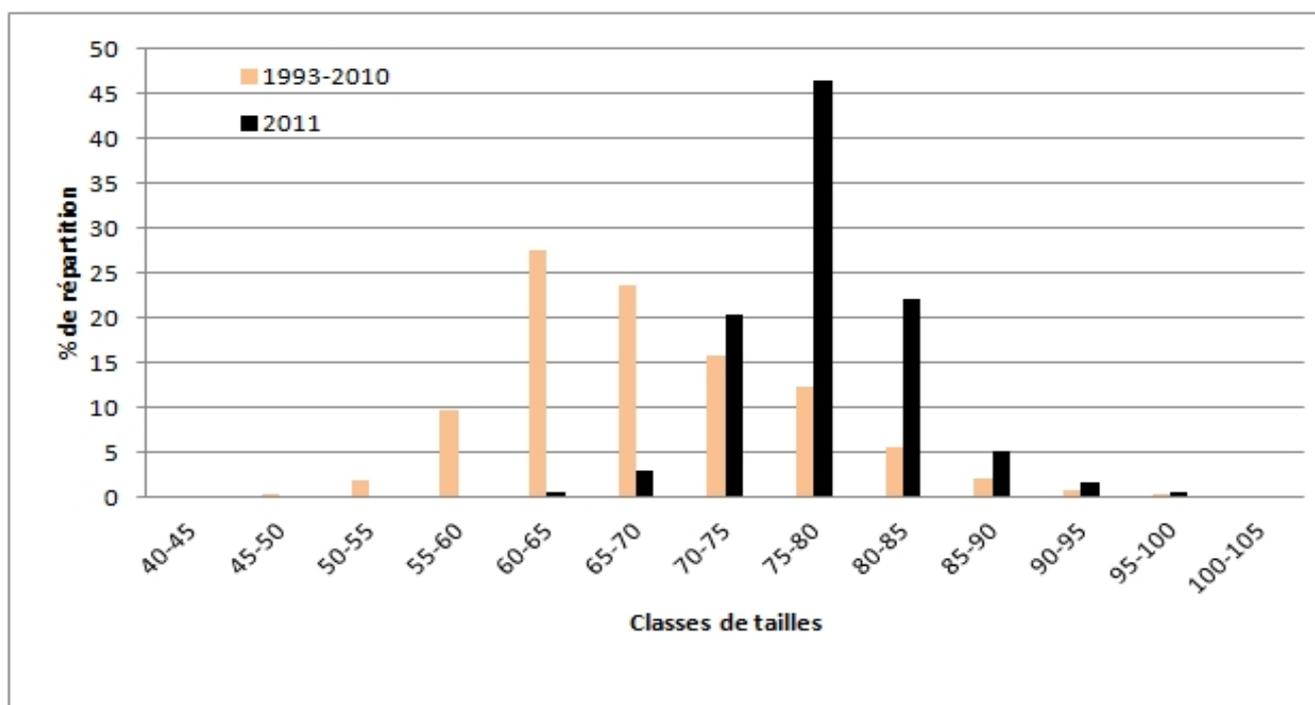


Figure 31 : Comparaison des histogrammes des classes de tailles moyennes de saumons à Tuilières/Mauzac entre 1993 et 2010 et celles observées à Tuilières en 2011

Les tailles des saumons observés à la vitre de contrôle ont varié de 61 à 98 cm (moyenne de 77 cm).

Les classes de taille les plus représentées au cours de cette saison 2011 sont les classes 75-80 et 80-85 cm avec respectivement 46 et 23 % des individus contrôlés. Si l'on compare à la moyenne observée entre 1993 et 2009, on note que les effectifs des classes de tailles observés en 2011 sont nettement plus grands que ceux enregistrés les années précédentes, avec une nouvelle fois cette année une très faible migration de castillons (1 HM) habituellement observés en juillet et août.

Cette année, il semblerait que les faibles débits enregistrés tout le long de la saison de migration n'aient pas favorisé la migration des salmonidés, notamment celle des castillons.

Le piégeage des saumons à Tuilières en 2011.

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.

Enfin, un piège composé d'une nasse et d'un palan a été installé et payé par EDF début juillet 2010 afin de permettre un piégeage intensif des salmonidés du fait de l'arrêt de la passe de Mauzac pour travaux. Malheureusement, ce système s'est vite détérioré suite à la mauvaise qualité des matériaux employés et n'a pu être réutilisé en 2011. Il s'agira par la suite de rénover ce piège qui permet en temps normal de soulager physiquement le personnel chargé de ce piégeage mais également de sécuriser toutes les opérations liées à la manutention des individus capturés.

➤ Piégeage pour Bergerac

17 saumons ont été prélevés pour le centre de reconditionnement de Bergerac en 2011, dont 4 mâles et 13 femelles. A noter que tous ces individus sont des 2 ou 3 hivers de mer et que le premier saumon transporté est un saumon post reproducteur (cohorte 2010).

Lieux	date	Espece	num	N° de	souche	cohorte	stade	Sexe	AGE		Taille (cm)		L Max	Poids	
	arrivée			sat			Marque	m/d/r	estimé	estimé	riv	mer			LF
Tuilières	11/03/2011	SAT	1dev	699B005	DOR	10	d	F		3		88	92	87	4.44
Tuilières	15/03/2011	SAT	2	699A226	DOR	11	m	F		3		84.8	86.7	82	6.98
Tuilières	24/03/2011	SAT	3	699919B	DOR	11	m	F		2		72.4	74.9	70	4
Tuilières	30/03/2011	SAT	7	6999CE7	DOR	11	m	F		2		81	83	79	6.67
Tuilières	30/03/2011	SAT	8	69992EB	DOR	11	m	M		2		76.8	78.5	74	4.74
Tuilières	05/04/2011	SAT	12	69981A7	DOR	11	m	F		2		78	80.1	72	4.72
Tuilières	05/04/2011	SAT	13	699A36B	DOR	11	m	F		2		82	85	74	5.86
Tuilières	12/04/2011	SAT	17	69993F0	DOR	11	m	F		2		74.5	76.2	70	4.33
Tuilières	12/04/2011	SAT	18	6999E0E	DOR	11	m	F		3		88.8	91.4	80	7.27
Tuilières	19/04/2011	SAT	19	699955A	DOR	11	m	F		2		72.4	74.3	64	3.42
Tuilières	19/04/2011	SAT	20	699B301	DOR	11	m	M		2		74	76	73	4.22
Tuilières	27/04/2011	SAT	25	699B461	DOR	11	m	F		2		74.4	76.2	68	4.68
Tuilières	27/04/2011	SAT	26	699A5D5	DOR	11	m	F		2		78.7	81.2	72	5.09
Tuilières	11/05/2011	SAT	27	6999B07	DOR	11	m	M		3?		87.3	88.9	96	6.38
Tuilières	25/05/2011	SAT	28	69987F7	DOR	11	m	F		2		80	81	75	5.02
Tuilières	25/05/2011	SAT	29	6999685	DOR	11	m	F		2		75.9	77.1	72	3.06
Tuilières	25/05/2011	SAT	30	699A993	DOR	11	m	M		2		76.7	78.5	81	4.21

Figure 32 : Liste des saumons piégés à Tuilières pour le centre de reconditionnement de Bergerac en 2011

Tous ces poissons ont fait l'objet d'une biométrie précise (longueur totale, longueur fourche, longueur mâchoire, poids total), d'un sexage sur site et d'un relevé de l'état sanitaire.

Le transport a été effectué à l'aide de caisses isothermes. Cette méthode permet le transport de grands poissons sur de longues distances. La durée moyenne de transport entre Tuilières et Bergerac est de 30 mn. Ce transport nécessite une préparation préalable du poisson qui va être conditionné dans une gaine plastique remplie de solution anesthésiante et gonflée à l'oxygène.

Methodologie : avant la capture du poisson, il faut préparer une solution anesthésiante dans une civière de stabulation à raison de 12 ml d'eugénol pour 40 litres d'eau et une solution de transport dans une poubelle de 80 litres à raison de 2,5 ml d'eugénol pour 40 litres d'eau. Il faut également placer dans une caisse de transport isotherme une gaine plastique doublée par une seconde remplie de 20 litres de solution de transport.

Le poisson est capturé à l'épuisette et introduit dans la civière contenant la solution anesthésiante afin d'être totalement anesthésié (environ 5 minutes). Ensuite, le poisson est saisi par le pédoncule caudal et soutenu par la tête, il est introduit délicatement, la tête en avant, dans la gaine interne préalablement remplie de la solution de transport. Cette gaine est alors gonflée à l'oxygène puis fermée hermétiquement à l'aide d'élastiques (la gaine externe étant fermée de la même manière).

Ajoutons que si la température de l'eau est supérieure à 18°C, il est nécessaire de mettre des blocs isothermes réfrigérés (l'équivalent d'un bloc de glace d'environ 1 litre) sur la gaine de transport. De plus, les piégeages s'arrêtent lorsque la température dépasse les 26°C afin d'éviter des problèmes de mortalité.

➤ Piégeage pour le radiopistage

Date	Heure	Remarques	Taille réelle	Classe de taille
28/04/2011	10:51:22	Radiopistage epidor vezere	77	75-80
28/04/2011	10:51:22	Radiopistage epidor vezere	73.53	70-75
03/05/2011	11:40:50	Radiopistage epidor vezere	72	70-75
03/05/2011	11:40:50	Radiopistage epidor vezere	72	70-75
03/05/2011	11:40:50	Radiopistage epidor vezere	77	75-80
03/05/2011	11:40:50	Radiopistage epidor vezere	75.1	75-80
03/05/2011	11:40:50	Radiopistage epidor vezere	76	75-80
10/05/2011	10:31:42	Radiopistage epidor vezere	76	75-80
11/05/2011	10:42:20	Radiopistage epidor vezere	84	80-85

Figure 33 : Liste des saumons piégés à Tuilières pour l'opération de radiopistage menée par Epidor sur la Vézère en 2011

9 individus ont été prélevés à Tuilières pour l'opération de radiopistage menée en 2011 par Epidor. Tous ces individus ont été relâchés sur la Vézère. Les résultats de cette opération ne sont à ce jour toujours pas connus et sont analysés par Epidor.

➤ Taux de transfert 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 2011, sur les 265 saumons contrôlés à Tuilières et susceptibles d'être recontrôlés à Mauzac (308 saumons – 17 bergerac- 9 Vézère), 144 individus ont réussi à franchir la passe à poissons de Mauzac, soit 54 %.

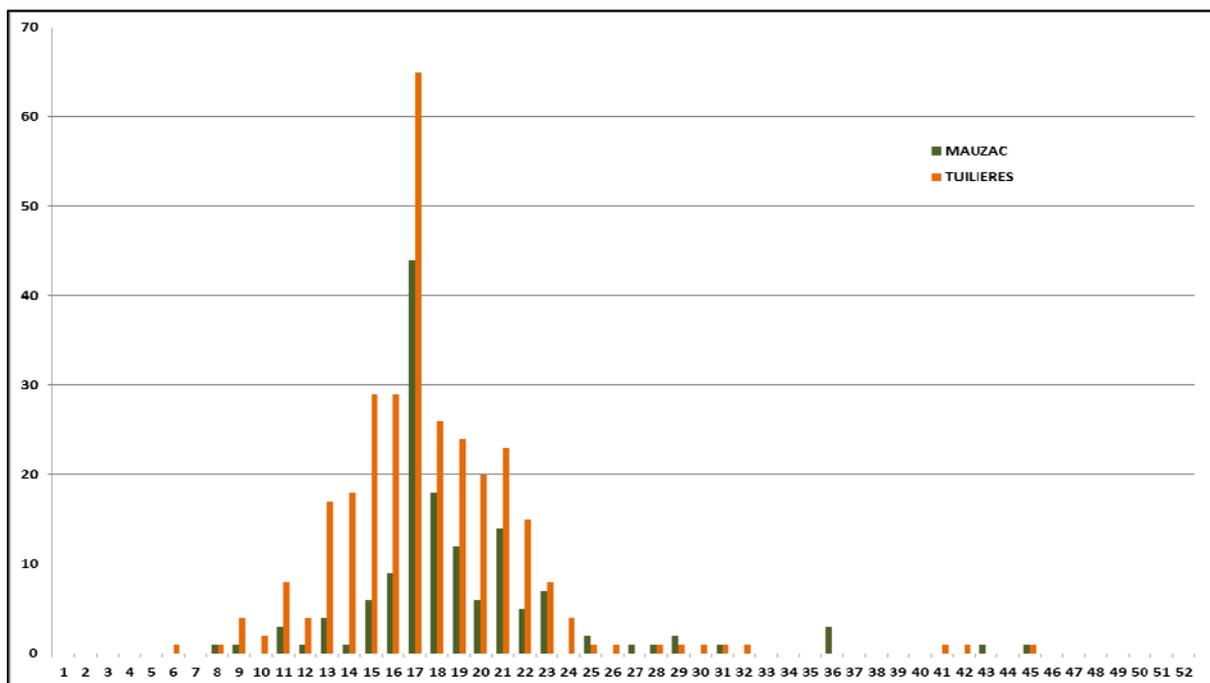


Figure 34 : Evolution des passages de saumons à Tuilières et Mauzac en 2011

La figure 34 montre que les périodes de migrations sont les mêmes sur les 2 sites avec un pic de migration observé en semaine 17 à Tuilières et à Mauzac.

	2004	2005	2009	2010	2011
Tuilières - Mauzac	14%	65%	50%	53%	54%

Figure 35 : Taux de transfert des saumons entre Tuilières et Mauzac entre 2004 et 2011

2.2.3.5 Migration des autres espèces

Espèces	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2009	2010	2011	Moyenne 93-2010	Tendance
Ablettes	18139	15178	29620	15862	47635	3360	15653	44424	41520	28177	27440	79152	77389	59910	40065	27145	36235	↘
Barbeau	6654	8624	4964	5899	3122	2949	4917	3582	2594	2669	1334	1956	3910	5179	1436	1337	3986	≈
Black bass	9	44	54	47	37	45	56	64	6	11	144	119	168	0	16	28	55	↗
Breme	14562	9492	9951	10274	10972	6499	6089	7658	6705	7674	7488	6277	11364	4793	4086	1976	8259	↘
Brochet	28	18	5	16	14	10	31	6	7	14	8	12	16	15	8	16	14	≈
Carpe	10	13	7	23	11	11	17	21	0	0	0	10	27	10	21	12	12	≈
Carassin	399	100	85	268	90	8	34	20	19	26	49	27	20	34	62	5	83	↘
Chevesne	36	38	49	78	91	54	118	397	639	2149	554	505	1391	1986	2051	721	676	↘
Gardon	3201	31	5761	7654	10753	6069	12949	9031	5332	29584	60498	44155	28461	32947	33570	25764	19333	↘
Perche	321	253	885	10014	703	307	459	242	34	543	2559	288	461	14	399	844	1165	↗
Sandre	33	57	384	617	398	254	240	162	189	245	167	97	110	22	13	75	199	↗
Silure	1	0	16	33	49	14	8	0	81	37	65	79	58	198	145	110	52	≈
Truite	91	75	91	67	40	46	71	58	119	32	30	29	57	19	59	13	59	↘

Figure 36 : Bilan annuel des passages de poissons holobiotiques au niveau de la station de Tuilières entre 1989 et 2005 et 2010

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, et les ablettes qui totalisent près de 81208 individus en 2010. Bien que ce chiffre soit en baisse par rapport aux années 2004 et 2005 par exemple, le nombre de cyprinidés comptabilisés est toujours important.

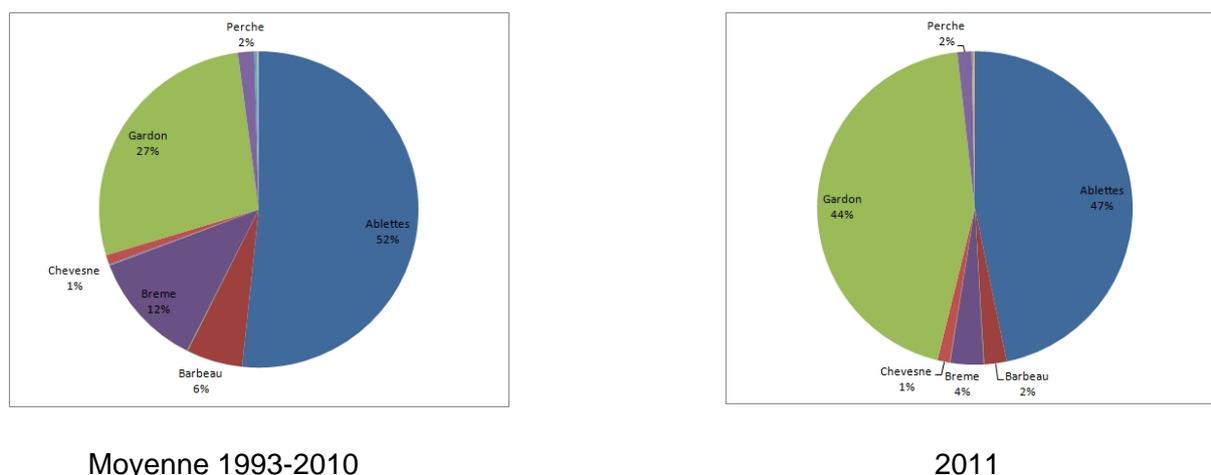


Figure 37 : Comparaison de la répartition en pourcentage des cyprinidés à Tuilières entre les observations de 2011 et la moyenne des passages enregistrés entre 1993 et 2010.

Ces résultats montrent une présence plus importante de gardons en 2010 comparativement aux années précédentes. Cependant, toutes les espèces habituelles sont représentées, il n'y a pas de différences significatives entre les observations faites avant 2009 et les comptages effectués en 2010.

Pour les carnassiers, on observe globalement une diminution notable des sandres (13 en 2010 contre 110 en 2005 ou encore 245 en 2002). A contrario, le nombre de perches a augmenté significativement cette année en comparaison avec 2009.

Enfin, il est à noter que la population de silures s'est plus ou moins stabilisée par rapport à l'an dernier avec 110 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 près de 200 cm en 2009/2010 et 208 en 2011 pour le plus gros. 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.

3 LE SUIVI DE LA PASSE DE MONFOURAT (DRONNE)

3.1 Généralités

La Dronne est un sous-affluent de la Dordogne par l'Isle. Elle prend sa source à 480 mètres d'altitude dans le Massif central, département de la Haute-Vienne (87), région Limousin, sur la commune de Bussière-Galant. Elle traverse ensuite les départements de la Charente et de la Dordogne puis se jette dans l'Isle en aval de Coutras dans le département de la Gironde.

Suite à la construction de la passe à poissons du barrage de Monfouurat sur la Dronne 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 (avril – juillet). Cette étude, qui s'inscrit dans le cadre des mesures affichées dans le PLAGEPOMI (mesure SB02), doit permettre d'évaluer la franchissabilité de l'obstacle sur un axe classé à forts enjeux migrateurs (Dronne classée au titre de l'article L.432-6 du code de l'environnement sur les départements de la Gironde, Charente, Dordogne et Haute-Vienne).

Le barrage de Monfouurat est le deuxième obstacle rencontré par les espèces migratrices lors de leur montaison sur la Dronne, en amont du barrage de Coutras (franchissable) (Figure 40).

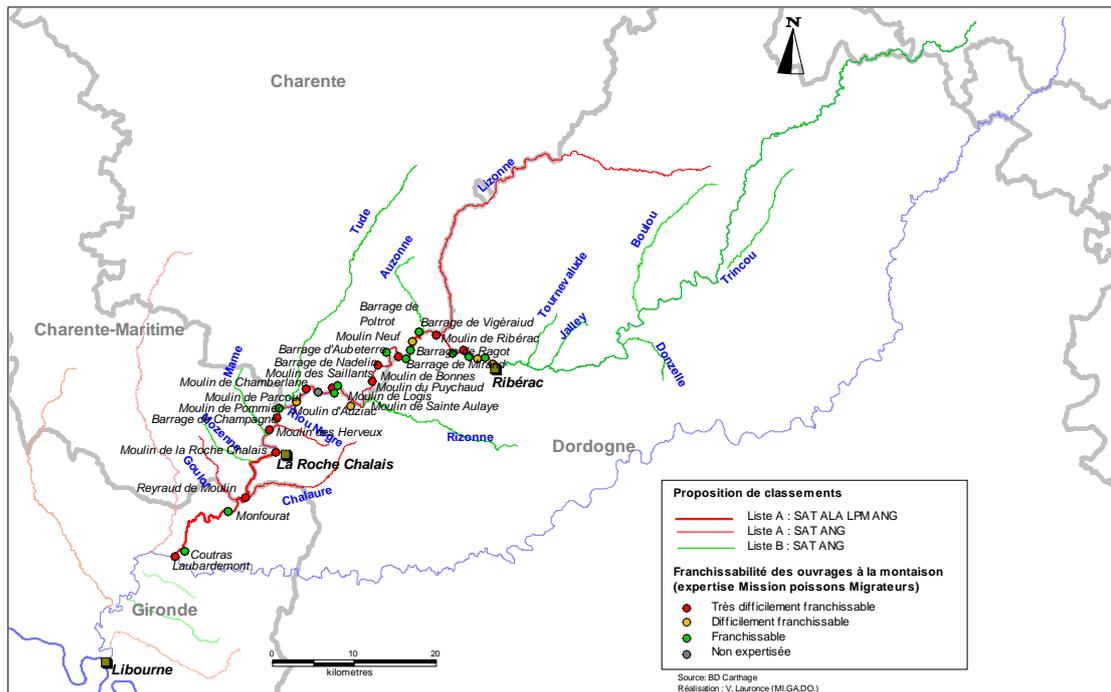


Figure 38 : Situation géographique du barrage de Monfouurat.

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

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



Photo 7 : Passes à poissons de Monfourat (passe à bassins et rampe à anguilles)

Un local vidéo situé au niveau du dernier bassin amont de la passe et équipé d'une baie vitrée permet d'installer le matériel d'analyse d'images classiquement utilisé par MIGADO sur le bassin Garonne-Dordogne ([Cf. § 1.3.2](#)).



Photo 8 : Vitre de contrôle de Monfourat et Ordinateur d'analyse d'images

3.2 Résultats des contrôles

Les suivis ont été réalisés du 05 mai au 24 septembre, sachant que ceux-ci étaient initialement prévus jusqu'à fin juillet. En effet, il est apparu important de continuer le suivi, notamment celui des anguilles.

Pendant cette période, le personnel MIGADO et de la FDAAPPMA33 est passé 2 à 3 fois par semaine pour s'assurer du bon fonctionnement des installations (récupération des fichiers, nettoyage vitre, contrôle du bon fonctionnement de la passe et du matériel d'acquisition).

3.2.1 Espèces amphihalines

Pendant toute la période de contrôle, seulement 90 lamproies, 9 mulets et 4 anguilles ont emprunté la passe à bassins successifs.

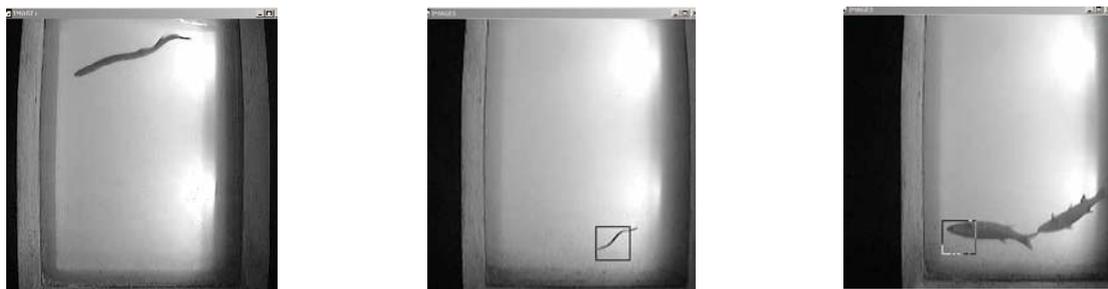


Photo 9 : Images de poissons migrateurs devant la vitre de contrôle de Monfourat (de gauche à droite : lamproie, anguille et mulets)

Ces passages sont très faibles au regard de la situation géographique de l'obstacle sur le bassin (partie aval du bassin de la Dordogne) et ne doivent pas refléter l'abondance de la population sur l'axe. En effet, les observations des équipes de MIGADO et de la FDAAPPMA33 en aval immédiat du barrage ont montré de nombreuses frayères de lamproies marine laissant supposer des problèmes de franchissement de l'obstacle.

Les premières lamproies ont été observées le 6 mai avec 17 individus contrôlés.

Il est impossible de comparer les rythmes de migrations observés à Monfourat avec ceux de Tuilières du fait de la quasi absence de migration de lamproies sur le site de Tuilières en 2011. Par ailleurs, le passage de lamproies dès le lendemain de l'installation de la vidéo sur le site laisse à penser que la migration avait commencé bien avant le 6 mai et qu'il est important de pouvoir débiter les enregistrements sur ce site situé en aval du bassin dès le mois d'avril.

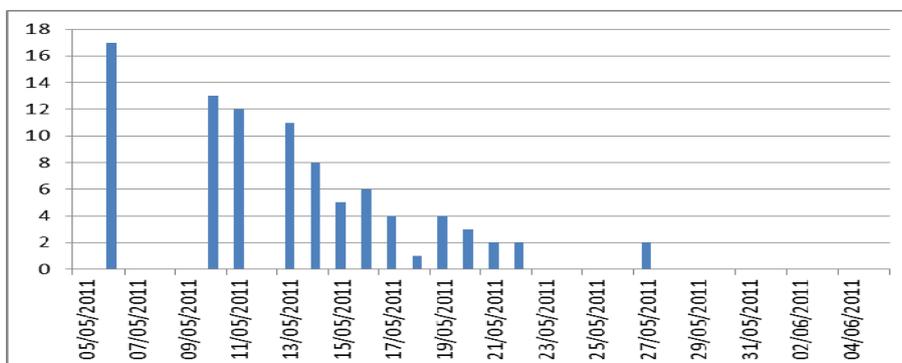


Figure 39 : Evolution journalière de la migration de lamproies sur le site de Monfourat en 2011.

Par ailleurs, la passe à anguilles n'est pas correctement alimentée du fait de l'impossibilité de lever la vanne amont à un niveau permettant sa mise hors d'eau. De plus, la pompe qui devrait être utilisée lors des piégeages n'est pas fonctionnelle. Ainsi, seulement deux nuits de piégeages ont été effectuées sur la saison et seulement 8 anguilles ont été capturées. Ce problème récurrent, déjà soulevé en 2010 au groupe de pilotage, empêche de mener à bien les opérations prévues sur ce site.

3.2.2 Espèces de rivières

Total	sil	cco	bre	gar	che	abl	san	baf	per
mai	1	2	44	13	10	505	1	-9	-4
juin			-3	12	-26	1283		-2	
juillet			-1	2	-101	134		-1	-17
août			2	5	-15	19		-50	-72
septembre			5	1	-22	-24		-13	-72
Dévalaison	sil	cco	bre	gar	che	abl	san	baf	per
mai	0	0	0	-9	-6	0	0	-16	-8
juin	0	0	-5	-8	-37	0	0	-7	0
juillet	0	0	-3	-10	-114	-5	0	-9	-17
août	0	0	-2	-5	-29	-1	0	-63	-78
septembre	0	0	0	0	-31	-25	0	-66	-74
Montaison	sil	cco	bre	gar	che	abl	san	baf	per
mai	1	2	44	22	16	505	1	7	4
juin	0	0	2	20	11	1283	0	5	0
juillet	0	0	2	12	13	139	0	8	0
août	0	0	4	10	14	20	0	13	6
septembre	0	0	5	1	9	1	0	53	2

Figure 40 : Espèces de rivières contrôlées à Monfourat en 2011

Il a été contrôlé 9 espèces de rivières au niveau de Monfourat en 2011, 6 cyprinidés, un siluridé et 2 percidés (sandre et perche).

La figure 42 présente un bilan global mensuel pour chaque espèce qui totalise les passages en dévalaison (amont – aval) et montaison (aval – amont) pour les 9 espèces.

3.3 Problèmes rencontrés.

Comme en 2010, le principal problème de ce site est le risque électrique pour le personnel du fait i) des installations non conformes réalisées par le propriétaire ii) du local technique non étanche (coffret non sécurisé, prises électrique proche de l'eau, photo 11). Le problème de surtension a été compensé par l'achat d'un onduleur spécifique visant à protéger le matériel vidéo très sensible aux variations électriques. Par ailleurs, les conditions d'humidités peuvent engendrer d'autres pannes et empêcher tout suivi pendant la période automnale.

période de suivi (h)	fonctionnement vidéo (h)	Arrêt vidéo (h)
3408:35:06	1753:24:42	1655:10:24

Figure 41 : Temps (en h) de suivis vidéo entre le 5 mai et le 24 septembre 2011 à Monfourat

Indépendamment des surtensions électriques, de nombreuses coupures de courant non « tamponnée » par l'onduleur ont été observées sur le site. Le passage des techniciens chargés du suivis ne s'effectuant que tous les 2 ou 3 jours, les pannes ont été parfois été très longues si bien que globalement, seulement 50 % des données ont pu être enregistrées.

Il apparait inconcevable d'effectuer un suivi scientifique dans ces conditions et également nécessaire que les services de l'Etat (ONEMA, DDT) se rendent sur place, afin d'appréhender les difficultés auxquelles les équipes chargées du suivi sont confrontées chaque jour et prennent les mesures appropriées vis-à-vis du propriétaire du site.



Photo 10 : Installation électrique du local de contrôle de Monfourat depuis 2010

Par ailleurs, le système de piégeage de la passe à anguilles n'était pas opérationnel en 2011 (comme en 2010) car la vanne amont qui permet l'alimentation de la rampe est, en position ouverte maximale, trop basse et ne laisse pas passer l'eau correctement. Cet état de fait est accentué par une cote amont du barrage non respectée par le propriétaire.

CONCLUSION

En 2011, l'ascenseur à poissons de Tuilières a fonctionné 90 % du temps. L'entretien annuel du dispositif a été effectué au début du mois de janvier et les problèmes récurrents de hausse de température d'huile ont été résolus lors de cet entretien.

Au niveau de **Tuilières**, **57 000** poissons ont été contrôlés, pour 22 espèces. Chez les grands migrateurs, **21 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 quasiment absentes et largement sous représentées avec seulement **4** individus contrôlés contre, par exemple, 39 000 en 2009 ! 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 du point de vue de l'attractivité et de la franchissabilité en 2009. Cependant, en 2011, seulement **6 239** individus ont emprunté l'ouvrage de franchissement spécifique, soit nettement moins que la moyenne observée sur la période 2001-2005 et 2010 avec **46 000 individus**)

Avec **313** grands salmonidés (308 saumons et 5 truites de mer), la migration de cette année reste très faible par rapport aux résultats enregistrés au début des années 2000 (1641 individus en 2002, année de référence). Parmi les 308 saumons, 17 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, 9 ont été équipés d'émetteurs pour une opération de radiopistage menée par Epidor

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 afin d'éviter d'engendrer des problèmes de colmatage des grilles situés à l'aval de la passe. En ce qui concerne le franchissement, il apparaît qu'en 2011, aucune alose et aucune lamproie n'ont été contrôlées sur le site, du fait des très faibles passages à Tuilières. Par contre, **144 saumons** ont pu regagner les zones de reproduction, soit 54 % de taux de transfert.

Les cyprinidés constituent toujours la famille la mieux représentée parmi les espèces amphibiotes et totalisent plus de **56 000 individus** répertoriés en 2011. 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 depuis 2009. Le nombre de silures se stabilise en 2011 par rapport à 2010 avec 110 individus mais toujours avec des sujets de taille importante, prouvant qu'une population est désormais installée sur le bassin.

Enfin, le suivi de la station de Monfourat a permis de contrôler 90 lamproies, 4 anguilles et 9 mulets. Ce contrôle a également mis en évidence de nombreux dysfonctionnements déjà présents en 2010 sur ce site, notamment en matière de sécurité, qui devront absolument être résolus en 2012.

BIBLIOGRAPHIE

FILLOUX D., GRACIA S., LAURONCE V., CARRY L., 2011 Le suivi des migrations des espèces amphibiotiques et holobiotiques au niveau des stations de contrôles de Tuilières et Mauzac en 2010. Rapport 19D-11-RT MIGADO

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

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.