



M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne

LES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS DU BASSIN DE LA DORDOGNE

RAPPORT INTERMEDIAIRE (DOSSIER APROG 09)

Etude financée par :

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

*Isabelle CAUT
Damien FILLOUX
Laurent CARRY*

novembre 2009

MI.GA.DO. 16D-09-RT



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



SOMMAIRE

SOMMAIRE	I
TABLE DES ILLUSTRATIONS	V
INTRODUCTION	1
1 SUIVI DES MIGRATIONS A TUILIERES	2
1.1 INTRODUCTION	2
1.2 PRESENTATION GENERALE	3
1.2.1 SITE DE TUILIERES	3
1.2.2 DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT	3
1.2.3 DEROULEMENT DE L'ETUDE	5
1.2.3.1 RECUEIL DE PARAMETRES	5
1.2.3.2 MOYEN DE CONTROLE.....	5
1.2.3.3 CONDITIONS DE CONTROLE	6
1.2.3.4 LIMITES DE LA METHODE	6
1.3 BILAN DE FONCTIONNEMENT	7
1.3.1 LE FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT ET DU SYSTEME VIDEO	7
1.4 BILAN DES PASSAGES	8
1.4.1 CONDITIONS DE L'ENVIRONNEMENT.....	8
1.4.1.1 LE DEBIT EN DORDOGNE.....	9
1.4.1.2 LA TEMPERATURE DE L'EAU	9
1.4.2 BILAN DES PASSAGES DE POISSONS.....	10
1.4.2.1 AVERTISSEMENT	10
1.4.2.2 BILAN GENERAL	10
1.4.2.3 DETAIL DE L'ACTIVITE MIGRATRICE POUR LES PRINCIPALES ESPECES	10
1.5 CONCLUSION.....	26
2 SUIVI DE LA REPRODUCTION NATURELLE DE L'ALOSE VRAIE ET DE LA LAMPROIE MARINE	27

2.1	INTRODUCTION	27
2.2	SECTEUR D'ETUDE	28
2.3	MATERIELS ET METHODES	29
2.3.1	L'ALOSE VRAIE	29
2.3.1.1	COMPTAGES DIRECTS DE L'ACTIVITE DE REPRODUCTION	30
2.3.1.2	COMPTAGES PAR ENREGISTREMENTS AUDIO-NUMERIQUES DE L'ACTIVITE DE REPRODUCTION	30
2.3.1.3	ESTIMATION DU NOMBRE DE GENITEURS	31
2.3.2	LA LAMPROIE MARINE	31
2.3.2.1	RECENSEMENT DES NIDS	32
2.3.2.2	SUIVI DE L'ACTIVITE SUR LES STATIONS TEMOINS	32
2.3.2.3	UNE ESPECE POLYGAME	32
2.4	RESULTATS	33
2.4.1	L'ALOSE VRAIE	33
2.4.1.1	LES SITES DE REPRODUCTION	33
2.4.1.2	QUALITE ET EFFICACITE DES SUIVIS	34
2.4.1.3	REPARTITION DE L'ACTIVITE DE REPRODUCTION AU COURS DE LA NUIT	35
2.4.1.4	RECONSTITUTION DES DONNEES MANQUANTES	35
2.4.1.5	ACTIVITE DE REPRODUCTION SUR LE SECTEUR	36
2.4.1.6	LE STOCK REPRODUCTEUR DE GRANDE ALOSE EN 2009	37
2.4.1.7	EVOLUTION DES STOCKS REPRODUCTEURS DE GRANDE ALOSE EN DORDOGNE	37
2.4.1.8	EVOLUTION DES STOCKS REPRODUCTEURS DE GRANDE ALOSE SUR LE BASSIN GIRONDE-GARONNE-DORDOGNE	38
2.4.2	LA LAMPROIE MARINE	38
2.4.2.1	CARTOGRAPHIE DES DIFFERENTS SECTEUR DE REPRODUCTION DE LA LAMPROIE MARINE	39
2.4.2.2	RESULTATS DES COMPTAGES SUR LE SECTEUR DE PESSAC SUR DORDOGNE – TUILIERES	40
2.5	DISCUSSION – CONCLUSION DU SUIVI GRANDE ALOSE ET LAMPROIE	41

3	SUIVI DE LA POPULATION DE L'ALOSE FEINTE (ALOSA FALLAX) DU BASSIN GIRONDE-GARONNE-DORDOGNE	42
3.1	INTRODUCTION	42
3.2	PRESENTATION DE L'ESPECE	42
3.3	REPARTITION GEOGRAPHIQUE	43
3.4	PROBLEMES ET MENACES	44
3.5	SECTEUR D'ETUDE	44
3.6	MATERIEL ET METHODE :	45
3.6.1	ZONE ETUDIEE	45
3.6.2	SUIVI DE LA POPULATION	46
3.6.3	SUIVI DE LA PECHE A LA LIGNE	47
	3.6.3.1 SUIVI HALIEUTIQUE	47
	3.6.3.2 CARNETS DE CAPTURES	47
	3.6.3.3 MESURES COMPLEMENTAIRES	47
3.7	RESULTATS	48
3.7.1	ACTIVITE DE REPRODUCTION	48
	3.7.1.1 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES.....	48
	3.7.1.2 REPARTITION DE L'ACTIVITE DE REPRODUCTION AU COURS DE LA NUIT :	49
	3.7.1.3 REPARTITION DE L'ACTIVITE LE LONG DES DEUX AXES :	50
3.7.2	SUIVI HALIEUTIQUE	51
	3.7.2.1 ENQUETES	52
	3.7.2.2 ,CAPTURABILITE PAR UNITE D'EFFORT.....	52
3.8	DISCUSSION	53
3.8.1	ACTIVITE DE REPRODUCTION	53
	3.8.1.1 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES.....	53
3.8.2	SUIVI HALIEUTIQUE	54
	3.8.2.1 COMPTAGE DES PECHEURS	54
	3.8.2.2 CAPTURABILITE PAR UNITE D'EFFORT	55

3.9	CONCLUSION.....	55
	BIBLIOGRAPHIE.....	56

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'ASCENSEUR A POISSONS DE TUILIERES EN 2009	7
FIGURE 2 : BILAN DE FONCTIONNEMENT DE L'ASCENSEUR A POISSONS DE TUILIERES ENTRE 1993 ET 2009.....	8
FIGURE 3 : DEBITS MOYENS MENSUELS DE LA DORDOGNE A TUILIERES EN 2009 ET COMPARAISON AVEC LES DEBITS MOYENS MENSUELS DE REFERENCE (PERIODE 1993-2005)	9
FIGURE 4: TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES DE LA DORDOGNE A TUILIERES EN 2009 ET COMPARAISON AVEC LES TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES DE REFERENCE (PERIODE 1993-2005)	9
FIGURE 5 : BILAN ANNUEL DES PASSAGES DE POISSONS MIGRATEURS AU NIVEAU DE LA STATION DE TUILIERES ENTRE 1989 ET 2005 ET 2009	10
FIGURE 6: REPARTITION MENSUELLE DES ALOSES COMPTABILISEES A TUILIERES ENTRE 1993 ET 2005 ET 2009...	11
FIGURE 7 : EVOLUTION DES PASSAGES HEBDOMADAIRES D'ALLOSES A TUILIERES EN 2009 EN FONCTION DU DEBIT ET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU.	11
FIGURE 8 : EVOLUTION DES PASSAGES ANNUELS D'ALLOSES A TUILIERES ENTRE 1994 ET 2009	12
FIGURE 9: LOCALISATION DE LA PASSE A ANGUILLES SUR LE SITE DE TUILIERES	13
FIGURE 10 : SCHEMA DU DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT SPECIFIQUE ANGUILLES DE TUILIERES DE 1997 A 2005	13
FIGURE 11: PARTIE AVAL DE LA PASSE A ANGUILLES FIGURE 12 : PARTIE AMONT DE LA PASSE A	14
FIGURE 13 : COMPTEURS A ANGUILLES	14
FIGURE 14 : TUBES DU COMPTEUR A ANGUILLES	14
FIGURE 15 :SCHEMA DE SITUATION DE LA PASSE PROVISoire INSTALLEE EN 2009 SUR LE SITE DE TUILIERES	15
FIGURE 16 : EVOLUTION DES PASSAGES ANNUELS D'ANGUILLES A TUILIERES ENTRE 1993 ET 2005 ET 2009 AU NIVEAU DES 2 SYSTEMES DE FRANCHISSEMENT.	16
FIGURE 17 : REPARTITION MENSUELLE DES LAMPROIES COMPTABILISEES A TUILIERES ENTRE 1993 ET 2005.	17
FIGURE 18 : EVOLUTION DES PASSAGES HEBDOMADAIRES DE LAMPROIE A TUILIERES EN 2009 EN FONCTION DU DEBIT ET DE LA TEMPERATURE DE L'EAU.	17
FIGURE 19 : PASSAGES ANNUELS DES GRANDS SALMONIDES A TUILIERES DEPUIS 1989	18
FIGURE 20 : COMPARAISON DE LA REPARTITION MENSUELLE DES SAUMONS CONTROLES A TUILIERES ENTRE 1993 ET 2005 ET CEUX DE L'ANNEE 2009.....	19
FIGURE 21 : EVOLUTION DES PASSAGES HEBDOMADAIRES DE SAUMONS A TUILIERES EN 2009 EN FONCTION DE LA TEMPERATURE ET DU DEBIT DE LA DORDOGNE.	20
FIGURE 22 : COMPARAISON DE LA REPARTITION 1 HIVER DE MER (1 HM) / PLUSIEURS HIVERS DE MER (PHM) A TUILIERES ENTRE 1993 ET 2005 ET 2009.....	20
FIGURE 23 : COMPARAISON DES HISTOGRAMMES DES CLASSES DE TAILLE MOYENNES DE SAUMONS A TUILIERES ENTRE 1993 ET 2005 ET CELLES OBSERVEES EN 2009.....	21
FIGURE 24: RELATION OBSERVEE ENTRE LE DEBIT MOYEN DE JUIN JUILLET SUR LA PERIODE 1993-2009 ET LE NOMBRE DE SAUMONS CONTROLES A TUILIERES SUR CETTE MEME PERIODE.....	22
FIGURE 25 : CARACTERISTIQUES DES SAUMONS PIEGES A TUILIERES EN 2009.....	23
FIGURE 26 : BILAN ANNUEL DES PASSAGES DE POISSONS HOLOBIOTIQUES AU NIVEAU DE LA STATION DE TUILIERES ENTRE 1989 ET 2005 ET 2009	24
FIGURE 27 : COMPARAISON DE LA REPARTITION EN POURCENTAGE DES CYPRINIDES A TUILIERES ENTRE LES OBSERVATIONS DE 2009 ET LA MOYENNE DES PASSAGES ENREGISTRES ENTRE 1993 ET 2005.	24
FIGURE 28 : COMPARAISON DES TAILLES DE SILURES POUR LES ANNEES 2001, 2005 ET 2009 A TUILIERES	25
FIGURE 29 : LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE.....	28
FIGURE 30 : BULLS D'ALLOSES (MIGADO)	29
FIGURE 31 : DISPOSITIF D'ENREGISTREMENT AUDIO NUMERIQUE AVEC MICRO PARABOLIQUE ET ENREGISTREUR SONY MZ-RH1 (A GAUCHE) ET MICRO DIRECTIONNEL AVEC ENREGISTREUR SONY MZ-N710.	30
FIGURE 33: LAMPROIES MARINES SUR UNE FRAYERE – MIGADO – 2003	32
FIGURE 34: LOCALISATION DES FRAYERES DE GRANDE ALOSE SUR LA DORDOGNE EN 2009	34
FIGURE 35 : EVOLUTION DES POURCENTAGES D'ACTIVITE PAR TRANCHE HORAIRE AU COURS DE LA NUIT (CASSOU- LEINS).....	35
FIGURE 36: POURCENTAGE D'ACTIVITE CUMULE AU COURS DE LA SAISON (PROVISoire).....	36
FIGURE 37: EVOLUTION DE L'ACTIVITE ET DES DEBITS SUR LE SECTEUR D'ETUDE EN 2009 (PROVISoire)	36
FIGURE 38: EVOLUTION DU STOCK REPRODUCTEUR D'ALOSE VRAIE SUR LE BASSIN GIRONDE GARONNE DORDOGNE	38
FIGURE 39: REPARTITION DES NIDS DE LAMPROIE MARINE SUR LE SECTEUR PESSAC SUR DORDOGNE – MOULEYDIER EN 2009 - SECTEUR AMONT DE MAUZAC	39
FIGURE 40: FRAYERES A LAMPROIES EN EAU ET FRAYERE EXONDEE (AVAL DE L'USINE DE LAUBARDEMONT).....	40
FIGURE 41 : UNE ALOSE FEINTE ET UNE GRANDE ALOSE (DESSIN DE MUUS ET DAHLSTRÖM)	43
FIGURE 42 : PRINCIPAUX COURS D'EAU COLONISES PAR LES ALOSES FEINTES (<i>FALLAX</i> ET <i>RHODANENSIS</i>) DE L'ATLANTIQUE NORD-EST ET MEDITERRANEE (ADAPTEE DE BAGLINIERE, 2000)	44

FIGURE 43 : EMLACEMENT DES SITES D'ETUDE LES AXES GARONNE, DORDOGNE ET ISLE/DRONNE.....	45
PHOTO 1 : VUE DE L'ENTREE DE L'ASCENSEUR A POISSONS (SOURCE EDF)	3
PHOTO 2 : VUE ET SCHEMA DE L'ASCENSEUR A POISSONS DE TUILIERES (SOURCE EDF).....	4
PHOTO 3 : VUE D'UN BASSIN DE LA PASSE A POISSONS DE TRANSFERT DE TUILIERES	4
PHOTO 4 : SYSTEME ANALYSE D'IMAGES DE TUILIERES	6
PHOTO 5 : PRINCIPE DU SYSTEME DE VIDEO SURVEILLANCE DE TUILIERES.....	6
TABLEAU 1: POLYGAMIE DE LA LAMPROIE MARINE.....	33
TABLEAU 2: EFFICACITE DES MICROS (PROVISOIRE).....	35
TABLEAU 3: ESTIMATION DE L'ACTIVITE SUR LES PRINCIPALES FRAYERES D'ALOSSES (PROVISOIRE).....	37
TABLEAU 4: EVOLUTION DES STOCKS REPRODUCTEURS DE 2002 A 2008 SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE.....	37
TABLEAU 5 : REPARTITION DU STOCK REPRODUCTEUR DE LAMPROIE MARINE	40
TABLEAU 6: DEBITS MOYENS ET DES ANNEES 2007,2008 ET 2009 SUR LA GARONNE ET LA DORDOGNE EN AVRIL ET EN MAI	48
TABLEAU 7: CPUE SUR LA GARONNE DE 2005 A 2008.....	53

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années maintenant, d'importantes opérations concernant les poissons migrateurs amphihalins sont menées dans le département de la Dordogne.

Dès la construction de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 1989, un suivi des migrations a été mis en place sur le site. Si les comptages permettent d'appréhender assez précisément les remontées de saumon atlantique sur le bassin, l'espèce cherchant à gagner les têtes de bassin pour se reproduire, il n'en est pas toujours de même pour des espèces comme l'alose vraie ou la lamproie dont une fraction de la population se reproduit à l'aval de la station de contrôle et échappe par là même aux comptages.

C'est ainsi que depuis 2002, afin de mieux appréhender l'évolution des populations et d'en assurer une exploitation durable, il a été décidé de mettre en place des suivis de l'activité de reproduction en aval de la station de contrôle. Ces suivis, complétés par les comptages vidéo, permettent d'estimer l'état et l'évolution des stocks reproducteurs, base de gestion de ces espèces fortement exploitées sur le bassin.

Plus récemment (2006), des suivis ciblés sur l'alose feinte ont également été mis en place afin d'améliorer les connaissances sur cette espèce et de localiser les zones à enjeux, en particulier les sites de fraie.

Le présent rapport correspond au dossier APROG09, et regroupe les actions suivantes :

- suivi des migrations à Mauzac (sous-dossier ATUIL09).
- suivi de la reproduction naturelle de la grande alose (sous-dossier AALAD09) et de la lamproie marine (sous-dossier ALMPD09) en aval de la station de contrôle de Tuilières afin d'estimer les stocks reproducteurs.
- suivi de la reproduction de l'alose feinte (sous-dossier ALFDG09), en particulier localisations des sites de fraie et essai d'estimation de l'activité de reproduction. En parallèle, une enquête halieutique (pêche de loisir aux lignes) a été réalisée afin de compléter les informations.

1 SUIVI DES MIGRATIONS A TUILLIERES

1.1 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, 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 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)
- 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 la mise en parallèle des rythmes de migration observés avec l'évolution des principaux paramètres enregistrés.

1.2 Présentation générale

1.2.1 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).

1.2.2 Dispositif de franchissement

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).

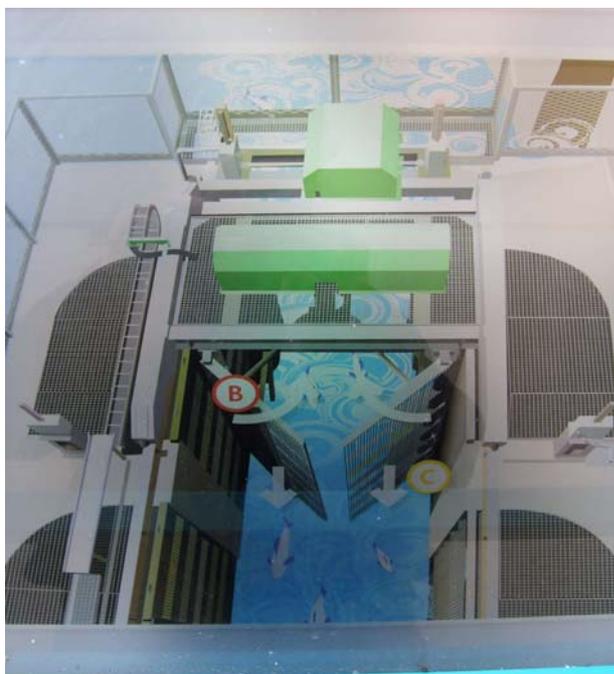


Photo 1 : Vue de l'entrée de l'ascenseur à poissons (Source EDF)



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 disposé 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.

1.2.3 Déroulement de l'étude

1.2.3.1 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 Golfech).

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 permettre d'accéder à 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.

1.2.3.2 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).

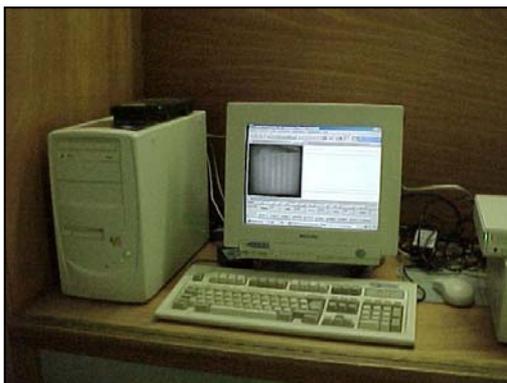


Photo 4 : Système analyse d'images de Tuilières

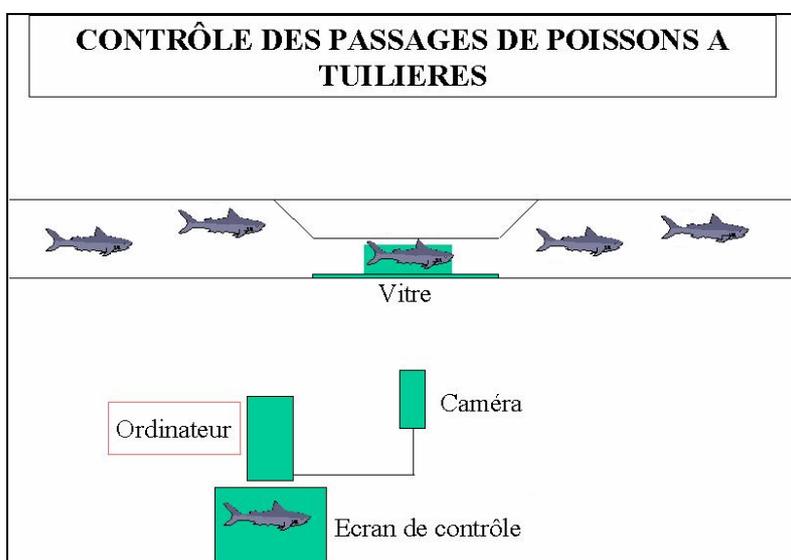


Photo 5 : Principe du système de vidéo surveillance de Tuilières

1.2.3.3 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.

1.2.3.4 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.

1.3 Bilan de fonctionnement

1.3.1 Le fonctionnement du dispositif de franchissement et du système vidéo

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 aux mauvais fonctionnements 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 Bilan des passages

1.4.1 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.

1.4.1.1 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).

1.4.1.2 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.

1.4.2 Bilan des passages de poissons

1.4.2.1 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 sera comparé aux derniers passages de Tuilières (période 1993 – 2005).**

1.4.2.2 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** ont été comptés à l'ascenseur de Tuilières en 2009.

1.4.2.3 Détail de l'activité migratrice pour les principales espèces

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

* : en vert : passage ascenseur + passe spécifique

Figure 5 : Bilan annuel des passages de poissons migrateurs au niveau de la station de Tuilières entre 1989 et 2005 et 2009

1.4.2.3.1 Migration de l'aloise

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 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 au 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).

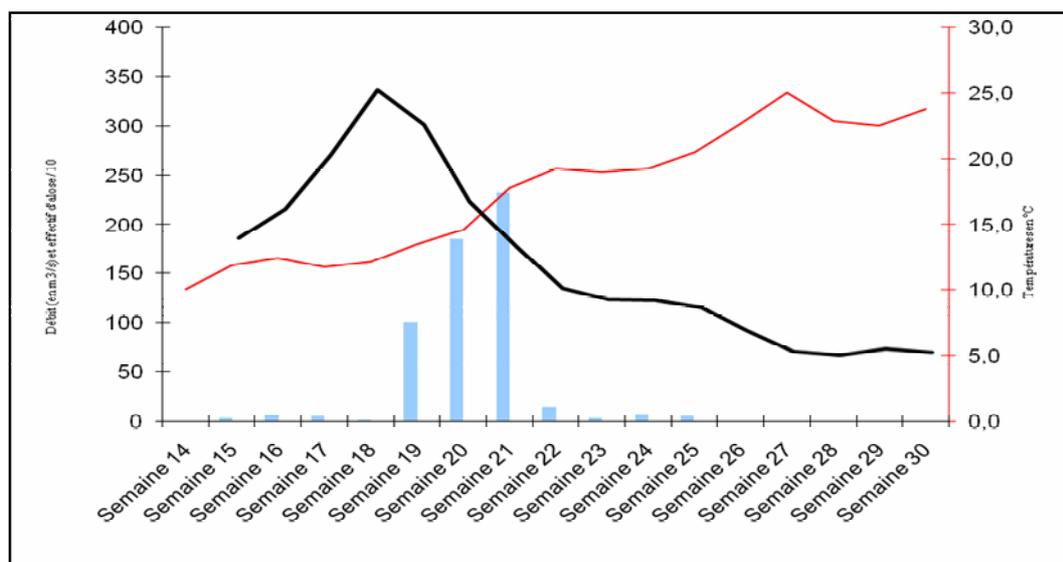


Figure 7 : Evolution des passages hebdomadaires d'aloses à Tuilières en 2009 en fonction du débit et de la température de l'eau.

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 stricte (de cours d'eau) et doit être gérée à l'échelle du bassin Garonne Dordogne.

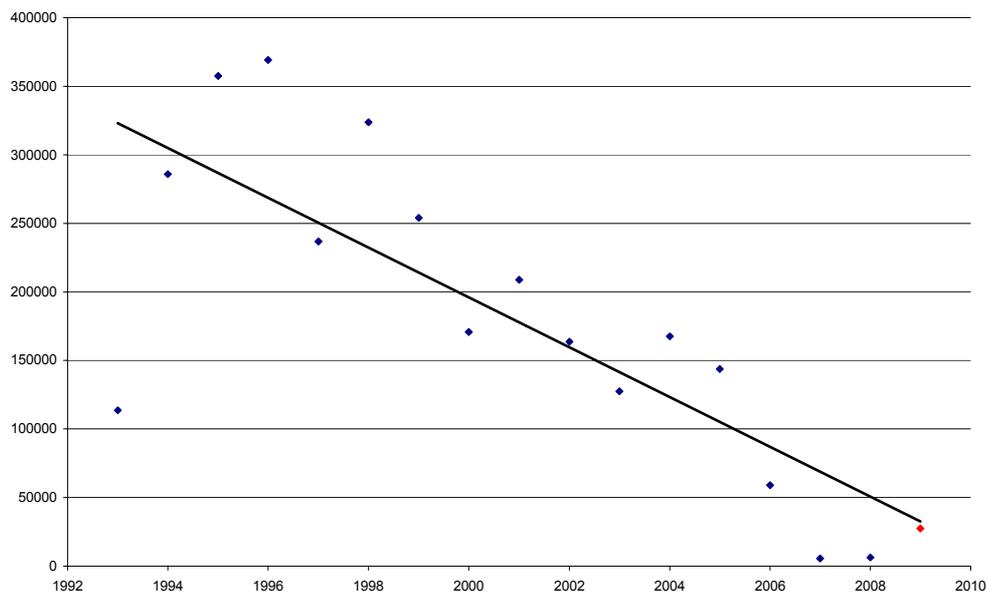


Figure 8 : Evolution des passages annuels d'aloses à Tuilières entre 1994 et 2009

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

1.4.2.3.2 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 petites tailles) (TRAVADE et LARINIER, 1992).

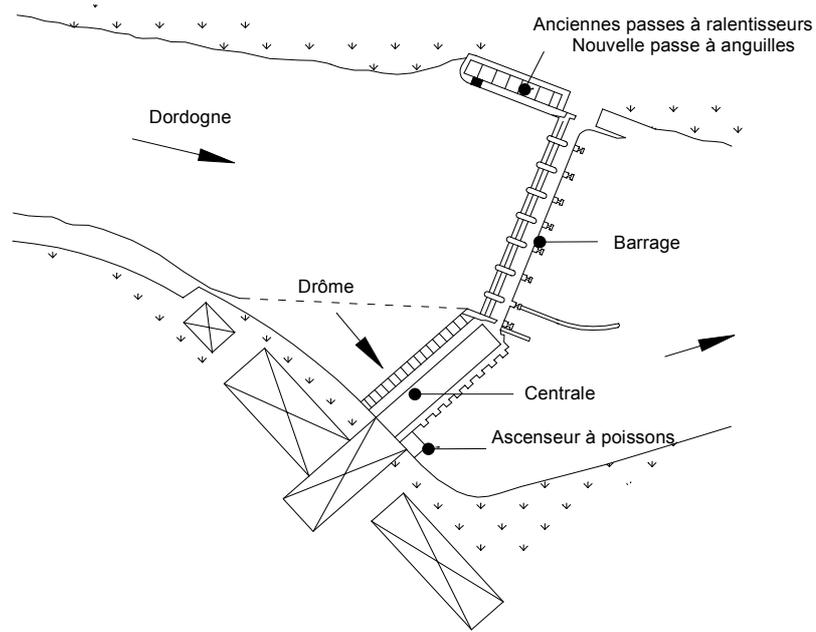


Figure 9: Localisation de la passe à anguilles sur le site de Tuilières

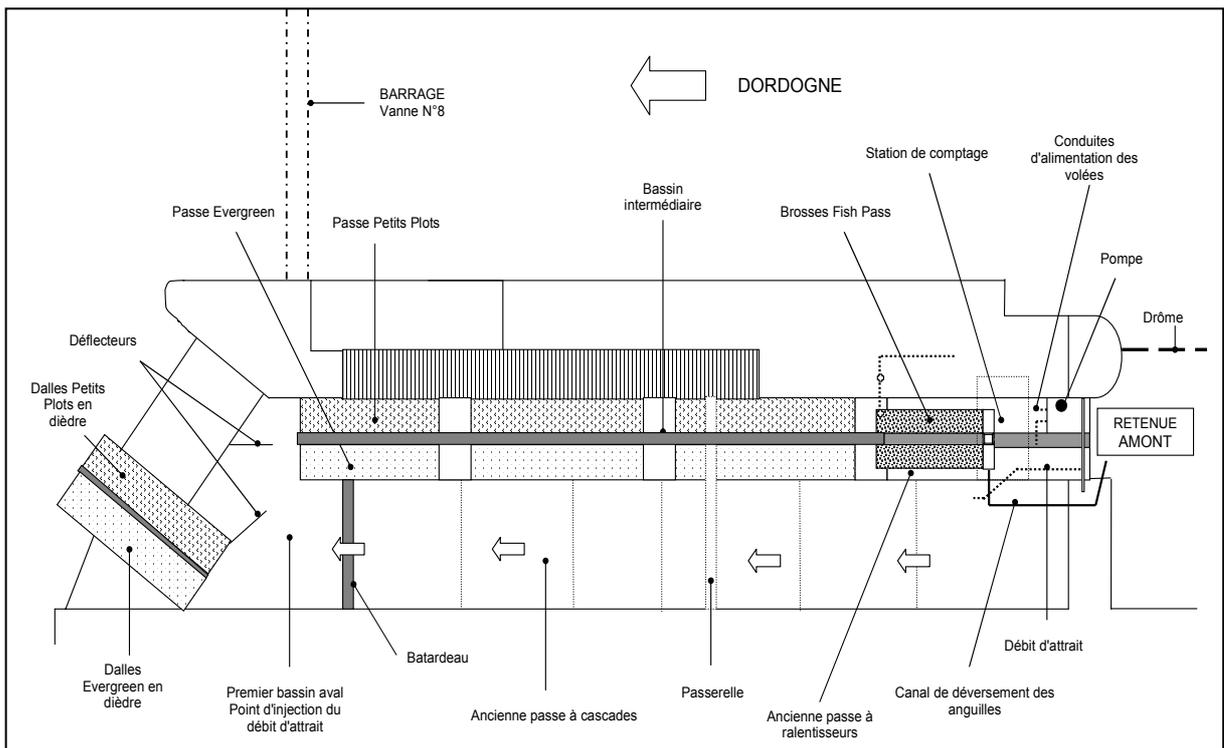


Figure 10 : Schéma du dispositif de franchissement spécifique anguilles de Tuilières de 1997 à 2005

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.



Figure 11: Partie aval de la passe à anguilles



Figure 12 : Partie 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. 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) afin de transférer les anguilles en amont de l'ouvrage.

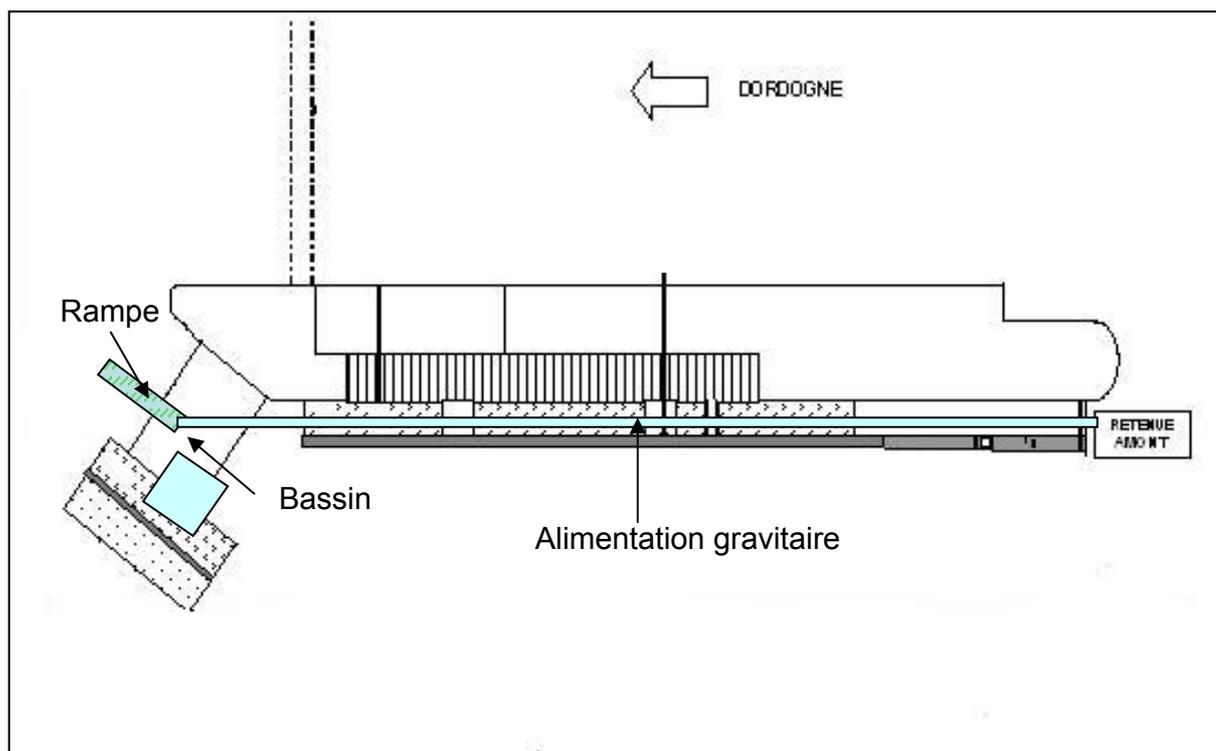


Figure 15 :Schéma de situation de la passe provisoire installée en 2009 sur le site de Tuilières

Résultats 2009

Avec 419 anguilles comptabilisées au niveau de l'ascenseur, l'effectif de cette année s'effondre par rapport aux années précédentes et reste insignifiants 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.

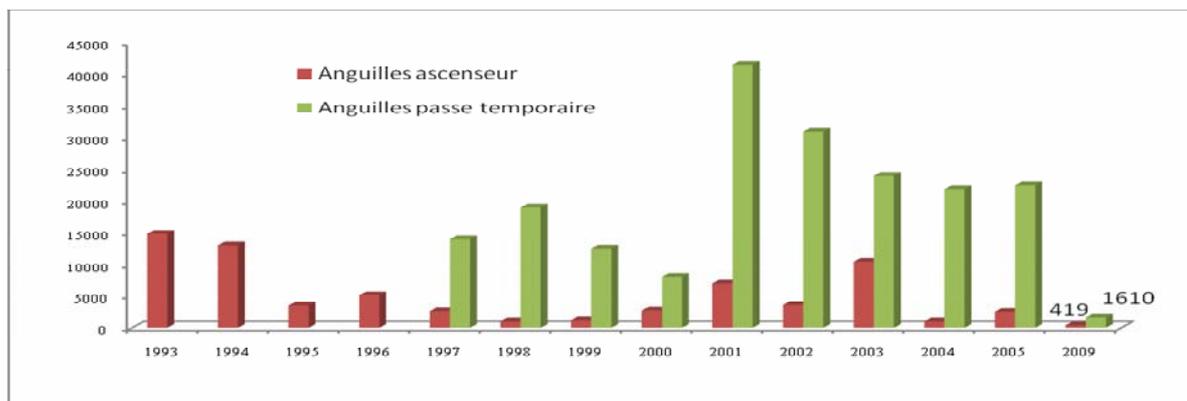


Figure 16 : Evolution des passages annuels d'anguilles à Tuilières entre 1993 et 2005 et 2009 au niveau des 2 systèmes de franchissement.

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 présents au pied de l'obstacle qui empruntent la passe. 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 le 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.

1.4.2.3.3 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 en une seule nuit !

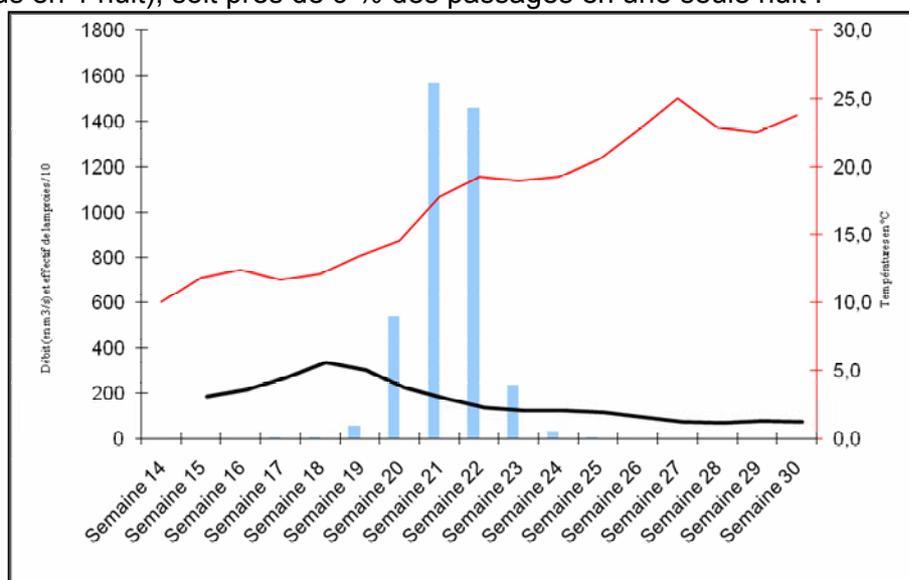


Figure 18 : Evolution des passages hebdomadaires de lamproie à Tuilières en 2009 en fonction du débit et de la température de l'eau.

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 réactif quant à la diffusion des résultats (site Internet ou affichage).

1.4.2.3.4 Migration des grands salmonidés

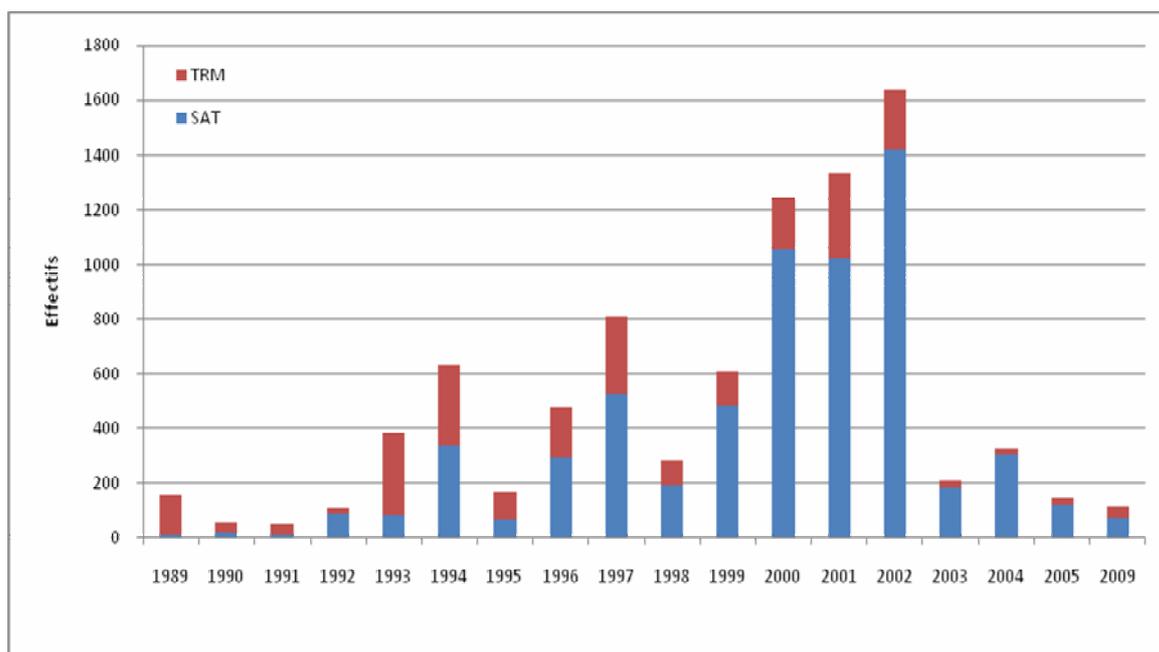


Figure 19 : Passages annuels des grands salmonidés à Tuilières depuis 1989

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).

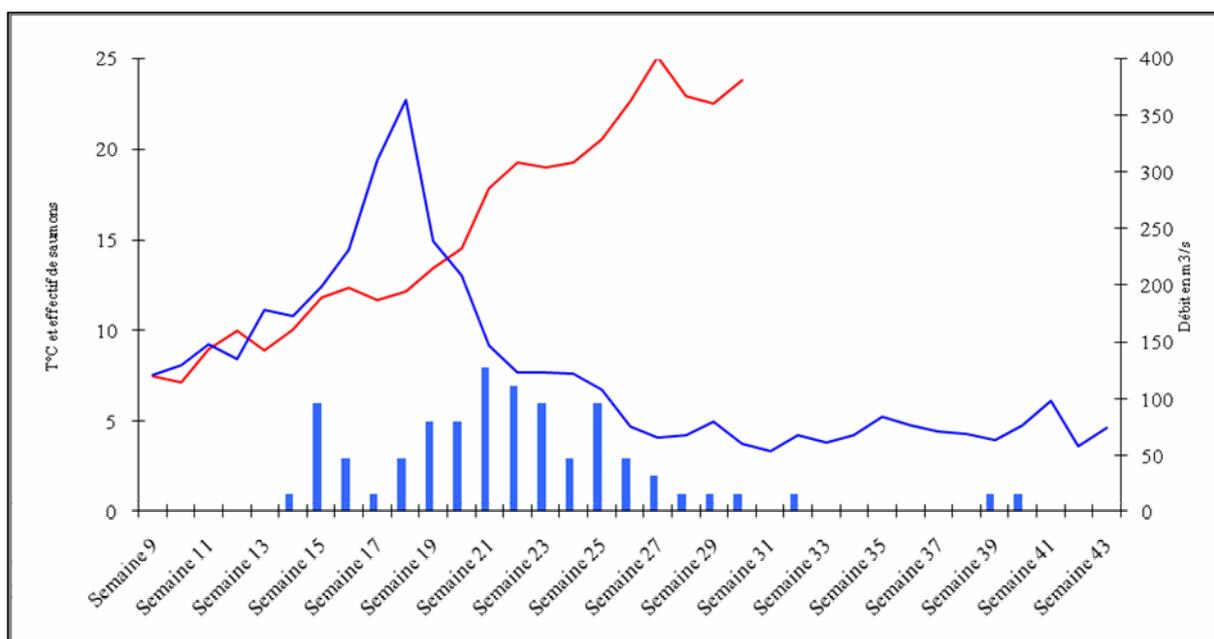


Figure 21 : Evolution des passages hebdomadaires de saumons à Tuilières en 2009 en fonction de la température et du débit de la Dordogne.

☛ **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

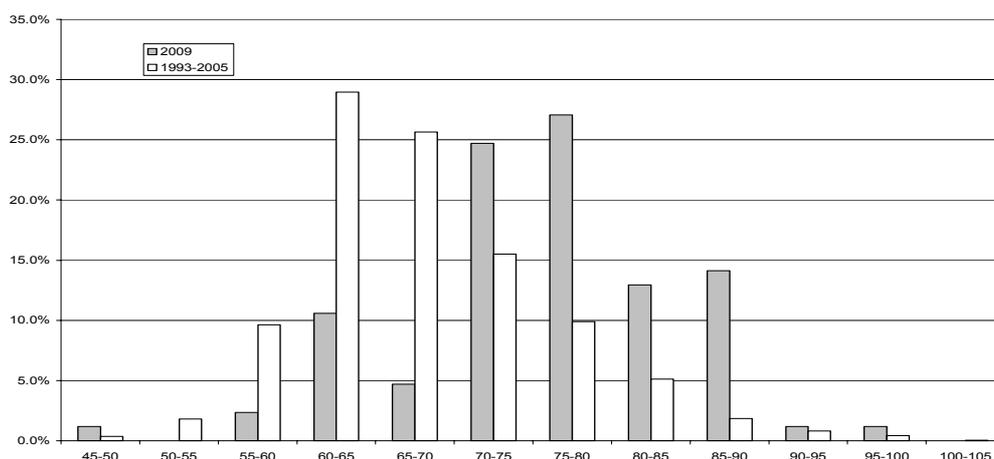


Figure 23 : Comparaison des histogrammes des classes de taille moyennes de saumons à Tuilières entre 1993 et 2005 et celles observées en 2009.

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 29).

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

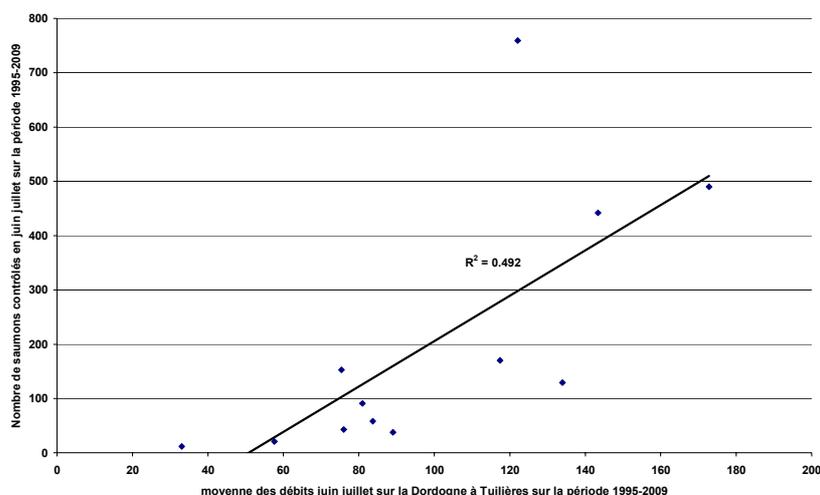


Figure 24: relation observée entre le débit moyen de juin juillet sur la période 1993-2009 et le nombre de saumons contrôlés à Tuilières sur cette même période

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 Maxillaire	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	15/06/2009 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

1.4.2.3.5 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 amphihalins 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 grand atteignant 203 cm pour les plus gros sujets et nettement plus petit (<40 cm). Ce phénomène montrerait une population installée avec de la

reproduction effective comme ce qui a été observé sur le site de Golfech ou désormais on comptabilise entre 500 et 1000 silures par an.

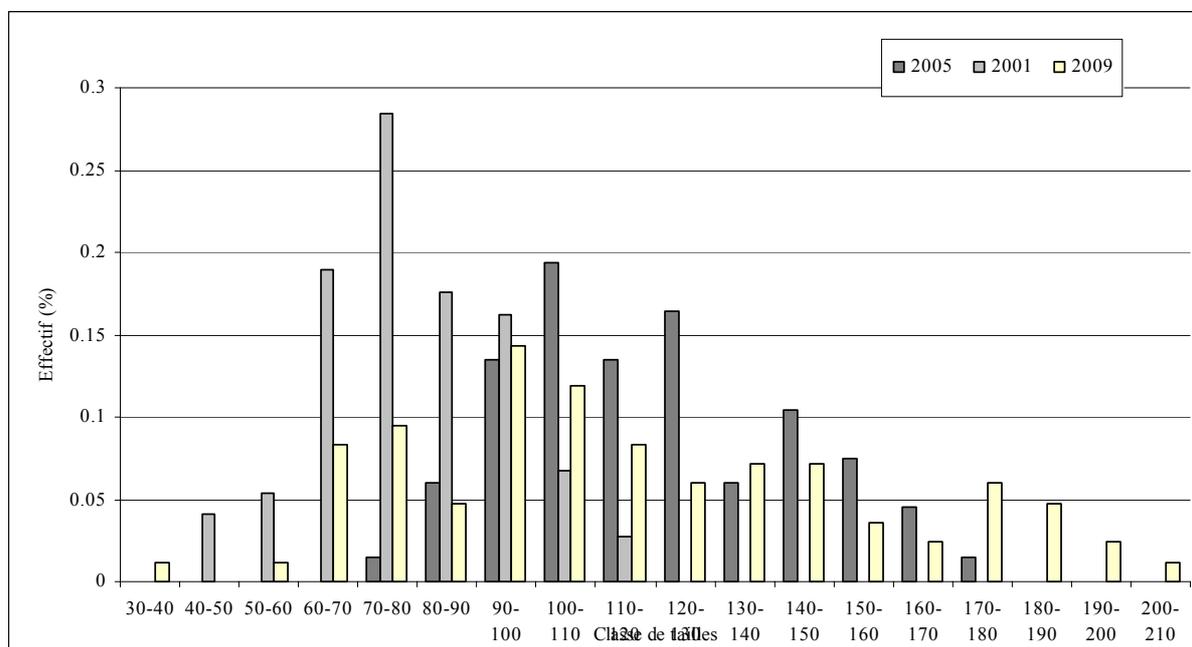


Figure 28 : Comparaison des tailles de silures pour les années 2001, 2005 et 2009 à Tuilières

1.5 Conclusion

En 2009, les observations des passages de poissons au niveau de l'ascenseur à poissons ont repris après 3 ans d'arrêt du fait de l'incident survenu sur le barrage en janvier 2006. Ainsi, les résultats de ce rapport intermédiaire mettent en perspective les données de 2009 avec celles enregistrées sur la période 1993-2005.

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.

Durant l'année, **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 enregistrait 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.

Ces différents éléments ont pu perturber le franchissement des grands migrateurs sur le site de tuilières en 2009.

Les cyprinidés constituent toujours la famille la mieux représentée parmi les espèces amphibiotiques 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.

2 SUIVI DE LA REPRODUCTION NATURELLE DE L'ALOSE VRAIE ET DE LA LAMPROIE MARINE

2.1 Introduction

Le système fluvio-estuarien Gironde-Garonne-Dordogne est le dernier bassin européen à abriter toutes les espèces de migrateurs amphihalins (saumon, truite de mer, anguille, grande alose, lamproie marine, alose feinte, lamproie fluviatile et esturgeon européen).

La grande alose (*Alosa alosa* L.) et la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) présentaient des populations sur le bassin Gironde-Garonne-Dordogne parmi les plus importantes d'Europe. On estimait à 500 000 par an le nombre moyen d'aloses remontant le bassin Gironde-Dordogne-Garonne (CHANSEAU et al., 2005). De même, les captures de lamproies, relativement stables depuis une vingtaine d'années, sont de l'ordre de 80 tonnes (GIRARDIN et al., 2005).

Ces deux espèces représentent des enjeux socio-économiques importants, en relation en particulier avec la pêche professionnelle (133 pêcheurs professionnels dont 57 sur la Dordogne). Les captures comptaient en effet pour 17% du chiffre d'affaire des pêcheurs fluvio-estuariens pour la période 1990-1999 (CAUVIN et PAQUIGNON, 2002) et représentent :

- pour l'alose : 1,1 million d'euros (source Cemagref 2004) ;
- pour la lamproie : 1,4 million d'euros (source Cemagref 2004).

Ces deux espèces représentent encore aujourd'hui d'importants enjeux patrimoniaux en regard notamment de leur présence historique sur le bassin (vestiges d'alose de près de 20 000 ans retrouvés sur le Causse de Gramat, traces de pêche de lamproie datant du Moyen Age...) ou d'une importante tradition culinaire (lamproie à la « bordelaise »...).

Si ces populations se sont maintenues à un certain niveau d'abondance sur le bassin Garonne-Dordogne, les populations ont disparu ou sont actuellement en très net recul sur de nombreux autres bassins français et européens, (Rhin, Seine... en France mais aussi Douro, Lima, Mondego au Portugal, etc.) – ALMEIDA et al, 2000 ; TAVERNY et al., 2000. A l'échelle française et européenne, ces espèces sont classées vulnérables. Elles figurent à l'annexe III de la convention de Berne et à l'annexe II (et V pour la grande alose) de la Directive Habitat-Faune-Flore. Dans le cadre des arrêtés de biotopes, elles peuvent bénéficier de mesures de protection de leurs frayères (arrêté du 8/12/88). Sur le bassin, l'effondrement des stocks reproducteurs de grandes aloses observé depuis 2004, a conduit à la mise en place d'un moratoire, adopté en 2008, interdisant la pêche à la grande alose pour les pêcheurs professionnels et amateurs, ainsi que sa commercialisation sur les quatre départements concernés (Gironde, Dordogne, Lot-et-Garonne et Charente Maritime).

Avec le rétablissement de libre circulation sur les parties moyennes Garonne et Dordogne, en particulier au niveau de Golfech (Garonne) et du complexe Bergerac-Tuilières-Mauzac (Dordogne) à la fin des années 1980 et l'installation de stations de contrôle vidéo associées aux dispositifs de franchissement, des comptages des passages ont été réalisés.

En ce qui concerne l'alose, dès le départ sur l'axe Garonne, grâce au suivi de la reproduction naturelle mis en place par l'ENSAT à partir de 1985 (BELAUD et CARETTE, 2002), il a été possible d'appréhender le stock reproducteur annuel sur l'axe. En regard du

homing de bassin de l'espèce, il paraissait important de compléter le dispositif de suivi, notamment sur la Dordogne. En effet, pour l'alose, même si les effectifs recensés à la station de Tuilières et les résultats du suivi halieutique semblent constituer de bons indicateurs d'abondance (CHANSEAU et *al.*, 2004), ils ne permettent d'estimer qu'une partie de la population migrante et ne sont donc pas à même de refléter réellement le stock reproducteur, base de gestion d'une population.

En ce qui concerne la lamproie, et malgré l'absence de homing en l'état actuel des connaissances, il paraissait important de compléter les connaissances de l'espèce sur le bassin, notamment la répartition de la population sur l'axe ainsi que les principaux sites de frai utilisés. C'est ainsi qu'en 2002 pour l'alose et en 2003 pour la lamproie, des suivis de la reproduction ont été mis en place à l'aval de la station de contrôle de Dordogne (aval de Tuilières jusqu'en 2005 et aval de Mauzac à partir de 2006). A noter que l'activité de l'aménagement hydroélectrique de Tuilières a été rétablie depuis le début de cette année.

2.2 Secteur d'étude

En 2009, le secteur global d'étude de la lamproie marine s'étend de Ste Foy La Grande à l'aménagement hydroélectrique de Mauzac sur la Dordogne pour l'estimation du stock reproducteur. En complément d'information, un suivi de la localisation des frayères en amont du barrage de Mauzac a été réalisé, jusqu'à Cazoules sur la Dordogne, jusqu'aux Eyzies sur la Vézère, et sur le secteur aval du barrage de Coutras sur l'axe Isle-Dronne. Le secteur d'étude de la grande alose se situe entre Ste Foy La Grande et Mauzac. Sur la Dordogne, trois ouvrages hydroélectriques exploités par E.D.F. sont présents : Mauzac, Tuilières et Bergerac.

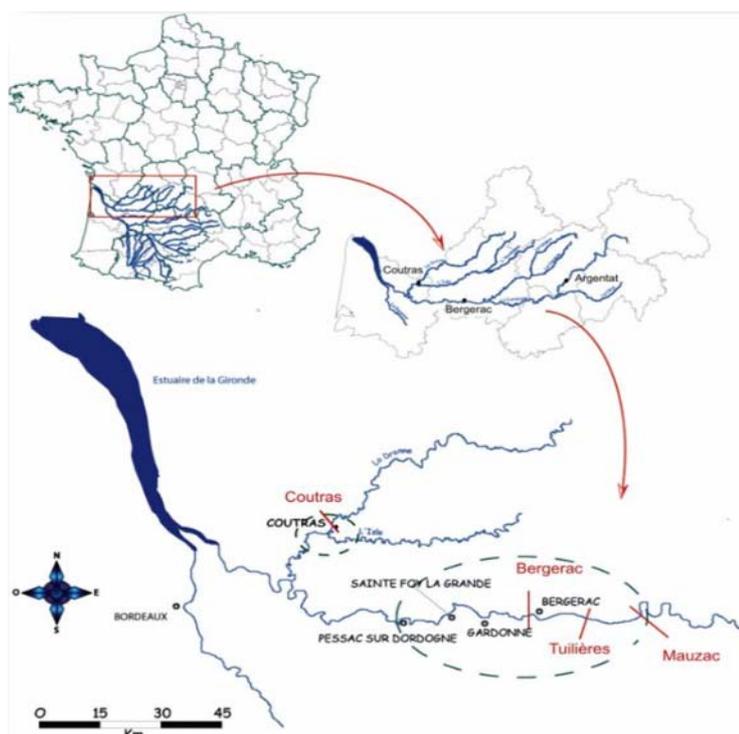


Figure 29 : Localisation du secteur d'étude

2.3 Matériels et méthodes

2.3.1 L'alose vraie

La période de reproduction se situe entre avril et juillet et sa position dans le temps est en relation notamment avec la température de l'eau (BOISNEAU et *al.*, 1990 ; FATIN et DARTIGUELONGUE, 1995 ; BAGLINIERE et ELIE, 2000). Ce facteur physique semble prépondérant dans l'initiation et le contrôle de l'activité de reproduction. Les valeurs observées sont toujours supérieures à 12°C, la plupart du temps aux environs de **16°C à 18°C** (BOISNEAU et *al.*, 1990 ; CASSOU-LEINS et *al.*, 1990 ; HOESTLAND, 1958 in BAGLINIERE et ELIE, 2000).

Le débit jouerait également un rôle sur l'activité de ponte : si elle n'est pas bloquée par de faibles débits, de fortes crues la stoppent (CASSOU-LEINS, 1981).

La reproduction comprend plusieurs phases dont l'alternance obéit à un rythme circadien :

- **La journée**, les géniteurs matures restent le plus souvent au repos derrière des blocs;

- **Au crépuscule**, leur activité augmente. Les aloses se regroupent sur les secteurs de reproduction pour y constituer des couples. Le sex-ratio sur les sites de reproduction varie au cours de la saison. Il est en moyenne situé autour de 1 mais légèrement en faveur des mâles (BOISNEAU et *al.*, 1990 ; TAVERNY, 1991 ; LAMBERT et *al.*, 2001);

- **La nuit**, l'activité de ponte proprement dite débute vers 23h et se termine aux environs de 5h. Les couples formés montent à la surface, le mâle et la femelle (parfois plusieurs mâles pour une femelle), flanc contre flanc, frappant violemment la surface de l'eau à l'aide de leur nageoire caudale en exécutant un déplacement circulaire de 1 à 1,2 m de diamètre. Les produits génitaux sont libérés et la fécondation a lieu dans le tourbillon créé pendant cette phase appelée localement « bull », qui dure de 2 à 10 secondes (CASSOU-LEINS et CASSOU-LEINS, 1981 ; BOISNEAU et *al.*, 1990 ; BELAUD et CARETTE, 1999).

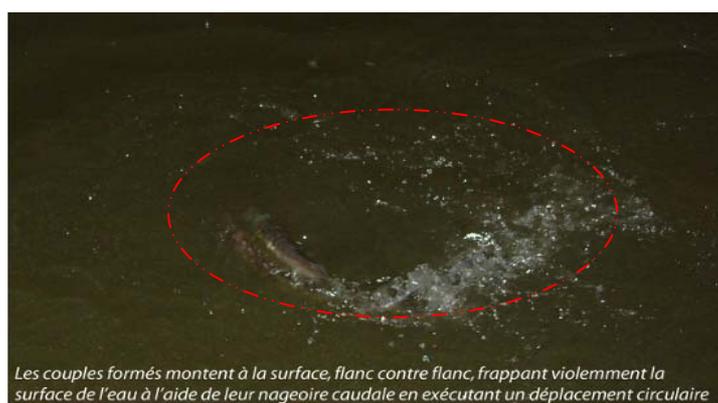


Figure 30 : Bulls d'aloses (MIGADO)

Les bulls peuvent atteindre une intensité sonore 50 dB et sont visibles à distance en raison de la projection de gerbes d'eau. Ces caractéristiques permettent de repérer facilement les zones de fraie.

Le dénombrement de ces bulls sur un site donné, à une date donnée, permet de faire une estimation du stock de géniteurs présents sur ce site (CASSOU-LEINS et CASSOU-LEINS, 1981 ; CASSOU-LEINS et *al.*, 2000 ; BELAUD et *al.*, 2001). Chaque année, la même méthode est utilisée et permet ainsi d'appréhender l'évolution du stock reproducteur.

2.3.1.1 Comptages directs de l'activité de reproduction

L'observateur est muni d'un compteur manuel et les bulls sont comptabilisés par quart d'heure sur une durée variable. Les comptages directs sont effectués sur toutes les frayères fréquentées régulièrement par les aloses ainsi que sur des sites de moindre importance afin de vérifier la présence ou l'absence d'activité.

Les comptages directs sont réalisés régulièrement au cours de la saison, notamment pour réaliser la calibration des dispositifs d'enregistrement audio-numérique. Pour certaines zones de frayères étendues, deux observateurs sont nécessaires afin de couvrir l'intégralité de la frayère.

2.3.1.2 Comptages par enregistrements audio-numériques de l'activité de reproduction

Dans le cadre de notre étude ce dispositif est composé d'un microphone de type parabole (SONY ECM-PB1C: voir photos) ou de type directionnel (CANON RODE VideoMic: voir photos), ils sont notamment utilisés pour l'écoute à distance des chants d'oiseaux et possèdent une portée d'enregistrement (plus de 100 m) nettement supérieure à celle d'un microphone classique. Ces micros sont ensuite reliés à un enregistreur mini-disque: SONY MZ-N710 ou, le plus souvent, les nouveaux SONY MZ-RH1 (voir photos). L'ensemble étant disposé à l'intérieur d'une boîte ou d'un seau, afin de préserver le dispositif des intempéries. L'enregistreur étant le plus sensible à l'humidité, il est en plus emballé dans un sac plastique à l'intérieur de la boîte ou du seau.



Figure 31 : Dispositif d'enregistrement audio numérique avec micro parabolique et enregistreur SONY MZ-RH1 (à gauche) et micro directionnel avec enregistreur SONY MZ-N710.

Les enregistreurs numériques sont programmés de façon à obtenir des séquences d'enregistrement fixes, d'une durée d'un quart d'heure. En raison des contraintes de temps et de disponibilité, il a été choisi de ne transférer en routine sur ordinateur que 1h30 à 2h00 d'enregistrement par nuit et par site, soit 6 à 8 séquences d'un quart d'heure (séquences téléchargées selon les heures de démarrage du suivi: 23h30-23h45 ; 0h30-0h45 ; 01h30-

01h45 ; 01h45-02h00 ; 02h45-03h00 ; 03h00-03h15 ; 04h00-04h15 ; 04h30-04h45). Ces séquences transférées sont réparties sur la durée de la nuit afin d'obtenir une vision générale de la répartition de l'activité au cours du temps. En supplément, des nuits complètes sont transférées et dépouillées sur ordinateur afin d'appréhender plus finement la répartition de l'activité au cours de la nuit.

L'analyse des enregistrements est réalisée grâce au logiciel de traitement de son SOUND FORGE 6.0 qui permet l'extraction vers l'ordinateur ainsi que la visualisation du spectre d'enregistrement. Une analyse visuelle puis auditive permet de localiser et de comptabiliser les bulls de manière rapide et d'éviter l'écoute de la totalité de l'enregistrement.

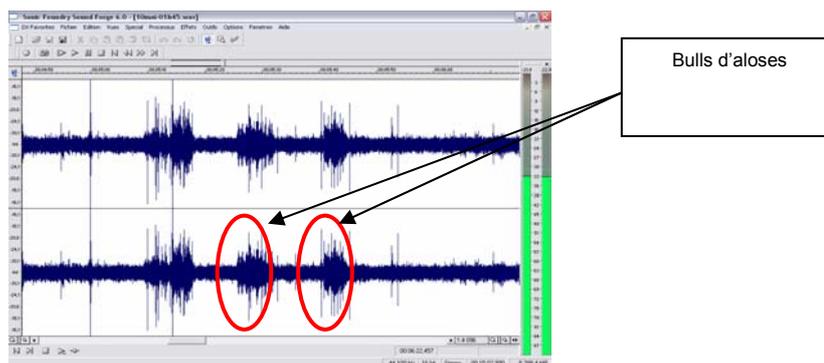


Figure 32 : Dépouillement d'enregistrement sous Sound-Forge 6.0

2.3.1.3 Estimation du nombre de géniteurs

Le nombre de géniteurs d'alose est estimé à partir du nombre de bulls comptabilisés en utilisant plusieurs hypothèses basées notamment sur le fractionnement de la ponte des aloses en relation avec la maturation progressive des ovocytes dans le temps (TAVERNY, 1991 ; CASSOU-LEINS et *al.*, 2000). Les hypothèses de calcul utilisées sont traditionnellement les suivantes (CASSOU-LEINS et CASSOU-LEINS, 1981 ; CASSOU-LEINS 1985 ; CASSOU-LEINS *al.*, 2000) :

- les géniteurs ne se reproduisent que sur une seule frayère,
- un bull donne lieu à une ponte,
- à un bull correspond une seule femelle et un mâle,
- une femelle pond 10 fois en moyenne au cours de la saison.

2.3.2 La lamproie marine

Les lamproies recherchent pour se reproduire des zones de graviers/galets et creusent leurs nids préférentiellement dans des zones de courant (transition d'un plat courant et d'un radier ou dans les plats courants - LASCAUX et LAGARRIGUE, 2001). Lors de la construction du nid, les géniteurs déplacent les graviers et galets à l'aide de leur corps et de leur ventouse, laissant apparaître un substrat clair et débarrassé de tout périlithon. Ces "tâches" sont facilement repérables à l'œil nu pour des eaux de transparence normale. La ponte a lieu généralement pour des températures de l'eau supérieures à 15°C et peut s'étaler sur plusieurs jours. Les reproducteurs meurent rapidement après le frai.



Figure 33: Lamproies marines sur une frayère – MIGADO – 2003

2.3.2.1 Recensement des nids

L'observation des nids étant aisée à l'œil nu dans des eaux de transparence normale, le recensement des frayères se pratique soit à pieds, soit à l'aide d'une embarcation (canoës/zodiac) et de 3 à 4 observateurs munis de lunettes polarisantes. Le tronçon entre Mauzac et Ste Foy La Grande, long d'environ 60 km, a été prospecté en 2009 afin d'estimer le nombre de géniteurs se reproduisant à l'aval du barrage de Mauzac.

A chaque localisation d'une zone de fraie, celle-ci est parcourue en bateau sur toute sa longueur par passages répétés en bandes parallèles à la rive régulièrement espacées sur toute la largeur du cours d'eau afin de recenser tous les nids. Les zones peu profondes sont prospectées à pieds.

Lorsque les conditions environnementales le permettent, plusieurs recensements sont effectués du début du mois de juin à début juillet pour couvrir la période de reproduction et recenser les nouveaux nids.

Cette année, un travail de cartographie des zones de reproduction de la lamproie marine a été réalisé sur le secteur amont de Mauzac. L'objectif de ces prospections était de localiser les zones de frayères de l'aval d'Argentat jusqu'à Mauzac. Les secteurs de reproduction identifiés n'ont pas fait l'objet de comptages exhaustifs des nids.

Le recensement des nids de lamproies marines est entièrement dépendant des conditions hydroclimatiques.

2.3.2.2 Suivi de l'activité sur les stations témoins

Afin de cerner au mieux la période d'activité, l'intensité de la reproduction et l'efficacité des observations en bateau, il a été décidé de recenser très régulièrement le nombre de nids sur deux sites situés à l'aplomb immédiat de deux ponts (Prignonrieux et Gardonne) et permettant une observation aisée et précise des frayères.

Ces observations permettent d'avoir le recul nécessaire à la prévision des sorties bateau pour différents paramètres affectant les conditions d'observation (transparence de l'eau, développement des herbiers, effacement progressif des structures).

2.3.2.3 Une espèce polygame

L'estimation du nombre de géniteurs de lamproies marines se fait à partir du comptage des nids.

Il convient notamment de tenir compte du phénomène de polygamie (plus particulièrement la polyandrie) mentionné par plusieurs auteurs et observé lors des précédents suivis sur la Dordogne.

Tableau 1: Polygamie de la lamproie marine

Référence	2 géniteurs	3 géniteurs	4 géniteurs ou plus
Garonne-Dordogne (DUCASSE et LEPRINCE, 1980)	77%	13%	10%
Scorff (SABATIE, 1998)	81%	16%	3%
Sée (HACALA, 2001)	87%	13%	-
Michigan-Huron (MANION et HANSON, 1980)	56 - 87%	-	-
Pourcentage théorique calculé à partir de la bibliographie	84,4%	15,6%	

2.4 Résultats

2.4.1 L'alose vraie

L'objectif premier de l'étude est de déterminer la fraction de la population de grande alose qui se reproduit en aval de la station de contrôle de Mauzac. Complétés par les comptages réalisés à Mauzac, les résultats de la présente étude permettront de déterminer le stock reproducteur de grande alose du bassin de la Dordogne en 2009. Ces données sont la base de la gestion d'une population fortement menacée.

Des suivis similaires réalisés sur l'axe Garonne permettront de déterminer le stock reproducteur à l'échelle du système Gironde-Garonne-Dordogne.

Le suivi régulier des frayères d'aloses a débuté la nuit du 07 mai 2009 et s'est achevé la nuit du 01 juillet 2009.

Les données obtenues par les dispositifs d'enregistrement n'étant pas encore entièrement dépouillées, les résultats suivants sont provisoires.

2.4.1.1 Les sites de reproduction

L'activité de reproduction a été observée sur 8 sites (douze en 2006 et trois sites en 2008). Ces huit sites sont la frayère de La Guillou (camping de Lalinde), celle du pont de Lalinde, celle de Tuilières, celle de la Gravière, celle des Nébouts, celle de Castang, celle de Prigonrieux, et enfin celle de Gardonne.

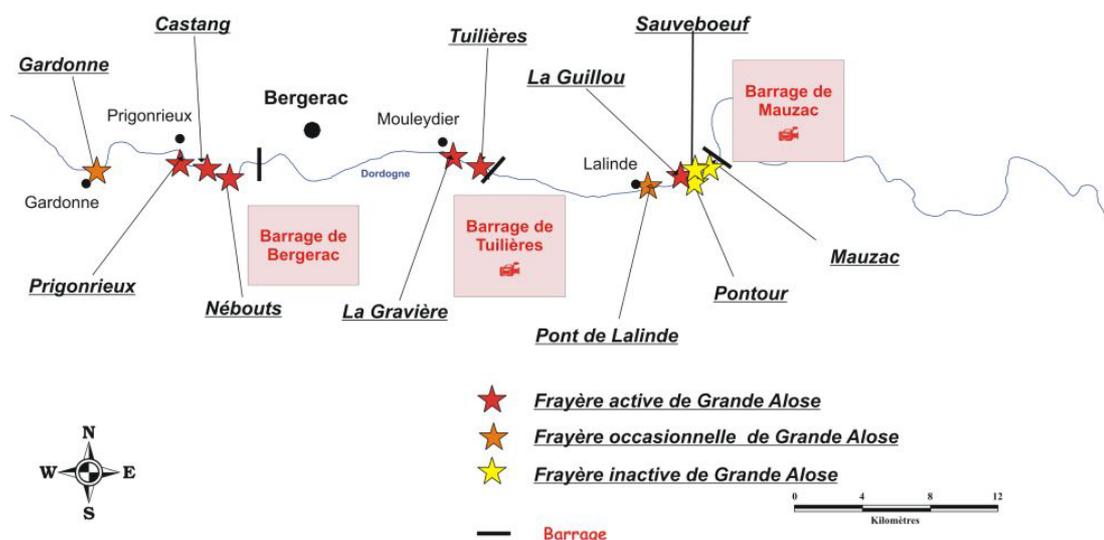


Figure 34: Localisation des frayères de Grande Alose sur la Dordogne en 2009

Les frayères actives ont été identifiées par les comptages directs de début de suivis. Les frayères sur lesquelles une activité est remarquée, sont équipées par la suite de dispositifs d'enregistrement (le camping de Lalinde, le pont de Lalinde, Tuilières, la Gravière de Mouleydier, les Nébouts, Castang et Prignonrieux). La frayère du pont de Lalinde a été équipée d'un dispositif d'enregistrement pour quelques jours uniquement car l'activité a cessé rapidement.

Il est important de noter cette année la présence d'activité sur les frayères de la Gravière à Mouleydier et de Tuilières, probablement à mettre en relation avec la remise en eau du barrage de Tuilières en début d'année. Ces frayères historiques ne présentaient plus aucune activité depuis la rupture accidentelle de la vanne du barrage, donnant lieu à un arrêt du fonctionnement de l'ouvrage et à 3 ans de travaux de réparation/rénovation (vannes ouvertes).

L'activité de la frayère secondaire de Gardonne a été très ponctuelle (quelques jours seulement). D'autres zones de fraie anciennement connues ou potentielles ont fait l'objet de visites plus occasionnelles lors des écoutes directes sur plusieurs nuits échelonnées sur la période de reproduction.

Sauveboeuf, frayère très active de 2008 était complètement inactive cette année, tout comme Les frayères de Mauzac et Pontours (zone de reproduction est très proche de la frayère du camping de La Guillou).

2.4.1.2 Qualité et efficacité des suivis

Les données n'étant pas encore entièrement dépouillées, il n'est pas encore possible de déterminer l'efficacité du suivi.

L'efficacité des micros a été déterminée en comparant les nombres de bulls comptés directement et ceux enregistrés par le matériel d'enregistrement pour les mêmes quarts d'heure. Ces résultats sont provisoires.

Tableau 2: Efficacité des micros (provisoire)

Sites	Efficacité micros %
Prignonrieux	80
Castang	40
Nébouts	40
La Guillou	75
Mouleydier	50

2.4.1.3 Répartition de l'activité de reproduction au cours de la nuit

Des pourcentages d'activité par quart d'heure seront calculés à partir des nuits complètement dépouillées. Cette répartition sera ensuite appliquée sur l'ensemble des frayères pour déterminer le nombre de bulls total des nuits dépouillées seulement en partie. N'ayant pas l'intégralité des données pour effectuer l'opération, nous nous basons sur la répartition horaire de l'activité au cours d'une nuit déterminée par Cassou-Leins.

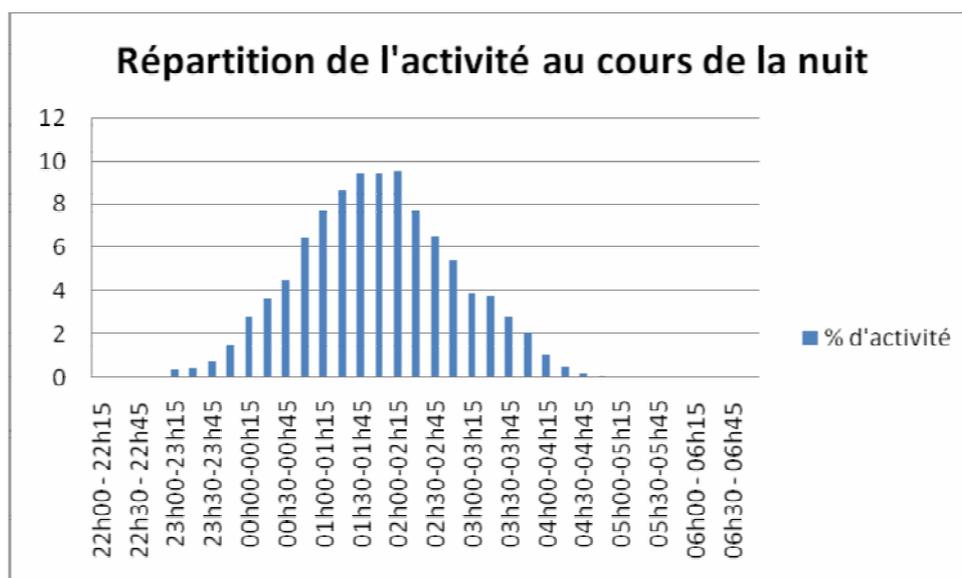


Figure 35 : Evolution des pourcentages d'activité par tranche horaire au cours de la nuit (Cassou-Leins)

2.4.1.4 Reconstitution des données manquantes

L'activité de quelques nuits n'a pas pu être suivie en raison de problèmes matériels (panne d'enregistreur) et a été estimée en faisant la moyenne de l'activité observée la nuit précédente et la nuit suivante. Cette méthode apparaît satisfaisante pour de courtes périodes non suivies (1 à 2 nuits).

2.4.1.5 Activité de reproduction sur le secteur

L'activité de reproduction a été estimée à partir des premières données dépouillées. Le bilan est donc provisoire.

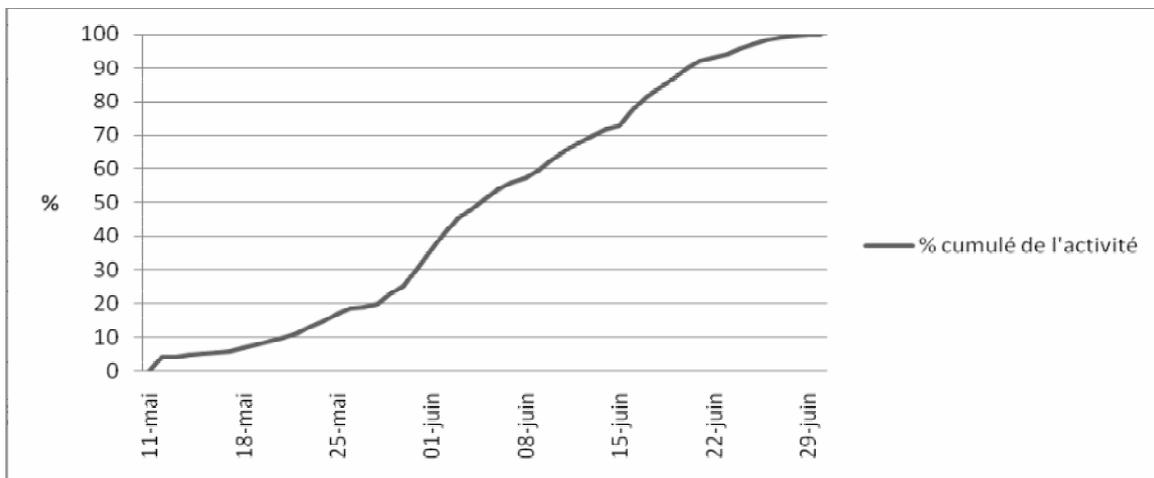


Figure 36: Pourcentage d'activité cumulé au cours de la saison (provisoire)

L'essentiel de l'activité de reproduction s'est déroulé entre le 25 mai et le 19 juin. Cette courte période correspond à la classe 20-80% de l'activité sur le secteur d'étude.

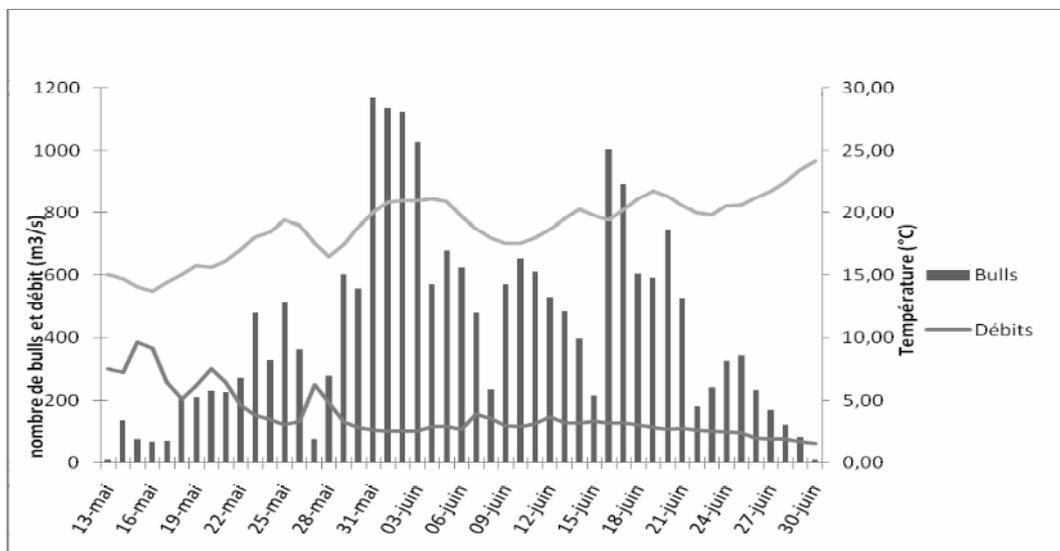


Figure 37: Evolution de l'activité et des débits sur le secteur d'étude en 2009 (provisoire)

L'évolution de l'activité est étudiée sur l'ensemble du secteur puisque cette année plusieurs frayères actives ont été recensées. L'activité de reproduction a débuté le 12 mai

sur la frayère de la Gravière de Mouleydier et toutes les frayères en aval de celle-ci, et le 23 mai pour les frayères de Tuilières et en amont (pont de Lalinde et La Guillou).

Cette année, les débits sont restés en dessous de 400 m³/s au cours de la saison. L'activité de reproduction a débuté cette année alors que la température atteignait à peine les 15°C.

2.4.1.6 Le stock reproducteur de Grande Alose en 2009

Stock reproducteur = Effectifs estimés sur les frayères à l'aval de l'ouvrage de Mauzac + Effectifs comptabilisés à la station de contrôle vidéo de Mauzac

Le tableau ci-dessous présente le nombre de bulls estimé sur les différents sites de frai ainsi que le nombre de géniteurs, déterminés sur la base de **10 bulls par femelle** (valeur déterminée au cours du suivi 2005, Mayeras et *al.*, 2005) et d'un sex-ratio mâle-femelle équilibré.

Tableau 3: Estimation de l'activité sur les principales frayères d'aloses (Provisoire)

Nombre de bulls estimé	Nombre total de géniteurs estimé
Environ 50000	10000

Ainsi, le bilan provisoire estime à environ **10000 géniteurs** d'aloses le stock reproducteur à l'aval du barrage de Tuilières en 2009.

Les suivis vidéo à la station de contrôle de Mauzac ont permis d'évaluer à **5600 aloses**, le nombre de géniteurs ayant franchi l'aménagement hydroélectrique de Tuilières, soit près de 36 % du stock de géniteurs total.

Le stock reproducteur 2009 sur la Dordogne est ainsi de l'ordre de 15600 individus.

2.4.1.7 Evolution des stocks reproducteurs de Grande Alose en Dordogne

Les résultats des suivis réalisés depuis 2002 sur le bassin de la Dordogne sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4: Evolution des stocks reproducteurs de 2002 à 2008 sur le bassin de la Dordogne

Année	Stock aval station de contrôle	Station de contrôle	Stock total
2002	~ 35 000	39 528	75 000
2003	31 800	23 835	55 000
2004	34 800	30 100	65 000
2005	39 500	15 975	55 500
2006	10 500	2 485	13 000

2007	1 900	331	2 200
2008	3 600	89	3 700
2009	10 000	5 600	15 600

Après une période de relative stabilité de 2002 à 2005, où le stock reproducteur a varié de 55 000 à 75 000 individus, il apparaît une baisse très marquée des effectifs en 2006 qui se confirme et s'accroît en 2007. En 2008, le stock reproducteur semble se stabiliser mais les effectifs sont encore très faibles. En 2009, le nombre de géniteurs augmente sur la Dordogne mais n'atteint pas les valeurs stables des années 2002-2005 alors même que l'espèce est sous le coup d'un moratoire.

2.4.1.8 Evolution des stocks reproducteurs de Grande Alose sur le bassin Gironde-Garonne-Dordogne

En regard de son homing de bassin, c'est le bassin Gironde-Garonne-Dordogne qui constitue l'échelle de gestion adéquate de l'espèce.

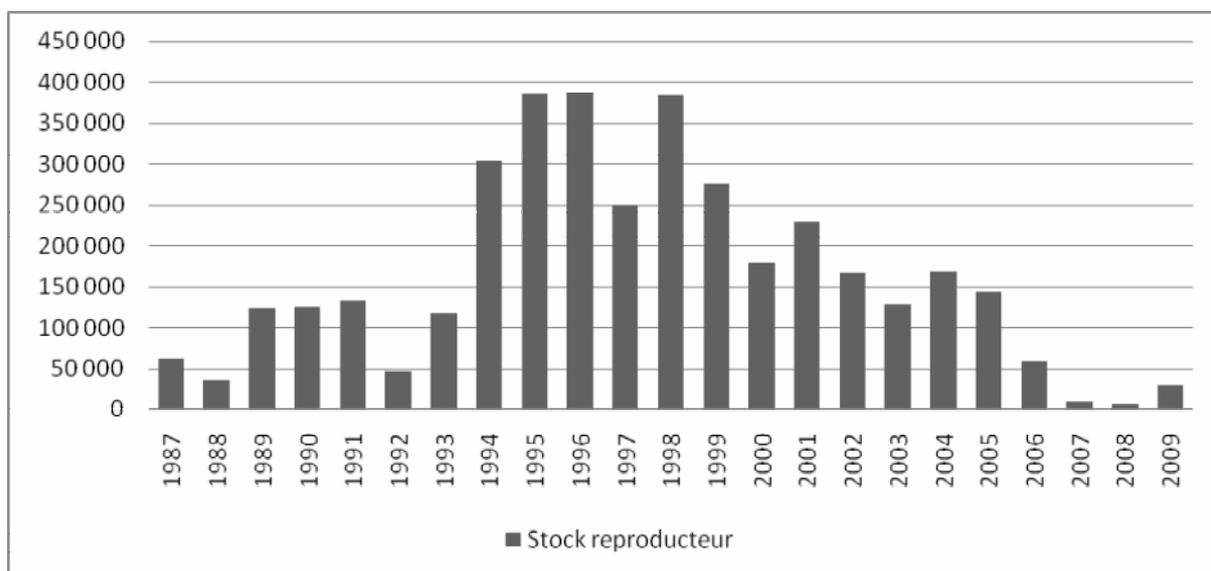


Figure 38: Evolution du stock reproducteur d'aloise vraie sur le bassin Gironde Garonne Dordogne

La compilation des données recueillies sur les deux axes par Migado et les extrapolations réalisées permettent de constater qu'après une nette et brutale augmentation des stocks reproducteurs vers le milieu des années 1990, on assiste depuis à une baisse constante et inexorable des effectifs. Malgré l'augmentation du stock reproducteur, l'année 2009 présente une population encore très faible.

2.4.2 La lamproie marine

Le suivi des frayères de lamproies marines s'est déroulé du 17 juin au 29 juillet 2009, au gré des conditions environnementales. L'observation des nids nécessite une certaine transparence de l'eau et de bonnes conditions d'ensoleillement. Le suivi a été réalisé par MIGADO, avec la participation du bureau d'étude ECOGEA. Afin d'estimer le nombre de géniteurs s'étant reproduits à l'aval du barrage de Mauzac, deux sorties en bateau et une sortie à pied ont été réalisées : une sur le secteur Bergerac – Ste Foy La Grande,



une sortie sur le secteur Ste Foy La Grande – Pessac sur Dordogne et une sur le secteur de la Gravière de Mouleydier.

Cette année, une prospection des secteurs situés à l’amont de Mauzac, nous a permis de cartographier une partie des zones de reproduction de la lamproie marine.

L’aval du barrage de Coutras sur l’axe Isle-Dronne a lui aussi été prospecté au cours d’une sortie à pied. La faible largeur de la Dronne et son accessibilité facilitée par des berges entretenues, permet une prospection à partir de la berge.

2.4.2.1 Cartographie des différents secteur de reproduction de la lamproie marine

2.4.2.1.1 Secteur Pessac sur Dordogne – Tuilières

La prospection à l’aval du barrage de Bergerac a été réalisée le 23 juin 2009 en bateau (zodiac motorisé du bureau d’étude ECOGEA). La prospection à l’aval de Ste Foy la Grande a été réalisée le 25 juillet 2009 avec le même équipement.

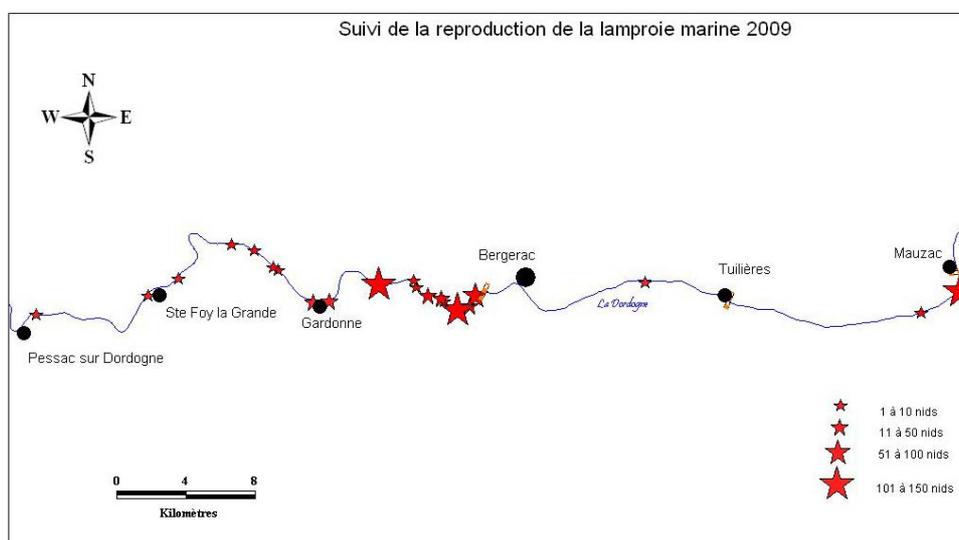


Figure 39: Répartition des nids de lamproie marine sur le secteur Pessac sur Dordogne – Mouleydier en 2009 - Secteur amont de Mauzac

Les zones de frayères ont été observées principalement dans les zones de transition d’un plat courant et d’un radier. La cartographie des zones est en cours d’élaboration.

2.4.2.1.2 Secteur Isle-Dronne

La prospection à l’aval du barrage de Coutras a été réalisée le 29 juillet 2009 à pied. La cartographie des zones est en cours d’élaboration.

Un seul suivi de l’espèce a été effectué sur les 2 cours d’eau cette année. En 2007, le suivi confirmait la présence de cette espèce sur ce bassin. Depuis le début des suivis sur ce secteur en 2007, le nombre de nids diminue et certaines zones de frayères ne sont plus actives en 2009. Comme l’année dernière, le suivi a permis d’observer la présence de frayères exondées à l’aval de l’usine de Laubardemont. Si le suivi de 2007 laisse supposer l’existence d’un problème de franchissement du premier obstacle sur la Dronne, les suivis 2008 et 2009 révèlent un manque de fonctionnalité des zones de frayères à l’aval de Laubardemont (deuxième secteur de frai le plus important en 2007).



Figure 40: Frayères à lamproies en eau et frayère exondée (aval de l'usine de Laubardemont)

2.4.2.2 Résultats des comptages sur le secteur de Pessac sur Dordogne – Tuilières

Sur le secteur l'aval du barrage de Bergerac 950 nids ont été comptabilisés, répartis sur près de 50 km de cours d'eau. Sur le secteur de Mouleydier, 15 nids ont été observés.

Le nombre de géniteurs par nid peut être déterminé de la façon suivante et conduit à considérer en moyenne **2.3 géniteurs / nid**.

Nombre de géniteurs / nid = $[(\% \text{ monogamie} * 2) + (\% \text{ polygamie à } 3 * 3) + (\% \text{ polygamie } > 4 * 4)] / 100$

Tableau 5 : Répartition du stock reproducteur de lamproie marine

Secteur	Nombre de nids	Estimation de géniteurs
Aval Bergerac	950	2185
Mouleydier	15	35

2.4.2.2.1 Estimation du stock reproducteur

Stock reproducteur = Effectifs estimés sur les frayères à l'aval de l'ouvrage. De Tuilières + Effectifs comptabilisés à la station de contrôle vidéo de Tuilières

Les suivis vidéo à la station de contrôle de Mauzac (CARRY, com. pers.) ont permis d'évaluer à **39070 lamproies** le nombre de géniteurs ayant franchi l'aménagement hydroélectrique de Tuilières. L'estimation du nombre de géniteurs se fait en multipliant le **nombre de nids recensés** par le **nombre de géniteurs par nids**. En 2009, le nombre de géniteurs est estimé à **2220**.

Le stock reproducteur 2009 sur la Dordogne peut être estimé à environ 41300 individus.

2.5 Discussion – Conclusion du suivi grande alose et lamproie

La population d'alose vraie du bassin de la Dordogne, et au-delà du système Gironde-Garonne-Dordogne, était dans une situation alarmante. La chute marquée et constante des effectifs et le niveau exceptionnellement bas observé en 2007 du stock reproducteur ont conduit les gestionnaires à agir en urgence afin d'éviter le pire. Malgré la mise en place du moratoire cette année, le stock reproducteur 2008 est resté très bas. L'année 2009 montre en revanche une augmentation du nombre de géniteurs, mais dans une moindre mesure. Il semble donc indispensable de poursuivre l'arrêt de l'exploitation de l'espèce sur le bassin.

Cette année, il est important de noter la présence d'activité sur les frayères de la Gravière à Mouleydier et de Tuilières, probablement à mettre en relation avec la remise en eau du barrage de Tuilières en début d'année. Ces frayères historiques ne présentaient plus aucune activité depuis la rupture accidentelle de la vanne du barrage, donnant lieu à un arrêt du fonctionnement de l'ouvrage et à 3 ans de travaux de réparation/rénovation (vannes ouvertes). Cette observation conforte l'hypothèse de frayères forcées à l'aval du barrage de Tuilières.

Il convient également d'améliorer la libre circulation sur les parties aval des axes afin de permettre à un maximum d'individus de parvenir sur des secteurs plus amont, a priori plus fonctionnels et moins sensibles aux aléas hydroclimatiques.

Concernant la lamproie marine, il est apparu une augmentation marquée et assez brutale des remontées sur le bassin depuis le début des années 2000, sans qu'aucune réelle explication puisse être avancée. En 2009, le stock reproducteur de lamproie marine est presque multiplié par un facteur 10. Cependant, l'exploitation importante de cette espèce par la pêche commerciale, doit inciter les gestionnaires à poursuivre les opérations permettant de suivre l'évolution de la population.

3 SUIVI DE LA POPULATION DE L'ALOSE FEINTE (ALOSA FALLAX) DU BASSIN GIRONDE-GARONNE-DORDOGNE

3.1 Introduction

Situé dans le Sud-Ouest de la France, le système fluvio-estuarien Gironde-Garonne-Dordogne est le dernier bassin européen à abriter les huit espèces de poissons migrateurs amphihalins : l'anguille, le saumon atlantique, la truite de mer, l'esturgeon européen, la lamproie marine, la lamproie fluviatile, la grande alose et l'alose feinte.

Ce système, composé notamment du plus grand estuaire d'Europe en volume, représente des enjeux socio-économiques conséquents avec la présence d'une importante pêche commerciale.

De nombreux suivis réalisés par différents organismes (Cemagref, MIGADO...) permettent de suivre avec une bonne précision l'état et l'évolution des principales espèces migratrices. (CASTELNAUD et al., 2003 ; CHANSEAU et al., 2007).

Concernant l'alose feinte (*Alosa fallax fallax*), très peu de données sont actuellement disponibles. S'il semble que la population présente a priori de bons niveaux d'abondance des dernières années, les caractéristiques écobioécologiques de l'espèce, l'absence d'une véritable pêche commerciale ciblée et le peu d'études consacrées à ce poisson ne permettent pas d'avoir une idée précise de l'état des populations et de leur évolution au cours du temps.

La situation dramatique de la grande alose sur le bassin, avec la mise en place d'un moratoire (Annexe II) sur l'espèce en 2008, alors qu'elle représentait un chiffre d'affaire conséquent pour la pêche professionnelle (de l'ordre de 1 M€ ces dernières années – Girardin et al 2003), pourrait entraîner un report de l'effort de pêche sur d'autres espèces, l'alose feinte notamment. Il convient donc au plus vite de mieux connaître cette population afin d'en assurer une exploitation et une gestion durables.

C'est pourquoi, dès 2005, l'association MIGADO et ses partenaires ont décidé de réaliser les premières opérations dédiées à l'espèce. Les objectifs de l'étude sont :

- de poursuivre la localisation des sites de fraie et de déterminer leur niveau d'activité,
- de mieux appréhender l'influence des cycles de marée et des conditions environnementales sur l'activité de reproduction,
- de poursuivre la collecte de données concernant l'activité liée à la pêche à la ligne de l'espèce,
- de tenter de mettre en place de premiers indicateurs d'abondance de l'espèce sur le bassin.

3.2 Présentation de l'espèce

Alosa fallax (Lacépède, 1803) est très proche de *Alosa alosa*. Trois caractères principaux permettent de les différencier :

- un nombre plus faible de branchiospines (Spillmann, 1961 ; Sabatié et al., 2000),
- une taille et un poids maximal plus faibles (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1981),

- une disposition différente des écailles (Boisneau et al., 1990).

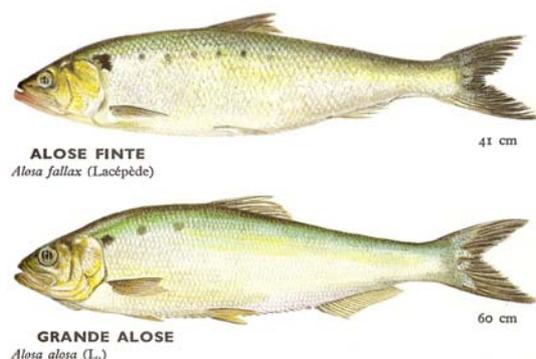


Figure 41 : Une alose feinte et une grande alose (dessin de Muus et Dahlström)

3.3 Répartition géographique

Sur la façade Atlantique, *Alosa f. fallax* est encore présente dans les îles britanniques (Sud de l'Angleterre, Irlande et Pays de Galles), en Allemagne (partie basse de l'Elbe) et une petite population serait présente sur le Rhin. En France, mise à part la Seine, elle est présente dans tous les grands bassins fluviaux : Loire, Gironde (Garonne et Dordogne), Adour. Elle colonise en permanence ou occasionnellement certaines rivières normandes et bretonnes et, plus fréquemment, la Charente et la Nivelle (BAGLINIERE et ELIE, 2000). Enfin, on la retrouve également au Portugal et en Espagne (Tage, Minho, Lima, Mondego, Guadiana) mais aussi sur quelques sites au Maroc.

Dans le bassin méditerranéen, l'Alose feinte (sous espèce *Alosa f. rhodanensis*) est toujours présent sur l'Ebre, le littoral adriatique et sur les côtes marocaines. Sur le littoral français, elle est présente dans l'Aude et le Rhône.

Que ce soit sur la zone Atlantique ou le bassin méditerranéen, l'alose feinte a fortement régressé ces dernières années puisqu'elle était encore présente en mer Baltique dans les années 80 (MANYUKAS, 1989 in BAGLINIERE et ELIE, 2000). De même, on ne la retrouve plus que sur la partie aval du Rhône alors qu'elle le colonisait jusqu'au lac du Bourget jusqu'au milieu du XX^e siècle.

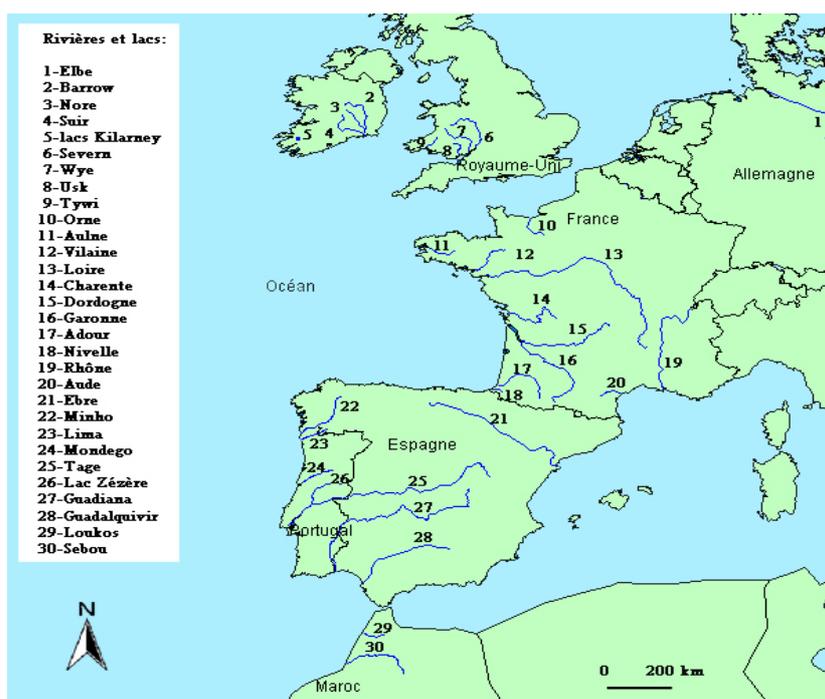


Figure 42 : Principaux cours d'eau colonisés par les aloses feintes (*fallax* et *rhodanensis*) de l'Atlantique Nord-Est et Méditerranée (adaptée de BAGLINIERE, 2000)

3.4 Problèmes et menaces

Surexploitation, obstacles à la libre circulation et qualité des milieux sont à l'origine de la disparition de l'espèce sur la plupart des bassins versants européens.

Bien que l'espèce se reproduise sur les parties aval des axes migratoires, la construction d'ouvrages hydroélectriques, en réduisant les habitats disponibles et en obligeant les individus à se reproduire sur des secteurs peu fonctionnels, ont entraîné la disparition de l'espèce sur la Seine ou le Douro par exemple (APRAHAMIAN et al., 2003). L'impact de ces obstacles sur la migration des aloses est d'autant plus important que ces poissons ont généralement une capacité de franchissement limitée (LARINIER et al., 2000). La surexploitation, associée à une dégradation des milieux et à la construction d'obstacles, a entraîné la disparition de la population de la Meuse (PHILIPPART and VRANKEN, 1981 in APRAHAMIAN et al., 2003). Les populations du Rhin ou de la Tamise ont également disparu suite à la dégradation des habitats liée à des problèmes de sédimentologie ou de qualité des eaux (APRAHAMIAN et al., 2003). Les aloses semblent en effet très sensibles aux divers types de pollution (MAITLAND et al., 2003), qu'elles soient d'origine agricoles, urbaines ou industrielles.

3.5 Secteur d'étude

Etant donné que les sites de fraie se situent le plus souvent dans les zones soumises à la marée, le secteur d'étude est donc localisé sur la partie basse des cours d'eau.

En ce qui concerne les frayères de l'axe Garonne, une grande majorité d'entre elles ont été localisées sur un linéaire d'environ 50 km (amont La Réole - aval Langoiran dans Verdeyroux, 2007). Une dizaine de secteurs seraient particulièrement actifs entre La Réole et Barsac.

Sur l'axe Dordogne, les sites se distribuent entre Izon et Pessac-sur-Dordogne (soit une soixantaine de kilomètres). Mais, comme sur la Garonne, la majorité de l'activité se concentre sur un secteur de quelques dizaines de kilomètres, entre Castillon-la-Bataille et Branne.

Enfin, sur l'axe Isle/Dronne, quelques sites entre l'aval de Savignac de l'Isle et les barrages de Coutras (Dronne) et Laubardemont (Isle) ont été identifiés (Chanseau, 2008).

En ce qui concerne les zones de pêches, il apparaît globalement que les secteurs les plus fréquentés sont aussi ceux qui présentent les plus fortes activités de reproduction (Chanseau, ibidem). Ainsi, les limites de répartition des spots de pêche sont sensiblement les mêmes que celles décrites précédemment.

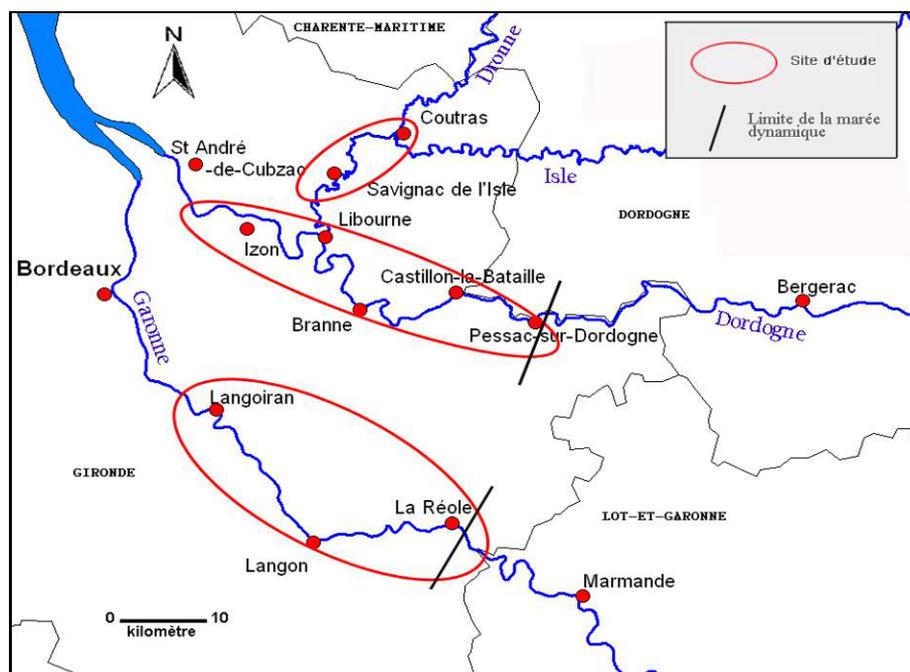


Figure 43 : Emplacement des sites d'étude les axes Garonne, Dordogne et Isle/Dronne

3.6 Matériel et méthode :

3.6.1 Zone étudiée

L'aloise feinte se reproduisant dans les zones soumises à l'influence de la marée, l'étude est donc réalisée dans la partie basse des cours d'eau. Le suivi de l'activité de pêche à la ligne a lieu dans les mêmes zones, les pêcheurs se regroupant principalement sur les frayères pour pêcher l'aloise feinte.

Sur la Dordogne, les suivis précédents ont permis de recenser 34 frayères réparties sur soixantes kilomètres. Elles sont situées entre Pessac-Sur-Dordogne et Moulon, les plus actives étant regroupées entre Castillon-la-Bataille et Branne.

Sur la Garonne, 43 sites ont été isolés. Ils sont compris entre Bourdelle et Isle-St-Georges sur une cinquantaine de kilomètres, les plus actifs se situant entre La Réole et Toulence.

Six frayères ont aussi été repérées sur l'axe Isle/Dronne, un affluent de la Dordogne entre Savignac de l'Isle et les barrages de Coutras (Dronne) et Laubardemont (Isle).

3.6.2 Suivi de la population

Le suivi de la population a commencé en 2005 sur la Garonne; il a été étendu aux axes Dordogne et Isle/Dronne en 2007. Le nombre de données disponible est donc assez réduit. Ces suivis sont réalisés dans plusieurs buts : évaluer l'activité de reproduction au cours de la saison, chercher l'influence de facteurs abiotiques (température, débit, niveau d'eau...), confirmer et découvrir la localisation de frayères sur les rivières et enfin construire un indicateur d'abondance qui permettra de suivre l'évolution de la population d'année en année.

Comme décrit dans le chapitre "Présentation de l'alose", sa reproduction est nocturne et donne lieu à un bruit caractéristique nommé "bull". Les suivis sont donc menés de nuit, deux fois par semaine sur les frayères principales, selon les conditions hydrauliques et l'importance de l'activité de reproduction. Toutes les deux semaines, on effectue un "grand suivi" qui comprend un suivi de l'activité de reproduction sur les frayères principales complété par un suivi des frayères de moindre importance, la recherche de nouveaux lieux de reproduction afin de vérifier que l'activité de reproduction ne s'est pas déplacée sur l'axe par rapport aux années précédentes. Les suivis "normaux" sont réalisés par deux observateurs sur chaque axe principal. Pour les grands suivis, quatre personnes sont mobilisées sur la Garonne et la Dordogne et deux sur l'axe Isle/Dronne soit 10 personnes au total. L'ensemble des suivis commence entre 22h et minuit selon les heures de marée et se termine entre 2h30 et le lever du jour selon l'intensité de l'activité de reproduction.

Les comptages sont réalisés de deux façons différentes, ils peuvent être soit directs, soit indirects. Dans le premier cas, l'observateur compte le nombre de bulls "à l'oreille" pendant un quart d'heure sur chaque frayère. Si l'on n'a toutefois entendu aucun bull sur une frayère au bout de 10 minutes, on considère qu'il n'y a pas d'activité et l'on change de site. La durée d'un quart d'heure est un échantillon de temps représentatif de l'activité de reproduction (exprimée en bulls/¼ h) permettant la prospection d'un grand nombre de frayères au cours d'une nuit. La deuxième méthode, utilisée sur les frayères les plus actives, consiste à poser un microphone parabolique (Sony ECM-PB1C) relié à un enregistreur (Sony MZ-RH1) en début de suivi, ce qui permettra de suivre l'intensité de l'activité de reproduction sur toute une nuit. Les frayères suivies par ce moyen sur la Garonne sont Toulence, Floudes et la Réole. Sur la Dordogne ce sont les sites du Pas de Jambard et de La Grange qui sont étudiés de cette façon. Aucun microphone n'est posé sur l'axe Isle/Dronne. Les instruments sont logés dans une boîte permettant de les protéger. L'enregistreur étant le plus sensible, il est emballé dans un sac plastique afin de le préserver de l'humidité. Ce type de comptage nécessite un calibrage afin de connaître l'efficacité du micro par rapport au nombre de bulls entendus à l'oreille. On effectue donc un comptage d'un quart d'heure à l'oreille en parallèle à l'enregistrement pour corriger les résultats obtenus grâce au micro. Son efficacité peut en effet énormément varier selon les conditions environnementales (pluie, vent...etc). Pour chaque point observé on note la date, l'heure, la marée, le temps, le nombre de bulls ainsi que des observations complémentaires si nécessaire.

A la fin du suivi les micros sont relevés afin de les dépouiller. Cette opération est effectuée au moyen du logiciel Sonic Stage 3.4 qui permet de transférer les pistes enregistrées sur l'ordinateur et du logiciel Sound Forge 8.0 qui permet de visualiser le spectre sonore. Ceci facilite le dépouillement en aidant à localiser les pics sonores et donc les bulls potentiels.

3.6.3 Suivi de la pêche à la ligne

3.6.3.1 Suivi Halieutique

En collaboration avec la FDAAPPMA 33, des enquêtes halieutiques sont réalisées deux fois par semaine afin d'évaluer l'intensité et la répartition de l'activité de la pêche à la ligne sur les bords de la Garonne et de la Dordogne. Les jours de suivis sont équitablement répartis entre le milieu de la semaine, les week-ends et les jours fériés afin d'être représentatifs de l'ensemble des pêcheurs. Pour les mêmes raisons, ces enquêtes sont réalisées à des périodes différentes de la journée. Un suivi est donc réalisé en parcourant l'ensemble des sites de pêche (correspondant aux frayères principales) sur un axe et en relevant la date, l'heure, la marée, le nombre de pêcheurs, la technique utilisée, ainsi que toute observation complémentaire qui pourrait s'avérer utile. Les années précédentes, ce suivi était complété par une enquête socio-économique sous la forme d'un questionnaire qui permettait de caractériser la pêche et les pêcheurs de gat. Les résultats évoluant peu, cette enquête ne sera reconduite que dans quelques années.

3.6.3.2 Carnets de Captures

Les données recueillies grâce aux suivis de reproduction ne permettant pas à elles seules la mise en place d'un indicateur robuste de l'abondance de la population d'alose feinte, les pêcheurs à la ligne ont donc été mis à contribution afin d'obtenir un indicateur complémentaire. Ainsi, il a été demandé à des pêcheurs coopératifs de remplir un carnet de captures durant la saison, ce carnet nous permettant ensuite de calculer une CPUE (Capturabilité Par Unité d'Effort). Il est anonyme, mais le pêcheur peut indiquer son nom et son adresse s'il veut recevoir un compte rendu des résultats des suivis. Le pêcheur doit remplir une page du carnet par sortie, en détaillant la date, l'heure de début, l'heure de fin, le lieu, la marée, la technique et l'approche utilisée. Il doit ensuite spécifier le nombre d'aloses feintes attrapées en renseignant le maximum d'information sur ses captures (poids, taille, sexe...). Les années précédentes, le retour de carnet avait été très faible (7 retours pour 100 carnets distribués en 2008). Un nombre de retours réduit entraînant une faible fiabilité des résultats, cette année, de nouveaux moyens de retour ont été mis en place afin de faciliter cette procédure. Un réseau de dépôts constitué des différents détaillants de matériel de pêche a été créé, permettant aux pêcheurs de remettre le carnet sans avoir à l'envoyer par courrier. Une version informatisée du carnet (www.alose-feinte.org) a aussi été développée, dans l'optique de toucher la tranche la plus jeune de la population. La diffusion des carnets est réalisée sur le terrain lors des enquêtes halieutiques. Ils sont aussi distribués par les AAPPMA ainsi que par les détaillants dépositaires.

La CPUE est un indicateur de la disponibilité du poisson. Elle est calculée en faisant le rapport entre le nombre d'aloses feintes capturées au cours de l'année et le nombre d'heures passées par les pêcheurs au bord de la rivière.

3.6.3.3 Mesures Complémentaires

Comme expliqué précédemment, il existe très peu d'études concernant l'alose feinte et l'on connaît mal les paramètres influençant sa reproduction. Dans le but de mieux comprendre l'influence des conditions environnementales, différents paramètres ont été mesurés. Ainsi, deux sondes de température ont été posées dans la Dordogne et la Garonne, ce qui permettra de mettre l'activité de reproduction en rapport avec les variations de température de l'eau. Une sonde de niveau a été placée sur une frayère de la Dordogne afin d'observer à terme l'influence de la marée. Les valeurs de débits ont été obtenues grâce au site de la banque hydro, sur la station de Lamonzie-Saint-Martin pour la Dordogne et sur celle de Tonneins pour la Garonne.

3.7 Résultats

Les suivis 2009 ont commencé le 23 avril et se termineront probablement fin juin. Suite aux fortes précipitations qui ont eu lieu fin avril et début mai, le début de l'activité a été retardé. Seuls deux comptages ont été réalisés sur la Garonne contre 6 sur la Dordogne. Le frai n'a vraiment commencé que le 13 mai sur la Dordogne, et le 20 mai sur la Garonne. Les carnets de captures n'étant retournés qu'en fin de saison, et les pêcheurs n'étant pas présents sur les bords des rivières à cause de la turbidité et du trop haut niveau des eaux, nous n'avons que très peu de données à interpréter pour l'instant. C'est pourquoi nous étudierons principalement les données des années précédentes (2007 et 2008) au cours de cette analyse.

3.7.1 Activité de reproduction

3.7.1.1 Conditions environnementales

3.7.1.1.1 Influence des débits et de la température :

	Dordogne			Garonne	
	Avril	Mai		Avril	Mai
Débits moyens entre 1958 et 2009(m ³ /s)	347	292	Débits moyens entre 1913 et 2009(m ³ /s)	863	803
Débits 2007(m ³ /s)	199	153	Débits 2007 (m ³ /s)	606	693
Débits 2008(m ³ /s)	607	469	Débits 2008(m ³ /s)	1190	847
Débits 2009 (m ³ /s) (tronqués pour mai)	307	430	Débits 2009 (m ³ /s) (tronqués pour mai)	1130	1230

Tableau 6: Débits moyens et des années 2007,2008 et 2009 sur la Garonne et la Dordogne en Avril et en Mai

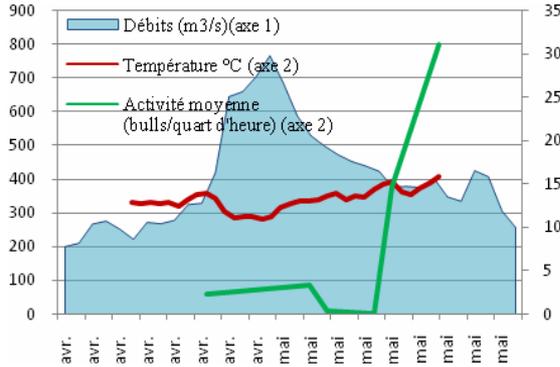
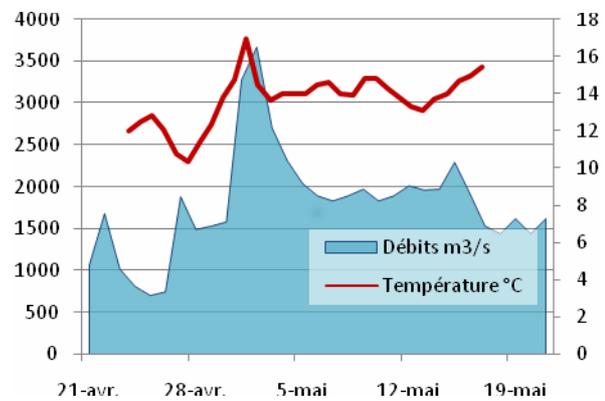


Figure 44: Débits et température de la Dordogne par rapport à l'activité de reproduction du 15/04/09 au 18/05/09

La température de l'eau en début de saison 2009 était d'environ 14°C, elle est aujourd'hui aux alentours de 16°C. Elle est restée relativement stable durant la période observée.

Sur la Garonne, les débits des mois d'avril et mai sont supérieurs aux débits moyens observés entre 1913 et 2009. On retrouve le même phénomène en 2008, associé à un arrêt prématuré de l'activité de reproduction par rapport à 2007, plus proche d'une année hydrologique normale. L'augmentation du débit et la diminution de la température de l'eau sont dues aux précipitations de fin avril et début mai, cumulées avec la fonte tardive des neiges dans les Pyrénées. C'est pourquoi ce n'est qu'à la fin du mois de mai que les eaux de la Garonne ne commencent à redescendre, se réchauffer et s'éclaircir.

Figure 45: Débits et température de la Garonne du 20/04/09 au 20/05/09



3.7.1.2 Répartition de l'activité de reproduction au cours de la nuit :

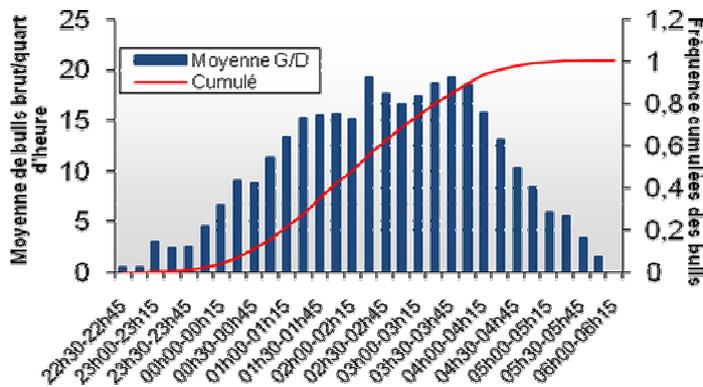


Figure 46: Evolution générale de l'activité au cours de la nuit (2008)

En faisant un bilan des données 2008 sur la Garonne et la Dordogne, et en ne tenant pas compte de la marée (toutes les données utilisées sont prises au jusant), on observe que 95% de l'activité est concentrée entre 0h00 et 5h00.

3.7.1.2.1 Répartition de l'activité de reproduction en fonction de la marée :

En 2007, les données d'une sonde de niveau combinées à une nuit d'écoute sur une frayère avaient permis de vérifier la relation entre la marée et l'activité de reproduction. Les résultats montraient une nette corrélation entre ces deux facteurs, la période de flot étant la moins propice à la reproduction, le jusant et l'étalement de basse mer étant les périodes les plus actives. On ne pouvait toutefois arriver à des conclusions pertinentes en ne se basant que sur une nuit d'écoute, sur une seule frayère.

En 2008, une comparaison de l'activité de reproduction entre le flot et le jusant a été réalisée. Les périodes de flot et de jusant n'ont pas été déterminées précisément. Après un test de Student il est apparu une différence statistique significative entre ces deux périodes ($p < 0,002$). L'activité au jusant (36 bulls/1/4h) est nettement supérieure à celle observée au flot (21,5 bulls/1/4h).

Cette année MIGADO disposant à nouveau d'une sonde de niveau, ces conclusions pourront être vérifiées avec des données tidales plus précises recouvrant toute la période de suivi.

3.7.1.2.2 Répartition de l'activité de reproduction en fonction de la distance à la mer :

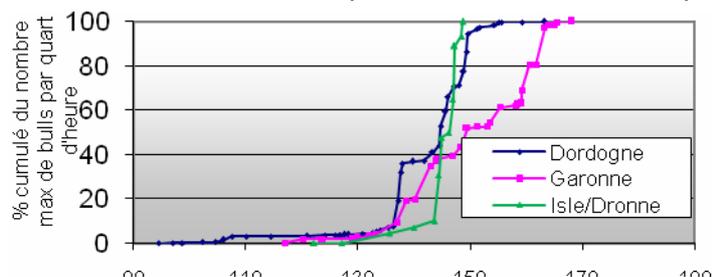


Figure 47: Pourcentage cumulé du nombre maximum de bulls en fonction de la distance à l'océan (2007 et 2008)

Cette figure a été réalisée à partir des données 2007 et 2008. On remarque que pour les trois axes l'ensemble de l'activité est concentrée sur un linéaire d'une trentaine de kilomètres situé entre 135 et 165 kilomètres par rapport à l'océan.

Sur la Garonne cette activité est située entre le Port de Barsac et Le Camping de la Réole, ce qui correspond à une distance de 27 kilomètres. Sur la Dordogne le linéaire est réduit à 15 km entre Vignonet et les quais de Castillon la Bataille. Sur l'axe Isle/Dronne, 90% de l'activité est répartie sur les 12 km qui séparent St Denis de Pile de Coutras.

3.7.1.3 Répartition de l'activité le long des deux axes :

L'activité ayant démarré assez tard dans l'année et la période de suivi n'étant pas terminée, les graphiques suivants ne sont pas représentatifs de la saison dans sa globalité. Néanmoins, les résultats obtenus en première analyse permettent d'observer des différences entre les frayères. L'Isle n'a pas encore fait l'objet de suivi. Les graphiques suivants permettent de comparer l'importance de chacune des frayères localisées en Annexe. Toutes les frayères n'ayant pas été suivies avec la même régularité (petits et grands suivis), c'est le maximum d'activité observée qui donne l'importance d'une frayère.

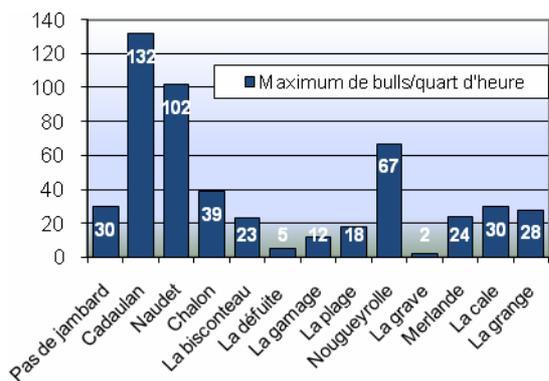


Figure 48: Intensité de reproduction sur chaque site actif de la Dordogne 2009

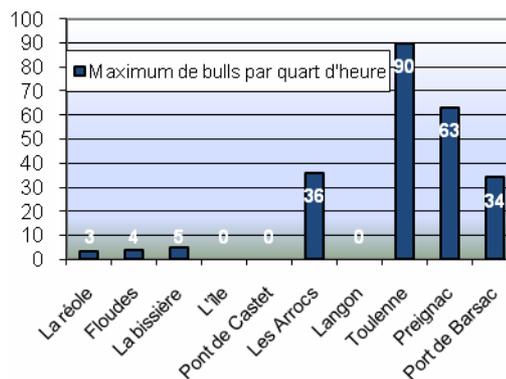


Figure 49: Intensité de reproduction sur chaque site actif de la Garonne 2009

En 2009, l'activité ayant débuté plus tôt, le nombre de suivis effectués sur la Dordogne est plus important. C'est donc sur ce cours d'eau que les résultats sont les plus précis. Les conditions météorologiques n'ont pas permis de réaliser de grand suivi jusqu'à présent. Seules douze frayères ont été suivies sur les 34 répertoriées au cours des autres années. On observe ainsi une activité importante à Cadaulan, Naudet et Nougueyrolle (>60 bulls/¼ h) et des activités moyennes au pas de Jambard, à Challon et à la Cale (entre 30 et 60 bulls/¼ h).

En 2008, toutes les frayères présentaient une forte activité (>60 bulls/¼ h), sauf celles de Nougueyrolle et la Gamage qui avaient une activité moyenne. Les frayères les plus importantes étaient situées au Pas de Jambard (122 bulls/¼ h), à la Cale (155 bulls/¼ h) et à Challon (122 bulls/¼ h).

En 2007, l'activité principale se situait sur les frayères de la Cale (185 bulls/¼ h), la Grange (180 bulls/¼ h), Cadaulan (188 bulls/¼ h) et Naudet (183 bulls/¼ h). Les autres frayères affichaient une faible intensité de reproduction.

Seuls deux suivis ont été réalisés sur la Garonne en 2009. Les données obtenues sont peu représentatives. Les frayères les plus importantes sont celles de Toulenne et de Preignac (>60 bulls/¼ h). Les frayères des Arrocs et du port de Barsac ont quant à elles une activité moyenne (>30 bulls/¼ h) et les autres ont une activité très basse.

En 2008, les quais de la Réole (150 bulls/¼ h), Floudes (113 bulls/ quart d'heure), Toulenne (63 bulls/¼ h), les Arrocs (76 bulls/¼ h) étaient les sites les plus actifs. Seul Preignac a présenté une activité moyenne (52 bulls/¼ h), les autres points présentant une faible activité.

En 2007, les frayères principales étaient Preignac (77 bulls/¼ h), Toulenne (142 bulls/¼ h), et les quais de la Réole (115 bulls/¼ h). Les Arrocs et le port de Barsac étaient d'activité moyenne et le reste d'activité basse.

3.7.2 Suivi Halieutique

Les carnets n'étant retournés qu'à la fin de la saison de pêche de l'alose feinte, nous ne pouvons pas estimer l'intensité de l'activité de pêche pour cette année. Le carnet virtuel permettant la saisie des données de captures sur internet a été mis en ligne le 11/05/2009. A ce jour, il compte sept pêcheurs inscrits. Cela peut paraître peu mais compte tenu du faible taux de retour des années précédentes, ces données supplémentaires s'ajouteront à celles

des carnets papier et permettront d'améliorer la qualité des résultats. Comme pour les carnets de capture, ces données ne seront dépouillées qu'à la fin de la saison.

3.7.2.1 Enquêtes

Cette année l'association MIGADO réalise les enquêtes halieutiques sur l'axe Garonne uniquement. L'axe Dordogne est pris en charge par la FDAAPPMA¹ 33. Les données 2009 de cette rivière ne nous ont donc pas encore été communiquées.

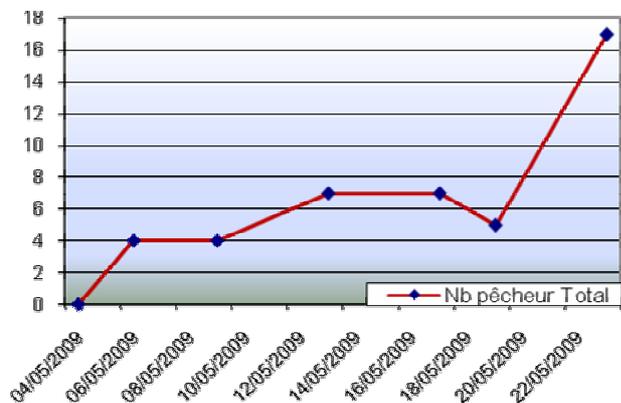


Figure 50: Evolution du nombre de pêcheurs au bord de la Garonne dans la zone de reproduction de l'aloise feinte

Sur la Garonne la fréquentation des secteurs de pêche par les pêcheurs est faible jusqu'à l'enquête du 23 mai, les débits importants ayant perturbé la période de pêche (Figure 10).

Certains sites semblent plus prisés que d'autres par les pêcheurs. C'est en effet à Toulence, la petite Île, la Réole et Floudes que l'on en retrouve le plus.

En 2008, les sites de pêche les plus actifs étaient l'Île, Toulence, Floudes et la Réole.

En 2007, l'activité de pêche était la plus intense à Floudes, l'Île et Toulence. On peut donc dire que l'importance des sites de pêche varie peu d'une année sur l'autre. Les pêcheurs semblent ne pas suivre l'activité de reproduction mais se fient aux habitudes qu'ils ont prises au fil des ans.

En 2008, c'est à la Grange, Nougueyrolle, la Gamage et Naudet que l'on a compté le plus de pêcheurs. Sur la Dordogne, les sites les plus fréquentés par les pêcheurs en 2007 étaient la Cale, Nougueyrolle, Cadault et la Grange. Les sites précités correspondent globalement à ceux où l'on a relevé le plus d'activité de reproduction ces années là même s'il peut y avoir des exceptions comme sur l'Île en Garonne en 2007 ou sur la Dordogne à Nougueyrolle en 2008.

3.7.2.2 ,Capturabilité Par Unité d'Effort

Les années précédentes, les retours de carnets ont été très peu importants, la majorité viennent de la Garonne sur laquelle les suivis sont en place depuis 2005. Les CPUE pour la Dordogne n'ont pas été calculées par manque de données.

¹ FDAAPPMA : Fédération Départementale des Association Agréées de Pêche et des Milieux Aquatiques

	Nombre Pêcheur coopératifs	Nombre Capture/Sortie	Nombre Capture/pêcheur	CPUE Moyenne (nb captures/heure)
2005	7	10	97	3.4
2006	9	9.8	84	3.5
2007	22	3.7	15.7	1.6
2008	7	4.1	30.4	1.4

Tableau 7: CPUE sur la Garonne de 2005 à 2008

On constate une diminution des CPUE de 2005 à 2008, celle-ci passant de 3,4 aloses feinte capturées en une heure en 2005 (soit une alose par tranche de 18 minutes), à 1,4 par heure (soit une alose toutes les 43 minutes) en 2008. Toutefois, ces chiffres ne sont pas significatifs à cause du manque de carnets et de la faible représentativité des données.

3.8 Discussion

3.8.1 Activité de Reproduction

3.8.1.1 Conditions environnementales

3.8.1.1.1 Influence des débits et de la température:

Sur la Dordogne, en 2009, l'activité qui était faible fin avril s'est arrêtée lors des fortes précipitations de début mai. On suppose qu'elle a débuté avant le début des suivis puisque l'on observe une vingtaine de bulls dans la nuit du premier suivi (23 avril).

Durant la période observée, la température est restée stable malgré la crue à $800\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ au cours de laquelle elle a quasiment atteint les 10°C . Elle ne semble donc pas être le facteur ayant stoppé la reproduction.

Une activité a été observée durant la période de crue. Le débit, s'il peut-être un facteur limitant, ne semble donc pas être à l'origine de l'arrêt complet de la reproduction observé entre le 4 mai et le 8 mai.

L'arrêt de l'activité est sans doute dû à un autre paramètre.

Globalement, la Garonne et la Dordogne ne prenant pas leur source dans les mêmes massifs, la Dordogne présente des conditions plus favorables que la Garonne car celle-ci prend sa source dans les Pyrénées. Les chutes de neiges importantes de cette année ont prolongé la fonte des neiges, retardant le début de l'activité sur la Garonne.

3.8.1.1.2 Influence de la marée :

La marée semble avoir une influence sur l'activité de reproduction, celle-ci étant beaucoup plus importante lors du jusant que lors du flot. Il est donc plus judicieux de faire les suivis de reproduction lors de cette période du cycle si l'on veut avoir une véritable idée de l'activité d'une frayère et pouvoir estimer correctement le stock de reproducteurs.

Le suivi au jasant n'est malheureusement pas toujours possible. En effet, le débit et la température n'étant pas impliqués dans l'arrêt de l'activité du 4 et 6 mai, celui-ci est probablement à mettre en relation avec la période du cycle tidal. Effectivement, les suivis du 4 et du 8 mai ont été réalisés au cours du flot, période du cycle où les chances d'observer des bulls sont les plus faibles.

3.8.1.1.3 Influence de la période au cours de la nuit :

La période où l'activité semble être la plus importante est entre minuit et 5h du matin. Il est donc préférable de réaliser les suivis au cours de cette plage horaire pour avoir des résultats fiables et représentatifs de l'importance de la reproduction.

3.8.1.1.4 Distance par rapport à la mer :

L'étendue des suivis doit s'adapter à la taille de la rivière. Il ne semble pas nécessaire de couvrir un grand linéaire sur l'Isle alors que celui de la Garonne sera beaucoup plus important et comprendra beaucoup plus de frayères.

3.8.1.1.5 Répartition de l'activité le long des deux axes

D'une année sur l'autre, on retrouve toujours les mêmes frayères principales en Dordogne. Cette année, les données ont été biaisées puisque dans l'attente d'un début d'activité, seules les frayères les plus importantes des années précédentes ont été observées. Aucun grand suivi sur l'ensemble des frayères n'a encore été réalisé. On ne peut donc être sûr que l'activité ne se soit déplacée sur des frayères moins actives les années précédentes.

Les données de cette année pour la Garonne sont complètement différentes de celles des années précédentes puisque l'on n'observe pas d'activité au niveau de la Réole mais seulement plus en aval, au niveau de Toulence et de ses alentours. Il est possible que comme la Garonne a conservé un grand débit, les aloses se soient reportées sur des frayères plus en aval qu'à l'accoutumé. Ces frayères sont situées dans des secteurs où le courant est moins fort de par la largeur plus importante du cours d'eau. Il faudra attendre les prochains suivis pour confirmer ou non cette hypothèse. Il est trop tôt pour tirer des conclusions à ce propos.

Entre 2007 et 2008, on retrouve globalement de l'activité sur les mêmes frayères. Les conditions de reproduction de 2008 étant pourtant assez proches de celles de 2009, on peut s'attendre à ce que l'activité de reproduction redevienne « normale » dans les semaines à venir sur la Garonne avec un abaissement des débits.

3.8.2 Suivi Halieutique

3.8.2.1 Comptage des pêcheurs

L'augmentation du nombre de pêcheurs observée sur la Garonne au cours de l'enquête du 23 mai correspond à l'apparition d'une activité de reproduction sur la rivière (à partir du 20 mai). Les comptages nous montrent que les pêcheurs ont une bonne idée des paramètres influençant l'aloise feinte quant au choix de leur période de pêche. Toutefois, ils restent tout de même (sauf exception) cantonnés dans les frayères traditionnelles les plus accessibles qui ne sont pas forcément celles où le maximum d'activité a été relevé.

Les chances d'attraper du poisson sont plus fortes lorsque le débit de la rivière est faible, que la température de l'eau n'est pas trop basse et que son niveau de turbidité est peu élevé. D'après la littérature, la température et le débit influent directement sur le

comportement de l'aloise feinte et sur son activité de reproduction. En revanche, le niveau de turbidité n'a d'influence que dans le cadre de la pêche à la ligne. En effet, les aloses qui remontent pour se reproduire ne se nourrissent pas tant qu'elles n'ont pas pondue. La pêche de l'aloise feinte consiste donc à éveiller l'agressivité du poisson au moyen d'un leurre. Si l'eau est trouble, il ne peut le voir et ne l'attaque donc pas.

3.8.2.2 Capturabilité Par Unité d'Effort

Etant donné le faible nombre de carnets retournés par les pêcheurs, les CPUE calculées jusqu'à maintenant ne sont pas significatives et l'on ne peut pas en tirer de conclusion pertinente. La méfiance des pêcheurs envers ces carnets en est sûrement l'une des causes principales, la plupart craignant que les résultats mènent à une réglementation de la pêche de l'aloise feinte. La difficulté de retour des carnets est aussi l'une des causes du faible taux de retour mais, cette année, de nouveaux moyens de retours (carnet virtuel et points de dépôts) ont été mis en place, facilitant cette démarche auprès des pêcheurs.

Même si l'on semble observer une baisse de la disponibilité de l'aloise feinte sur la Garonne, l'étude n'a pour l'instant que 4 ans d'existence, ce qui correspond à peine à un cycle de vie pour un poisson. Il faudra encore quelques années et des retours de carnets conséquents pour avoir une véritable idée de l'évolution de la population d'Alose.

L'amélioration de ces suivis nécessite un changement de la mentalité des pêcheurs. Ceci ne pourra se réaliser qu'en les informant et en leur apportant un retour d'information sur les suivis. Ceci leur permettra d'avoir une meilleure vision de l'évolution de la population d'aloses feintes et de sa répartition, leur permettant d'améliorer leurs chances de captures. Précisons tout de même que cette opération a avant tout un but de sensibilisation des pêcheurs afin d'obtenir leur coopération au suivi, plus que l'amélioration de leur technique.

3.9 Conclusion

Le suivi de l'aloise feinte apporte chaque année de nouvelles informations sur l'espèce. Ainsi, on a une meilleure connaissance des principaux sites de fraie et de l'influence de différents paramètres tels que la marée, la température de l'eau ou encore la distance par rapport à la mer sur l'intensité et la répartition de l'activité de reproduction.

En l'état actuel des choses, on ne peut estimer l'évolution inter annuelle des populations de la Garonne et de la Dordogne, l'étude étant trop récente par rapport au cycle biologique de l'espèce, et l'indicateur basé sur la CPUE étant encore trop peu fiable. Des améliorations ont été apportées pour essayer d'améliorer le retour des carnets de captures et d'augmenter la fiabilité des résultats mais l'impact de ces mesures ne sera observé qu'à la fin de l'année.

On ne pourra observer des tendances que lorsque le suivi aura atteint une durée supérieure à celle du cycle biologique de l'espèce. C'est bientôt le cas pour la Garonne où il a débuté.

Il est donc très important de continuer cette opération afin d'être capable de prévenir une diminution de la population d'aloise feinte sur les deux axes. D'autant plus que cette année, les pêcheurs professionnels risquent de reporter leur effort de pêche sur cette espèce afin de combler le manque à gagner entraîné par la mise en place du moratoire sur la grande alose.

BIBLIOGRAPHIE

ALMEIDA P.R., SILVA H.T., QUINTELLA B., 1999 – The migratory behaviour of the sea lamprey *Petromyzon marinus* L., Observed by acoustic telemetry in the River Mondego in Moore A. and Russel I., 1999, *Advances in Fish Telemetry* : 99-108.

BAGLINIERE J.L., Elie P., 2000 – Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) – Ecobiologie et variabilité des populations. Cemagref, Inra Editions, Paris, 277p.

BELAUD A., CARETTE A., 1999 – Suivi 1999 de la qualité des milieux et de la reproduction des aloses à Agen et en moyenne Garonne. Suivi de la réserve naturelle de la frayère d'alose. Rapport 1999, 61p.

BELAUD A., CARETTE A., 2002 – Suivi 2002 de la qualité des milieux et de la reproduction des aloses à Agen et en moyenne Garonne. Suivi de la réserve naturelle de la frayère d'alose. Rapport 2002, 21p.

BELAUD A., CARETTE A., CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 2001 – Choix des sites de fraie par la grande alose (*Alosa alosa* L.) en moyenne Garonne. Bull. Fr. Pêche Piscic. 362/363 : 869-880.

BOISNEAU P., MENNESSON-BOISNEAU C., BAGLINIERE J.L., 1990 – Description d'une frayère et comportement de reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) dans le cours supérieur de la Loire. Bull. Fr. Pêche Piscic. 316 : 15-23.

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

CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 1981 – Recherches sur la biologie et l'halieutique des migrateurs de la Garonne et principalement de l'Alose, *Alosa alosa* L. Thèse doctorat 3è cycle, Institut National Polytechnique de Toulouse, 382p.

CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 1985 – Réserve naturelle de la frayère d'Alose. Etude de l'halieutique et de la reproduction de l'Alose, Campagne 1985, Rapport Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, 12p.

CASSOU-LEINS J.J., CASSOU-LEINS F., BOISNEAU P., BAGLINIERE J.L., 2000 – La reproduction in Bagliniere J.L., Elie P., 2000. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) – Ecobiologie et variabilité des populations. Cemagref, Inra Editions, Paris : 73-92.

CASTELNAUD G., ROCHARD, E., LE GAT Y., 2001 – Analyse de la tendance de l'abondance de l'alose en Gironde à partir de l'estimation d'indicateurs halieutiques sur la période 1977-1998. Bull. Fr. Pêche Piscic. 362/363 : 989-1015.

CHANSEAU M., 2004 – Suivi de la pêche à la ligne de la grande alose dans le grand Bergeracois – Saison 2003. 9p.

CHANSEAU M., 2005 – Suivi de la pêche à la ligne de la grande alose dans le grand Bergeracois – Saison 2004. 11p.

CHANSEAU M., CASTELNAUD G., CARRY L., MARTIN-VANDEMBULCKE D., BELAUD A., 2005 – Essai d'évaluation du stock de géniteurs d'alose *Alosa alosa* du bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne sur la période 1987-2001 et comparaison de différents indicateurs d'abondance. Bull. Fr. Pêche Piscic. 374 : 1-19.

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.

DUCASSE J., LEPRINCE Y., 1980 – Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans les bassins de la Garonne et de la Dordogne. Mémoire ENITEF, CEMAGREF Bordeaux, 160p.

FATIN D., DARTIGUELONGUE J., 1995 – Etude préliminaire de la reproduction des aloses en 1995 entre Tuilières et Mauzac sur la Dordogne. Rapport S.C.E.A., 39p. + annexes.

HACALA P., 2001 – Relevé des frayères à lamproie migratrices sur la rivière Sée et ses affluents pour la saison 2001. Rapport Conseil Supérieur de la Pêche, Brigade départementale de la Manche, 14p.

LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., 2002 – Identification et cartographie des frayères de grande alose (*Alosa alosa* L.) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (départements de la Dordogne et de la Gironde) été 2002. Rapport MI.GA.DO. D1-03-RT, 18p. + annexes.

LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., BRINKERT S., CHANSEAU M., 2003 – Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) et de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (départements de la Dordogne et de la Gironde) mai-juin 2003. Rapport MI.GA.DO. 2D-04-RT, 32p.

LASCAUX J.M., LAGARRIGUE T., 2001 – Localisation des zones de frai de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la rivière Dordogne dans le département du Lot. Rapport MI.GA.DO. D21-01-RT, 10p. + annexes.

LASCAUX J.M., LAGARRIGUE T., VANDEWALLE F., LEON C., CHANSEAU M., 2004 – Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) et de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (départements de la Dordogne et de la Gironde) mai-juin-juillet 2004. Rapport MI.GA.DO. 4D-05-RT, 39p.

LAMBERT P., MARTIN VANDEMBULCKE D., ROCHARD E., BELLARIVA J.L., CASTELNAUD G., 2001 – Age à la migration de reproduction de trois cohortes de grandes aloses (*Alosa alosa*) dans le bassin versant de la Garonne (France). Bull. Fr. Pêche Piscic., 362/363 : 973-987.

MANION P. J., HANSON L.H., 1980 – Spawning behaviour and fecundity of Lampreys from the Upper Three Great Lakes. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37 : 1635-1640.

MANYUKAS Y.L., 1989. Biology of the Atlantis shad *Alosa fallax fallax*, in Kurshskiy Bay. J. Ichtyol., 29, 125-128.

MARIE F., 2005 – Evaluation de la franchissabilité de l'aménagement hydroélectrique de Mauzac pour la grande alose et la lamproie marine à l'aide de marquage Tiris et comptages vidéo –2005. 51 p.

MAYERAS F., 2005 – Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) et de lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la Dordogne en 2005. Mémoire de fin d'étude, ENSA, 44p.

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.

SABATIE J.M., 1998 – Eléments d'écologie de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) dans une rivière bretonne : le Scorff. Rapport final de la convention région Bretagne N° 12172/95, 53p.

SPILLMAN C. J., 1961. Faune de France. 65: Poissons d'eau douce, P. Lechevalier (Ed.), Paris: 303p

TAVERNY C., 1991 – Contribution à la connaissance de la dynamique des populations d'aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*) dans le système fluvio-estuarien de la Gironde : pêche, biologie et écologie. Etude particulière de la dévalaison et de l'impact des activités humaines. Thèse doctorat, Université de Bordeaux I, 568p.

VERON V., JOURDAN H., BAGLINIERE J.L., SABATIE M.R., 2003 – Caractéristiques morphologiques, écobiologiques et génétiques des populations d'aloses des petits fleuves bretons. Synthèse 2000-2002. Rapport UMR INRA-ENSAR Ecobiologie et Qualité des Hydrosystèmes Continentaux, 64p.

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.