

**CONTROLE DU FONCTIONNEMENT DES PASSES A POISSONS
INSTALLEES AU BAZACLE EN 2015**

SUIVI DE L'ACTIVITE ICHTYOLOGIQUE EN 2015

Etude financée par :

Union Européenne
Agence de l'Eau Adour Garonne
La FNPF

JEAN DARTIGUELONGUE

Mai 2016



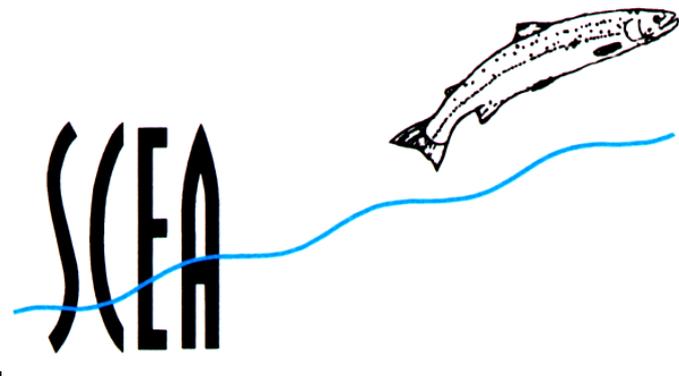
Cette étude est cofinancée par
l'Union européenne. L'Europe
s'engage en Midi-Pyrénées avec
le FEDER

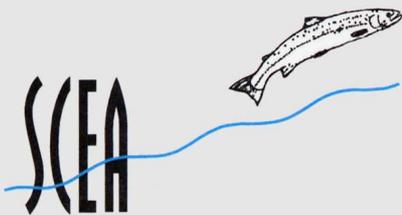


**CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DES PASSES A POISSONS
INSTALLÉES AU BAZACLE EN 2015
SUIVI DE L'ACTIVITE ICHTHYOLOGIQUE**

MARS 2016

JEAN DARTIGUELONGUE





COMPTE RENDU SOMMAIRE D'ETUDE

Rapport de sous-traitance S.C.E.A./ MI.GA.DO.

Auteur (s) et Titre : (pour fin de citation)

Dartiguelongue Jean, 2016. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle en 2015. Suivi de l'activité ichthyologique, Rapport S.C.E.A./ MI.GA.DO. 57 p. + figures et annexes.

Résumé :

La passe à bassins du Bazacle a été opérationnelle 90 % de l'année 2015, les principaux arrêts recensés sont dus aux épisodes de crues ou de hautes eaux et à l'entretien annuel. La surveillance vidéo a couvert 99,7 % de l'année.

La pause d'un dégrilleur automatisé à l'amont des passes fin 2012 a réduit le temps de colmatage de ces pré-grilles à 0,6 % de l'année et fait gagner, cette année, en moyenne 18 cm de plus de hauteur d'eau dans le canal du débit d'attrait complémentaire. Ces résultats seront à confirmer dans des conditions de débits et d'entraînement plus classiques : l'arrêt de l'usine a favorisé l'entraînement au barrage toute cette année.

La passe à ralentisseurs a fonctionné plus de 80 % de l'année, les arrêts sont dus aux crues et aux niveaux hauts. La quasi-totalité des anguilles emprunte cette passe, et exceptionnellement cette année, de nombreux barbeaux à l'automne.

Près de **52 558** poissons ont été comptés, représentant 12 espèces. Les migrations de cyprinidés constituent 98,2 % de ces comptages dont de forts passages d'ablettes.

Chez les grands migrateurs, il n'y a eu qu'une alose, et aucune lamproie et truite de mer pour la troisième année de suite, renforçant la tendance à une disparition sur le haut de la rivière.

L'effectif des anguilles avec 823 individus, même anecdotique, confirme la progression de cette espèce sur le site (3 fois plus que l'année précédente).

Les saumons avec 46 individus remontent au même niveau qu'il y a 5 ans, une opération de transfert entre Golfech et le haut de l'Ariège complétant ces comptages, peut en partie expliquer ces faibles passages cette année.

Ces effectifs, ou leurs absences, au Bazacle, s'expliquent en premier lieu par les faibles passages à Golfech même, 423 aloses, 134 saumons passés à l'amont, 1 lamproie et 3 truites de mer (rapport *MIGADO 2016*).

Mots-clés : Migration catadrome, Alose, Lamproie, Saumon, Truite de mer, Garonne, Passe à poissons, Centrale hydroélectrique du Bazacle.

Version : Définitive

Date : mars 2016

AVANT-PROPOS

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une sous-traitance entre l'association Migrateurs GARonne DOrdogne (MI.GA.DO.) et le bureau d'études Services et Conseils en Environnement Aquatique (S.C.E.A.)

Les opérations de contrôle du dispositif de franchissement à l'usine hydroélectrique E.D.F. du Bazacle sur la Garonne (31) la relecture des fichiers numériques ainsi que le dépouillement des données, l'analyse et l'élaboration du présent rapport, ont été effectués par S.C.E.A.

MI.GA.DO. a mis à disposition le matériel vidéo et informatique nécessaire au comptage des passages de poissons.

Le groupement d'usines E.D.F. de Palaminy a assuré l'entretien du dispositif de franchissement.

Nous remercions les agents et la direction du groupement d'usines E.D.F. de Palaminy pour l'accueil et l'aide qui nous sont réservés.

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. DESCRIPTION DU SITE, MATÉRIEL ET DEROULEMENT DE L'ETUDE	3
2.1. DESCRIPTION DU SITE ET DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT	4
2.2. SYSTÈMES DE COMPTAGE DES POISSONS	4
2.2.1. PRINCIPE DES TECHNIQUES DE COMPTAGE UTILISEES	4
2.2.2. MATERIEL UTILISE	4
2.3. DÉROULEMENT DE L'ETUDE	5
3. BILAN DU FONCTIONNEMENT DES PASSES ET DE LA VIDEO	6
3.1. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS	7
3.1.1. BILAN GLOBAL	7
3.1.2. REGULATION DE LA CHUTE AVAL	7
3.1.3. DELIVRANCE DU DEBIT D'ATTRAIT – NOUVEAU DEGRILLEUR	8
3.1.4. ENTRETIEN DE LA VITRE : DEVELOPPEMENT ALGAL	10
3.1.5. ECLAIRAGE DE COMPTAGE : EVOLUTION VERS UN RETRO ECLAIRAGE	10
3.2. BILAN DE L'ENREGISTREMENT VIDEO SUR LA PASSE A BASSINS	11
3.2.1. FONCTIONNEMENT DE L'ENREGISTREMENT INFORMATISE	11
3.2.2. LES CARACTERISTIQUES DES ENREGISTREMENTS INFORMATISES	11
3.3. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A RALENTISSEURS ET DE SA SURVEILLANCE VIDEO	12
3.3.1. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A RALENTISSEURS	12
3.3.2. FONCTIONNEMENT DE LA VIDEO	12
3.3.3. EFFICACITE DE LA VIDEO SUR LA PASSE A RALENTISSEURS	13
4. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS	14
4.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES	15
4.2. BILAN DES COMPTAGES DE POISSONS	15
4.2.1. GENERALITES	15
4.2.2. INFLUENCE DE L'ARRET DE L'USINE	15
4.2.3. REPARTITION ENTRE LES DEUX PASSES	16
4.2.4. RYTHMES SAISONNIERS	16
4.2.5. DETAILS DE L'ACTIVITE MIGRATRICE POUR LES PRINCIPALES ESPECES	17
4.2.6. LES DEVALAISONS OBSERVEES	22
5. COMPARAISON ENTRE LES PASSAGES DE GRANDS MIGRATEURS AU BAZACLE ET A GOLFECH	23
5.1. LES PASSAGES D'ALOSSES	24
5.2. LES PASSAGES DE LAMPROIES	24
5.3. LES PASSAGES DE SALMONIDES	26
5.3.1. LES SAUMONS	26
5.3.2. LES TRUITES DE MER	27
5.4. LES PASSAGES D'ANGUILLES	28
6. CONCLUSION	29
7. BIBLIOGRAPHIE	31
8. ANNEXES	33

TABLE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Situation du barrage du Bazacle sur la Garonne
- Figure 2 : Situation des dispositifs de franchissement au barrage
- Figure 3 : Disposition du système de surveillance vidéo dans la passe
- Figure 4 : Comparaison des débits en Garonne à Portet depuis 1991
- Figure 5 : Comparaison de la température de l'eau au Bazacle depuis 1991
- Figure 6 : Migrations des salmonidés et conditions environnementales au Bazacle en 2015
- Figure 7 : Histogrammes comparés des tailles de salmonidés au Bazacle en 2015
- Figure 8 : Historiques des passages d'anguilles au Bazacle depuis 1990
- Figure 9 : Migration des anguilles et conditions environnementales au Bazacle en 2015
- Figure 10 : Histogrammes comparés des tailles des anguilles au Bazacle en 2015
- Figure 11 : Migrations des cyprinidés et conditions environnementales au Bazacle en 2015
- Figure 12 : Fonctionnement de l'ascenseur de Golfech et comparaison des passages d'aloses à Golfech et au Bazacle en 2015
- Figure 13 : Fonctionnement de l'ascenseur de Golfech et comparaison des passages de saumons à Golfech et au Bazacle en 2015
- Figure 14 : Évolution par semaine du taux de transfert des saumons entre Golfech et le Bazacle et de la taille moyenne en 2015
- Figure 15 : Taux de transfert des saumons entre Golfech et le Bazacle selon le groupe de tailles en 2015
- Figure 16 : Transfert des anguilles entre Golfech et le Bazacle depuis 2007

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à bassins au Bazacle en 2015
- Tableau II : Bilan de la régulation de la chute aval, du fonctionnement du dégrilleur et de la délivrance du débit d'attrait (hors arrêt forcé) en 2015
- Tableau III : Evolution du temps de dysfonctionnement de la délivrance du débit complémentaire depuis 2001
- Tableau IV : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo de la passe à bassins au Bazacle en 2015
- Tableau V: Bilan du fonctionnement de la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2015
- Tableau VI : Bilan du fonctionnement de la vidéo sur la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2015
- Tableau VII : Récapitulatif des passages poissons au Bazacle depuis 1989
- Tableau VIII: Comparaison des principales migrations entre Golfech et le Bazacle sur la Garonne en 2015

LISTE DES ANNEXES

- Annexe I : Remarques sur l'efficacité de la détection à la vidéo sur la passe à bassins
- Annexe II : Historique du fonctionnement de la passe à ralentisseurs au Bazacle
- Annexe III : Historique du dysfonctionnement de la délivrance du débit complémentaire
- Annexe IV : Historique du dysfonctionnement des grilles aval pivotantes
- Annexe V : Historique de l'influence du fonctionnement de l'usine sur les passages de poissons au Bazacle en 1994 et 1996
- Annexe VI : Historique des comptages d'anguilles au Bazacle depuis 1989 : bilans et propositions d'amélioration, Note SCEA du 07/2015
- Annexe VII : Relevés journaliers des paramètres de fonctionnement de l'usine, de la passe et de l'environnement en 2015
- Annexe VIII : Bilans mensuels de fonctionnement de la passe, du dégrilleur et de la vidéo au Bazacle en 2015
- Annexe IX : Comparaisons des passages entre la passe à bassins et la passe à ralentisseurs
- Annexe X : Valeurs journalières du débit et de la température de l'eau en Garonne en 2015
- Annexe XI : Passages de poissons, température de l'eau et débit moyens, temps de fonctionnement de la passe à bassins et de la vidéo par semaine en 2015
- Annexe XII : Passages cumulés par semaine des différentes espèces depuis 1989
- Annexe XIII : Activités horaires des principales espèces au Bazacle en 2015
- Annexe XIV : Caractéristiques des salmonidés passés au Bazacle en 2015
- Annexe XV : Comparaisons des tailles de salmonidés au Bazacle depuis 1993
- Annexe XVI : Passages de poissons par jour et par espèce au Bazacle en 2015
- Annexe XVII : Comparaison des tailles des salmonidés passés à Golfech et au Bazacle en 2015
- Annexe XVIII : Colmatage de la pré-grille du canal du débit complémentaire de la passe à bassins du Bazacle en 2015
- Annexe XIX : Planche photographique sur le colmatage amont du canal d'attrait de la passe à bassins et sur le colmatage aval de ce canal

1. INTRODUCTION

Le barrage E.D.F du Bazacle, sur la Garonne, se situe à une distance de 300 km de l'Océan.

En 1868, lorsqu'une première passe à poissons est construite, "échelle" à poissons, cela fait près d'un siècle et demi que le barrage est infranchissable. Ce dispositif bien qu'amélioré en 1960 restera inefficace.

En 1989, le rétablissement de la libre circulation de la plupart des espèces est acquis sur la plus grande partie de l'axe migratoire avec la mise en service au Bazacle d'une passe à bassins de 70 m, venant compléter la passe à ralentisseurs déjà existante et rénovée.

Depuis cette date, un comptage des passages de poissons à l'amont du barrage est effectué chaque année.

Le présent document dresse le bilan du fonctionnement des ouvrages de franchissement, ainsi que celui des passages de poissons enregistrés durant l'année 2015.

**2. DESCRIPTION DU SITE, MATÉRIEL
ET DEROULEMENT DE L'ETUDE**

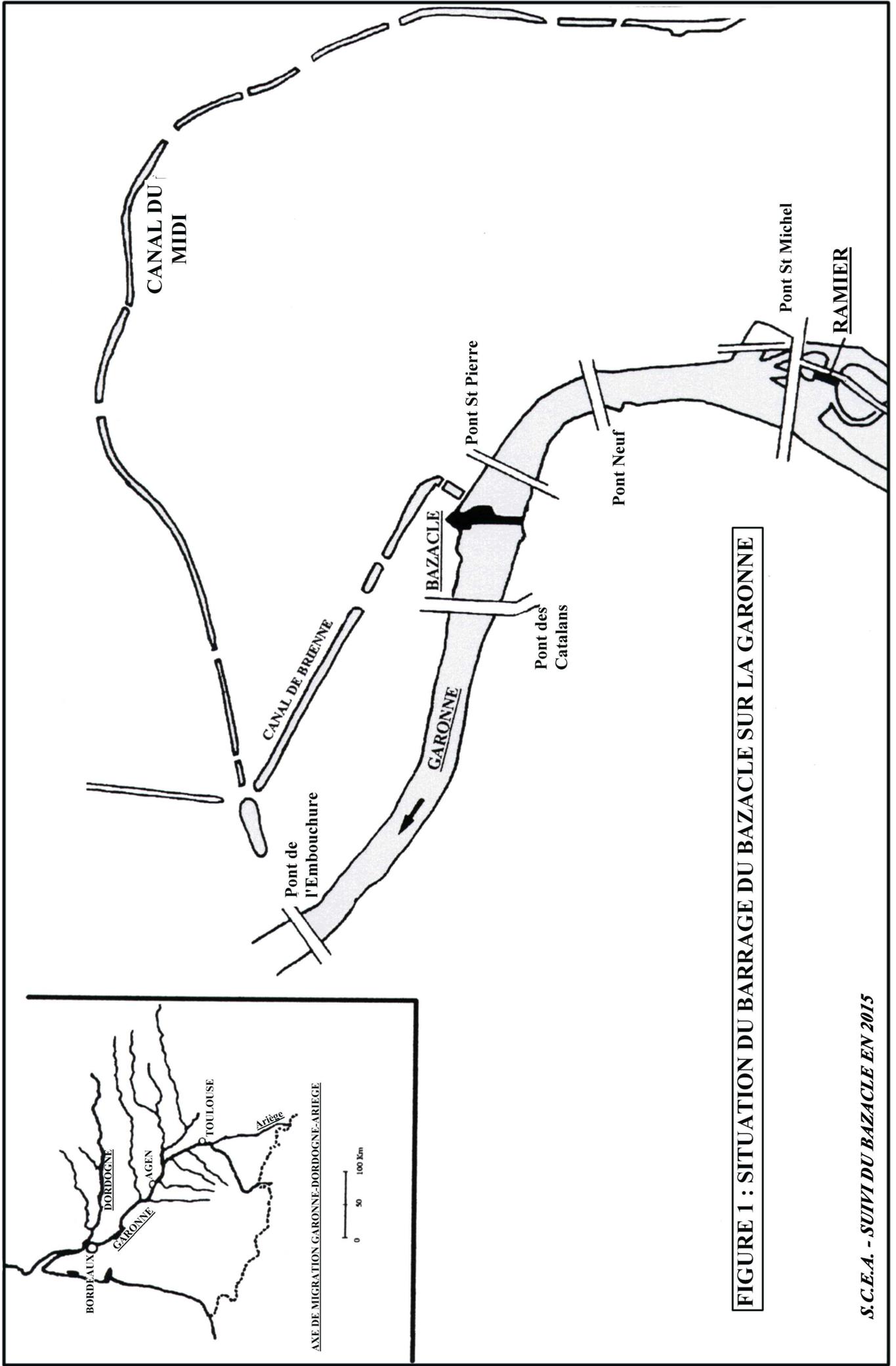


FIGURE 1 : SITUATION DU BARRAGE DU BAZACLE SUR LA GARONNE

2.1. DESCRIPTION DU SITE ET DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT

Situé dans Toulouse (figure 1) le barrage hydroélectrique E.D.F. du Bazacle est constitué d'une chaussée de 270 m de longueur de crête, pour une hauteur brute de 4,5 m : cette chaussée déverse une partie de l'année.

Deux usines hydroélectriques équipent ce barrage, l'une en rive gauche (environ 10 m³/s turbinés, producteur autonome) et l'autre en rive droite, l'usine E.D.F. du Bazacle (un maximum turbiné de 90 m³/s pour une production de 3 MW). Sept groupes Francis équipent cette usine E.D.F.

Depuis Juillet 2014, l'usine est à l'arrêt.

Deux passes à poissons sont installées au niveau de l'usine E.D.F. (figure 2) :

- **la passe à ralentisseurs**, dont la partie amont est constituée de bassins, a été rénovée en 1989. C'est une passe mixte d'une longueur de 56 m, composée de 3 volées à ralentisseurs de fond suractifs (changement en 1996) entrecoupées de 2 bassins de repos. Elle fonctionne avec un débit de 0,6 m³/s à 1 m³/s et est située entre la chaussée et l'usine,

- **la passe à bassins successifs** et fentes verticales, mise en service en 1989, d'une longueur de 67 m, est constituée de 16 bassins (une partie est souterraine). Elle fonctionne avec un débit de 1 m³/s à 1,7 m³/s (et avec un débit complémentaire d'attrait théorique de 2 à 3,2 m³/s selon le niveau amont) et débouche à l'aval contre l'usine et les sorties de groupes.

La chambre de visualisation et la prise d'eau sont communes aux deux dispositifs.

Le fonctionnement de ces dispositifs est prévu jusqu'à des débits en Garonne de 500 m³/s, au-delà, l'arrêt des passes est automatique.

2.2. SYSTÈMES DE COMPTAGE DES POISSONS

2.2.1. Principe des techniques de comptage utilisées

Jusqu'en mars 1999, le comptage des passages de poissons était effectué par la technique de l'enregistrement vidéo assistée d'un dispositif d'analyse d'images CERBERE mis au point par le Département des Études et Recherches d'E.D.F (F. Travade, Ing. EDF-D&R).

À partir de cette date, le système de comptage principal est basé sur un enregistrement numérique des passages de poissons (SYSIPAP) mis au point en collaboration par le GHAAPPE (M. Larinier, Dr-Ing. CSP-CEMAGREF-INPT) et l'ENSEEIH de Toulouse (M. Cattoen, Pr. INPT-ENSEEIH).

Cette technique de comptage consiste à filmer en continu les poissons franchissant la passe, à travers une vitre située sous le niveau de l'eau (figure 3).

Dans le cas du système informatisé, un logiciel d'analyse d'images détecte tout objet en mouvement dans l'image et déclenche l'enregistrement et la sauvegarde des séquences vidéo numérisées sur support informatique.

Outre le support d'enregistrement, la différence entre les 2 systèmes réside dans l'absence d'enregistrement lorsque rien n'est détecté : la fiabilité de la détection et des comptages est donc tributaire de la parfaite connaissance des réglages du logiciel (cf. remarques sur la fiabilité en annexe I).

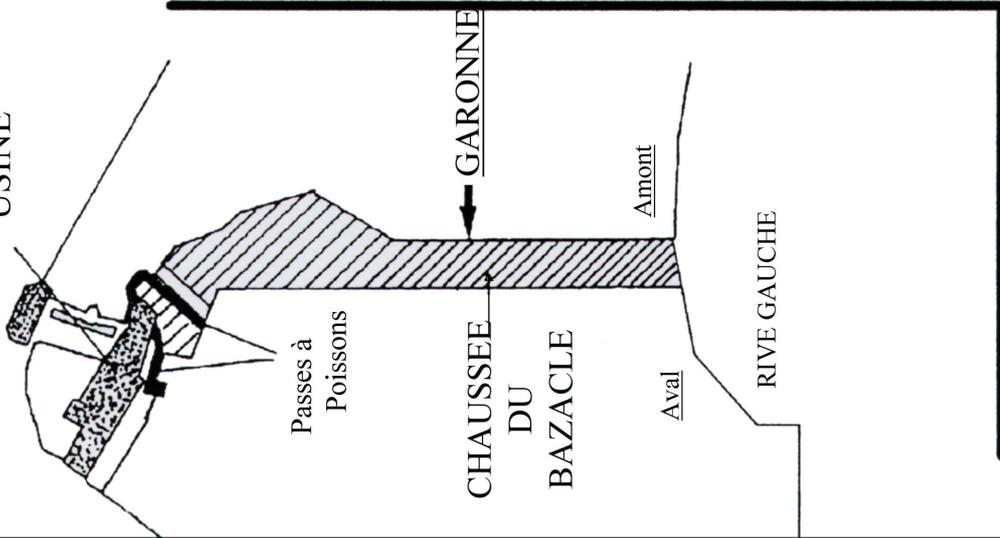
2.2.2. Matériel utilisé

Le matériel vidéo proprement dit est constitué de deux caméras noir et blanc Panasonic (MIGADO) équipées d'objectifs de 4,5 à 6 mm.

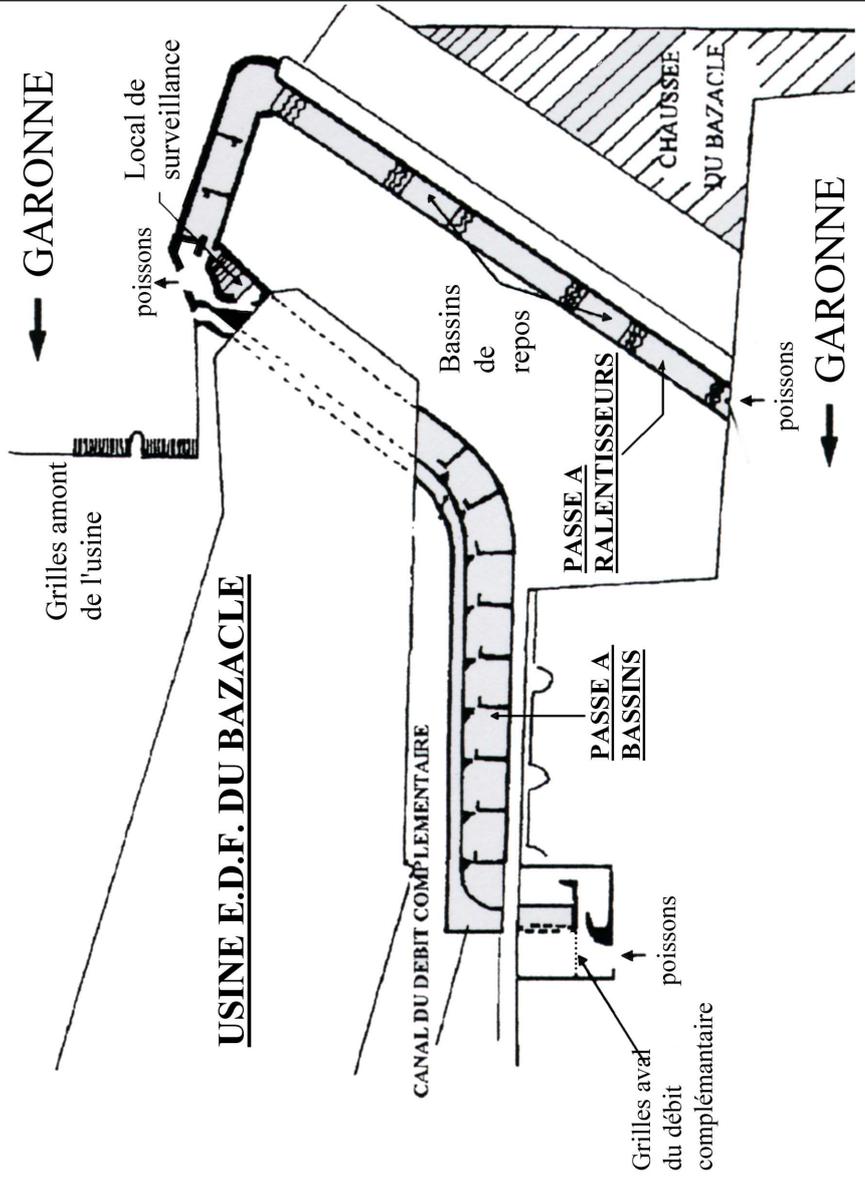
Le matériel informatique utilisé se compose d'une unité centrale protégée par un onduleur des défauts transitoires de l'alimentation électrique.

Les logiciels utilisés, **WSEQ** (vers. 6.2) pour l'acquisition et **WPOIS** (vers. 5.4) pour le dépouillement des séquences, ont été développés par M. Cattoen du laboratoire LOSE-LAAS de

USINE



**FIGURE 2 : SITUATION DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT
AU BARRAGE DU BAZACLE**



l'École Nationale Supérieure d'Électronique, d'Électrotechnique, d'Informatique et d'Hydraulique de Toulouse (INP-ENSEEIH).

L'affichage des séquences vidéo à l'écran se fait en noir et blanc, dans un format de 256 par 256 et en 256 niveaux de gris.

L'enregistrement numérique nécessite la création de fichiers de séquences vidéo d'une taille de 10 Mo au maximum (cf.3.2.2. pour les détails techniques concernant ces enregistrements).

2.3. DÉROULEMENT DE L'ETUDE

Le contrôle du fonctionnement de la passe a eu lieu toute l'année. Selon la période de l'année, on distingue deux types de suivis. Un *suivi soutenu* de mai à juillet correspondant aux pics d'activité de la plupart des espèces grandes migratrices ou non. Et un *suivi allégé* le reste de l'année (mois d'hiver et d'automne) où les passages de poissons sont faibles avec un contrôle tous les 2 jours au maximum.

Un certain nombre de paramètres (annexes VII, X) sont relevés régulièrement à l'occasion des contrôles :

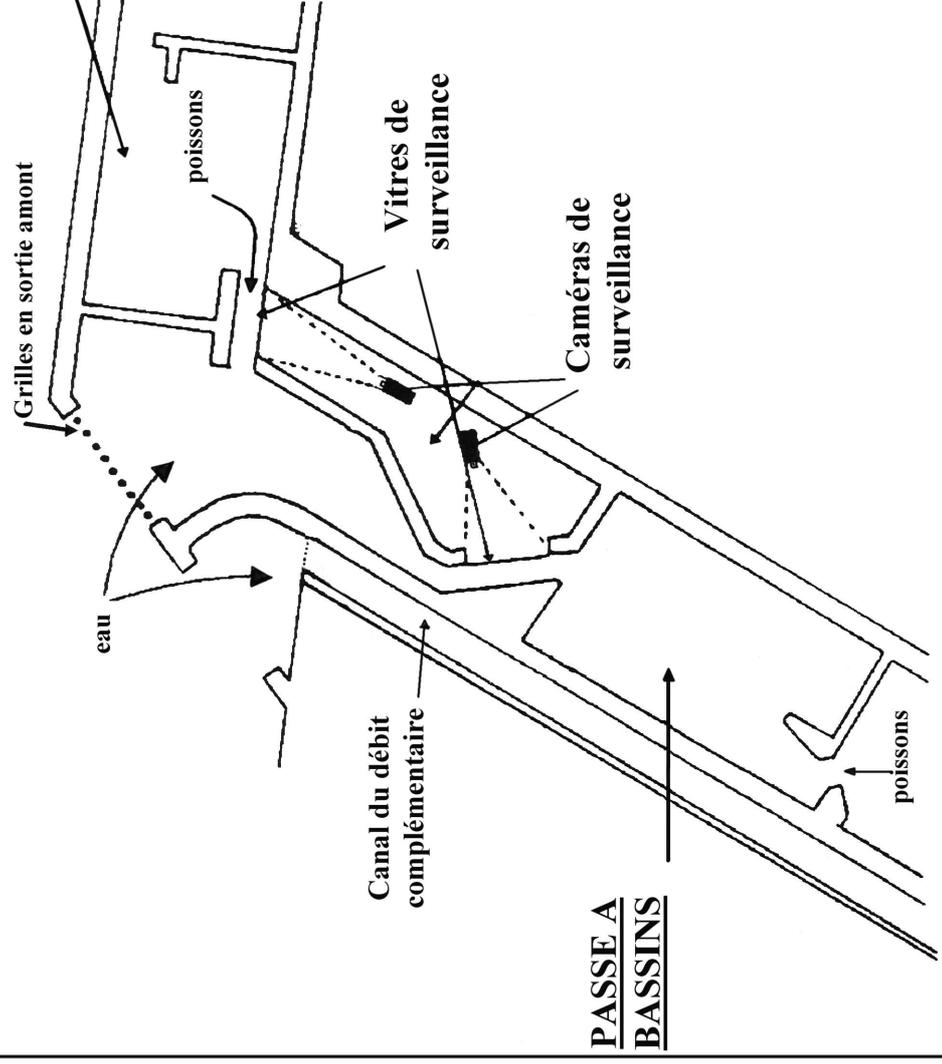
- *sur le fonctionnement de l'usine* : cotes amont et aval,

- *sur les passes à poissons* : chute à l'aval de la passe à bassins, fonctionnement de l'automate réglant la chute aval, fonctionnement du dégrilleur du canal du débit complémentaire et état des grilles amont de ce dernier,

- *sur l'environnement* : sur le site même du Bazacle, la température de l'eau est enregistrée en automatique toutes les heures (sonde Tynitag, annexe X), la turbidité de l'eau est relevée manuellement (au disque de Secci, annexe VII).

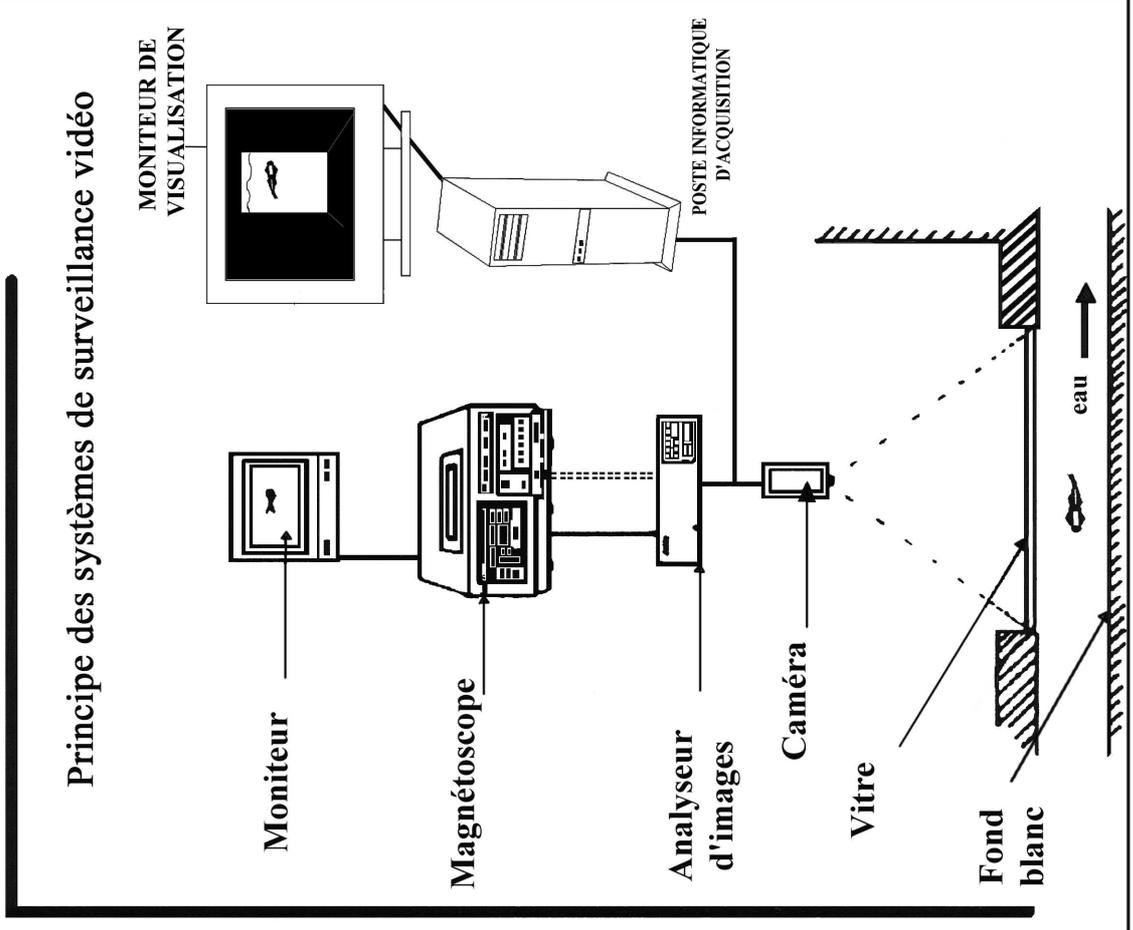
Les valeurs de débit en Garonne (annexe X) sont fournies par la D.I.R.E.N.-Midi-Pyrénées /HYDRO-MEDD/DE et prises à la station de Portet (quelques kilomètres à l'amont de Toulouse, bassin versant de 9 980 km²).

**BASSIN AMONT PASSE
A RALENTISSEURS**



**PASSE A
BASSINS**

Principe des systèmes de surveillance vidéo



**FIGURE 3 : DISPOSITION DU SYSTEME
DE SURVEILLANCE VIDEO**

**3. BILAN DU FONCTIONNEMENT
DES PASSES ET DE LA VIDEO**

3.1. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS

C'est par ce dispositif que 99 % des poissons transitent. Le bon fonctionnement de cet ouvrage est donc primordial.

3.1.1. Bilan global

Ce dispositif a fonctionné 90 % du temps (tableau I) valeur dans la moyenne depuis une vingtaine d'années : les arrêts viennent essentiellement des crues subies cette année (75,6 % du temps d'arrêt, 9 % à 97,6 % depuis 1992) qui constituent traditionnellement la principale cause d'interruption (documents photographiques du 27/02 et 06/03, annexe XIX ; tableau I) : les périodes de forte hydraulité se sont principalement produites de février à avril (le détail mensuel est donné en annexe VIII-1).

Les périodes d'entretien ou de travaux menés par l'exploitant constituent la seconde cause d'arrêts, dans la moyenne avec près de 24 % du temps d'arrêt : durant ces arrêts, un certain nombre d'actions ont été entreprises, comme la modification d'une chute interbassins, réfections de seuils en bois interbassins, curage des fosses de la passes à ralentisseurs et de la vanne aval de la passe à bassins.

PÉRIODE	DURÉE TOTALE	DURÉE DE FONCTIONNEMENT	DURÉE D'ARRÊT	CAUSE DES ARRÊTS			
				CRUE	HORS PÉRIODES DE CRUES		
					TRAVAUX	ENTRETIEN	DIVERS
<i>Statistiques de 1992 à 2014</i>							
MOYENNE DEPUIS 1992		89,9 %	10,1 %	64,7 %	8,7 %	23,0 %	3,4 %
MINIMUM		66,4 %	2,8 %	9,3 %	0,0 %	0,2 %	0,0 %
MAXIMUM		97,2 %	33,6 %	97,6 %	53,1 %	67,7 %	32,6 %
<i>Rappel de l'année précédente</i>							
2014		91,2 %	8,8 %	67,2 %	0,0 %	32,3 %	0,5 %
<i>Année actuelle</i>							
2015	8 760h00	7 885h15	874h45	661h00	0h05	208h45	04h55
(%)	100 %	90,0 %	10,0 %	<i>Part respective dans l'arrêt</i>			
(%)				75,6 %	0,0 %	23,9 %	0,6 %

Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à bassins au Bazacle en 2015

3.1.2. Régulation de la chute aval

La vanne de régulation de la chute aval est asservie au niveau aval et sa position est réglée automatiquement par un automate gérant aussi les mesures des niveaux afin de maintenir en permanence cette chute voisine d'une consigne de valeur égale à 25 cm à l'entrée de la passe (avec un écart toléré de $\pm 2,5$ cm).

Cet automatisme n'a pas présenté de dysfonctionnement pour la troisième année consécutive.

Cependant, le fait que ce dispositif ait fonctionné **ne veut pas dire que la chute aval ait été adéquate** : il faut aussi que le débit d'attrait complémentaire soit délivré dans sa totalité (pré-grilles partiellement propres).

Les valeurs relevées régulièrement de la chute aval de la passe montrent qu'aucune mesure n'est supérieure à 30 cm (annexes VII et VIII-1). Et aucune valeur n'est inférieure à 20 cm (ce qui pourrait poser un problème d'attractivité) : **100 % des mesures ont donc été comprises entre 20 et 30 cm** (valeurs proches de la consigne à respecter) soit un des meilleurs résultats.

PÉRIODE	DUREE TOTALE DE FONCTIONNEMENT THÉORIQUE	APPAREIL <i>ou</i> FONCTION					
		Automate (régulation chute aval)		Dégrilleur*		Débit attrait (grille amont colmatée).	
		MARCHE (heure)	ARRET (heure)	MARCHE (heure)	ARRET (heure)	DELIVRE (heure)	NON DELIVRE (heure)
<i>Statistiques de 1992 à 2014</i>							
Moyenne		84,7 %	15,3 %	76,9 %	23,1 %	74,4 %	25,6 %
Minimum		42,7 %	0,0 %	8,9 %	0,0 %	41,3 %	0,5 %
Maximum		100 %	57,3 %	100 %	91,1 %	99,5 %	58,7 %
<i>Rappel de l'année précédente</i>							
2014		100,0 %	0,00 %	98,7 %	1,3 %	98,7 %	1,3 %
<i>Année actuelle*</i>							
2015	7 885h15	7 885h15	0h00	7 885h15	0h00	7 885h15	0h00
(%)		100,0 %	0,00 %	100,0 %	0,00 %	100,0 %	0,00 %

*, Dégrilleur automatique au 19/12/2012

Tableau II : Bilan de la régulation de la chute aval, du fonctionnement du dégrilleur et de la délivrance du débit d'attrait (hors arrêt forcé) en 2015

Les bons niveaux d'eau en rivière, la délivrance du maximum du débit complémentaire (du fait d'un dégrillage amont automatisé) et les modifications sur l'automatisme de cette régulation fin 2012, expliquent ces bons résultats.

3.1.3. Délivrance du débit d'attrait – nouveau dégrilleur

La délivrance de ce débit est importante pour l'attractivité de la passe. Le débit d'attrait délivré à l'aval est composé par le débit de la passe proprement dite et par un débit complémentaire qui représente près des deux tiers du total. Ce débit complémentaire varie selon le niveau d'eau à l'amont et selon **le colmatage de la pré-grille installée à sa prise d'eau amont.**

Un dysfonctionnement d'un de ces éléments a pour conséquence une diminution de l'attrait de la passe. Le débit total de fonctionnement de la passe est amputé d'autant et cela entraîne par ailleurs un fonctionnement sans arrêt de l'automate de régulation de la chute aval car il ne peut pas respecter la valeur de consigne (ce fut le cas jusqu'en 2005, voir commentaires en 3.1.2 ci-dessus). **Ce fonctionnement aberrant menace à son tour cet appareil de pannes** (*la réparation de cet automate est longue et pénalisante pour la passe*) ce qui oblige à fonctionner alors en régulation manuelle.

Après une décennie de dégradation continue de la délivrance de ce débit d'attrait (voir historique en annexe III et récapitulatif au tableau III) le dégrilleur fonctionne efficacement en automatique depuis.

3.1.3.1. Le nouveau dégrilleur amont

La mise en service en automatique de ce nouveau dispositif a eu lieu le 19 décembre 2012 : l'année 2015 est donc l'occasion d'un troisième bilan de fonctionnement.

A cette date, deux nouveaux plans de grille ont aussi été installés à l'amont : à grilles fines (entrefers de 4 cm, surface de 3,9 m²) pour le canal d'attrait et de même écartement (entrefers de 20 cm et une surface de 5 m²) pour l'entrée des passes à poissons.

Ces surfaces de grilles sont balayées par un dégrilleur à bras, sur pertes de charge (consigne de 30 cm) et sur cycle de 24h, déposant les débris remontés dans une goulotte (illustration photographique en annexe XIX).

Cette goulotte fait un diamètre de 80 cm et court sur 25 m le long des courbes de la plateforme amont de la passe à ralentisseurs : les débris, entraînés par un débit de 50 l/s, sont rejetés au-dessus du clapet et de la drome de l'usine.

Quelques points négatifs ont été notés confirmant ceux observés depuis la première année de fonctionnement :

- Les problèmes posés par les gros branchages comme le montre la photo en annexe XIX (document du 13 novembre),
- Enfin sa partie terminale est exposée aux crues (illustration photographique document du 26 novembre, annexe XIX) et, noyée, peut subir des dégâts.

3.1.3.2. Délivrance du débit complémentaire

Le colmatage ou non des pré-grilles amont conditionne la délivrance du débit d'attrait nécessaire à la passe et à son attractivité : les statistiques récapitulatives depuis 20 ans montrent qu'en moyenne, ¼ du temps était amputé d'un fonctionnement correct et les dernières années jusqu'à 50 % du temps (tableau III).

Ce nouveau dégrilleur, mis en service fin 2012, a radicalement inversé cette tendance, puisqu'on ne note plus que 0,6% de période de dysfonctionnement soit dix fois moins que les meilleures années précédentes et 50 fois moins que précédemment (tableaux II et III ; pour un détail mensuel en 2015 voir en annexe VIII-1).

Année	<i>De 2001 à 2004</i>	<i>2005 et 2006</i>	<i>2007 à 2010</i>	<i>2011 et 2012</i>	<i>2013 à 2015</i>
Temps estimé sur l'année	500h00 à 936h00	817h00 à 828h00	2 529h45 à 2 181h15	2 966h00 à 4 806h00	0h00 à 107h00
En %	8,2 %	9,8 %	26,0 %	48,6 %	0,6 %

Tableau III : Evolution du temps de dysfonctionnement de la délivrance du débit complémentaire depuis 2001

Il faut nuancer cependant ce résultat, du fait de la forte hydraulicité de 2014 comme en 2013, et **de l'arrêt de l'usine depuis l'été 2014**, qui ont eu 2 conséquences :

- celle de favoriser l'entraînement au barrage et non à l'usine, réduisant automatiquement la probabilité de colmatage de ces grilles et le travail du dégrilleur,
- et celle de maintenir un niveau amont haut (arrêt de l'usine) donc mécaniquement un débit d'attrait naturellement plus important que celui observé les précédentes années.

Les valeurs de hauteurs d'eau dans ce canal d'attrait, relevées à l'enregistreur automatique (au pas de temps horaire) montrent qu'en 2015 la hauteur moyenne journalière a été de près de 0,89 m (n=332) contre 0,71 m en 2012 (n=325) sans automatisation, soit un gain moyen de près de 18 cm.

Ce gain est permanent (aucun des relevés en 2015 n'est inférieur à ceux de 2012) quelles que soient les conditions de fonctionnement et ces gains sont d'autant plus forts que le régime hydraulique est bas (jusqu'à 60 cm de plus dans le canal en période d'étiage).

Même s'il faut confirmer ces bons résultats dans des conditions plus classiques de fonctionnement –avec usine en fonctionnement et le charriage qui va avec- ils justifient déjà cet équipement et font regretter qu'il n'ait pas été réalisé plus tôt.

3.1.3.3. Grilles aval pivotantes

Des **grilles aval pivotantes** filtrent ce même débit d'attrait complémentaire avant sa restitution aval. Depuis le remplacement du dégrilleur du canal d'attrait complémentaire en 2002 (avec une grille à espacement légèrement plus grand) les débris sont plus nombreux à passer au travers et se retrouvent accumulés contre ces grilles pivotantes à l'aval.

Depuis novembre 2012, cet auto-nettoyage est automatisé (programmation de ces grilles auto-pivotantes). Cette année, aucun cas de colmatage de ces grilles n'a été constaté -(annexe VII) contre (1 cas en 2013 et en 2014) et une centaine en 2012.

Il faudra cependant inclure l'entretien annuel des organes motorisés susceptibles d'être noyés en cas de crues moyennes à importantes (fins de course, capot de protection...) ce qui est arrivé plusieurs fois.

3.1.4. Entretien de la vitre : développement algal

La vitre de la passe fait l'objet d'une surveillance quotidienne et d'interventions de nettoyage régulières pour maintenir la visibilité nécessaire à la détection, la discrimination et le comptage des poissons.

La durée cumulée des arrêts dans l'année, pour cette tâche, est de près de 05h05 (de 05h00 à 08h20 depuis 2008) avec une durée par intervention de 21 mn en moyenne (au maximum de 00h35).

Une étude spécifique a été conduite en 2009 pour mesurer la gêne de ce phénomène de colonisation algale sur la visibilité à travers la vitre. Entre les périodes d'intervention (23 dénombrées cette année-là) la dégradation de la visibilité a été mesurée quotidiennement à la vidéo. En moyenne cette **dégradation est de 21 %** avec un maximum à 39 %. Lorsqu'elle est jugée rédhibitoire pour la détection, cette dégradation entraîne une opération d'entretien, soit dans **un délai de 4 à 29 jours** (tous les 12 jours en moyenne annuelle) : elle est fréquente pendant les périodes chaudes où les algues prolifèrent et moins pendant les périodes froides.

Les dépôts algaux sont le principal problème de la vitre notamment dès que la température de l'eau s'élève, mais aussi le rayage par les particules entraînées par l'eau : **cette vitre s'use, soumise à ces conditions depuis plus de vingt ans. Une solution serait de retourner cette vitre et d'exposer la face non rayée à l'écoulement** (opération déjà réalisée sur une installation E.D.F. à Pébernat dans les années 96-97 et à Golfech en 2002). Une illustration photographique de cette usure est donnée en annexe XIX.

3.1.5. Eclairage de comptage : évolution vers un rétro éclairage

La qualité du comptage vidéo repose sur une bonne détection du poisson par le logiciel de comptage SYSIPAP. Ce dernier analyse de manière optimale des objets en déplacement si ceux-ci se détachent nettement du fond. C'est la raison pour laquelle **la totalité des stations de comptage en France** est équipée de dispositifs de rétro-éclairage.

Le Bazacle est le seul endroit en France où l'on fonctionne avec un fond blanc réfléchissant de la lumière apicale avec la perte d'efficacité que cela sous-entend.

Le développement actuel de la technologie des leds permet d'envisager des dispositifs ultra minces, caractéristiques *sine qua non* à son intégration au Bazacle.

De par sa situation, la passe à ralentisseurs est exposée à des submersions qui rendent difficile la tenue du dispositif d'éclairage actuel, entraînant régulièrement le disjonctage de ce secteur, une dégradation et des changements de matériel (illustration photographique, annexe XIX).

Pour ces deux raisons,

- amélioration des conditions de comptage donc de son efficacité,
- fiabilisation électrique du dispositif d'éclairage,

Cette transformation d'un éclairage par un spot externe, comme actuellement, en un caisson de rétroéclairage fin et submersible, peut être envisagée en priorité sur cette passe et à cet effet, des premiers schémas de principe ont été proposés à l'exploitant.

3.2. BILAN DE L'ENREGISTREMENT VIDEO SUR LA PASSE A BASSINS

L'annexe I présente quelques points sur la fiabilité de ce système de détection et de comptage au Bazacle.

3.2.1. Fonctionnement de l'enregistrement informatisé

PÉRIODE	DUREE TOTALE DE SURVEILLANCE	DUREE TOTALE DE FONCTIONNEMENT	DUREE DES ARRÊTS	CAUSE DES ARRÊTS	
				AVEC ARRÊT PASSE (1)	SANS ARRÊT DE LA PASSE PANNES, COUPURE COURANT
<i>STATISTIQUES DE REFERENCE DE 1992 A 2012</i>					
MOYENNE		88,9 %	11,1 %	88,2 %	10,6 %
MINIMUM		61,8 %	3,4 %	63,0 %	0,0 %
MAXIMUM		96,6 %	38,2 %	100,0 %	37,0 %
<i>ANNEE PRECEDENTE</i>					
2014		91,2 %	8,8 %	99,0 %	1,0 %
<i>ANNEE ACTUELLE</i>					
2015	8 760h00	7 833h25	926h35	896h20	30h15
(%)	100 %	89,4 %	10,6 %	<i>Part respective dans l'arrêt</i>	
(%)				96,7 %	3,2 %
(%)		99,7 %			0,3 %

(1) Travaux, crues, entretien

Tableau IV : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo de la passe à bassins au Bazacle en 2015

Sur l'ensemble de la période de surveillance (tableau IV) l'enregistrement vidéo a été effectif 89,4 % du temps de fonctionnement de la passe (7 833h25) : si l'on exclut les arrêts de la passe, les pertes représentent une trentaine d'heures soit 0,3 % de l'année.

En dehors des coupures d'électricité, les arrêts de l'enregistrement numérique sont essentiellement dus à des problèmes de connexions défectueuses (depuis les travaux de l'Espace Bazacle à l'automne 2011).

3.2.2. Les caractéristiques des enregistrements informatisés

Ce dispositif informatisé (SYSIPAP) fonctionne en continu depuis plus de 10 ans sur ce site : cela permet d'en retirer quelques informations techniques dans des conditions de fonctionnement *in situ* :

- Sur l'ensemble de l'année, 4 778 fichiers ont été nécessaires pour la passe principale (à 10 Mo par fichier soit environ 48 Go),
- En moyenne ces fichiers correspondent à 1h49 d'enregistrement (avec un maximum de 262h13),
- Le nombre moyen « d'événements » par fichier est de 11 (le maximum est de 256),
- Le temps de dépouillement maximal par fichier est de 13 mn,
- Le temps de dépouillement moyen est de 43 s environ. Ce faible temps est dû à un dépouillement en accéléré systématisé sur les nombreux fichiers générés par des déclenchements parasites (bulles, reflets, niveaux bas, dérives...),
- Sur la passe à ralentisseurs, près de 1 201 fichiers ont été nécessaires.

Sur les 4 778 fichiers obtenus sur la passe à bassins, les sur-déclenchements par bulles représentent 935 fichiers (au lieu de 1 707 en 2014) soit 518h00 ou 5,9 % du temps d'enregistrement et 17 % du temps de dépouillement (entre 6 % et 47 % de 2005 à 2014).

Cette proportion plus faible que lors des dernières années est liée à l'arrêt de l'usine et au niveau amont plus haut, donc à la vitre avec, en corollaire, un écoulement moins perturbé et un bullage moindre à la vitre.

Le sur-déclenchement dû aux bulles est directement lié aux variations des niveaux d'eau qui entraînent des déplacements de paquets de bulles alors détectés dans la moitié supérieure de la vitre. Ce sur-déclenchement est aussi lié à des variations de luminosité et des reflets dans les zones inférieures de la vitre où la détection doit être très sensible.

Les autres causes de dysfonctionnement sont des conditions de mauvaise visibilité liées à la turbidité (9 % du temps d'enregistrement, dans la moyenne observée depuis 2004).

3.3. FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A RALENTISSEURS ET DE SA SURVEILLANCE VIDEO

3.3.1. Fonctionnement de la passe à ralentisseurs

L'historique du mode de fonctionnement de cette passe à ralentisseurs est présenté en annexe II.

Ce dispositif a fonctionné **80,2 % du temps de surveillance** (tableau V, rappel 85,1 % en 2014). Les périodes de hautes eaux ou de crues sont traditionnellement les principales causes d'arrêts de cette passe, complétées par les actions d'entretien (grilles de l'usine ou nettoyage de la vitre).

À l'occasion de certains relevés quotidiens, la hauteur d'eau sur les ralentisseurs a été mesurée, les valeurs variant de 39 cm à 48 cm.

Ces hauteurs d'eau varient selon le niveau amont, plus haut cette année du fait de l'arrêt de l'usine, mais aussi selon l'état de la grille de l'entrée des passes à poissons : la mise en place du dégrilleur automatique à l'amont des passes a fiabilisé l'alimentation de la passe.

PÉRIODE.	DURÉE TOTALE	DURÉE DE FONCTIONNEMENT	DURÉE D'ARRÊT	CAUSE DES ARRÊTS			
				CRUE OU HAUTES EAUX	HORS PÉRIODES DE CRUES		
					TRAVAUX	ENTRETIEN	DIVERS
<i>STATISTIQUES DE REFERENCE DEPUIS 2007</i>							
MOYENNE		80,9 %	19,1 %	64,2 %	11,2 %	23,7 %	0,9 %
MINIMUM		58,9 %	0,7 %	0,0 %	0,0 %	5,1 %	0,0 %
MAXIMUM		99,3 %	41,1 %	92,0 %	53,3 %	97,8 %	2,5 %
<i>ANNEE PRECEDENTE</i>							
2014		85,1 %	14,9 %	77,8 %	0,0 %	20,2 %	2,0 %
<i>Année actuelle</i>							
2015	8 760h00	7 029h25	1 730h35	1 461h35	0h00	225h05	43h55
(%)	100 %	80,2 %	19,8 %	<i>Part respective dans l'arrêt</i>			
(%)				84,5 %	0,0 %	13,0 %	2,5 %

Tableau V: Bilan du fonctionnement de la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2015

3.3.2. Fonctionnement de la vidéo

Consécutivement à la décision de faire fonctionner la passe durant toute l'année (cf. annexe II) quelques modifications ont été apportées pour faire face aux risques que les crues et hautes eaux font courir aux matériels d'éclairage qui, sur cette passe, ne sont pas protégés.

PÉRIODE	DUREE TOTALE DE SURVEILLANCE	DUREE TOTALE DE FONCTIONNEMENT	TOTAL DES ARRÊTS.	NATURE DES ARRETS	
				AVEC ARRÊT PASSE (1)	SANS ARRÊT DE LA PASSE PANNES, COUPURE COURANT
<i>STATISTIQUES DE REFERENCE DEPUIS 2007</i>					
MOYENNE		80,5 %	32,8%	76,9%	8,8 %
MINIMUM		71,8 %	13,9 %	0,4%	0,0 %
MAXIMUM		86,1 %	94,9 %	100,0%	28,5 %
<i>ANNEE PRECEDENTE</i>					
2014		85,1 %	14,9 %	97,7%	2,3 %
<i>Année actuelle</i>					
2015	8 760h00	6 977h35	1 782h25	1 686h40	95h45
(%)	100 %	79,7 %	20,3 %	94,6%	5,4 %
(%)		99,0 %			1,0 %

(1) Travaux, crues, entretien

Tableau VI : Bilan du fonctionnement de la vidéo sur la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2015

Lorsque le niveau de l'eau à l'amont noie le projecteur externe (exemple du 27 mars 2015, illustration en annexe XIX) soit à partir d'une cote-retendue égale à 2,80 m à l'échelle limnimétrique amont de l'usine (à 20 cm de la cote de crue) la passe est arrêtée : en général cela se produit avant et après l'épisode de crue proprement dit.

Recommandation. Une solution serait d'abaisser le seuil d'arrêt en fonction du niveau amont, pour cette passe : la valeur de 2,80 m amont usine serait une bonne valeur « d'arrêt pré-crue » et protégerait le matériel d'éclairage sans porter préjudice aux migrations (seul 1 % des poissons l'emprunte).

Sur l'ensemble de la période de surveillance (tableau VI) l'enregistrement vidéo a été effectif 99,0 % du temps de fonctionnement de la passe (répartition mensuelle en annexe VIII-2).

Ce bon résultat est dû à l'utilisation d'un système de protection contre les pannes de courant depuis fin 2009 et au changement de la carte d'acquisition défectueuse.

Depuis octobre 2014, l'ensemble du poste informatique sur cette passe (jusqu'à un Pentium II poussif) a été remplacé.

3.3.3. Efficacité de la vidéo sur la passe à ralentisseurs

L'efficacité de l'enregistrement vidéo sur cette passe concerne toutes les tailles de poissons en cas de mauvaise visibilité -conditions de turbidité ou défaut d'éclairage- et même en cas de bonne visibilité pour ce qui concerne les anguillettes.

Devant l'importance de cette passe pour les passages d'anguilles -la quasi-totalité des passages sur le site- des tests ont été menés dès 2008 pour évaluer l'efficacité du système de détection sur cette vitre relativement mal éclairée en tenant compte de la taille réduite et du déplacement sur le fond de cette espèce.

En 2008, l'enregistrement vidéo a été doublé par un dispositif ciblant le fond du passage devant la vitre : le gros plan ainsi réalisé du radiateur devant la vitre exclut pratiquement tout échappement. Sur 16 anguilles passées (tailles de 22 à 33 cm) 1/4 avait échappé à la détection sur le système d'enregistrement normal. Depuis cette date, des réglages ont été modifiés afin d'améliorer ces comptages.

La pose d'un dôme de déflexion verticale en 2011 a permis d'améliorer encore ce comptage et des améliorations mineures ont été apportées durant l'arrêt annuel 2014, concernant le fond blanc de contraste.

4. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS

4.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Depuis quelques années, ces conditions environnementales sont assez contrastées, aussi bien entre les années (2010 a été la plus froide depuis 20 ans alors que 2011 a été la plus chaude depuis 1900) qu'à l'intérieur d'une même année (cf. 2014). Au contraire, l'année 2015 a été du début à la fin dans la moyenne (figure 4 et annexes X).

Le débit moyen hebdomadaire à Portet est resté à peine supérieur à la moyenne des valeurs observées depuis 1991 à Portet durant le 1^{er} semestre. Inversement, le débit a été à peine inférieur aux valeurs moyennes au second semestre (figure 4 et annexe X) avec cependant des opérations de soutien d'étiage, principalement en juillet, pilotées par le SMEAG sur le bassin jusqu'au 31 octobre (3w.smeag.fr), pour basculer en étiage tardif à partir de la fin-septembre. Globalement, ces valeurs ont été plutôt favorables aux migrations.

La température de l'eau a évolué de manière similaire, la plupart du temps proche de la moyenne, à l'exception notable du mois de juillet (figure 5 et annexes X) frôlant ou égalant les maxima journaliers du site dépassant les 25 °C proches des 26 °C aoûtiens de 2012 : ces valeurs sont réhabilitaires pour les salmonidés, condamnant les retardataires.

4.2. BILAN DES COMPTAGES DE POISSONS

4.2.1. Généralités

Plus de 52 558 poissons ont été comptés cette année sur l'ensemble des 2 passes de 12 espèces différentes.

Chez les grands migrateurs, les migrations ont été à nouveau faibles (tableau VII). Une alose (dernier individu vu en 2012) aucune lamproie (6^e année consécutive) ni truite de mer (3 derniers individus vus en 2012) : ces espèces **installées depuis quelques années dans des valeurs planchers parmi les plus faibles jamais observées depuis la mise en service des passes en 1989, semblent sur le point de disparaître du site.**

Les saumons, au contraire de la tendance à la baisse observée depuis 2013, remontent nettement avec 46 individus, loin toutefois des effectifs de 2001 ou 2002.

Enfin, les anguilles, avec 823 individus, réalisent une migration exceptionnelle confirmant le palier franchi par cette espèce depuis 2013 avec une progression quasi exponentielle.

Presque toutes les espèces de cyprinidés, qui forment l'essentiel des espèces de rivières et des passages sur le site (98,2 % des individus cette année) à l'image des ablettes avec quelques 31 000 individus, réalisent les moins bonnes migrations depuis 4 ans, barbeaux exceptés : peut-être l'arrêt de l'usine a réduit l'attractivité de cet endroit du barrage expliquant en partie ces résultats.

4.2.2. Influence de l'arrêt de l'usine

Depuis la mi-juillet 2014, l'usine hydroélectrique du Bazacle est à l'arrêt. Une partie de l'attractivité de la passe à bassins, dispositif utilisé par 99 % des poissons franchissant ce barrage est basé sur la proximité des sorties des turbines et donc du gros du débit en rivière par moyenne et basse eau.

Cette situation exceptionnelle d'arrêt prolongé de l'usine peut avoir des conséquences sur l'attractivité des poissons locaux (cyprinidés,...) ou grands migrateurs (saumons, ...) comme on a pu le voir par le passé à l'occasion d'épisodes similaires en 1994 ou 1996 (voir historique en annexe V).

Lors de ces précédents épisodes les observations, aussi bien sur les cyprinidés que sur les grands migrateurs comme les aloses ou les salmonidés (saumon et truite de mer), avaient montré une nette influence sur l'attractivité de la passe à bassins et de son efficacité, tant au pas de temps journalier qu'horaire (annexe V).

En 2014, cet arrêt prolongé s'est produit au 11 juillet, date où la plupart des saumons était déjà passés et la migration déjà arrêtée au niveau de Golfech. Cet arrêt a aussi coïncidé avec la

FIGURE 4 : COMPARAISON DES DEBITS EN GARONNE A PORTET DEPUIS 1991

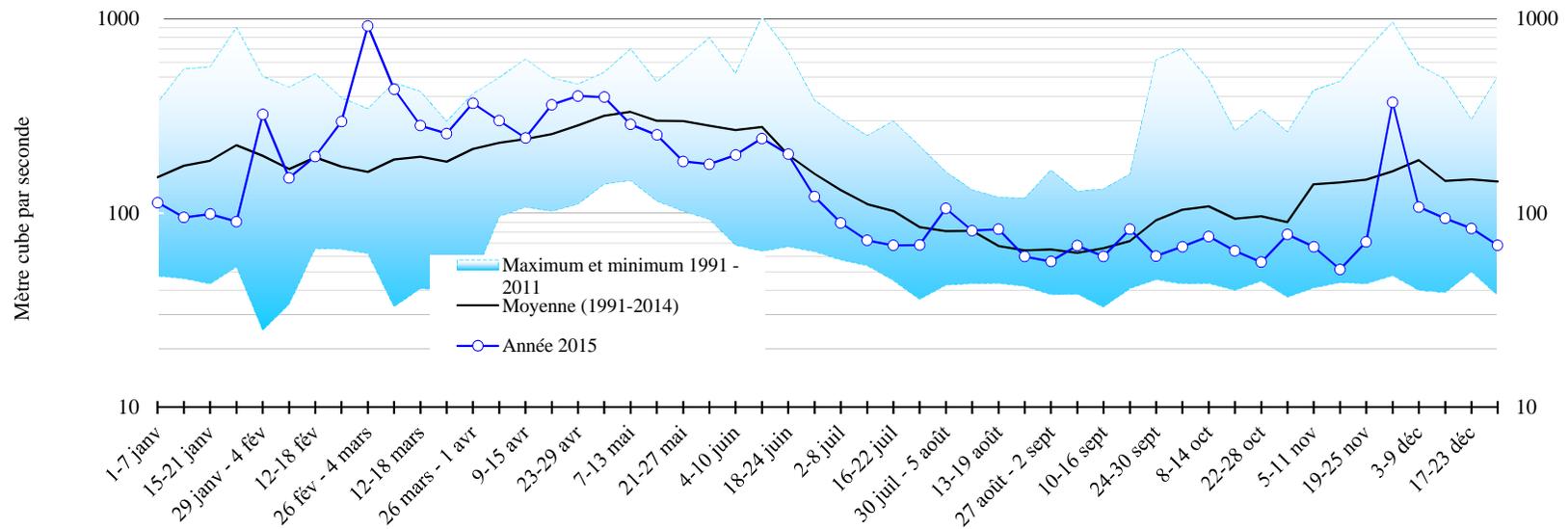
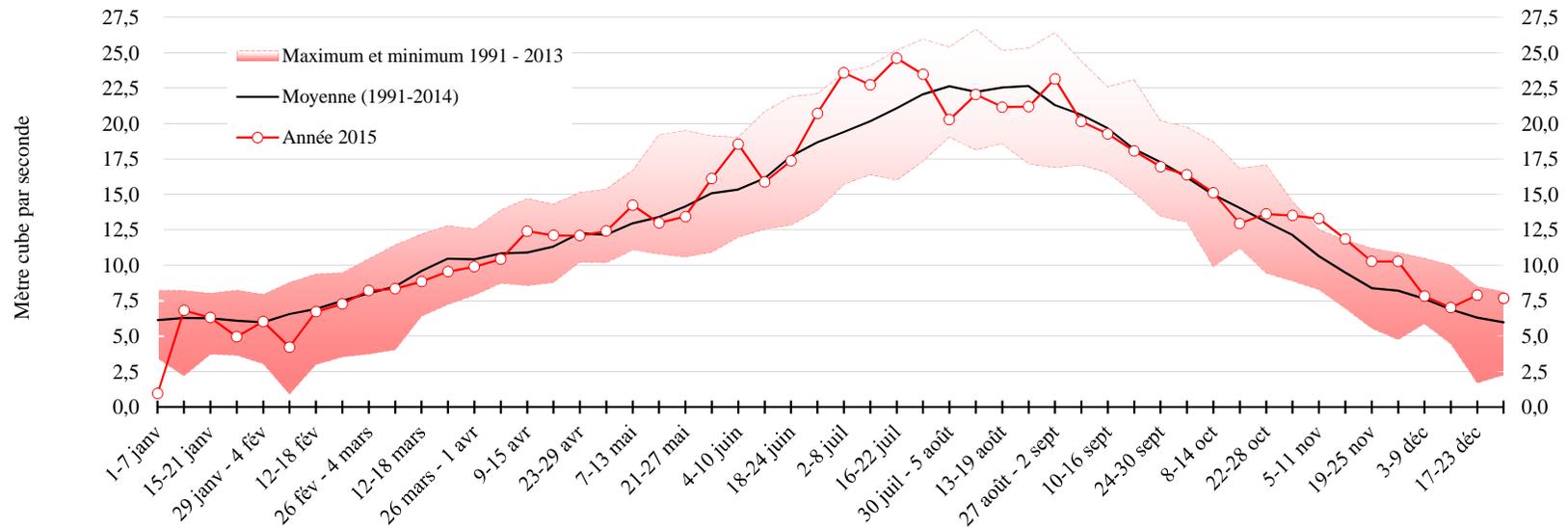


FIGURE 5 : COMPARAISON DES TEMPERATURES DE L'EAU EN GARONNE AU BAZACLE DEPUIS 1991



période de démarrage des migrations de cyprinidés, ce qui n'a pas permis de conclure à une influence particulière.

En 2015, l'usine a été arrêtée sur la totalité de l'année : en l'absence d'évènement particulier il n'est pas possible d'observer une différence dans les passages journaliers ou horaires.

Cependant les effectifs importants de saumons et d'anguilles de cette année, relativement aux années précédentes, pourraient avoir bénéficié de l'absence de « concurrence » de l'attractivité des sorties de turbines.

4.2.3. Répartition entre les deux passes

Cette passe est restée en fonctionnement toute l'année quand les conditions de débit le permettaient (cf. 3.3.1 et cf. annexe II pour historique).

Au total 895 poissons ont été comptés sur cette passe sur un peu plus de 52 558 observés sur les 2 passes, **soit 1,7 % des comptages** : cet effectif et ce taux sont exceptionnels, dus essentiellement à des passages d'anguilles jamais observés sur ce site (illustration photographique du 10 juillet, annexe XIX).

Baucoup d'autres observations ont été faites, mais elles étaient liées à des allers-retours à partir de l'amont ou de la passe à bassins avec laquelle cette passe à ralentisseurs partage la sortie vers l'amont.

En ce qui concerne les grands migrateurs (annexe IX) durant cette période, la quasi-totalité des 823 anguilles est passée par cette passe (99,6 %).

Pour les futurs suivis, il pourrait être intéressant d'envisager l'adaptation partielle de cette passe en passe à anguilles -avec la pose de tapis de brosses ou de plots équipés d'un compteur spécifique ou non- pendant les mois de migrations de cette espèce, tout en gardant la possibilité de la faire fonctionner normalement en cas de nécessité, notamment en cas d'arrêt prolongé de la passe à bassins.

4.2.4. Rythmes saisonniers

L'activité des poissons au niveau du Bazacle se répartit en trois grandes périodes dans l'année, définissant ainsi un calendrier saisonnier des passages.

- **L'hiver, de janvier à mars**, est traditionnellement une période de faible activité du fait de conditions environnementales défavorables, avec des températures basses et/ou des débits en rivière moyens à forts. L'activité ichthyologique se résume alors à quelques passages de grands salmonidés (queue de la migration de l'automne précédent ou avant-garde de celle du printemps) et de certains cyprinidés lors de phases ponctuelles de réchauffement de l'eau, notamment à l'approche du printemps.

Comme les années précédentes, l'activité hivernale est réduite. Depuis une décennie les migrations de cyprinidés (barbeaux, brèmes, gardons ou ablettes) se décalent plutôt en été, voire en automne.

Les figures 11.1 et 11.2 illustrent spectaculairement ce phénomène pour les barbeaux et les brèmes : jusqu'en 1998, 75 % de la migration des barbeaux étaient achevées au 20 juin environ, mais depuis cette année-là, c'est autour du 20 octobre que cette valeur est atteinte, soit 4 mois plus tard. Cette tendance s'accroît chez les brèmes avec 2,5 mois de décalage. Les autres cyprinidés ne présentent pas ce caractère systématique même si ablettes et gardons font de gros passages en septembre et en octobre certaines années. Il s'agit donc d'un effet propre à certaines espèces, plus sensibles à un effet du changement de conditions environnementales (étaie tardif) ou peut-être lié à des changements de composition dans les cohortes, certaines plus enclines à migrer vers l'amont en dehors des motivations génésiques printanières (juvéniles et subadultes).

ESPECE	Statistiques de 1989-2011							ANNEE								
	Moyenne	Minimum	Maximum	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GRANDS MIGRATEURS																
ALOISE (<i>Alosa alosa</i>)	4 945	4	20 546	1 393	259	322	261	18	4	22	11	5	1	0	0	1
ANGUILLE juvénile (<i>Anguilla anguilla</i>)	43	0	153	44	13	131	59	63	117	138	153	76	113	351	283	823
ANGUILLE adulte ⁽¹⁾ " " (dévalaison)	18	0	60	17	39	16	30	39	13	59	21	20	19	16	12	12
LAMPROIE MARINE (<i>Petromyzon marinus</i>)	250	0	3 617	3 617	80	37	0	8	0	3	0	0	0	0	0	0
LAMPROIE FLUVIATILE (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
MUGE (<i>Mugil cephalus</i>)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON ATLANTIQUE (<i>Salmo salar</i>)	40	0	123	38	33	10	47	31	73	22	24	50	21	13	14	46
TRUITE DE MER (<i>Salmo trutta f. trutta</i>)	28	1	68	14	17	14	3	4	12	31	5	1	3	0	0	0
ESPECES DE RIVIERE																
ABLETTE (<i>Alburnus alburnus</i>) ⁽²⁾	30 841	210	167 321	10707	11850	6158	33022	104619	53179	167321	22213	15959	50713	90534	157980	31087
AMOUR BLANC (<i>Ctenopharyngodon idella</i>)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
BARBEAU (<i>Barbus barbus</i>)	4 342	680	27 596	747	1433	2098	1271	1419	1450	1410	4116	7262	7054	3768	10653	18191
BLACK-BASS (<i>Micropterus salmoides</i>)	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
BREME (<i>Abramis brama</i>) ⁽²⁾	2 246	575	4 387	1890	1250	3022	4387	3818	1016	1232	2347	3561	5082	2362	2202	1806
BROCHET (<i>Esox lucius</i>)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARPE (<i>Cyprinus carpio</i>)	22	4	61	38	38	30	37	35	16	61	18	7	6	16	26	31
CHEVESNE (<i>Leuciscus cephalus</i>)	102	1	288	42	77	221	169	288	220	142	226	269	557	249	410	206
GARDON (<i>Rutilus rutilus</i>) ⁽²⁾	2 664	354	11 457	1501	7815	1074	421	1796	354	979	1596	697	4965	3011	599	274
PERCHE (<i>Perca fluviatilis</i>)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POISSON-CHAT (<i>Ictalurus melas</i>)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
SILURE (<i>Silurus glanis</i>)	2	0	12	3	5	3	6	12	2	7	0	7	7	14	24	15
TANCHE (<i>Tinca tinca</i>)	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
TRUITE FARIO (<i>Salmo trutta f. fario</i>)	4	0	15	15	4	5	6	0	2	1	1	1	0	0	0	1
VANDOISE (<i>Leuciscus leuciscus</i>) ⁽²⁾	267	0	4 063	42	82	4063	326	75	34	112	121	138	191	6	63	73

(1), non représentatif de la totalité de la dévalaison sur le site;

(2) ablette et goujon non distingués; brème et brème bordelière non distinguées; gardon et rotengle non distingués; vandoise et toxostomes non distingués

TABLEAU VII : RECAPITULATIF DES PASSAGES DE POISSONS AU BAZACLE DEPUIS 1989

- **Le printemps-été**, d'avril à août, constitue la période traditionnelle du gros des migrations de la plupart des espèces, dont certains grands migrateurs qui se présentent exclusivement à cette période comme les aloses, lamproies ou anguilles.

Après une baisse régulière jusqu'en 1997, l'effectif d'aloses passant le Bazacle au printemps (1 individu cette année, tableau VII) s'est totalement effondré et atteint depuis 9 ans les niveaux les plus bas depuis la mise en service de la passe en 1989, devenant anecdotique.

La migration de lamproies au niveau du Bazacle a été nulle dans la lignée des 9 dernières années, contrastant avec les passages exceptionnels de 2003 (plus de 3 500 individus) ; même si cette espèce est coutumière d'une alternance entre forte et faible migration (tableau VII) cette série d'effectifs quasi nuls ou nuls semble devenir définitive.

Au contraire, la migration au printemps des saumons avec 46 individus est une des meilleures depuis une demi-douzaine d'années, loin cependant du maximum printanier observé en 2001 (96 individus). Comme depuis quelques années, par le transfert de poissons entre Golfech et le haut du bassin, court-circuitant le comptage du Bazacle.

Depuis plus d'une décennie, l'arrêt estival traditionnel avec la période d'étiage devient définitif, il n'y a pas eu de reprise automnale cette année. L'absence de migration des truites de mer rend cette espèce également anecdotique sur le site.

Enfin les anguilles ont réalisé une migration exceptionnelle au niveau du site, dans la continuité des dernières années où cette espèce est en constante augmentation (cf. 4.2.4.2.) : les conditions de bas débits précoces et de fortes températures ont pu favoriser cette espèce.

Certains cyprinidés ont effectué le gros de leur migration durant cette période estivale, outre les espèces déjà en migration (carpes, brèmes, ablettes, gardons ou chevesnes), dans une autre famille de poissons, les 14 des 16 silures.

- **L'automne**, de septembre à décembre, est devenu une période aux conditions environnementales variées, avec en début un étiage estival prolongé jusqu'en octobre favorisant le passage de cyprinidés, puis des conditions hivernales, jusqu'en décembre, défavorables à une activité ichthyologique. Sans surprise, les pics de migration de cyprinidés y ont été observés (pic mensuel de passages, en octobre pour les barbeaux).

En ce qui concerne les grands salmonidés migrateurs, aucun individu n'est passé durant cette période désertée depuis de nombreuses années.

4.2.5. Détails de l'activité migratrice pour les principales espèces

4.2.5.1. Les aloses et les lamproies

Une alose a été observée au Bazacle cette année, cette espèce reste à son pire niveau depuis la mise en service de la passe en 1989 (tableau VII) : la défaillance de la migration des aloses sur l'axe Garonne, avec seulement 429 individus passés à l'amont de Golfech (voir en 5.1) est la première des raisons de l'absence d'aloses au niveau de Toulouse.

Les conditions environnementales, de température de l'eau et de débit d'avril à juin, n'étaient pas susceptibles de gêner les migrations sur le bas de la rivière, rendant possible l'arrivée à Toulouse avant la période de reproduction.

Il en va de même pour **les lamproies** dont c'est la 6^e année consécutive d'absence de passages à l'amont (tableau VII) : cette série de faibles migrations depuis 2004 tranche avec le maximum observé en 2003 (3 617 individus). Même si cette espèce était coutumière depuis 1992 d'une alternance presque systématique entre effectifs forts et faibles, ces bas niveaux de migration persistants sont inquiétants et **semblent installer cette espèce dans un état de quasi disparition à ce niveau de l'axe migratoire.**

FIGURE 6 : MIGRATIONS DES SALMONIDES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES AU BAZACLE EN 2015

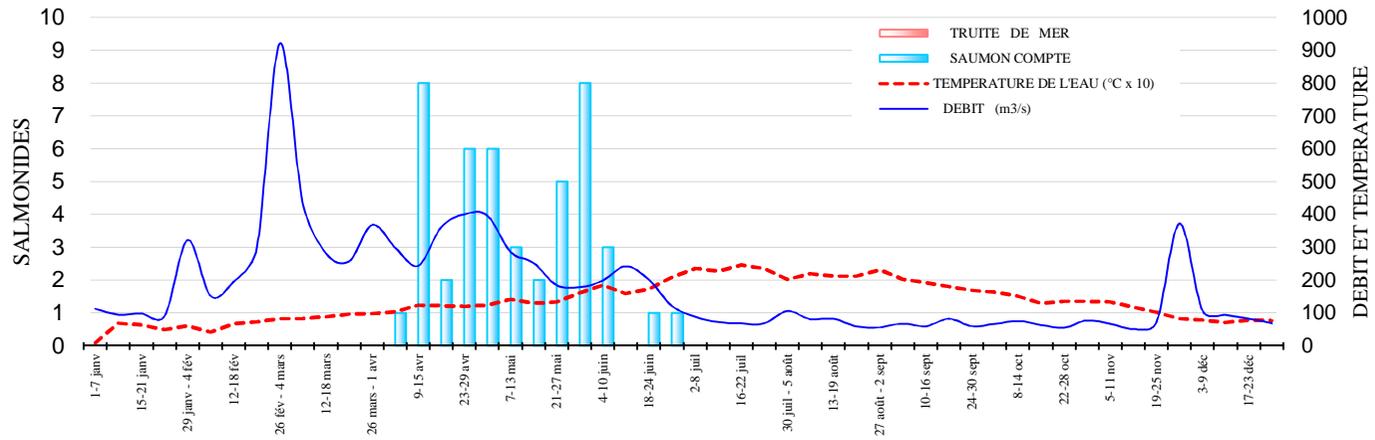
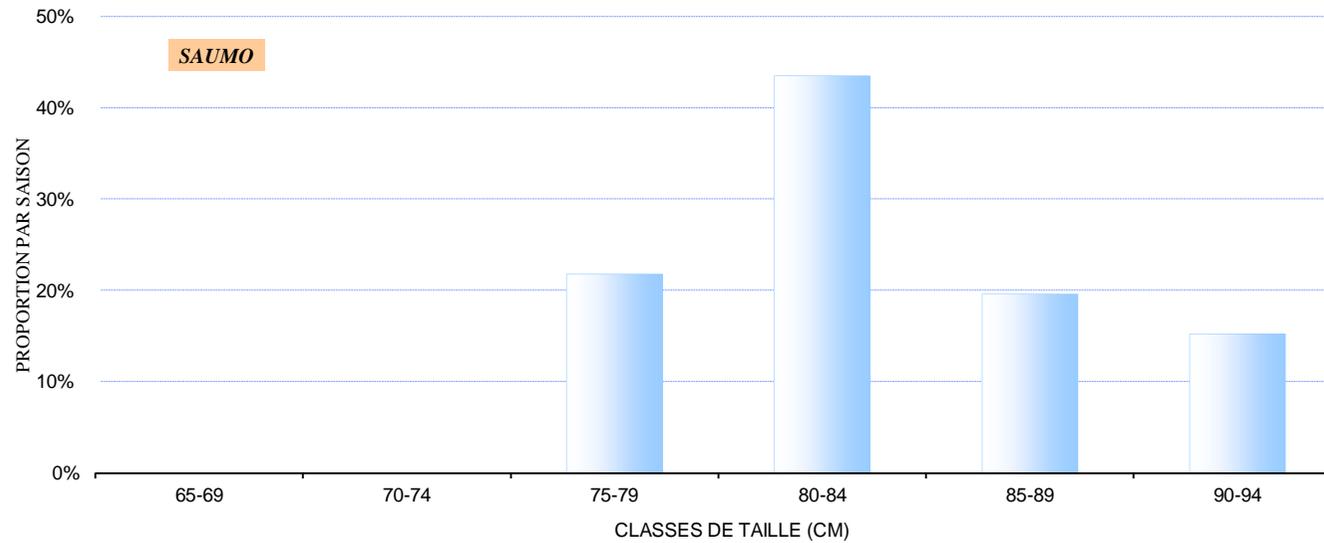


FIGURE 7 : HISTOGRAMMES DES TAILLES DE SALMONIDES AU BAZACLE EN 2015



Les faiblesses de la migration des lamproies sur l'axe Garonne avec, après 2 années consécutives sans passage à Golfech, 1 individu passé (voir en 5.2) expliquent évidemment cette absence d'observation au niveau du Bazacle.

4.2.5.2. Les anguilles

Avec 823 individus, l'effectif d'anguilles est le plus élevé observé sur ce site depuis la mise en service de ces passes : cette espèce était habituée à des effectifs marginaux (tableau VII, figure 8) mais, depuis 2005, ils progressent fortement et ces 3 dernières années, quasi exponentiellement.

Plusieurs raisons peuvent expliquer cet effectif :

- Les conditions environnementales : durant la période du gros des passages -(10 % à 90 %) a été observé entre le 4 juin et le 29 juillet, plus précocement que les précédentes migrations (annexe X)-, la température de l'eau a évolué au-dessus de la moyenne dès la fin du printemps et le débit en Garonne a connu une chute rapide (figure 9). L'influence de ces 2 facteurs, le premier stimulant les déplacements, le second améliorant l'attractivité des passes à l'aval, explique une bonne partie des migrations précédentes (Note SCEA pour MIGADO, 07/2015, voir annexe VI pour un historique),
- la position de la passe à ralentisseurs près du barrage, par où a transité la majorité des anguilles, est favorable à cette espèce, qui longeant le pied du barrage, y aboutit,
- L'arrêt de l'usine depuis juillet 2014, fait que cette même position accolée au barrage, est favorisée par le déversement constant du barrage,
- Des passages significatifs à Golfech...il y a 3 ans ; on montre en 5.4 **la relation entre les passages aux 2 sites avec un décalage de 3 ans.**

En 2010, on remarque que les premières tentatives de franchissement sont souvent infructueuses : les anguilles atteignent et passent la vitre de cette passe à ralentisseurs mais sont refoulées dans la passe par les courants ou turbulences en entrée de cette passe. Cela correspond à des conditions hydrauliques, au franchissement de l'orifice noyé, difficiles pour ces tailles, soit à un débit en Garonne supérieur à 250-280 m³/s. Les années où ces débits coïncident avec la migration sur le site, le passage à l'amont de la passe nécessite plusieurs tentatives.

Ces passages ont eu lieu entre le 2 juin et le 1^{er} septembre et la majorité s'est produite à la passe à ralentisseurs (99,6 %, annexe IX). Le pic hebdomadaire a eu lieu du 25 juin au 1^{er} juillet (comme en 2012) avec 218 individus correspondant, comme l'année précédente, à une forte augmentation de la température et à la forte chute du débit (figure 9).

L'activité horaire est nocturne, avec les 63 % des passages entre 23h00 et 06h00 (annexe XIII).

La taille moyenne est de 34,6 cm (amplitude observée allant de 17 à 85 cm) sur 648 individus dont la taille a été estimée à la vidéo (figure 10), valeurs inférieures de 2 à 3 cm à celles des précédentes années (moyenne de 36,9 cm à 42,6 cm depuis 2008) : plusieurs autres individus de tailles comprises entre 15 et 17cm ont été observés dans cette passe lors des arrêts pour entretien.

Trois individus, sur les 823 passés par la passe à bassins, faisaient de 35 cm à 51 cm : cette passe à bassins semble cependant plus sélective pour les anguilles et, cette année, pénalisée par l'arrêt de l'usine, l'isolant à un bout du barrage en eau morte (voir annexe VI, historique anguille).

Devant les « faibles » effectifs persistants mais concentrés sur la passe à ralentisseurs, **l'idée de dédier cette passe à ralentisseurs à un dispositif spécifique aux anguilles, installé ponctuellement dans l'année**, serait à envisager. Cette proposition est développée en annexe VI (Note SCEA pour MIGADO, 07/2015), **en même temps qu'est fait un bilan historique** de cette migration sur ce site depuis la mise en service des passes en 1989.

FIGURE 8 : MIGRATION DES ANGUILLES AU BAZACLE DEPUIS 1990

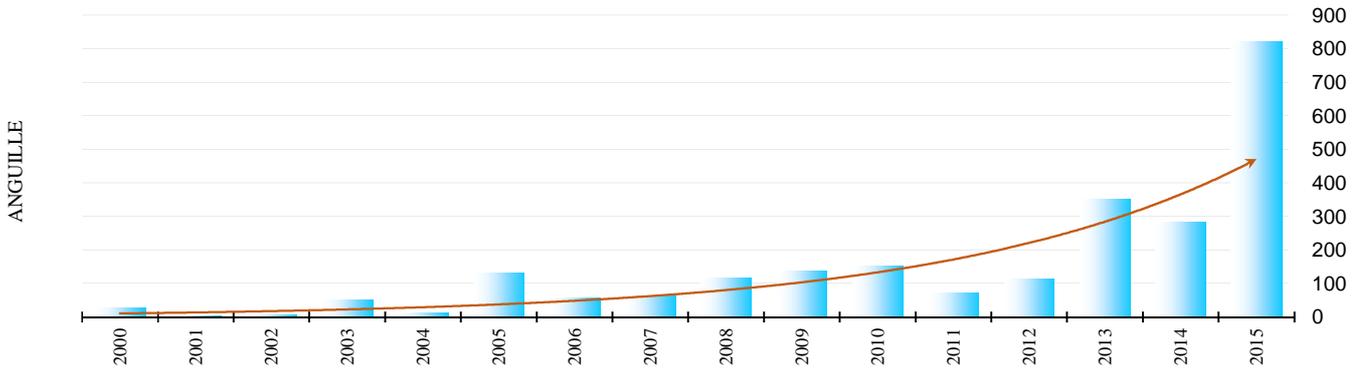


FIGURE 9 : MIGRATION DES ANGUILLES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES AU BAZACLE EN 2015

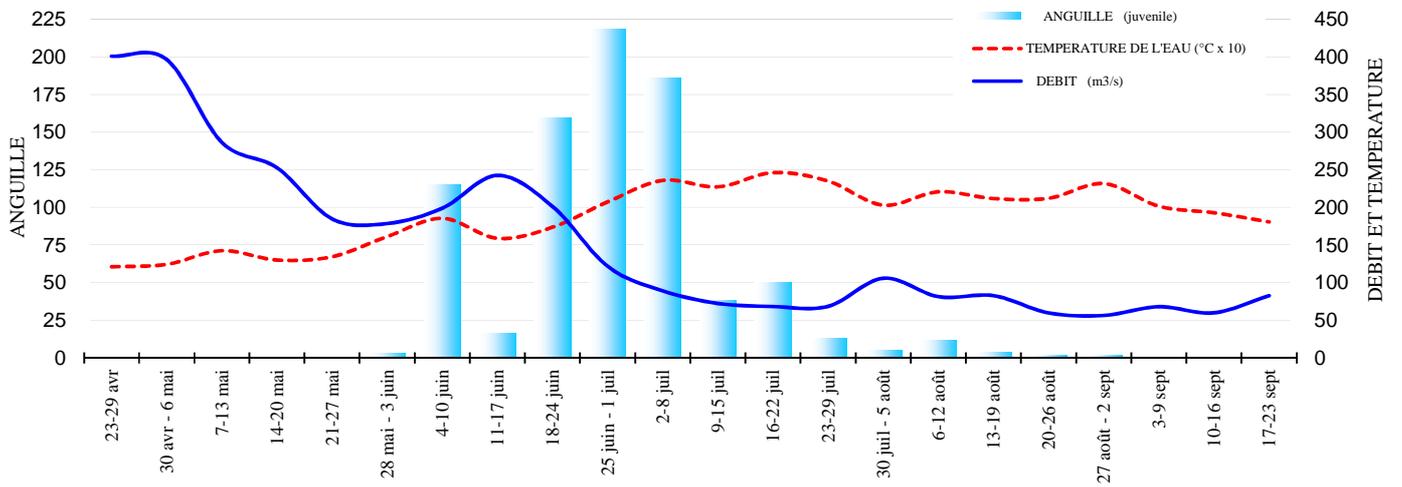
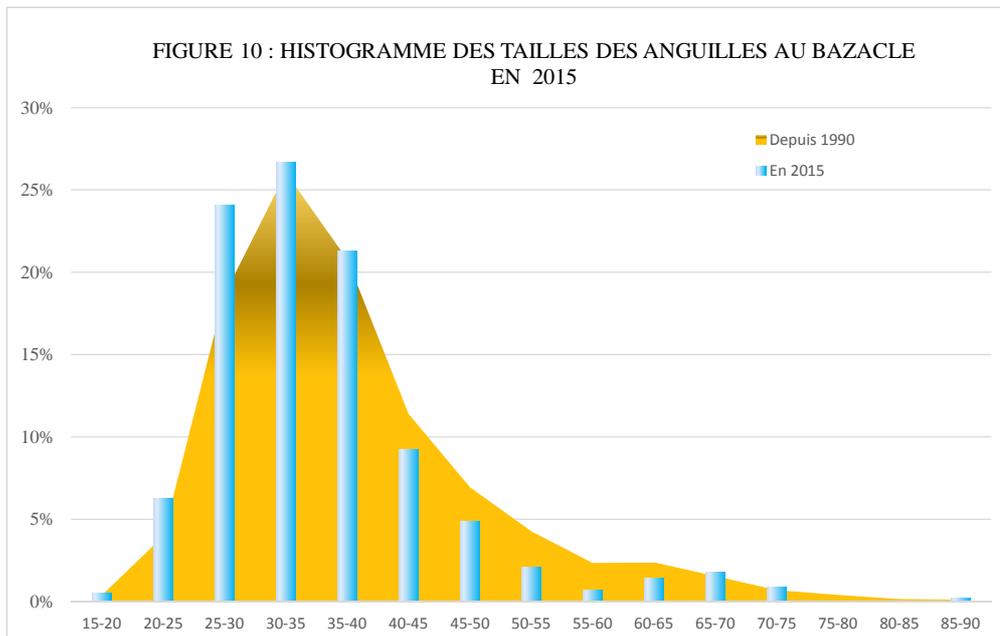


FIGURE 10 : HISTOGRAMME DES TAILLES DES ANGUILLES AU BAZACLE EN 2015



À noter que des individus adultes dévalant ont aussi été observés cette année : le détail de cette dévalaison est donné en 4.2.5.3.

4.2.5.3. Les saumons et les truites de mer

La migration des grands salmonidés avec 46 individus (saumons exclusivement) remonte (tableau VII) : il n'y a pas eu de **truites de mer** pour la troisième année consécutive.

Il faut noter qu'une partie de l'effectif passé à Golfech est dorénavant soustrait à la migration vers le Bazacle, faisant l'objet d'une opération de transfert vers le haut du bassin (Ariège) où ils sont déversés, à la pisciculture de Bergerac ou sont morts : 85 individus de 62 cm à 102 cm.

Quatre individus sont passés par l'ancienne passe contre 42 par la nouvelle, soit près de 9 %, dans la moyenne de cette dernière décennie (annexe IX).

Les passages se sont produits exclusivement au printemps (annexes XI et XII) **il n'y a pas eu de reprise automnale de la migration en l'absence de passages significatifs à Golfech** (cf. 5.3.1.).

Les **passages de printemps des saumons** (figure 6) se sont déroulés du 6 avril au 30 juin (10 à 90 %) pour des températures journalières de l'eau allant de 10,5 °C à 22,3°C et des débits en rivière variant de 99 à 660 m³/s.

L'activité horaire des saumons au Bazacle est traditionnellement diurne (annexe XIII) quasiment unimodale, caractéristique des années à faible effectif (tendance bimodale sinon) avec des passages marqués de 15h00 à 21h00.

L'analyse de l'**histogramme des tailles** des saumons (figure 7, annexes XIV, XV et XVII) montre que les tailles observées au niveau du Bazacle vont de 75 cm à 94 cm, plage similaire aux précédentes années. Cela se traduit par une valeur moyenne de 83,1 cm, parmi les plus fortes observées lors des années précédentes :

- aucun individu appartenant aux classes inférieures à 70 cm, plutôt rares ces dernières années, castillons de 2014,
- la totalité des poissons semble venir des dévalaisons de 2013 (en 2 hivers de mers [hdm] et peut-être de 3 Hdm de 2012),
- la classe de 80-85 cm est majoritaire (43,5 % des individus),
- un nombre significatif d'individus au-delà de 85cm (aucun en 2014).

Cette tendance au grandissement des individus observée depuis quelques années, avec un histogramme déséquilibré vers les grandes tailles cette année, s'observe depuis 2006 et l'augmentation de la part des "2 hivers de mer" et plus, dans les retours sur le bassin.

Toutes ces remarques sont à nuancer par la faiblesse de l'effectif et une migration tronquée par l'opération de transfert sur le haut de l'Ariège.

Deux individus étaient marqués par ablation de l'adipeuse donc issus de déversements de poissons sur le bassin : ils seraient issus du lot de 4 000 smolts 1+ et 2+ marqués déversés en Garonne en avril 2013 (Bosc et Nars, 2014), des 2 HdM compte tenu des tailles estimées à 80 et 83cm. Ils sont passés le 9 avril et le 28 mai. Dix-sept sont arrivés à Golfech dont 8 passés à l'amont librement.

Ces opérations alternent 1 année sur 2 avec le bassin de la Dordogne. Les retours observés **de saumons de déversement** sont stables et faibles au niveau du Bazacle si l'on excepte 2009 (1 en 2014, 1 en 2012, 1 en 2011, 3 en 2010, de 0 à 12 de 1992 à 2009). Ces effectifs réduits donnent des taux de retour sur les frayères, compris entre 0,014 % pour la dévalaison 2010 à 0,2 % pour celle de 2007.

Pour la troisième fois depuis la mise en service des passes en 1989, aucune truite de mer n'a été observée cette année (3 en 2012, de 1 à 17 depuis 2014, si on excepte l'année 2009) pour 3 observées à Golfech (0 en 2014, 2 individus en 2013, cf. en 5.3.2).

FIGURE 11 : MIGRATIONS DES CYPRINIDES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES AU BAZACLE EN 2015

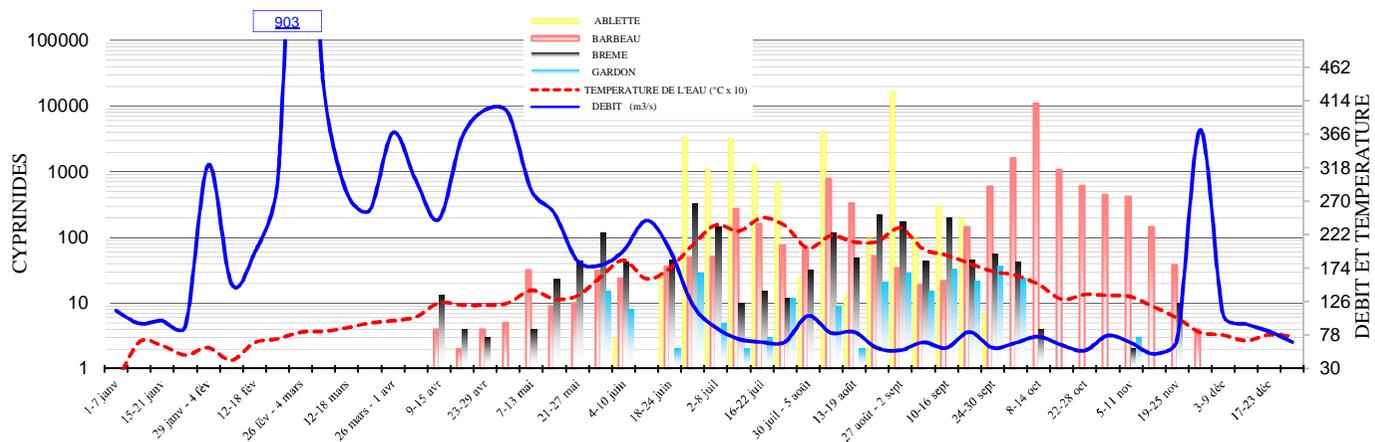


Figure 11.1 : Evolution de la date de passage des 75% de la migration de barbeaux au Bazacle

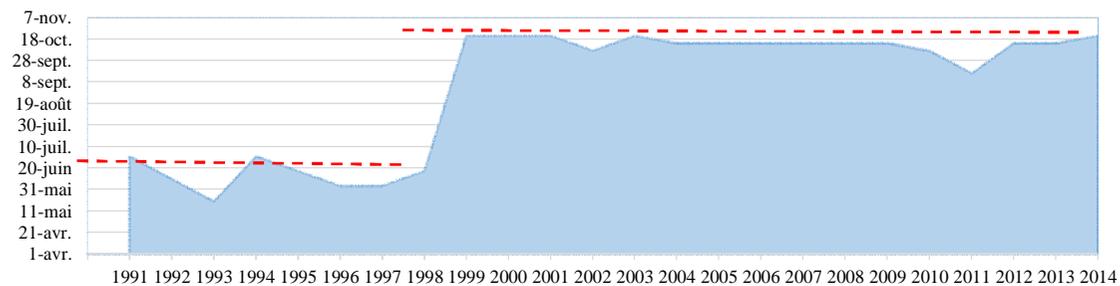
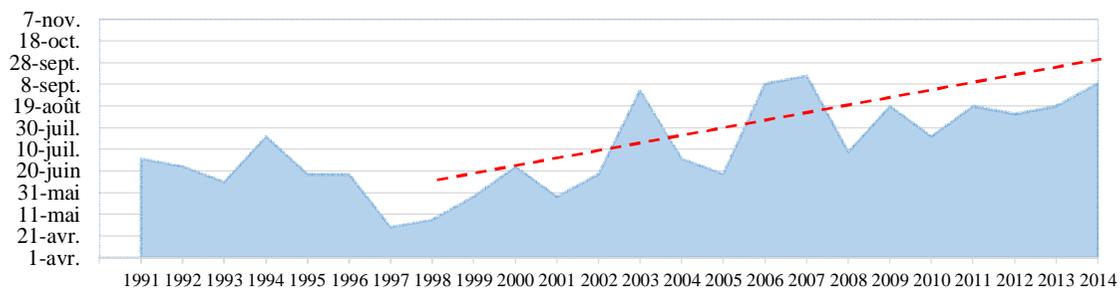


Figure 11.2 : Evolution de la date de passage des 75% de la migration de bremes au Bazacle



Au début des années 2000, une soixantaine d'individus était observée par an, cette moyenne est tombée à 14 individus par an de 2003 à 2009 et à 2 individus depuis !

4.2.5.4. *Les cyprinidés*

Cette famille de poissons est constituée au niveau du Bazacle d'un peu moins d'une dizaine d'espèces : les ablettes, barbeaux, brèmes, gardons et les vandoises assurent cependant plus de 99 % des individus de cyprinidés (tableau VII).

Plusieurs autres cyprinidés empruntent régulièrement la passe à bassins mais sont non reconnaissables à l'enregistrement vidéo : c'est le cas des rotengles ou des brèmes bordelières incluses dans les brèmes communes, des toxostomes ou des petits chevesnes mis avec les vandoises et, depuis quelques années, des goujons mélangés aux ablettes (cf. ci-après).

Selon les espèces, on observe différentes périodes d'activité, mais la plupart effectuent au moins une première migration importante entre avril et juillet.

Si quelques individus ont été vus d'avril à juin, traditionnellement stimulés par les premiers réchauffements de l'eau, ça n'est qu'à partir de juin que les premiers passages significatifs d'ablettes, barbeaux, chevesnes ou brèmes ont eu lieu. L'ensemble des cyprinidés se présente alors en juillet puis août, certaines espèces réalisant le pic mensuel de migration (ablettes, brèmes) et pour d'autres plus tardivement en septembre (gardons) et en octobre pour les barbeaux. Comme les précédentes années, profitant de l'étiage automnal, ces passages tardifs exploitent notamment **des températures de l'eau anormalement supérieures à la moyenne du site**.

Si les années précédentes, les faibles débits limitaient les déversements au barrage et augmentaient l'attraction de la passe, cette année **avec l'arrêt de l'usine durant toute l'année, les déversements ont été constants et peuvent détourner les poissons de la proximité de la passe ; en contre partie, pour ceux qui sont de ce côté-ci du barrage, l'absence de débit turbiné laisse le jet de la passe bien visible et attractif**.

Les **ablettes** (31 087 individus, tableau VII) réalisent une migration dans la moyenne sur ce site mais plus faible que lors des 3 dernières années et loin des 167 000 individus de 2009. Et au contraire de la décennie passée, où la migration est principalement automnale avec 80 % des passages annuels, cette année la migration a été estivale (figure 11; annexes XII et XVI). Cette espèce est observée sur le site durant 5 mois de l'année. L'activité horaire est diurne (annexe XIII) avec un maximum en soirée (18h00-20h00), mais mesurée en bout de passe (donc incluant le temps de transit) traduisant en partie la durée nécessaire au transit dans la passe ; le pic horaire observé cette année a été de plus de 2 163 ablettes le 31 août (plus de 9 000 individus ce jour-là).

Les forts effectifs de ces dernières années sont aussi dus **à une amélioration du système de détection** sur ces petites espèces et les comparaisons faites avec la méthode classique montrent que, vraisemblablement, les comptages avant 2007 étaient sous-estimés fortement, parfois ponctuellement, jusqu'à 90 %. Les améliorations régulières (2007, puis 2009, cf. annexes I-2 et I-3) aboutissaient en 2009 à une erreur de 1,4 % dans le sens d'un sous-comptage, efficacité que l'on suppose la même, depuis.

Les **barbeaux** (18 196 individus) présentent un effectif record loin cependant des 27 600 individus de 1990 (tableau VII). Comme depuis 14 ans (à l'exception de 2011) le pic mensuel est automnal avec 79 % des passages en octobre (figure 11, annexes XII et XVI), **et on l'a vu au 4.2.4 avec un décalage avéré du printemps à l'automne (figures 11.1)**. Cette espèce a été observée empruntant les passes durant 10 mois de l'année.

L'activité horaire a aussi été inhabituelle, globalement diurne avec 84 % des passages entre 8h00 et 21h00, bimodale avec 2 périodes préférentielles autour de 12h00 (principalement sur les forts passages en septembre et octobre, annexe XIII) et de 18h00.

En 2009, la taille moyenne des barbeaux sur un échantillon de 652 individus était de 32,5 cm avec une variation de 12 à 65 cm. La classe de taille majoritaire était celle des 22,5-25 cm avec 21 % des poissons mesurés : 10 à 90 % de l'échantillon était compris entre 17 et 62 cm. Une étude spécifique des taux de détection a aussi été menée (cf. annexe I-4).

Les **gardons** (274 individus, tableau VII) présentent un effectif migrant le plus faible observé sur ce site, 10 fois moins que la moyenne des précédentes années (moyenne annuelle de 2 774 individus). Cette migration est, selon les années, principalement printanière (jusqu'en 2006) ou presque exclusivement automnale avec 86,5 % des passages en septembre et en octobre (de 2007 à 2009) : cette année -à faible effectif- est à cheval entre l'été et l'automne (figure 11). Cette espèce a été présente dans les passages 4 mois de l'année. *L'activité horaire* est diurne quelle que soit la période de l'année, avec un pic vers 14h00 essentiellement dû aux passages estivaux et automnaux (annexe XIII) et au printemps vers 20h00.

Les **brèmes** (1 807 individus, tableau VII) effectuent une migration bien inférieure à la moyenne depuis 1992 (2 374 individus en moyenne annuelle). Depuis une décennie, cette espèce est la plus précoce avec cependant, comme l'an dernier, de premières apparitions plus tardives, en avril. Si les passages se sont déroulés jusqu'en automne, ils ont cependant été significatifs du printemps à la fin de l'été, avec un pic mensuel en août (1/3 des passages, figure 11). **Comme pour les barbeaux, ces passages sont de plus en plus tardifs, décalés de 2,5 mois vers la fin de l'été et l'automne (cf. 4.2.4, figures 11.2).** Cette espèce est une des plus fréquentes dans les comptages, présente 8 mois de l'année. *L'activité horaire* est diurne quelle que soit la période de l'année, avec classiquement, un pic en fin d'après-midi (19 à 20h00, annexe XIII).

Les **chevesnes** avec 206 individus, baissent à nouveau par rapport aux passages précédents, (sur ce site la moyenne annuelle est de 126 individus) : globalement, les effectifs de cette espèce ont cependant triplé depuis l'année 2006. Si cette espèce est observée d'avril à novembre, les déplacements significatifs sont essentiellement printaniers, en mai et juin. *L'activité horaire* est à dominante diurne quelle que soit la période de l'année (20 % des passages de nuit) avec un pic en fin d'après-midi (19h00 à 20h00, annexe XIII).

Quelques **vandoises identifiées cette année** (73 individus contre 191 individus en 2012, tableau VII) loin toutefois de leurs effectifs de 2005 (plus de 4 000 individus). Ces déplacements se déroulent habituellement au printemps.

Ces basculements de migrations entre le printemps et l'automne s'observent régulièrement lorsque les conditions environnementales sont défavorables au printemps et empêchent la migration génésique : il y a alors une accumulation à l'aval qui conduit à des déplacements à l'automne, exploitant des conditions environnementales le plus souvent encore propices à une activité et une bonne attraction du dispositif de franchissement par bas débit en temps normal, d'autant plus cette année avec l'arrêt de l'usine.

À noter l'absence d'observations, depuis 2 ans, de **goujons** dont des passages massifs étaient repérés de 2008 à 2011 grâce à des observations directes dans la passe : ces individus non discriminables à la vidéo doivent être mélangés aux comptages d'ablettes.

Les exemples de **courbes horaires** montrent une certaine constance dans l'activité diurne avec un caractère unimodal plutôt **en fin d'après-midi chez la plupart des cyprinidés** (annexe XIII) : le décalage, vers la fin d'après-midi et le début de soirée, est peut-être accentué pour les ablettes par un délai supplémentaire qui leur est nécessaire pour franchir l'ensemble des bassins de la passe.

De même les barbeaux, comme l'an dernier, présentent un profil bimodal avec un pic supplémentaire d'activité en fin de matinée, spécifique aux passages automnaux en octobre, sans explication particulière (environnement, courantologie ...).

Ces passages automnaux en baisse ont pu être diminués par l'arrêt de l'usine permanent cette année à cette époque, les éloignant de la passe.

4.2.5.5. *Les silures*

Quinze individus ont été comptés (24 en 2014, de 0 à 14 les précédentes années), soit un des plus forts contingents. Les passages ont eu lieu de mai à septembre. Deux sur les 15 ont emprunté la passe à ralentisseurs. Comme les précédentes années, l'activité horaire est nocturne de 02h00 à 08h00, débordant en début de matinée.

À cette date, 118 individus ont été comptés au Bazacle depuis 1995. De 1989 à 1994, il n'y a pas eu d'observations à la passe, puis de 1995 à 2005 les effectifs sont restés modestes, à 3 individus en moyenne par an, puis 7 individus de 2006 à 2012 et depuis 2013 cette moyenne annuelle est d'environ 17 individus.

La taille moyenne est de 105 cm, les valeurs allant de 63 cm à 165 cm cette année. Cette valeur moyenne annuelle ré-augmente régulièrement depuis 2008 et présente un mélange manifeste des générations propre à une population installée et se reproduisant localement.

4.2.6. Les dévalaisons observées

Chaque année, plusieurs dévalaisons peuvent être observées au niveau du Bazacle soit par le dispositif vidéo à la passe, soit visuellement quand des individus sont bloqués devant les grilles amont de l'usine.

Au cours des suivis, on a pu ainsi observer par ordre chronologique, la migration post frai des adultes de salmonidés (en janvier et en février) celle des juvéniles de salmonidés (mars à mai) la dévalaison post-frai des adultes d'alose et de lamproie (juillet et août) celle des juvéniles d'alose et enfin la migration d'avalaison des anguilles adultes (essentiellement automnale mais aussi sur coups d'eau le reste de l'année).

4.2.6.1. Dévalaison post-frai des adultes et dévalaison des juvéniles de salmonidés

Aucun smolt en dévalaison n'a été observé aux passes du Bazacle (4 en 2013, 3 en 2012, de 13 à 442 individus auparavant). Cette absence d'observations aux passes vient vraisemblablement de passages au barrage du fait de l'arrêt de l'usine et donc sans entraînement vers la passe.

De même et comme tous les ans, en mars et avril, de nombreuses truites adultes (plutôt arc-en-ciel) ont aussi été observées en dévalaison, issues pour la plupart de déversements pré-ouverture de la pêche.

4.2.6.2. Dévalaison et mortalité post frai des aloses et dévalaison des juvéniles d'aloses

Du fait de l'absence de migration de montée, aucun **générateur d'alose** n'a été observé en dévalaison post-frai dans les passes ou aux grilles de l'usine.

Pour la même raison, depuis plus d'une décennie, il n'y a plus d'observations **des juvéniles d'aloses** ; 2004 fut la dernière fois. Ces individus de 3-4 cm à 5-6 cm, selon la période, étaient observés dans la retenue amont ou dans les bassins de la passe lors des vidanges, régulièrement de la mi-août à fin septembre.

4.2.6.3. Migration d'avalaison d'anguilles adultes

Trois **anguilles adultes argentées** ont été observées dévalant par les passes (12 en 2014, 16 en 2013, 19 en 2012, de 9 à 59 de 1997 à 2011) : c'est un contingent faible pour ce site, dû cette année, **à l'isolement de la passe du fait de l'arrêt de l'usine** entraînant les poissons au barrage.

Ces anguilles argentées ont été vues en hiver et au printemps, à l'occasion de coups d'eau moyens ou forts.

Les tailles estimées (à la vidéo) vont de 45 à 64 cm (sur ce site, jusqu'à présent de 50 à 102 cm).

Ces dévalaisons par les passes ont été nocturnes cette année (ce qui n'est pas systématiquement le cas).

4.2.6.4. Autres dévalaisons

D'autres espèces ont été observées en dévalaison, soit à la vidéo, comme des barbeaux, des carassins (au printemps) des gardons (en bancs pendant les périodes de froid automnales).

**5. COMPARAISON ENTRE LES PASSAGES DE GRANDS
MIGRATEURS AU BAZACLE ET A GOLFECH**

Les principaux migrateurs observés au niveau du Bazacle ont d'abord été comptés plus à l'aval sur la Garonne, au niveau de l'ascenseur à poissons de Golfech distant d'une centaine de kilomètres (rapport M.I.G.A.DO., 2015).

Comme les années précédentes, une comparaison est réalisée sur les passages des espèces de grands migrateurs parmi les plus abondantes, les aloses, les lamproies ou les salmonidés : seule la migration des anguilles n'est pas comparée car très faible au Bazacle et qui, très probablement, n'est pas le fait des individus ayant franchi Golfech la même année.

Pratiquement, toutes ces espèces de grands migrateurs ont réalisé des migrations très faibles au niveau de Golfech, comparé aux années précédentes. Pour certaines espèces, ces migrations n'ont même pas été observées au Bazacle.

À Golfech, les périodes d'arrêts de l'ascenseur à poissons, notamment dus aux crues printanières, ne semblent pas avoir perturbé le démarrage des migrations comme en 2013 (figures 12 et 13), les premiers passages se produisant bien après les derniers arrêts de l'ascenseur.

5.1. LES PASSAGES D'ALLOSES

Seules 429 aloses ont été comptabilisées à Golfech cette année (tableau VIII). C'est le plus faible effectif sur ce site et cela explique le taux nul de transfert au Bazacle (sans comparaison possible avec le rapport moyen entre les 2 sites enregistré depuis 1991, 6 %).

Si lors de précédentes migrations avec de faibles arrivées au Bazacle, on pouvait incriminer les conditions environnementales défavorables à des migrations aussi haut sur le bassin, depuis 4 ans, la cause principale de l'absence de passages au Bazacle est directement liée à la faiblesse des effectifs passés à l'amont de Golfech et donc à la faiblesse de la migration sur le bas du bassin.

Dans ces conditions, les autres causes, conditions environnementales défavorables, périodes d'arrêts des dispositifs, peuvent avoir un effet mais secondaire, sur le résultat global.

Le gros de la migration (10 % à 90 % des passages sur le site) s'est déroulé à Golfech du 26 mars au 4 juin alors que la seule alose vue au Bazacle l'a été le 7 juin.

Le pic hebdomadaire de migration a eu lieu à Golfech durant la semaine du 23 au 29 avril, avec 22 % (et une réplique équivalente du 4 au 10 juin) des passages sans effet au niveau du Bazacle.

L'accumulation de 23 années de comptages sur les 2 sites permet de dresser **une relation statistique des effectifs d'aloses au Bazacle à partir de ceux qui sont comptés à Golfech** : cette analyse de régression (modèle multiplicatif) présente une relation significative (ANOVA, $p < 0,01$) et avec un coefficient de détermination de 0,54, explique une partie significative de la variabilité. Sur ces données, on peut donner quelques seuils d'estimation du transit entre les 2 sites :

- en deçà de 25 000 aloses à Golfech, on n'attend pas plus de 1 250 individus au Bazacle,
- entre 25 000 et 100 000 individus à Golfech, les passages attendus au Bazacle sont compris entre 2 500 et 20 000 aloses.

5.2. LES PASSAGES DE LAMPROIES

Aucune lamproie n'a été comptée au Bazacle pour la cinquième année consécutive et 1 seule au niveau de Golfech (le 06 mai) après l'année blanche précédente (tableau VIII).

Cependant, depuis 1 décennie que les passages à Golfech soient significatifs ou non, ils sont nuls ou faibles au Bazacle.

Même si cette espèce est coutumière de fortes fluctuations d'une année sur l'autre, cette faiblesse du **taux de transfert** entre les 2 sites sur une si longue période et la baisse significative des effectifs à Golfech confirme une tendance décroissante, voire une disparition sur le haut de l'axe de migration (à l'exception de 2003 avec 19,1 %).

Comme pour les aloses, cette absence du site amont est imputable cette année à l'absence de migrants au niveau de Golfech.

SITE ESPÈCE	GOLFECH EN 2015				
	ALOSE	LAMPROIE	SAUMON (* transfert)	TRUITE DE MER ET INDETERMINEES	SALMONIDES TOTAUX (* transfert)
CARACTÉRISTIQUES					
EFFECTIF CONTROLE					
-Effectif	429	1	219 (dont 85*)	3	222 (dont 85*)
Au printemps	100 %		100 %	100 %	100 %
À l'automne					
PÉRIODE DE PASSAGE DES 10 À 90 % DES INDIVIDUS A L'AMONT*					
Au printemps	26 mars au 4 juin		16 mars au 31 mai	28 mai au 10 juin	16 mars au 31 mai
À l'automne					
PIC HEBDOMADAIRE DES PASSAGES A L'AMONT*					
AU PRINTEMPS-ETE	95		45		45
- % de l'effectif	22 %		20 %		20 %
- Période	23 au 29 avril		9 au 15 avril		9 au 15 avril
À L'AUTOMNE					
- % de l'effectif					
- Périodes					

*, piégés : pisciculture ou transfert MIGADO & morts

SITE ESPÈCE	BAZACLE EN 2015				
	ALOSE	LAMPROIE	SAUMON	TRUITE DE MER ET INDETERMINEES	SALMONIDES TOTAUX
CARACTÉRISTIQUES					
EFFECTIF PASSE					
- % de Golfech	0,2 %	0,0 %	34 %	0,0 %	34%
-Effectif	1	0	46	0	46
Au printemps-été			100 %		100 %
À l'automne			0 %		0 %
PÉRIODE DE PASSAGE DES 10 À 90 % DES INDIVIDUS					
Au printemps-été			9 avril au 10 juin		9 avril au 10 juin
À l'automne					
PIC HEBDOMADAIRE DES PASSAGES					
AU PRINTEMPS-ETE			8		5
- % de l'effectif			17,4 %		17,4 %
- Période			9 au 15 avril		9 au 15 avril
À L'AUTOMNE					
- % de l'effectif					
- Période					

STATISTIQUES SUR LES TAUX DE PASSAGE ENTRE LES 2 SITES DE 1991 A 2014					
MOYENNE	6 %	8 %	33 %	70 % ¹	33 %
MINIMUM	0 %	0 %	16 %	0 %	13 %
MAXIMUM	24 %	31 %	71 %	453 % ¹	54 %
RAPPEL ANNEE PRECEDENTE					
2014	0,0 %	0,0 %	16 %	0 %	16 %
ANNEE ACTUELLE					
2015	0,0 %	0,0 %	34 %	0 %	34 %

1, confusions possibles avec grandes truites sur les 2 sites

Tableau VIII: Comparaison des principales migrations entre Golfech et le Bazacle sur la Garonne en 2015

5.3. LES PASSAGES DE SALMONIDES

Sur les 222 individus observés à Golfech, (saumons et truites de mer confondus) **85 saumons ne sont pas passés à l'amont et donc vers le Bazacle (transfert MI.GA.DO directement sur l'Ariège, à Bergerac ou mort).**

Sur les 137 grands salmonidés restants –**dont 3 truites de mer-**, 46 saumons ont atteint et passé le Bazacle (tableau VIII).

Remarque : la discrimination entre saumon et truite de mer à la vidéo et l'estimation de leurs tailles dépendent pour une grande part de la qualité des images. Cette qualité de l'image dépend des conditions d'enregistrement qui sont différentes d'un site à l'autre (taille de la vitre, taille de l'affichage vidéo, distance de la caméra à la vitre, focale de l'objectif, éclairage, transparence de l'eau, ...). Ces paramètres jouent sur la netteté du poisson, sur les détails nécessaires à sa reconnaissance ou à l'estimation de sa taille. Ces différences peuvent suffire à expliquer celles qui sont observées sur le classement et le décompte des individus des deux espèces lorsque les traits caractéristiques de ces 2 espèces ne sont pas affirmés, ce qui est le cas dans les petites tailles. Cependant la raréfaction des saumons de petites tailles ces dernières années simplifie de plus en plus la question.

5.3.1. Les saumons

Sur les 134 **saumons passés à l'amont** de Golfech, 46 individus (34 %) ont passé le Bazacle : cette proportion est dans la moyenne observée depuis 23 ans. Globalement, cette proportion d'individus qui atteint et passe le Bazacle reste faible, variant depuis 1991 entre 16 % et 71 %, ce qui peut provenir soit d'un échappement sur des tributaires, soit d'une mortalité ou d'une dispersion entre les deux sites, toutes causes plausibles comme l'ont montré les opérations de radiopistage de saumons menées de 2002 à 2006 à partir de Golfech (rapports GHAAPPE). Dans tous les cas, cela interroge sur le devenir de ces individus et la perte du potentiel de frai qu'ils représentent.

Ces mêmes études de radiopistage sur les saumons de 2002 à 2006 ont montré que **le temps mis entre les 2 sites** est de 5 à 37 jours après le franchissement de Golfech, mais une fois au pied du Bazacle, les saumons ont pu encore être bloqués entre 1h30 et 90 jours avant le passage à l'amont.

Au printemps, le gros de la migration **passée à l'amont** (10 à 90 %) a été observé à Golfech du 16 mars au 31 mai (figure 13) et, au Bazacle, du 9 avril au 10 juin avec près de 3 semaines de décalage. Il n'y a pas eu de reprise significative sur l'amont de Golfech par la suite.

Les pics hebdomadaires ont eu lieu simultanément sur les 2 sites, du 9 au 15 avril, représentant 20 % de l'effectif total **passé à l'amont** (soit 45 individus) à Golfech, et 17 % des passages annuels, soit 8 individus au niveau du Bazacle, potentiellement liés malgré la distance.

La migration au niveau de Golfech a cessé corrélativement aux fortes températures de l'eau à partir de la dernière décade de juin (près de 1 degré par jour entre le 21 et le 27 juin) avec des maxima de plus de 28°C en moyenne journalière en juillet !

À l'automne, comme depuis 1 décennie (exception faite de 2008) il n'y a pas eu de migration automnale sur les 2 sites cette année. Si certaines années, cela pouvait être lié aux conditions environnementales estivales et à la prolongation automnale des conditions d'étiage, l'absence des passages à l'amont de Golfech semble la principale raison cette année.

Ce phénomène est aggravé depuis 1 décennie (exception faite de 2008), par l'absence de reprise de migration sur Golfech après l'arrêt estival.

Sur les 2 sites, cette part automnale de la migration des saumons sur la Garonne, s'est effondrée depuis 2003, passant à Golfech, entre 1993 et 2002, de 32 % à 2 %, et au Bazacle, de 24 % à 7 %.

Au Bazacle, ce phénomène touche aussi bien les castillons que les printemps, et **s'accompagne d'un changement tout aussi net des conditions environnementales depuis 2003**. Ces modifications peuvent être en partie liées (s'ajoutant ou non à d'autres raisons, propres à la migration ou à la gestion des déversements à n-1 ou n-2 années). Entre la décennie 1993-2002 et la

FIGURE 12 : FONCTIONNEMENT DE GOLFECH ET COMPARAISON DES PASSAGES CUMULES D'ALLOSES A GOLFECH ET AU BAZACLE EN 2015

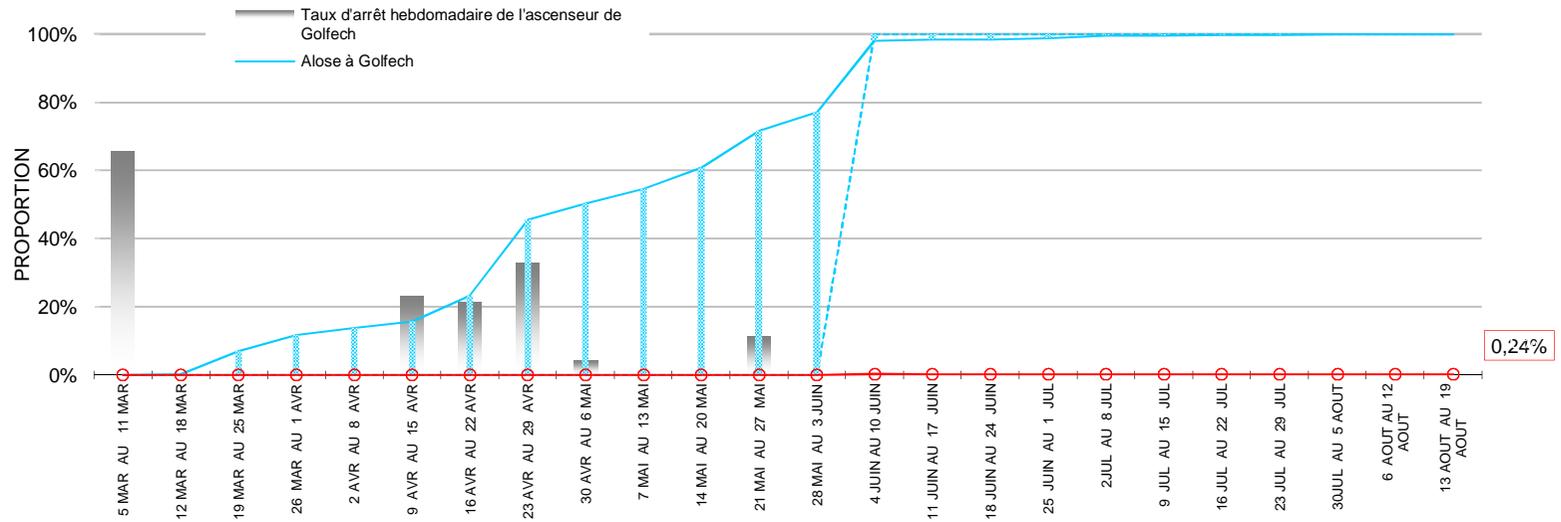
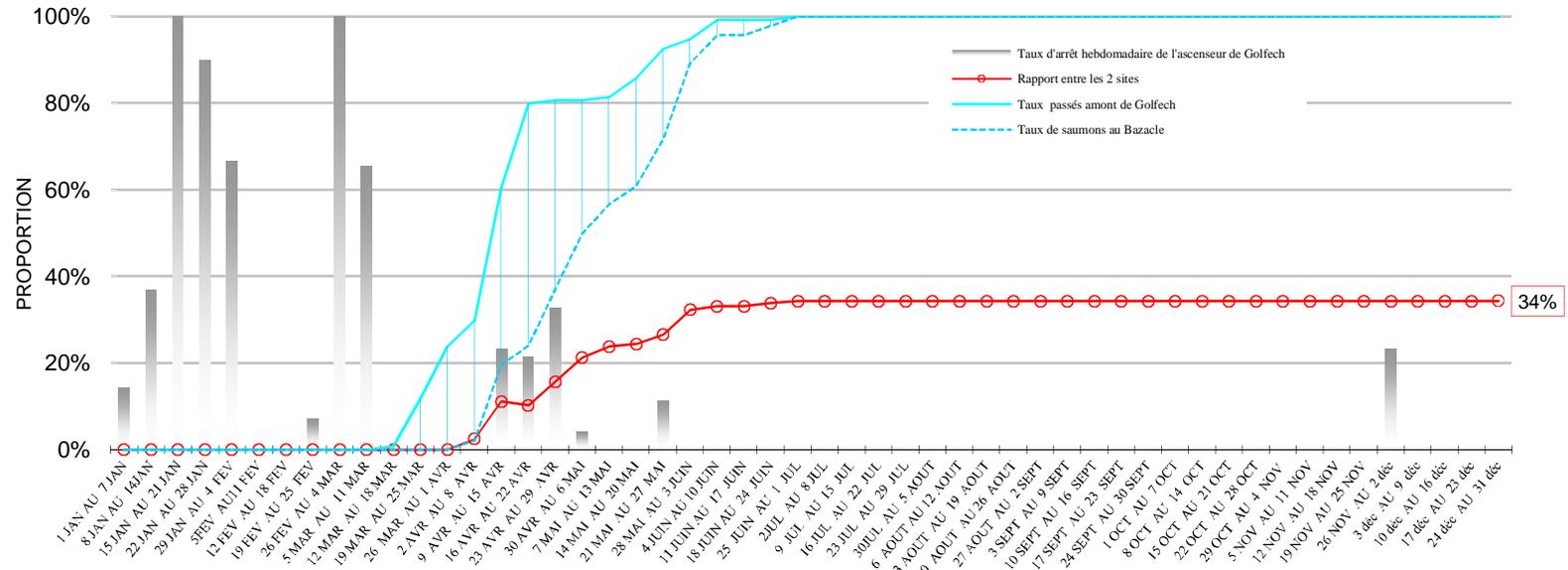


FIGURE 13 : FONCTIONNEMENT DE GOLFECH ET COMPARAISON DES PASSAGES CUMULES DES SAUMONS PASSES A L'AMONT DE GOLFECH ET AU BAZACLE EN 2015



suivante, le débit en Garonne au niveau de Toulouse est nettement déficitaire à partir de juillet (malgré les actions de soutiens d'étiage) avec l'impact que cela a sur la qualité de l'eau pour des salmonidés.

L'évolution chronologique du taux de transfert entre les 2 sites (calcul sur les poissons passés à l'amont des 2 sites, soit à Golfech, 134 individus sur les 219 arrivés) a progressé régulièrement dès les premiers passages au Bazacle atteignant les 20 % au 6 mai (figure 14), augmentant régulièrement jusqu'en fin de migration, qui s'est produit là aussi au même moment sur les 2 sites.

L'annexe (XVII) **compare les classes de tailles des saumons sur les 2 sites** : les classes de tailles dominantes sur les poissons passés à l'amont sont celles des 75-80 cm et des 80-85 cm avec 54 à 22 % des individus à Golfech, et 22 % à 43 % des individus au Bazacle. Ces dernières années, ces classes dominent sur les 2 sites.

Plus généralement, ces distributions de taille sont recentrées, avec des poissons de plus de 75 cm plus abondants, caractérisant une absence des castillons (15 des 219 arrivés à Golfech). Comme ces dernières années (à l'exception de 2012) **cette fraction de castillons est faible avec moins de 10 % de la migration arrivée à Golfech et nulle au Bazacle** (pas de saumons inférieurs à 75 cm). Cette migration des individus de petites tailles ou castillons, majoritaire à Golfech jusqu'à récemment, se présente traditionnellement en dernier à partir de la mi-juin et est confrontée aux conditions environnementales défavorables d'étiage précoce qui sévissaient à cette période depuis quelques années.

Ces conditions thermiques et les conséquences qui en découlent sur la qualité de l'eau entraînent, selon les études de radiopistages réalisées de 2002 à 2006 (rapports GHAAPPE) des mortalités significatives, soit des dévalaisons, définitives ou non, soit des échappements vers des tributaires et expliquent bien souvent l'absence de reprise automnale.

Comme les années précédentes (et au contraire de 2014), cette migration 2015 affiche un meilleur transit entre les 2 sites pour les poissons de grandes tailles avec 37 % pour les plus de 70cm et 95 % pour les plus de 80 cm atteignant le Bazacle (figure 15, annexe XVII) : **plus la taille augmentait et plus le taux de transfert s'améliorait**.

17 individus sans adipeuse ont été observés à Golfech cette année (0 à 4 de 2010 à 2014, 22 en 2009, 55 individus en 2008, 1 à 6 de 2003 à 2007, 21 à 69 entre 2000 à 2002). Deux de ces poissons ont été vus au Bazacle. Provenant d'un lot marqué à la dévalaison 2013 de 4000 individus sur la Garonne (2 HdM) ou d'égarés de la dévalaison de marqués 2014 sur la Dordogne (1 HdM grands).

L'accumulation d'une vingtaine d'années de comptages sur les 2 sites permet une analyse de la **relation statistique des effectifs de saumons au Bazacle à partir de ceux comptés à Golfech** durant la période printemps-été : cette analyse de régression (modèle réciproque en y) présente une relation significative (ANOVA, $p < 0,05$) et explique un peu de la variabilité. Sur ces données, on peut ainsi indiquer des règles d'estimation du transit entre les 2 sites s'il n'y a pas des prélèvements comme cette année:

- en deçà de 100 saumons au printemps-été à Golfech, on n'attend pas plus d'une quarantaine d'individus au total au Bazacle,
- au-delà de 100 individus au printemps-été à Golfech, les passages annuels attendus au Bazacle excèdent les 20 saumons.

5.3.2. Les truites de mer

Trois truites de mer ont été dénombrées à Golfech (tableau VIII) du 28 mai au 10 juin, après une première année « sans » en 2014 caractérisant une espèce susceptible, depuis 2006, de migrations très variables d'une année à l'autre et en nette baisse depuis 2011.

Aucun individu n'a été observé au Bazacle.

Si certaines années, le comptage au Bazacle a pu être parasité soit par un apport de grosses fario qui reprennent une activité migratrice comme on a pu le voir sur d'autres sites entre le Bazacle et le Ramier sur la Garonne (distants de 2 km) ou entre Tuilières et Mauzac sur la

FIGURE 14 : EVOLUTION PAR SEMAINE DU TAUX DE TRANSFERT DES SAUMONS ENTRE GOLFECH ET LE BAZACLE, ET DE LA TAILLE MOYENNE EN 2015

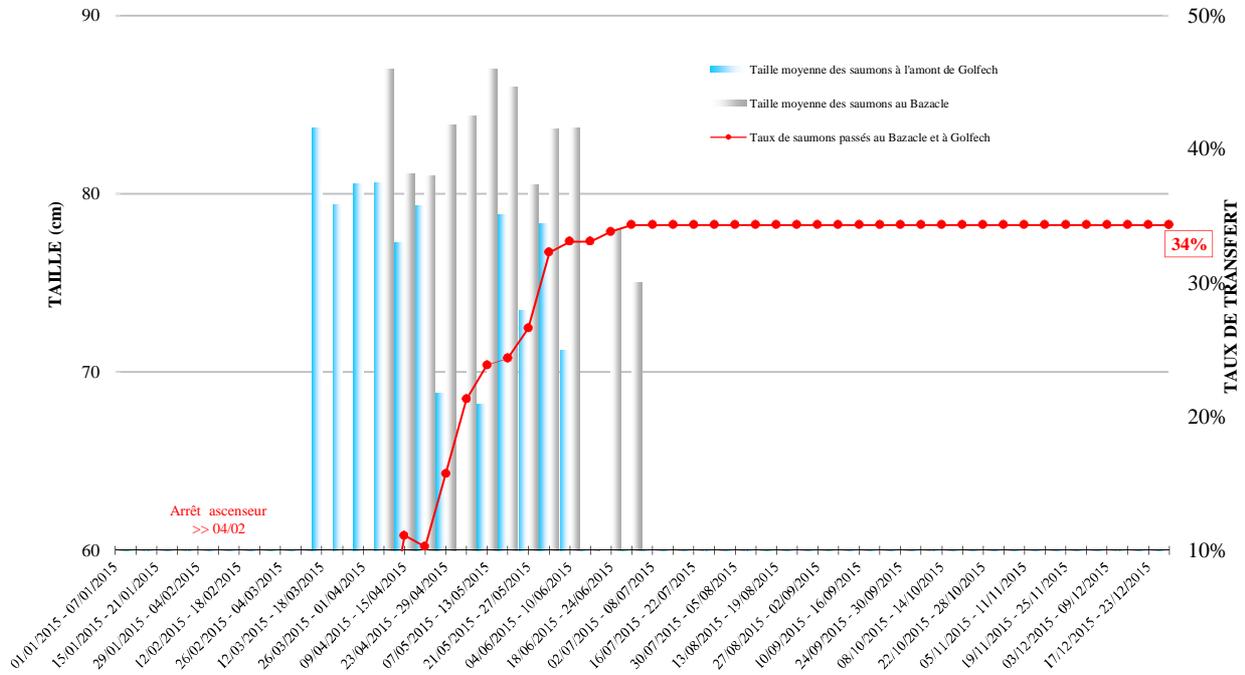
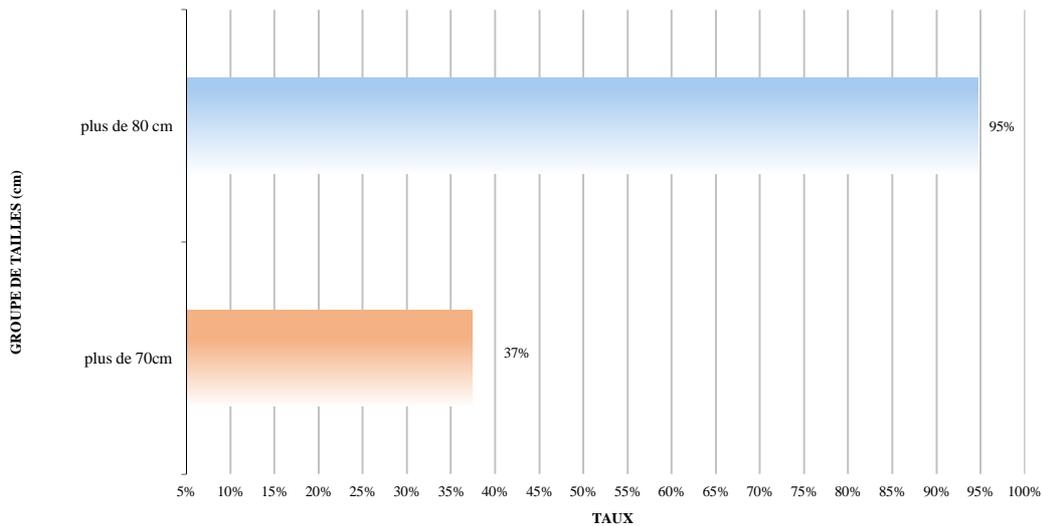


FIGURE 15 : TAUX DE TRANSFERT DES SAUMONS ENTRE GOLFECH ET LE BAZACLE SELON LE GROUPE DE TAILLES EN 2015



Dordogne (distants de 15 km) ou bien par des individus qui, une fois passé Golfech, ne progressent plus sur l'axe soit par la confusion possible entre truite de mer et saumon à la vidéo, la question se pose de moins en moins.

5.4. LES PASSAGES D'ANGUILLES

Jusqu'à récemment les passages au Bazacle des anguilles ne concernaient que quelques dizaines à centaines d'individus, trop peu en regard des dizaines de milliers comptés à la passe à anguilles de Golfech (www.MIGADO.fr) pour que l'on puisse y voir une relation.

Cependant, avec l'augmentation régulière depuis quelques années des passages au Bazacle, et surtout l'effectif exceptionnel de cette année 2015 (figure 8), il a paru intéressant d'analyser plus précisément le lien entre les 2 sites.

Une note (SCEA pour MIGADO, 07/2015, copie en annexe VIII) récapitule l'historique des conditions de comptages des anguilles au niveau du Bazacle et montre que, malgré le différentiel, **il existe un lien entre les passages sur les 2 sites.**

Parmi les quelques raisons avancées à l'effectif de cette année au Bazacle, **un effet colonisateur** de l'amont de la Garonne est apparu **évident sur les effectifs de ces dernières années**, même si à l'échelle du potentiel d'accueil de la rivière, cela porte encore sur des effectifs anecdotiques.

La mise en parallèle des passages au Bazacle avec ceux de Golfech décalés de 3 ans montre clairement la même tendance et les mêmes évolutions sur les 2 sites (figures 16.1 et 16.2), aux conditions près, propres à chaque site (fonctionnement, environnement,...) qui peuvent certaines années casser le lien.

Outre le lien entre les passages sur les 2 sites, ces figures donnent aussi le temps nécessaire à une partie (petite) des anguilles passées à Golfech, pour atteindre et passer le Bazacle : **depuis 2010 environ, il faut à peu près 3 ans pour coloniser/parcourir le tronçon de Garonne entre les 2 sites et passer le Bazacle.**

FIGURE 16.1 : EVOLUTION COMPAREE DES EFFECTIFS D'ANGUILLE AU BAZACLE ET A GOLFECH

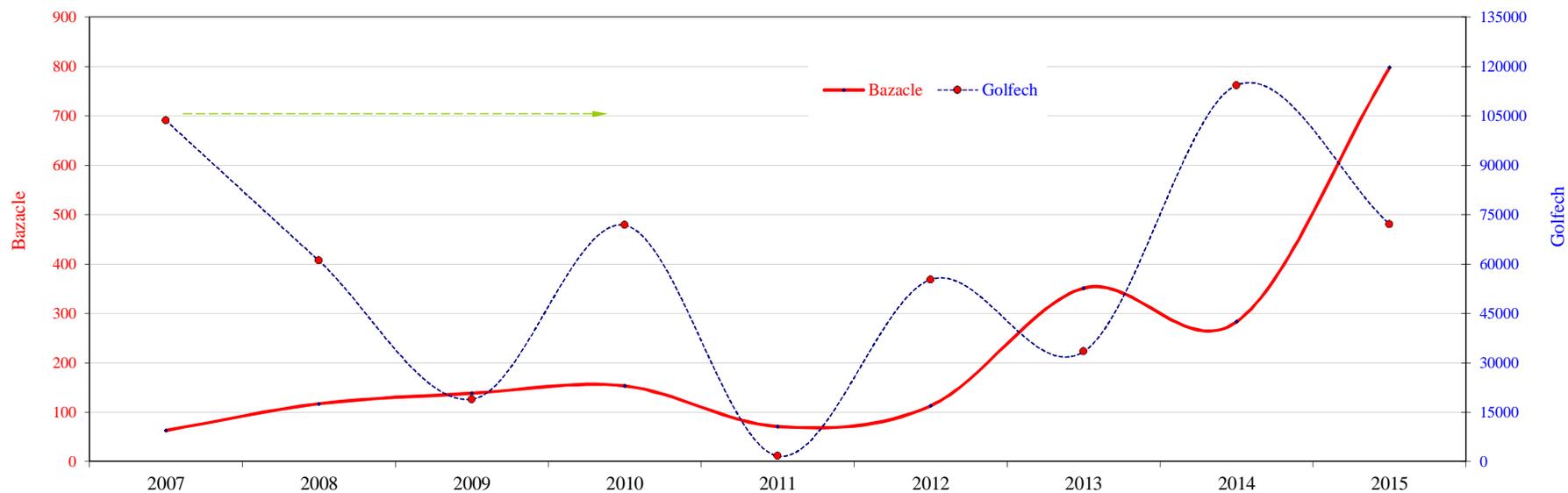
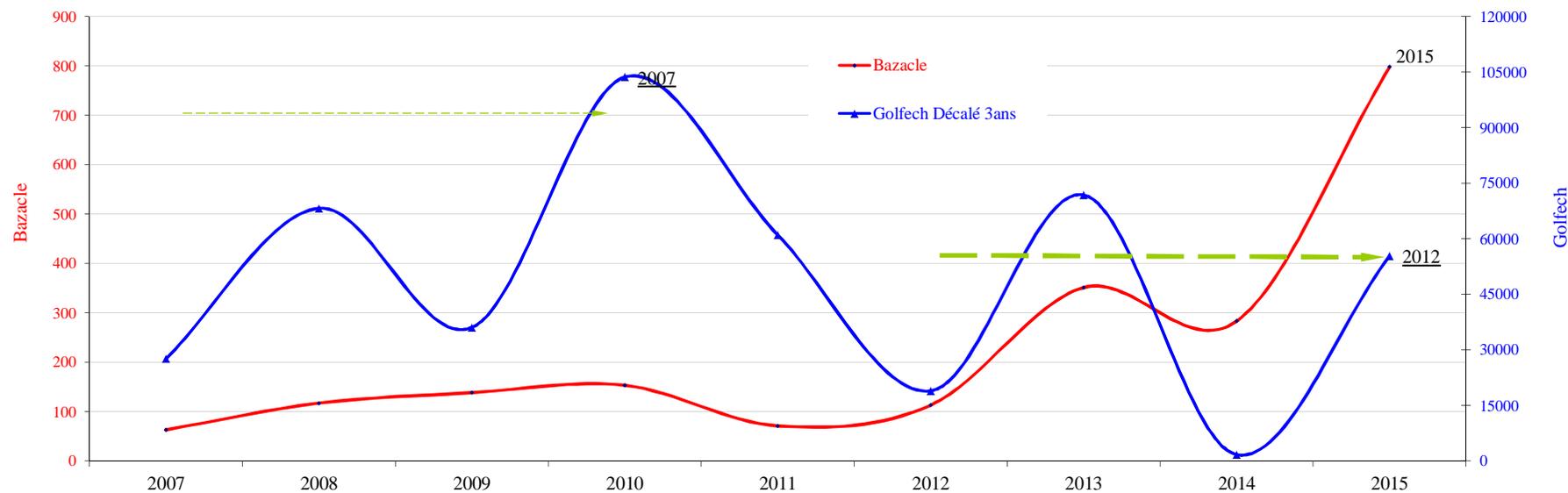


FIGURE 16.2 : EVOLUTION COMPAREE DES EFFECTIFS D'ANGUILLE AU BAZACLE ET A GOLFECH : ARRIVEE DECALEE DE 3 ANS



6. CONCLUSION

Le dispositif de franchissement principal -la passe à bassins- équipant le barrage E.D.F. du Bazacle a fonctionné durant 90 % de l'année 2015, valeur dans la moyenne des années précédentes. Les principaux arrêts sont dus aux épisodes de crues ou de hautes eaux (76 % des arrêts) et à l'entretien.

Le nouveau dispositif d'entretien de ces grilles amont, installé en décembre 2012, a assuré pour la troisième année consécutive l'entretien de ces grilles amont : après une année 2013 favorable, avec des hautes eaux déversantes au barrage et une 2014 en partie sans entraînement à l'usine du fait de son arrêt, l'année 2015 a à nouveau été favorable avec l'arrêt permanent de l'usine, détournant les dérivants loin de la passe, vers le barrage. Sur l'ensemble de ces 3 premières années, le temps de dysfonctionnement est de 0,6 % soit treize fois moins que les meilleures années précédentes. Cependant ce bon résultat est à confirmer dans des conditions de fonctionnement plus classiques.

Le gain en débit d'attrait complémentaire est permanent, aucune des mesures en 2015 de la hauteur d'eau dans ce canal n'est inférieure aux mesures 2012 avant modifications.

La surveillance et le comptage des passages de poissons par enregistrement vidéo ont été effectifs durant 99,7 % du temps du fonctionnement du dispositif, valeur classique depuis le changement du matériel.

La passe à ralentisseurs, **second ouvrage équipant le Bazacle**, a fonctionné plus de 80 % de l'année, sa position amont sans protection aux crues et hautes eaux expliquant les nombreux arrêts de cette année. Sa surveillance vidéo a été effective 99,0 % de ce temps de fonctionnement. La quasi-totalité des anguilles ont emprunté ce dispositif. Sur cet ouvrage, le remplacement du système d'éclairage par un dispositif de rétro-éclairage submersible serait nécessaire.

Les passages de poissons enregistrés cette année ont concerné 52 558 individus et 12 espèces différentes.

Ces passages sont principalement constitués à 98 % de cyprinidés dont les principaux sont des ablettes, gardons, brèmes, barbeaux et chevesnes. Les conditions environnementales, régimes thermiques et hydrauliques à l'automne ont favorisé ces migrations, amplifiées par l'arrêt permanent de l'usine durant le second semestre.

Chez les grands migrateurs, quatrième mauvaise année consécutive pour les lamproies et les truites de mer, toutes absentes cette année et pour les aloses avec 1 individu. Ces espèces s'inscrivent dorénavant dans une tendance de disparition sur le haut du bassin. A nouveau **l'effectif des anguilles est élevé**, avec 823 individus –meilleur effectif sur ce site- confirmant un changement de palier pour cette espèce.

Une analyse fine de l'historique des passages sur les 2 sites montre une correspondance entre les passages du Bazacle et ceux à n-3 à Golfech, prouvant l'importance de l'effort au niveau de Golfech sur le haut du bassin même pour cette espèce, et qui pourrait être poursuivi en améliorant les franchissements au Bazacle.

Les salmonidés, avec 46 saumons, renouent avec un niveau d'il y a 5 ans et restent dans une migration printanière sans reprise automnale.

Le taux de transfert des saumons est dans la moyenne des précédentes années (33 %) entre les 2 sites avec 34 % de l'effectif passés à l'amont de Golfech (134 individus sans les 85 transférés ou morts).

Ces faibles effectifs chez les grands migrateurs sont directement liés aux faibles effectifs, voire nuls, observés aussi à Golfech. **Seuls** sont passés à l'amont de Golfech, 1 lamproie, 423 aloses et 134 saumons.

7. BIBLIOGRAPHIE

BOSC S. et A. NARS, 2015. Repeuplement en Saumon atlantique du bassin de la Garonne. Année 2013. Rapport MI.GA.DO. 3G-13-RT : 25p.

CARRY L. DELPEYROUX J.M., (2016). Suivi de l'ascenseur à poissons de Golfech en 2015. Rapport MI.GA.DO.

CHANSEAU M., DARTIGUELONGUE J. et M. LARINIER, 2000. Analyse des données sur les passages enregistrés aux stations de contrôle de Golfech et du Bazacle sur la Garonne et de Tuilières sur la Dordogne. Rapport G.H.A.A.P.P.E / MI.GA.DO. 72 p. + figures.

CROZE O., BAU F., ET L. DELMOULY, (2007). Suivi par radiopistage de la migration anadrome du Saumon Atlantique sur la Garonne en amont de Golfech en 2006. Rapport G.H.A.A.P.P.E.

DARTIGUELONGUE J., 2015. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle en 2014. Suivi de l'activité ichthyologique en 2014. Rapport S.C.E.A [pour] MI.GA.DO. 47 p. + figures et annexes.

DARTIGUELONGUE J., 2016. Note sur les passages des anguilles au Bazacle depuis 1989 : bilans et propositions, Note SCEA pour MIGADO, 07/2016, 6p + figures.

8. ANNEXES

ANNEXE I. EFFICACITE DE LA DETECTION

Jusqu'en mars 1999, le comptage des passages de poissons était effectué par la technique de l'enregistrement vidéo assisté d'un dispositif d'analyse d'images CERBERE, mis au point par le Département des Études et Recherches d'E.D.F (F. Travade, Ing. D&R).

À partir de cette date, le système de comptage principal est basé sur un enregistrement numérique des passages de poissons (système SYSIPAP) mis au point par M. Larinier (Dr.-Ing. au GHAAPPE [CSP- CEMAGREF-INPT]) et M. Cattoen (Pr. INP-ENSEEIH de Toulouse).

Cette technique de comptage consiste à filmer en continu les poissons franchissant la passe, à travers une vitre située sous le niveau de l'eau (figure 3).

Dans le cas du système informatisé, un logiciel d'analyse d'images détecte tout objet en mouvement dans l'image et déclenche l'enregistrement et la sauvegarde des séquences vidéo numériques sur un support informatique.

Outre le support d'enregistrement, la différence entre les 2 systèmes résidait dans l'absence d'enregistrement numérique lorsque rien n'est détecté : cela pose le problème de la fiabilité de la détection et de la parfaite connaissance des réglages possibles.

ANNEXE I.1 - COMPARAISON DES SYSTEMES DE SURVEILLANCE

La comparaison des 2 systèmes de surveillance (enregistrement numérisé actuel et vidéo VHS utilisé jusqu'en 2008) montre que le point fort du système informatisé reste la réduction du temps de dépouillement.

Mais ce gain de temps pouvait être en partie perdu au Bazacle par le temps supplémentaire nécessaire au double contrôle par l'enregistrement vidéo classique en VHS, pour compenser les erreurs de détection ou la sous-détection du système informatisé :

- sur les salmonidés, car la petitesse de l'image de dépouillement et sa faible définition sur l'écran de l'ordinateur peuvent induire des erreurs de détermination (discrimination entre les saumons et truites de mer) et de distinction des détails (adipeuse ou non pour les saumons)
- durant les périodes de forts passages, pour éviter les erreurs de détection et d'enregistrement de ces salmonidés. En effet, à la vidéo, même si le poisson n'est pas détecté par le dispositif de surveillance (dispositif Geutebruck jusqu'alors) il est quand même enregistré (en vitesse lente) et donc vu à la lecture. Au contraire, le système informatisé n'enregistre que les objets détectés : ce qui n'est pas enregistré pour cause de défaillance de la détection (mauvaise visibilité, éclairage insuffisant, mauvais réglage...) est définitivement perdu.

En l'absence de système de secours en VHS, le seul recours reste d'augmenter la sensibilité de détection mais avec l'inconvénient de sur-déclenchements parasites qui **gènèrent donc du temps de dépouillement en plus.**

Certaines années, on a pu constater **un cas probable de grand salmonidé non détecté par le système informatisé** comme en 2008 par exemple : ces cas se présentent au Bazacle lors de périodes de turbidité et du fait du fonctionnement sans rétroéclairage. Là aussi, les nouveaux réglages ont permis de fiabiliser l'enregistrement même avec des eaux turbides.

Cependant on peut régulièrement noter des indécisions dues à la turbidité comme en 2012 où une image de saumon le 21/06 de qualité médiocre, a rendu difficile la vision de l'adipeuse de ce dernier, notée "petite adipeuse": il semble qu'il s'agisse du saumon capturé à Carbonne le 25/06 (MIGADO, 2014) et noté "sans adipeuse". On rappelle qu'au Bazacle, à la différence des autres stations de comptage vidéo, il n'y a pas de rétroéclairage, ce qui rend plus compliqué ce genre de distinction.

Pour mémoire, en 2002 on avait eu 14 individus déterminés avec erreur ou indéterminés (7,6 %) : saumon mis en truite de mer et vice-versa et dans 5,5 % des cas, une erreur sur la taille, le plus souvent dans le sens d'une minoration. Et en 2004 près d'1/3 des grands salmonidés n'avait pas

été détecté par le système informatisé (11 individus sur 34) et n'avait été vu qu'en enregistrement VHS : les conditions de turbidité fluctuaient quotidiennement suite à des travaux en rivière.

ANNEXE I.2 - TESTS DE DETECTION EN 2007: ABLETTE ET BARBEAU

Des tests ponctuels réalisés régulièrement sur des passages de poissons blancs montraient classiquement une sous-détection des espèces de petites tailles, allant jusqu'à 80 % chez les ablettes : cela est dû au choix de réglages pour éviter des sur-déclenchements dus aux bulles, aux conditions moyennes de transparence de l'eau pendant la période de passage de ces espèces (développement phytoplanctonique).

En 2007, il a été procédé à un test en continu sur la période du 20 au 26 septembre, nécessitant 2 685 fichiers et ce test a montré une estimation de 10 % du taux de détection.

Consécutivement à ces tests, une fonction a été ajoutée au logiciel de comptage SYSIPAP par le Pr. M. Cattoen (ENSHEEIT) qui a permis, par rapport au système de détection classique, de détecter 4 à 7 fois plus de poissons et de compter (détectés ou vus) 5 à 9 fois plus de poissons (tests en 2007, annexe X-9 du rapport SCEA 2007). Cette amélioration, efficace mais délicate à régler, peut être mise en fonction lors des périodes de passage et désactivée le reste du temps.

Elle a donc été activée régulièrement et notamment lors des périodes de passage des ablettes mais aussi lors des périodes de turbidité afin d'augmenter l'efficacité du dispositif. Cela a permis d'améliorer le comptage des petites espèces ou des poissons de petites tailles (cf.4.2.4.5.)

Des tests spécifiques ont été réalisés, cette année-là, pour connaître le taux de détection (ou de non-détection) des ablettes et poissons de taille similaire et pour des plus grands poissons comme les barbeaux.

ANNEXE I.3 - TAUX DE DETECTION DES ABLETTES OU POISSONS DE TAILLE SIMILAIRE EN 2009

De même, en 2009, le 16 septembre pendant une période de forts passages d'ablettes, l'efficacité des réglages de détections choisis a été évaluée en comparant avec un enregistrement parallèle sans alarme. Six tranches horaires ont fait l'objet de ce double enregistrement avec des passages de 13 à 1 118 ablettes par heure.

Le taux de non-détection a varié de -23 % à +22 % (en passant par 1.5 %, 0.2, -4.6, -1.2 % et 1.5 %) : le bilan des 6 heures de test cumulées sur 4 186 ablettes passées est de -1.4 %, soit un léger sous-comptage. On voit donc que ponctuellement l'erreur peut être importante mais qu'elle s'équilibre statistiquement sur une longue période.

Ce faible écart est à mettre au crédit de nouvelles fonctions de détection du logiciel SYSIPAP développées fin 2007, comme la "fonction de montée".

ANNEXE I.4 - TAUX DE DETECTION DES BARBEAUX OU POISSONS DE TAILLE SIMILAIRE EN 2009

Le même exercice a été réalisé en 2009 sur les passages de barbeaux, espèce courante au Bazacle, aux passages réguliers à l'automne et présentant une large gamme de tailles supérieures à celles des ablettes.

Ces tests ont été réalisés sur une grande échelle du 3 octobre au 4 novembre 2009, ils ont généré 256 fichiers supplémentaires et porté sur 600 déplacements de barbeaux dans un sens ou dans l'autre.

La taille des poissons testés va de 10 à 65 cm, avec une majorité d'individus entre 20 et 40 cm. Ces tests, réalisés du 3 octobre au 4 novembre, portaient sur 652 individus : la taille moyenne des barbeaux, sur cet échantillon, était de 32,5 cm avec une variation de 12 à 65 cm. La classe de tailles majoritaires était celle des 22,5-25 cm, avec 21 % des poissons mesurés : 10 à 90 % de l'échantillon était compris entre 17 et 62 cm.

Sur l'ensemble des 600 mouvements effectués à la vitre par ces individus (de l'aval ou vers l'aval), 57 ont été manqués soit une erreur de 6,75 % : 2/3 des erreurs concernent les mouvements vers l'amont. Cette moins bonne efficacité vers l'amont est le fait d'individus de petites tailles passant sur le

fond et lentement, au contraire des dévalaisons qui se font en pleine eau, en général, donc avec une silhouette bien détachée du fond de contraste : ces "perdus" à la montaison font en moyenne 24 cm contre 30 cm pour les individus non manqués.

En bilan, 23 individus sur 432 passés à l'amont n'ont pas été détectés, soit 5 % de non-détection avec les réglages adoptés.

Outre la connaissance de la fiabilité de ce système de surveillance, ces tests ont permis de corriger les réglages adoptés.

ANNEXE I.5 - VITESSE DE PASSAGE A LA VITRE

Lors de ces mêmes tests en 2009, quelques vitesses de passage -paramètre auquel est liée la détection- devant la vitre ont été mesurées.

Cette vitesse de passage des poissons devant la vitre est très variable et l'impression visuelle est que les plus petits poissons passent plus vite que les plus grands : l'hypothèse est que, devant lutter contre le courant -fort à la vitre de la nouvelle passe- ces poissons sont d'autant plus à l'aise qu'ils sont grands.

Cette vitesse de déplacement varie aussi avec le sens, la dévalaison se fait au minimum à la vitesse du courant, élevée à cet endroit.

Dans ces conditions, sur les ablettes à la nouvelle passe, sur 29 individus observés, les vitesses vont de 0,45 à 3,3 m/s, montrant que les plus petits poissons confrontés à de fortes vitesses mettent toute leur énergie pour vaincre le courant sans doser l'effort au contraire des plus grands poissons.

De même, les vitesses des barbeaux (25 à 65 cm) vont de 0,17 à 2,27 m/s : la classe dominante est celle des 0,87-0,97 m/s (sur 537 mouvements) : sur ces données, on a confirmation que les plus petits individus (de 20 à 35cm) sont plus souvent observés avec de fortes vitesses de passage (supérieures à 1,5 m/s) que les plus grands (plus de 50 cm).

Sur 8 saumons (de 75 à 90 cm) empruntant la nouvelle passe, les vitesses vont de 0,25 à 1,05 m/s et, sur 3 silures de 105 à 130 cm, les vitesses vont de 1,05 à 1,35 m/s.

De même, cette analyse chez les anguilles de montaison sur l'ancienne passe montre sur 25 individus, que les vitesses varient de 0,28 à 1,75 m/s (le courant y est moins fort qu'à la vitre de la nouvelle passe).

La connaissance de ce paramètre permet de régler le système de détection en ciblant, selon les objectifs, ou le plus grand nombre ou une catégorie en particulier.

ANNEXE II – FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A RALENTISSEURS : HISTORIQUE

Depuis 1994, l'utilisation et le fonctionnement de cette passe à ralentisseurs avaient été modifiés au vu des résultats des précédents suivis :

- *un temps de fonctionnement limité* : du fait de son implantation contre le barrage, ce dispositif n'est pas protégé et est directement exposé aux crues et à leurs dégâts ou aux charriages. En 1993, cette passe a été arrêtée près de 37 % du temps, pour ces raisons et sa dégradation a été rapide. En 1996, elle a subi des dégradations importantes, lors des crues de novembre et décembre : des dalles de béton de plusieurs tonnes ont été entraînées et déposées en travers de la passe,

- *des passages de poissons limités* : les bilans statistiques effectués sur la répartition des passages de poissons entre les deux passes depuis 1989 (annexe VII) montrent que :

- le taux d'aloses empruntant cette passe n'a jamais excédé 1,4 %, il est voisin de 0,4 % en moyenne et, lors des années à débit normal ou fort en Garonne, comme en 1993, il tombe à 0,2 % ou 0 % comme depuis 1995,

- les seules espèces de grands migrateurs l'empruntant de manière significative sont les salmonidés avec au maximum 42 % des effectifs (1990) mais qui prospectent suffisamment le site pour emprunter l'une ou l'autre passe et les lamproies avec 2 individus sur 3 dans le meilleur des cas (69 % en 1996) mais qui sont présentes durant 1 mois dans l'année,

- chez les espèces de rivière, les passages sont très faibles et seulement constitués par des individus d'espèces d'eaux vives (barbeau principalement).

- *un comptage vidéo* – analogique, en VHS- *difficile* : l'enregistrement des deux vitres se faisait sur la même image, cela obligeait à réduire la taille de chacune des vitres à l'écran pour que l'ensemble tienne sur la même image. Cette réduction de taille pénalisait la visibilité des poissons et notamment à la passe à bassins où se fait la presque totalité des passages,

- enfin la proximité des 2 sorties de passes qui fait que les passages de l'une à l'autre sont nombreux et donc perturbent le comptage vidéo à chacune des vitres.

Pour ces différentes raisons, nous avons reconduit à partir de 1995 les conditions de fonctionnement suivantes (le reste du temps, elle était maintenue à l'arrêt) :

- la passe à ralentisseurs fonctionnait systématiquement lors **des arrêts de la passe à bassins** pour travaux (entretien ou autre) assurant ainsi la continuité de la libre circulation sur le site,

- la passe à ralentisseurs fonctionnait systématiquement lorsqu'**une présence significative de lamproies sur le site était effective**, à partir de mai et jusqu'à la fin de cette migration,

- la passe à ralentisseurs fonctionnait éventuellement en mode "piégeage" **lors de la présence des anguilles** en été.

En 2000 et 2001, la passe à ralentisseurs est restée en fonctionnement en dehors des cas prévus précédemment. Du fait de l'arrêt prolongé de l'usine (travaux anti-crue du 24 juillet 2000 au 16 mars 2001) la totalité du débit se déverse au barrage, isolant l'entrée de la passe à bassins.

Depuis 2005, le temps de fonctionnement de cette passe à ralentisseurs, mise en service consécutivement à la période d'arrivée des lamproies sur le site, a progressivement augmenté du fait de l'utilisation de 2 systèmes informatisés de surveillance, permettant de s'affranchir de l'enregistrement des 2 images réduites dans une seule en VHS.

Mais aussi du fait des passages d'anguilles étalés durant l'été comme par exemple en 2006 ou 2007 dont le temps de fonctionnement est plus de 2 fois supérieur aux précédentes années.

Enfin, depuis l'automne 2007, le fonctionnement de la passe à ralentisseurs est permanent à l'exception des périodes de hautes eaux : des niveaux hauts empêchent le maintien du projecteur apical externe (cf. illustration en annexe XV) qui est nécessaire à une bonne visibilité et à une bonne détection des poissons (d'où le temps d'enregistrement vidéo, cf.3.3.2.)

ANNEXE III – HISTORIQUE DU DYSFONCTIONNEMENT DE LA DELIVRANCE DU DEBIT COMPLEMENTAIRE

Délivrance du débit d'attrait - Colmatage des grilles amont

La délivrance de ce débit est importante pour l'attractivité de la passe. Le débit d'attrait délivré à l'aval est composé par le débit de la passe proprement dite et par un débit complémentaire qui représente près des deux tiers du total. Ce débit complémentaire varie selon le niveau d'eau à l'amont et selon **le colmatage de la pré-grille installée à sa prise d'eau amont.**

Un dysfonctionnement d'un de ces éléments a pour conséquence une diminution de l'attrait de la passe. Le débit total de fonctionnement de la passe est amputé d'autant et cela entraîne par ailleurs un fonctionnement sans arrêt de l'automate de régulation de la chute aval car il ne peut pas respecter la valeur de consigne (ce fut le cas jusqu'en 2005, voir commentaires en 3.1.2 ci-dessus). **Ce fonctionnement aberrant menace à son tour cet appareil de pannes (la réparation de cet automate est longue et pénalisante pour la passe) ce qui obligerait à fonctionner alors en régulation manuelle.**

Pour la première fois, un dégrilleur automatisé a été installé sur ces pré-grilles amont et a fonctionné en automatique durant l'année 2014.

Fonctionnement du dégrilleur

Une grille fine est disposée en travers du canal du débit d'attrait complémentaire dans sa partie amont et est entretenue automatiquement par un dégrilleur.

Pour mémoire, avant son changement en janvier 2001, cet organe ne fonctionnait, depuis 1992, que 47,6 % en moyenne du temps sur une année. De 2001 à 2004, les arrêts de ce nouveau dispositif ont varié de 2,8 % à 17,7 % du temps, du fait d'un dysfonctionnement chronique de la mesure de perte de charge, fonction qui a été alors abandonnée.

De 2005 à 2009, le fonctionnement du dégrilleur fut effectif 100 % du temps possible (tableau II, hors arrêts forcés tels que crue, travaux, ...). Même dans ces conditions, on peut regretter le rejet des détritiques directement devant la prise d'eau du canal d'attrait, ce qui les condamne presque à coup sûr à y revenir.

En 2011, les problèmes récurrents sur cet organe ont entraîné son arrêt et le changement de certaines de ses pièces : cela a fiabilisé son fonctionnement durant cette année jusqu'à sa dépose et l'installation d'un appareil neuf en décembre..

Mais le bon fonctionnement de ce dispositif ne garantit pas pour autant la délivrance complète du débit d'attrait complémentaire : ce débit peut être limité partiellement ou totalement par le colmatage de la pré-grille à l'amont de cet appareil.

Entretien de la grille amont du canal du débit complémentaire

Comme on le notait depuis plus d'une décennie, **le colmatage de la pré-grille à l'amont du canal du débit complémentaire constitue un réel problème**, peu courant durant la première décennie de fonctionnement, du fait des opérations d'entretien presque quotidiennes des agents E.D.F. alors présents sur site.

Ce colmatage réduit le débit d'attrait sans que le dégrilleur ne soit en cause : cela a représenté en 2012, par exemple, près de 2 966h00 **soit 38,5 % du temps possible**, soit le second taux le plus fort (après celui observé en 2011) de non-délivrance de ce débit nécessaire à la passe et à son attractivité (Tableaux II et III) **concluant 6 ans de fonctionnement de la passe à bassins amputée d'une partie de son débit attrait complémentaire pendant ¼ ou plus de l'année.**

Cette valeur de non-délivrance du débit d'attrait (hors arrêts forcés de la passe et de ses différents organes) vient quasi exclusivement des périodes de colmatage des pré-grilles amont.

Sur l'ensemble des mesures effectuées dans l'exemple de 2012 (n=158) **la perte de charge à cette grille** a été en moyenne de 42 cm (valeurs allant jusqu'à 139 cm, illustration photographique du 16/09 en annexe XV du rapport 2012). Cette valeur moyenne est supérieure à celle observée durant l'étude spécifique de ce problème, menée de juin à décembre 2007 (rapport SCEA pour MIGADO, 03/2008) et à l'occasion de laquelle **une réduction de la hauteur d'eau dans le canal de 35 %** en moyenne avait été mesurée (avec des maxima de 71 %, n=198). Dans ces conditions, ce dysfonctionnement conduit automatiquement à une réduction du débit complémentaire, plus ou moins importante.

Cela s'est produit régulièrement toute l'année et quasiment 1 jour sur 2 en moyenne pour les mois les plus marqués (de juin à août et en octobre).

C'est **lié directement à des délais trop longs entre 2 périodes d'entretien**, par exemple durant les longs week-ends ou les périodes de congé, lorsque les visites sont plus espacées sur le site, mais aussi en cas de charriage quelle que soit la fréquence des passages (en routine au maximum tous les 3 jours). Dans ces cas-là, les grilles de l'usine (proches de celles de la passe et du canal d'attrait) se colmatent et ne retiennent plus les débris accumulés jusque-là. Ces débris sont alors aspirés par le débit de la passe et vont colmater les grilles de celle-ci et du canal d'attrait.

Ces situations sont presque systématiques au-delà de 3 jours sans intervention en période de moyens à forts charriages (végétaux aquatiques, branchages, feuilles mortes, dérivants divers).

Certaines années le phénomène a pu être aggravé par le fonctionnement de l'usine avec un **clapet d'évacuation des débris fermé en bout de drome au barrage** : la conséquence directe est que ces débris qui coulisent, le long de la drome jusqu'au barrage et s'y évacuent en temps normal, sont bloqués au clapet et entraînés à l'usine, en longeant la partie amont de la passe et donc, aboutissent aux pré-grilles de la passe et du canal de débit complémentaire.

Des mesures précises des débits et de la réduction du débit le cas échéant, réalisées en 2007 (rapport SCEA pour MIGADO, 2008) montraient que ce colmatage se traduit par **une réduction du débit complémentaire estimée à 41 %** en moyenne (valeurs allant de 17 à 64 %). Lorsque cette pré-grille est colmatée, cela correspond à une **valeur du débit complémentaire** voisine de 0,85 à 1,0 m³/s (annexe XII du rapport SCEA sur le suivi 2007 pour MIGADO) ce qui est loin des 2 m³/s théoriquement délivrés au minimum.

Dans les cas extrêmes d'obstruction, la gêne se propage à la grille amont des passes à poissons, bloquant les poissons. Ce fut le cas pour le passage du saumon du 20/10/2012 : ce poisson est apparu à la vitre le 19/10 à 18h38 et, pendant près de 18h00, il va faire des allers-retours entre l'amont et l'aval de la vitre, sans pouvoir sortir de la passe du fait du colmatage des grilles amont.

On voit donc nettement que ce dysfonctionnement n'est pas anodin et qu'il touche directement à l'efficacité des dispositifs de franchissement.

Un effet secondaire de ce dysfonctionnement est que les opérations d'entretien sur ces grilles colmatées sont plus longues et nécessitent l'arrêt des passes pour être efficaces : pour la passe principale, ces arrêts longs font courir d'énormes risques aux éventuels poissons présents dans la passe lors de l'arrêt, qui n'auraient pu s'évacuer vers l'aval lors de sa vidange. Cette année 50 % des interventions de dégrillage ont duré plus de 1/2h et 30 % plus d'une heure (sur 63 interventions recensées). **Cette immobilisation de la passe pour son entretien est la conséquence directe de l'importance du colmatage de ces pré-grilles** : plus le temps entre 2 interventions est important (ou moins souvent on en effectue) et plus le travail de nettoyage qui s'ensuit s'avère long. **Ici il se traduit même par l'immobilisation du dispositif.**

Même en appliquant une procédure de réalimentation régulière (vannette de secours) -comme préconisé en cours d'année dès ce problème révélé - cela reste dangereux pour les poissons.

L'utilisation systématique de l'alimentation de secours de la passe, dès que celle-ci est coupée pour une intervention, permet -avec un débit d'eau de quelques litres- de maintenir en eau les poissons piégés dans la passe par les arrêts. Des tests effectués en 2009 sur des arrêts, sans et avec alimentation de secours de la passe (petite vanne de secours) montrent, que dans le cas d'une mise à sec de la passe, les premiers passages à la vitre de comptage qui suivent la remise en fonctionnement **ont lieu 2,5 fois plus tard** que lorsqu'une alimentation est maintenue (en moyenne 2h20 contre 0h56 après réalimentation, sur 40 arrêts du 20 avril au 13 novembre 2009).

ANNEX IV : HISTORIQUE DU DYSFONCTIONNEMENT DES GRILLES AVAL PIVOTANTES

Des **grilles aval pivotantes** filtrent le débit d'attrait complémentaire avant sa restitution aval. Depuis le remplacement du dégrilleur en 2002 (avec une grille à espacement légèrement plus grand) les débris ont été plus nombreux à passer au travers et à s'accumuler contre ces grilles pivotantes à l'aval. Malheureusement, jusqu'en 2005, la fonction pivotante de ces grilles n'a pas été complètement fonctionnelle, entraînant des périodes de colmatage avec des pertes de charges de près de 1 m : ces fortes chutes perturbent l'entrée de la passe.

En mai 2005, il a été remédié à ce dysfonctionnement, en remplaçant la pièce défectueuse et le système hydraulique : l'entretien de ces grilles redevenait possible lorsque cela était nécessaire. On notait, depuis l'automne 2007, **une augmentation du colmatage de ces grilles** aval par de petits flottants (brindilles, herbes).

Par exemple, en 2012, une centaine de jours ont présenté un colmatage de ces grilles supérieur à 5 cm (en deçà, perte de charge considérée comme due à la grille elle-même) contre 120 jours en 2011 (de 40 à 150 depuis 2008). Lorsqu'il y a perte de charge, les valeurs observées allaient de 5 à 100 cm.

À partir de novembre 2012, l'exploitant a pu automatiser cet auto-nettoyage (programmation de ces grilles auto-pivotantes) et, depuis cette date, il n'a plus été constaté significativement de pertes de charge sur ces grilles.

Il faudra cependant inclure, dans l'entretien annuel, ces organes motorisés noyés en cas de crues moyennes à importantes (fins de course, graissage,...).

ANNEXE V : INFLUENCES DU FONCTIONNEMENT DE L'USINE AU BAZACLE : OBSERVATIONS EN 1994 ET 1996

L'efficacité d'une passe à poissons dépend en partie de son emplacement par rapport au débit principal. Lorsqu'il est construit à l'usine hydroélectrique, cela se traduit généralement par un dispositif débouchant à proximité de la sortie des turbines où les poissons s'accumulent.

Lorsque l'usine est arrêtée, la passe peut alors se retrouver isolée des nouveaux points d'accumulation des poissons (bras court-circuité, cours d'eau ou barrage), ou **au contraire mieux se « signaler » aux poissons avec un jet d'attrait seul**, quand ces derniers restent à proximité.

Dans le cas du Bazacle, les deux effets sont possibles du fait d'une sortie des turbines - et de la passe à bassins - distincte du barrage, mais faisant tout de même partie de la même zone géographique : les 2 parties du complexe hydroélectrique ayant le même plan d'eau aval.

Depuis la mise en service des passes du Bazacle, des arrêts prolongés de l'usine ont eu lieu en 1994 et 1996, pendant la période des migrations et ont permis d'en observer les effets sur les passages de poissons.

Selon les espèces, ces effets portent aussi bien sur l'activité saisonnière que sur l'activité horaire, et l'arrêt ou le démarrage de l'usine favorise ou défavorise tour à tour les passages journaliers.

ANNEXE V.1 : INFLUENCE SUR L'ACTIVITE SAISONNIERE

L'influence est différente selon que l'arrêt de l'usine intervient après l'installation de la migration sur le site et qu'il est intermittent comme en 1994, ou au contraire que la migration se déroule presque totalement dans les conditions d'arrêt de l'usine comme en 1996.

Dans le premier cas (figures V.1 à V.3), l'arrêt de l'usine a duré près de 1,5 mois et s'est déroulé en deux périodes alors que les migrations étaient déjà en cours. Cela se traduit par des bancs de poissons (aloses, cyprinidés) déjà installés dans les sorties des groupes et ayant pris l'habitude quotidienne de s'y concentrer.

L'arrêt de l'usine au 14 juin libère ces poissons (aloses, cyprinidés ou grands salmonidés) de l'attractivité des sorties de groupes et révèle le jet de la passe et cette dernière : cela se traduit dans la journée de l'arrêt par un pic de passages, qui se prolonge les jours suivants jusqu'à épuisement de l'accumulation temporaire.

Le redémarrage de l'usine au 22 juin montre d'ailleurs un regain des passages d'aloses, le débit turbiné attirant de nouveau les poissons vers cette zone et favorisant ponctuellement les passages. Les poissons étaient présents sur le site mais accumulés ailleurs au barrage ou à la microcentrale en rive opposée. Durant cette période, globalement les passages baissent par rapport à la période de fonctionnement précédente.

Puis de nouveau à l'arrêt de l'usine le 30 juin, les pics de passages d'aloses, cyprinidés et même salmonidés ont lieu et se prolongent les jours suivants, les passages diminuant par la suite au fil de l'épuisement des stocks (fin de la période de migration et de reproduction pour les aloses, températures élevées pour les salmonidés et les cyprinidés).

L'alternance entre les périodes d'arrêts de l'usine durant lesquelles les poissons accumulés peuvent passer, et les périodes de fonctionnement de l'usine qui concentrent les poissons dans cette zone a globalement favorisé les passages de poissons à la passe à bassins.

Dans le cas de 1996 (figures V.4 à V.6), l'arrêt de l'usine de 2,5 mois a été d'un seul tenant et bien avant l'arrivée des migrations d'aloses, lamproies ou salmonidés notamment (arrêt au 23 avril).

Dans ces conditions, les migrations ont tendance à se dérouler sans délai : il n'y a pas de concentrations des premiers bancs dans les sorties de groupes mais des passages au fur et à mesure de l'arrivée sur le site et de la découverte de la passe. Mais il est vraisemblable qu'il y a des



accumulations en d'autres points du site comme au barrage ou à la sortie de la microcentrale sur l'autre rive.

Les passages de cyprinidés semblent à cet égard révélateurs (figure V.6), avec une absence de passages durant toute la période d'arrêt de l'usine, puis un pic de passages (tardif) dès le redémarrage de l'usine après quelques jours d'accumulations dans les sorties des groupes.

Lors des 2 années, **les passages de salmonidés** semblent se concentrer (favorisés ?) dans les périodes d'arrêts de l'usine, son redémarrage entraînant une raréfaction des passages.

En conclusion, lorsque l'arrêt est ponctuel, il peut favoriser les passages des poissons présents et accumulés dans les sorties de groupes. Si l'arrêt de l'usine dure, il y a un risque de désintéressement des poissons pour cette zone où se trouve la passe à poissons. Le fonctionnement de l'usine a un effet favorable sur les passages en ce qu'il concentre les poissons à proximité de la passe, mais il a aussi un effet défavorable en « piégeant » ces derniers du fait de l'importance du débit turbiné par rapport à celui de la passe, piégeage que peut favoriser le comportement grégaire pour certaines espèces (alose, cyprinidés).

ANNEXE V.2 : INFLUENCE SUR L'ACTIVITE JOURNALIERE

L'influence de l'arrêt d'une usine ou de son démarrage sur les passages de poissons peut aussi se voir nettement sur une journée de migration comme le montrent les figures V.7 à V.10, avec 4 exemples journaliers en juin 1994 sur les passages d'aloses.

Au Bazacle, un arrêt d'usine peut se traduire par des passages immédiats par la passe à bassins : les poissons libérés de l'attraction du débit en sortie de groupes sont toujours à proximité de la passe à

poissons et trouvent facilement le jet d'attrait alors esseulé. Si ces arrêts sont réalisés systématiquement à une heure précise – ce qui est le cas en 1994 au Bazacle en début de matinée pour l'entretien des grilles amont de l'usine – le profil moyen horaire sur une saison peut en être modifié, et le pic de passages peut refléter en grande partie la réaction à un arrêt de l'usine.

Sur les autres espèces comme les salmonidés, les effectifs ne sont pas assez importants en 1994 ou 1996, mais on peut cependant voire une tendance à des passages plus étalés dans la journée lorsque l'usine est à l'arrêt.

Enfin les cyprinidés, autre famille avec des passages importants, ne montrent pas de différences aussi marquées dans l'activité journalière selon que l'usine est longuement arrêtée ou non. Cependant comme les précédentes espèces, les passages sont plus répartis sur la journée et les pics moins prononcés quand l'usine est à l'arrêt. Au contraire, lorsqu'elle est en fonctionnement les maximums horaires en fin de journée sont plus importants.

Pour tous ces poissons, le fonctionnement de l'usine crée des accumulations qui se traduisent par des pics de passages plus importants, et au contraire quand l'usine est à l'arrêt les passages à la passe semblent avoir lieu au gré de la découverte de la passe dans la journée, ce qui reflète une activité plus constante qu'on ne le croit en temps normal, c'est-à-dire avec une usine en fonctionnement.

Ces arrêts ponctuels de l'usine ou son redémarrage dans une journée, peuvent ainsi se traduire, pour les poissons, par des pics horaires artificiels qu'il faut savoir trier quand on analyse des activités moyennes sur une saison.



J. Dartiguelongue

ANNEXE VI. : Passages des anguilles au Bazacle depuis 1989 : bilans et propositions d'améliorations

Illustration

Figure 1 : chronique des passages d'anguilles au Bazacle depuis la mise en service des passes à poissons en 1989

Figure 2 : Evolutions comparées des effectifs d'anguilles au Bazacle et à Golfech : arrivée décalée de 3 ans

Figure 3 : Tailles moyennes des anguilles au Bazacle depuis 2003

Figure 4 : Histogramme des tailles des anguilles au Bazacle depuis 2000

Figure 5 : Evolution de la taille moyenne des anguilles au Bazacle en 2015 et du niveau amont

Figure 6 : Evolution de la taille moyenne des anguilles et de l'effectif au Bazacle en 2015

Schéma 1 : Schéma de principe d'une adaptation d'une passe à anguilles temporaire dans la passe à ralentisseurs du Bazacle

Schéma 2 : Schéma de principe de variantes de la sortie amont d'une passe à anguilles temporaire au Bazacle

La chronique des passages des anguilles au Bazacle depuis le début des suivis (figure 1) montre une augmentation nette.

Cette augmentation est fluctuante, d'abord par palier de plusieurs années, puis exponentielle sur les dernières migrations, culminant avec celle de 2015.

La faiblesse initiale des passages a plusieurs causes, d'abord propres au site, comme :

- un fonctionnement de la passe à ralentisseurs et une surveillance vidéo sur une partie de l'année (décennie 90), du fait de l'exposition aux crues et fortes eaux avec des dégradations (ralentisseurs progressivement arrachés de 1989 à 1994) et des longueurs de radiers nus aux vitesses rédhibitoires pour les poissons qui ont entraîné des réfections des ralentisseurs (années 1994 à 1996). Ou de la mise à disposition temporaire du matériel informatique SYSIPAP pour la passe à ralentisseurs (années 2000),
- Lorsque le suivi avait lieu aux bonnes dates, la sous-estimation peut être liée aux moyens de détection, avec le couplage des 2 vitres sur une même image –chacune réduite d'autant- enregistrée en VHS, et une priorité donnée à la passe à bassins. La détection était le fait d'appareils sommaires comme le Fora puis le Geutebruck, loin de l'efficacité de SYSIPAP. Dans ces conditions, le petit « objet » que constitue une silhouette d'anguille, sans rétroéclairage (et sans plaque de contraste jusqu'en 1993), est difficile à surveiller et détecter,
- D'une manière générale, le comptage des salmonidés focalisait l'intérêt plus que cette espèce.

Au contraire les augmentations d'effectifs peuvent être dues

- Au fonctionnement de la passe à ralentisseurs aux bonnes dates (depuis 2005) ou complet sur une année avec un moyen de surveillance permanent (depuis 2007),
- A des améliorations des fonctions de détection de SYSIPAP (depuis 2008) en particulier pour cette espèce,

Ces « pour » et ces « contre » permettent de fixer vers 2005 la limite entre des effectifs moins fiables –avant cette date- et des effectifs exhaustifs.

Et enfin, **évident sur les effectifs de ces dernières années, un effet colonisateur** de l'amont de la Garonne du fait de passages à Golfech plus importants (*www.MIGADO.fr*), même si à l'échelle du potentiel d'accueil de la rivière, cela porte sur des effectifs anecdotiques.

La mise en parallèle des passages au Bazacle avec ceux de Golfech 3 ans auparavant montre clairement la même tendance et les mêmes évolutions (figure 2), aux conditions près, propres à chaque site (fonctionnement, environnement,...) : **depuis 2010 environ, une petite proportion des anguilles passées à Golfech met 3 ans à arriver au Bazacle.**

Conditions environnementales au niveau du Bazacle

Depuis 2010, les migrations vont *crescendo*, doublant presque systématiquement l'effectif précédent.

Durant cette période, la plupart de ces bonnes années correspondent à des conditions favorables, fin de printemps et étés chauds et donc une température de l'eau plus élevée (2009, 2010, 2013 ou 2015).

Les baisses relatives de passages (2011, 2014) sont plutôt liées à des périodes de pluviométrie et débit en rivière forts, entraînant une température de l'eau plus basse jusqu'en été mais aussi défavorisant la passe à ralentisseurs : la chute au barrage ainsi renforcée masque d'autant plus l'entrée de la passe jusque tard dans la saison.

Influence de l'arrêt usine depuis 2014

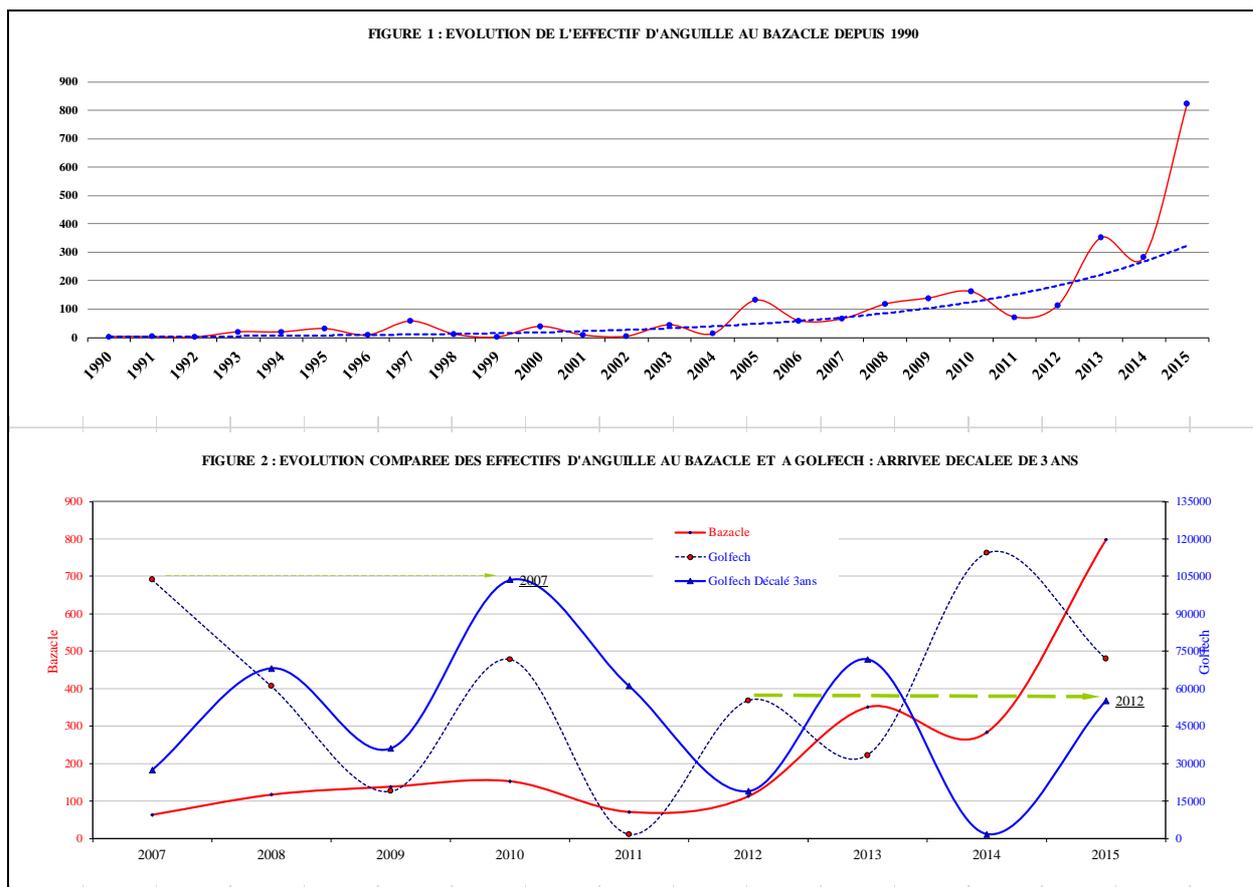
Par le passé, l'analyse des épisodes d'arrêt de l'usine ne montre pas d'effet direct sur le passage des anguilles à la passe à ralentisseurs : soit que ces épisodes d'arrêt se soient produits durant les périodes où l'enregistrement vidéo sur la passe à ralentisseurs n'était pas efficace (1994, 1996, 2000, 2001), soit que cela eut lieu en dehors de la période théorique de passage sur le site (2006, 2010).

A contrario, l'épisode de l'année 2014 montre une forte coïncidence dans le déroulé (survenu du pic hebdomadaire et de la principale vague de passages dans la semaine qui a suivi l'arrêt définitive de l'usine, le 11 juillet 2014).

De même à l'automne de cette année 2014, les exceptionnels passages de barbeaux sur cette passe à ralentisseurs (près de 2000 individus en quelques semaines contre quelques dizaines en moyenne sur toute l'année), montrent le regroupement des poissons au barrage dès lors qu'il constitue la seule arrivée d'eau et l'attractivité de la passe à ralentisseurs.

Enfin, les exceptionnels passages d'anguilles de 2015 sont difficilement imaginables sans un lien avec l'arrêt prolongé de l'usine depuis 1 an et ses conséquences sur la courantologie du site et l'attractivité des passes.

En période de basses eaux, un arrêt de l'usine se traduit par un déversement au barrage avec attraction des poissons vers cette zone plus courante et oxygénée, au détriment de la zone des sorties des groupes et de la passe à bassins, zone d'eau morte, soit les conditions depuis mi-juin en 2015.



Taille des anguilles au Bazacle

L'analyse des tailles de ces anguilles ne montre pas de différence significative entre la décennie 1993-2003 et celle d'après (2004-2013).

Cependant depuis 2011, alors que les effectifs sont de plus en plus importants, la taille moyenne baisse significativement passant de 42,6 cm à 34,9 cm (figure 3), peut-être le signe de migrateurs plus jeunes, plus « fraîchement » arrivés des zones aval.

Globalement, durant la dernière décennie, la taille moyenne est de 37cm allant de 17cm à 90cm (n=1 964).

Depuis les années 2000, de manière constante, les $\frac{3}{4}$ des individus sont compris entre 25 et 45cm (figure 4). Cela correspond *grosso modo* à des classes d'âge allant de 3 à 7 ans de rivière (d'après les clefs d'âge de MAHÉ ET SÉVIN, 2012, établies sur des individus de la Loire, Garonne et Dordogne) aux aléas de croissance près, propres à certaines rivières ou tronçons de rivière.

D'un point de vue *sex-ratio*, si l'on admet que les individus de taille égale ou au-delà de 45cm seraient plutôt des femelles, soit **un minimum de 20 à 30 % des individus observés selon les années qui représentent donc un potentiel de reproduction non négligeable.**

Passages écrasants à la passe à ralentisseurs

Ces passages se produisent à 98 % sur la passe à ralentisseurs depuis 2003 plutôt que sur la passe à bassins: on remarque depuis cette date qu'il n'y a plus eu que des passages anecdotiques par la passe à bassins (1 année avec un maximum de 10 individus) alors que l'on a noté jusqu'à une cinquantaine d'individus dans cette passe dans la décennie 1990 (année 1997).

Plusieurs facteurs participent à ces passages majoritaires sur la passe à ralentisseurs plutôt qu'à

la passe à bassins et tout d'abord ceux défavorables à la passe à bassins :

- une attractivité de la passe tribulaire des sorties des groupes attenants de l'usine : on notait précédemment l'épisode de 1997 où une cinquantaine d'individus avaient été comptés sur cette passe à bassins (en moyenne 3 à 4 depuis 2000) : ces passages avaient coïncidé avec une faible production de l'usine et les seuls groupes attenants à la passe en fonctionnement,
- la désorientation que peut entraîner le débit d'attrait complémentaire en entrée de passe, voie d'eau attractive mais cul-de-sac,
- une certaine sélectivité de cette passe à bassins ?

Hors le bénéfice d'un bon emplacement dans la continuité du barrage en période de basses eaux –conditions dans lesquelles les anguilles migrent en général au niveau du Bazacle- ***paradoxalement, les ralentisseurs semblent praticables pour les anguilles*** -pour la gamme de tailles qu'elles ont au niveau du Bazacle.

Cette propriété d'une passe à ralentisseurs semble particulière au Bazacle, et pourrait venir du mode de rénovation de ces ralentisseurs (rappel : réfections durant les années 1994 à 1996) : la pose des modules de ralentisseurs métalliques (en remplacement de chevrons en bois) et de leurs socles préassemblés s'est faite en laissant un léger jour le long des murs de la passe. Ces interstices d'environ 1 cm –facilitant la pose *a posteriori* d'élément tout fait - permettent aussi aux anguilles de toutes tailles de se glisser et de progresser jusqu'à l'amont des volées malgré les remous au-dessus, à l'image d'une fente verticale entre 2 bassins d'une passe classique.

L'« efficacité » de cette passe à ralentisseurs et donc globalement des migrations d'anguilles à l'amont du barrage tiennent à ce détail !

Attractivité de la passe à ralentisseurs et débit en rivière

Plus on s'éloigne de la période des fortes eaux à partir de la mi-juin- et plus le jet de la passe à ralentisseurs s'individualise de la chute du barrage et de ses remous, et peut être senti par des poissons.

Le barrage lui-même sert de mur-guide à une espèce comme l'anguille (mais aussi la lamproie en son temps, majoritaire sur cette passe à ralentisseurs) qui, le longeant, ne peut qu'aboutir à l'entrée de la passe à ralentisseurs située à l'une des extrémités.

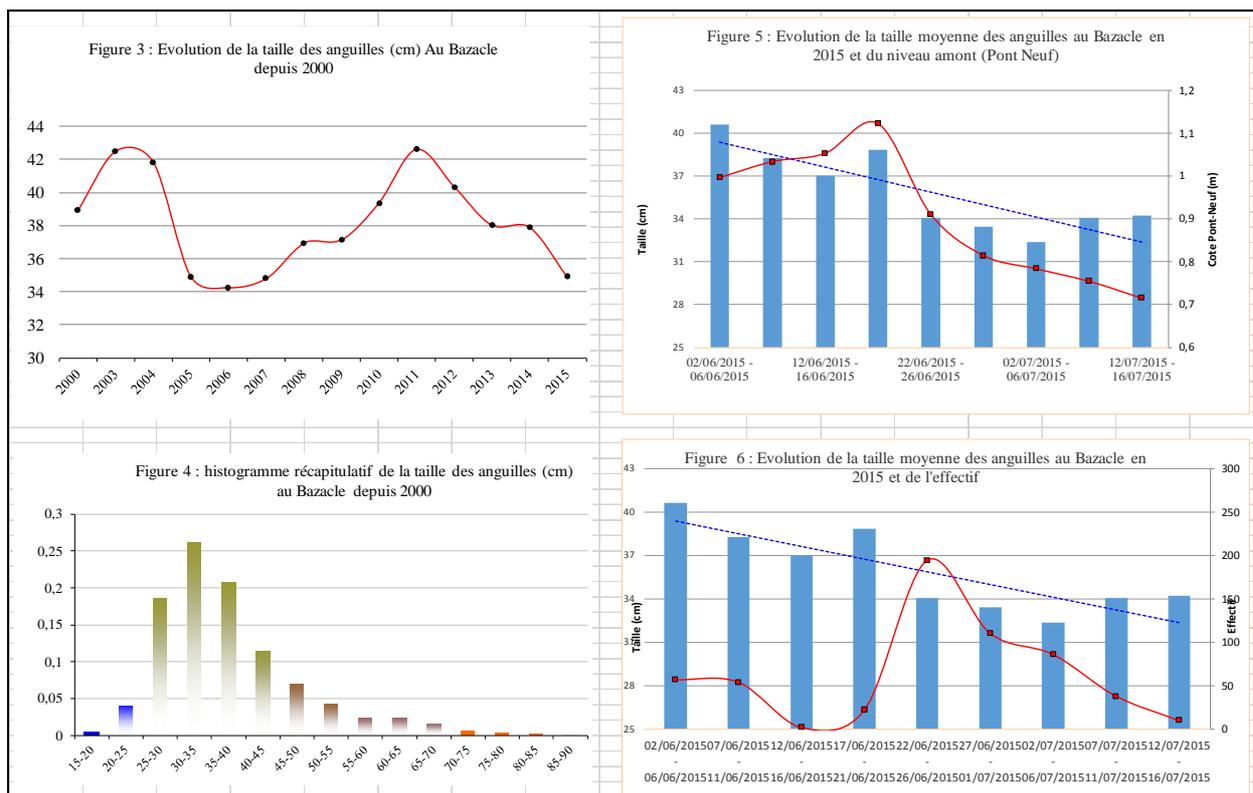
Une sélectivité probable

Malgré cela, cette passe reste sûrement sélective, sur le nombre mais aussi sur la taille : cette dernière reste importante.

Par exemple, des essais de fonctionnement en sous-alimentation, en 1993 et 1994 –blocage de la vanne amont à quelques cm d'ouverture- avaient montré des montées quasi instantanées de plusieurs centaines d'ablettes et d'individus d'anguilles : les ralentisseurs se transformant en mini-bassins déversants.

Outre la progression dans les ralentisseurs, le débit est sélectif aussi en sortie de la passe, essentiellement en début de migration : de fréquents échecs sont constatés et enregistrés à la vitre de comptage –située contre cette sortie amont.

Les premiers individus qui se présentent au Bazacle dans cette passe, doivent sortir par un orifice noyé dont le niveau à l'amont est celui, libre, de la retenue : les hauts niveaux génèrent des fortes vitesses, égales ou supérieures à 2 m/s, qui refoulent les anguilles même de tailles non



négligeables. Dès que le niveau amont baisse -10cm de moins suffisent- la pression et la vitesse de l'eau au niveau de cet orifice noyé de sortie baissent aussi, facilitant le passage à l'amont.

Pour l'année 2015, la figure 5 montre clairement **l'évolution chronologique à la baisse de la taille moyenne des anguilles, parallèlement à la baisse naturelle du niveau d'eau amont** (cote Pont-neuf, www.vigicrues.gov.fr) : s'il peut y avoir un effet « passage en premier » des individus « locaux » plus grands (figure 6), ce n'est pas suffisant pour expliquer cette évolution marquée.

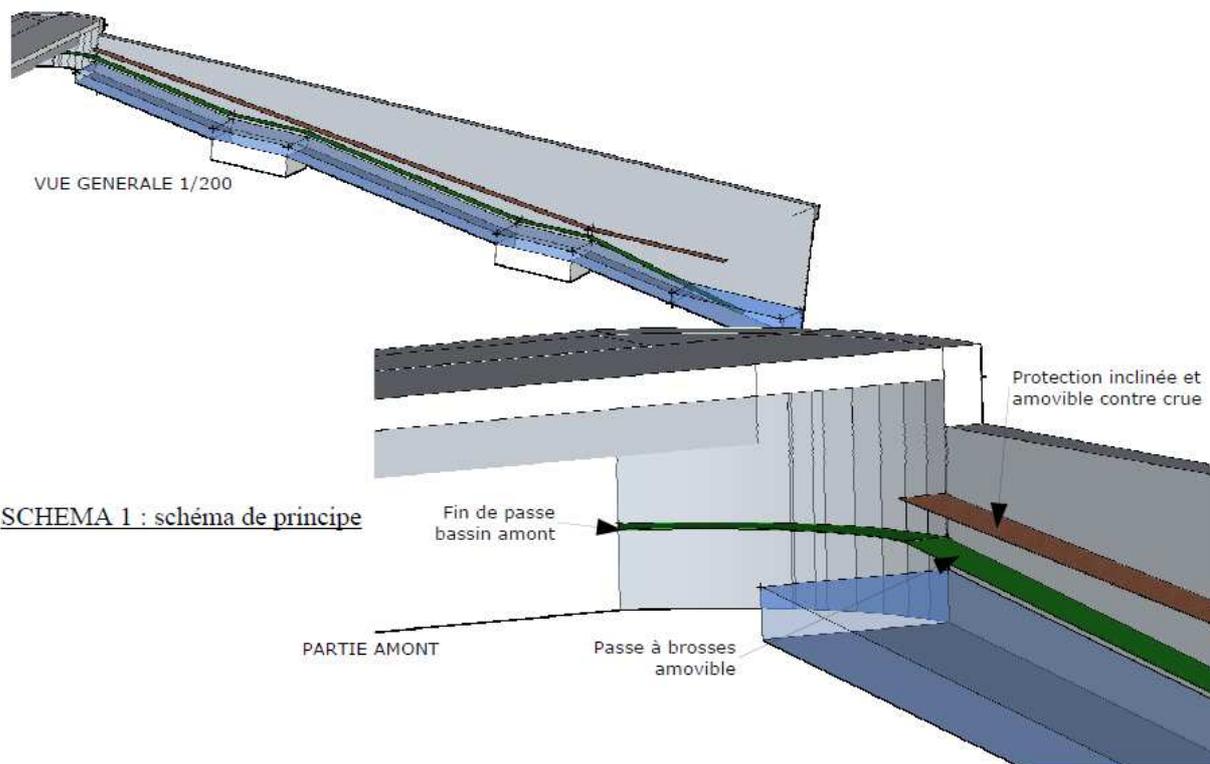
Propositions d'améliorations de cette migration au niveau du Bazacle

Les résultats depuis 3-4 ans sont encourageants même s'il n'est pas douteux que l'effectif d'anguilles record de 2015 est exceptionnel et bénéficie de la conjonction de l'arrêt de l'usine concentrant les individus au niveau du barrage et de la passe à ralentisseurs, et de conditions environnementales favorables et durables avec une température de l'eau élevée, et des bas débits qui favorisent, et l'attractivité de la passe à l'aval, et le franchissement de la passe par des anguilles.

Dans l'avenir, la part environnementale de ce phénomène sera *a priori* plus favorable à cette espèce qu'à d'autres, avec un réchauffement de l'eau dans les décennies à venir, et des étiages plus marqués et plus précoces en Garonne (Agence de l'eau, www.garonne2050.fr) tombant durant la période de migration des anguilles au niveau du Bazacle (à partir de la mi-juin).

Mais même dans de moins bonnes conditions, on pourrait maintenir ce niveau de passages voire, dans des conditions identiques, l'améliorer, **en équipant cette passe à ralentisseurs d'un dispositif spécifique aux anguilles**, temporaire, durant les mois de migration de cette espèce (proposition déjà évoquée depuis de nombreuses années dans les rapports annuels SCEA).

Une rampe de brosses (un coût modéré) peut être posée sur un des murs de la passe à ralentisseurs (schéma 1), temporairement chaque année, à la saison de migration (mai à août) et déposée le reste de l'année pour la protéger des crues.



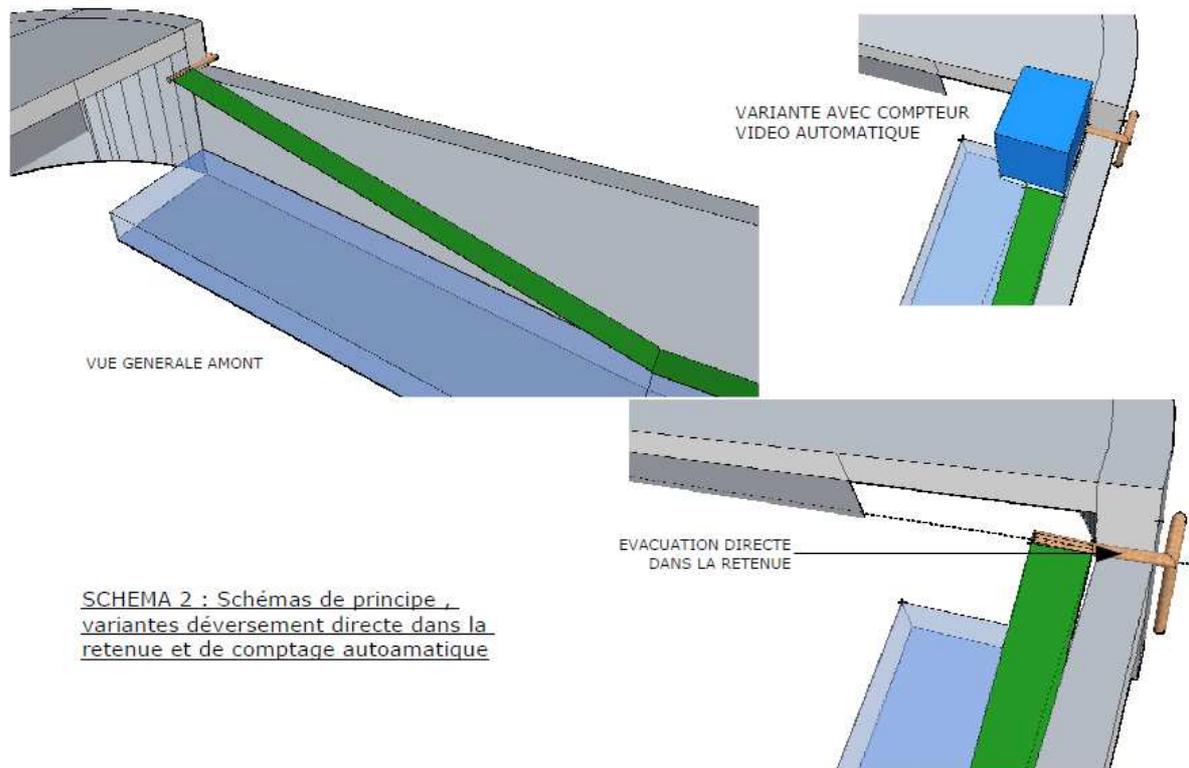
SCEA 2015- PROPOSITIONS D'AMELIORATION DU PASSAGE DES ANGUILLES AU BAZACLE

Cette passe amovible peut être protégée des débordements dus à des hautes eaux ponctuelles, toujours possibles durant cette période, par un toit aussi amovible (schéma 1).

Cette passe peut déverser directement les anguilles dans le bassin amont (mais avec un risque d'être refoulées au moment d'en sortir par la sortie normale durant les épisodes précoces) ou bien directement dans la retenue par-dessus le muret séparant la passe de la retenue (schéma 2).

Dans ce dernier cas, un comptage peut aussi être envisagé avec le système de comptage vidéo automatique des anguilles, variante de SYSIPAP qui peut compter et mesurer automatiquement ces dernières (schéma 2) : ce dispositif serait aussi installé temporairement.

La passe à bassins aussi pourrait être améliorée pour les anguilles, avec un chemin au sol d'une dizaine de cm de large, en brosses, à demeure, longeant le mur droit (le plus court) : les sections au niveau des fentes entre 2 bassins (courtes, environ 20 cm de long) pourraient, elles, être amovibles pour limiter le reste de l'année (la plus grande partie de l'année en fait) leur encrassement voire l'accumulation de dérivants bouchant ces orifices de fond.



SCHEMA 2 : Schémas de principe ,
variantes déversement directe dans la
retenue et de comptage autoamatique

SCEA 2015 - PROPOSITIONS D'AMELIORATION DU PASSAGE DES ANGUILLES AU BAZACLE

Bibliographie

Anonyme, Agence de l'Eau Adour Garonne, Garonne 2050 : une étude prospective sur les besoins et les ressources en eau, à la base d'une stratégie d'adaptation au changement climatique. www.garonne2050.fr

Anonyme, MIGADO, 2015. Tableau récapitulatif passages à Golfech, www.MIGADO.fr

Dartiguelongue Jean. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle. Suivi de l'activité ichthyologique, RAPPORT ANNUEL SCEA POUR MIGADO DEPUIS 1989 . + figures et annexes.

Dartiguelongue Jean, 1998. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle en 1997. Suivi de l'activité ichthyologique, Rapport S.C.E.A./ MI.GA.DO. 47 p. + figures et annexes.

Dartiguelongue Jean, (à paraître). Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle en 2015. Suivi de l'activité ichthyologique, Rapport S.C.E.A./ MI.GA.DO. + figures et annexes.

Mahé, K., & Sévin, K., 2012. Suivi 2011 des captures d'anguilles pour la DCF: analyse des otolithes. Rapport de synthèse et base de données des lectures d'âge mise à jour. Partenariat ONEMA/IFREMER

27 juillet 2015

ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT
DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2015

JOUR	HEURE	COTE (m)		PASSE, chute aval (cm)		H eau canal attrait (m)	Colmatage -perte de charge (m)		Débit attrait limité (ou/ non)	Passe à ralentisseurs H. eau (m)	ENVIRONNEMENT TRANSPARENCE DE L'EAU (Secci, cm)
		AMONT (m)	AVAL (m)	MESUREE AVAL (cm)	LUE AVAL (cm)		grille amont	Grille aval			
jeu-01-janv	12h00							0,00	non		
ven-02-janv	14h00		0,29		20,0			0,00	non		150
sam-03-janv	12h00	2,55				0,80		0,00	non		
dim-04-janv	12h00							0,00	non		
lun-05-janv	13h25	2,56	0,29	12,0	20,0	0,81	18,5	0,00	non	122,0	230
mar-06-janv	12h00							0,00	non		
mer-07-janv	13h18	2,54	0,27		20,0	0,81		0,00	non		
jeu-08-janv	12h00							0,00	non		
ven-09-janv	13h36	2,53	0,25		26,0	0,80		0,00	non		230
sam-10-janv	10h45	2,50	0,25		25,0	0,80		0,00	non		230
dim-11-janv	12h00							0,00	non		
lun-12-janv	13h44	2,54	0,28		23,0	0,82	18,0	0,00	non	121,0	
mar-13-janv	12h00							0,00	non		
mer-14-janv	14h00	2,53	0,25	16,0	23,0	0,81		0,00	non		230
jeu-15-janv	12h00							0,00	non		
ven-16-janv	12h00							0,00	non		
sam-17-janv	09h50	2,58	0,34		20,0	0,83		0,00	non		250
dim-18-janv	12h00							0,00	non		
lun-19-janv	12h00							0,00	non		
mar-20-janv	12h00							0,00	non		
mer-21-janv	12h00							0,00	non		
jeu-22-janv	14h20	2,53	0,27		25,0	0,80		0,00	non		200
ven-23-janv	13h50	2,54	0,27	20,0	26,0	0,81	16,0	0,00	non	123,5	200
sam-24-janv	12h00							0,00	non		
dim-25-janv	12h00							0,00	non		
lun-26-janv	13h44	2,47	0,15	20,0	34,0	0,74	27,0	0,00	non	124,0	230
mar-27-janv	13h30	2,52				0,75		0,00	non		230
mer-28-janv	12h00							0,00	non		
jeu-29-janv	12h00							0,00	non		
ven-30-janv	13h35	2,60						0,00	non		230
sam-31-janv	10h00	3,25						0,00	non		0
dim-01-févr	12h00							0,00	non		
lun-02-févr	13h30							0,00	non		35
mar-03-févr	12h00							0,00	non		
mer-04-févr	13h45							0,00	non		70
jeu-05-févr	14h00	2,66				0,92	17,5	0,00	non	121,5	
ven-06-févr	13h20	2,66	0,46	20,0	25,0	0,90	17,5	0,00	non		135
sam-07-févr	12h00							0,00	non		
dim-08-févr	12h00							0,00	non		
lun-09-févr	13h45	2,58	0,34	24,0	25,0	0,84	17,0	0,00	non	122,5	225
mar-10-févr	13h30	2,60	0,36		27,0	0,87		0,00	non		
mer-11-févr	13h30	2,62				0,88		0,00	non		
jeu-12-févr	13h30	2,61				0,87		0,00	non		
ven-13-févr	10h00	2,61				0,85		0,00	non		
sam-14-févr	10h00	2,62				0,87		0,00	non		
dim-15-févr	12h00	2,62				0,88		0,00	non		
lun-16-févr	13h30	-0,50				1,10		0,00	#N/A		0
mar-17-févr	13h30	2,75				1,06		0,00	non		
mer-18-févr	13h30	2,73				1,06		0,00	non		
jeu-19-févr	13h30	2,71				1,02		0,00	non		
ven-20-févr	10h00	2,69				1,01		0,00	non		
sam-21-févr	10h00	2,69				0,99		0,00	non		
dim-22-févr	12h00	2,74				1,06		0,00	non		
lun-23-févr	12h00	2,74				1,04		0,00	non		
mar-24-févr	13h15	3,06				1,10		0,00	non		0
mer-25-févr	13h30	3,08						0,00	non		0
jeu-26-févr	13h30	3,95						0,00	non		0
ven-27-févr	10h00	3,99						0,00	non		0
sam-28-févr	10h00	3,52						0,00	non		0
dim-01-mars	12h00	3,28						0,00	non		0
lun-02-mars	13h30	3,36						0,00	non		
mar-03-mars	13h30	3,40						0,00	non		
mer-04-mars	13h30	3,28						0,00	non		
jeu-05-mars	13h30	3,32						0,00	non		
ven-06-mars	10h00	3,14						0,00	non		
sam-07-mars	10h00	3,02						0,00	non		
dim-08-mars	12h00	2,96						0,00	non		
lun-09-mars	13h30	2,91						0,00	non		
mar-10-mars	13h30	2,87						0,00	non		
mer-11-mars	12h00	2,88						0,00	non		
jeu-12-mars	13h30	2,85						0,00	non		
ven-13-mars	10h00	2,83				1,10		0,00	non		
sam-14-mars	12h00	2,85				1,10		0,00	non		
dim-15-mars	12h00	2,83				1,09		0,00	non		
lun-16-mars	12h00	2,81				1,09		0,00	non		
mar-17-mars	12h00	2,80				1,08		0,00	non		
mer-18-mars	12h00	2,72				0,98		0,00	non		
jeu-19-mars	12h00	2,74				1,03		0,00	non		
ven-20-mars	12h00	2,69				1,00		0,00	non		
sam-21-mars	17h00	2,71				1,00		0,00	non		
dim-22-mars	12h20	2,72				1,01		0,00	non		
lun-23-mars	13h30	2,82				1,06		0,00	non		
mar-24-mars	12h00	2,83				1,10		0,00	non		
mer-25-mars	13h30	2,80				1,08		0,00	non		
jeu-26-mars	13h30	2,81				1,10		0,00	non		
ven-27-mars	10h00	2,80				1,10		0,00	non		
sam-28-mars	10h00	2,83				1,10		0,00	non		
dim-29-mars	12h00	2,96				1,10		0,00	non		
lun-30-mars	13h30	2,95				1,10		0,00	non		
mar-31-mars	13h30	2,95				1,10		0,00	non		
mer-01-avr	12h00							0,00	non		
jeu-02-avr	13h30	2,93				1,10		0,00	non		
ven-03-avr	13h15	2,89				1,10		0,00	non		

ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT
DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2015

JOUR	HEURE	COTE (m)		PASSE, chute aval (cm)		H eau canal attrait (m)	Colmatage -perte de charge		Débit attrait limité (oui/non)	Passe à ralentisseurs H. eau (m)	ENVIRONNEMENT TRANSPARENCE DE L'EAU (Secci, cm)
		AMONT (m)	AVAL (m)	MESUREE AVAL (cm)	LUE AVAL (cm)		grille amont (m)	Grille aval (m)			
sam-04-avr	10h00	2,84				1,10		0,00	non		
dim-05-avr	12h00	2,83				1,09		0,00	non		
lun-06-avr	13h30							0,00	non		
mar-07-avr	12h00							0,00	non		
mer-08-avr	13h10							0,00	non		
jeu-09-avr	13h30							0,00	non		
ven-10-avr	12h00							0,00	non		
sam-11-avr	09h30							0,00	non		
dim-12-avr	12h00							0,00	non		
lun-13-avr	13h20							0,00	non		
mar-14-avr	13h00							0,00	non		
mer-15-avr	13h20							0,00	non		
jeu-16-avr	12h00							0,00	non		
ven-17-avr	13h15	2,90	0,78		23,0	1,05		0,00	non		0
sam-18-avr	09h32	2,86	0,75		25,0	1,10		0,00	non		70
dim-19-avr	12h00							0,00	non		
lun-20-avr	13h15	3,13						0,00	non		0
mar-21-avr	12h00							0,00	non		
mer-22-avr	13h30	2,86	0,81	23,0	20,0	1,10	27,0	0,00	non	117,0	75
jeu-23-avr	12h00							0,00	non		
ven-24-avr	13h25	2,86	0,81		26,0	1,10		0,00	non		100
sam-25-avr	09h48	2,82	0,74		24,0	1,10		0,00	non		
dim-26-avr	12h00							0,00	non		
lun-27-avr	12h00							0,00	non		
mar-28-avr	13h00							0,00	non		0
mer-29-avr	13h15							0,00	non		0
jeu-30-avr	13h00	2,90	0,86	22,0	26,0	1,10	20,0	0,00	non		50
ven-01-mai	13h35	2,86	0,78		26,0	1,10		0,00	non		85
sam-02-mai	12h00							0,00	non		
dim-03-mai	12h00							0,00	non		
lun-04-mai	13h45	2,98	1,02	20,0	23,0	1,10	21,0	0,00	non		50
mar-05-mai	13h15	3,11						0,00	non		0
mer-06-mai	13h30	3,02	1,07		-205,0			0,00	non		0
jeu-07-mai	14h00	2,89	0,86		26,0	1,10		0,00	non		0
ven-08-mai	13h12	2,84	0,75		25,0	1,10		0,00	non		45
sam-09-mai	10h00	2,83	0,78		26,0	1,10		0,00	non		50
dim-10-mai	12h00							0,00	non		
lun-11-mai	13h10	2,77	0,67	18,0	21,0	1,10	17,0	0,00	non	117,0	60
mar-12-mai	14h00	2,82	0,71		21,0	1,10		0,00	non		
mer-13-mai	13h45	2,78	0,69		20,0	1,10		0,00	non		
jeu-14-mai	13h50	2,79	0,71		20,0	1,08		0,00	non		
ven-15-mai	13h40	2,84	0,75		23,0	1,10		0,00	non		
sam-16-mai	11h20	2,82	0,74		20,0	1,10		0,00	#N/A		
dim-17-mai	12h00							0,00	non		
lun-18-mai	13h24	2,70	0,56	21,0	20,0	0,97	21,0	0,00	non	121,5	90
mar-19-mai	12h00							0,00	non		
mer-20-mai	13h30	2,80	0,71		21,0	1,10		0,00	non		
jeu-21-mai	14h00	2,79	0,69		22,0	1,10		0,00	non		
ven-22-mai	13h40	2,76	0,65		20,0	1,05		0,00	non		
sam-23-mai	11h10	2,68	0,52		21,0	0,96		0,00	#N/A		125
dim-24-mai	12h00							0,00	non		
lun-25-mai	13h30	2,63	0,45	21,0	22,0	0,90	18,0	0,00	non	121,0	250
mar-26-mai	12h45	2,63	0,44		23,0	0,90		0,00	non		
mer-27-mai	13h05	2,68	0,49		22,0	0,97		0,00	non		
jeu-28-mai	13h10	2,62	0,41		21,0	0,90		0,00	non		
ven-29-mai	10h45	2,65	0,45		22,0	0,90		0,00	non		
sam-30-mai	10h35	2,64	0,45		21,0	0,91		0,00	non		
dim-31-mai	12h00							0,00	non		
lun-01-juin	13h30	2,63	0,42	20,0	23,0	0,92	16,0	0,00	non	120,0	160
mar-02-juin	13h25	2,67	0,49		22,0	0,96		0,00	non		
mer-03-juin	13h45	2,68	0,49		23,0	0,99		0,00	non		
jeu-04-juin	12h00							0,00	non		
ven-05-juin	13h10	2,69	0,53		22,0	0,99		0,00	non		200
sam-06-juin	10h30		0,49		20,0			0,00	non		
dim-07-juin	12h00	2,66				0,96		0,00	non		
lun-08-juin	13h15	2,62	0,42	20,0	23,0	0,90	18,0	0,00	non	121,0	50
mar-09-juin	14h00	2,78	0,67		20,0	1,10		0,00	non		0
mer-10-juin	13h45	2,76	0,66		19,0	1,10		0,00	non		0
jeu-11-juin	13h40	2,72	0,61		19,0	1,05		0,00	non		0
ven-12-juin	13h45	2,70	0,56		20,0	0,98		0,00	non		0
sam-13-juin	12h00							0,00	non		
dim-14-juin	12h00							0,00	non		
lun-15-juin	13h45	2,71	0,59	18,0	20,0	1,02	14,0	0,00	non	120,0	0
mar-16-juin	13h25	2,72	0,61		20,0	1,03		0,00	non		25
mer-17-juin	09h30	2,74	0,66		20,0	1,10		0,00	non		
jeu-18-juin	13h10	2,85	0,86		17,0	1,10		0,00	non		
ven-19-juin	13h16	2,75	0,66		20,0	1,06		0,00	non		
sam-20-juin	10h00	2,70	0,58		18,0	1,10		0,00	non		60
dim-21-juin	12h00							0,00	non		
lun-22-juin	13h40	2,62	0,42		20,0	0,88		0,00	non		90
mar-23-juin	13h20	2,65	0,46		20,0	0,95		0,00	non		
mer-24-juin	13h40	2,60	0,38		21,0	0,87		0,00	non		
jeu-25-juin	12h00							0,00	non		
ven-26-juin	09h45	2,54	0,28		23,0	0,82		0,00	non		
sam-27-juin	12h00							0,00	non		
dim-28-juin	12h00							0,00	non		
lun-29-juin	11h00	2,51	0,23		23,0	0,79		0,00	#N/A		
mar-30-juin	12h00							0,00	non		
mer-01-juil	08h50	2,50	0,23	23,0	23,0	0,79	20,0	0,00	non	123,0	65
jeu-02-juil	13h20	2,53	0,28		23,0	0,80		0,00	non		
ven-03-juil	08h30	2,53	0,27		25,0	0,81		0,00	non		100
sam-04-juil	09h40	2,52	0,23		25,0	0,77		0,00	non		
dim-05-juil	12h00							0,00	non		
lun-06-juil	14h00	2,45	0,12		23,0	0,74		0,00	non		

ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT
DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2015

JOUR	HEURE	COTE (m)		PASSE, chute aval (cm)		H eau canal attrait (m)	Colmatage -perte de charge		Débit attrait limité (oui/non)	Passe à ralentisseurs H. eau (m)	ENVIRONNEMENT TRANSPARENCE DE L'EAU (Secci, cm)
		AMONT (m)	AVAL	MESUREE	LUE		grille amont (m)	Grille aval			
		(m)	(m)	AV. (cm)	AV. (cm)						
mar-07-juil	08h35	2,50	0,23	20,0	20,0	0,77	20,0	0,00	non	122,0	
mer-08-juil	13h00	2,48	0,16		23,0	0,77		0,00	non		
jeu-09-juil	08h35	2,45	0,13		21,0	0,75		0,00	non		
ven-10-juil	08h35	2,46	0,15		21,0	0,76		0,00	non		80
sam-11-juil	09h50	2,48	0,19		20,0	0,76		0,00	non		
dim-12-juil	12h00							0,00	non		
lun-13-juil	08h50	2,46	0,13	22,0	22,0	0,77	19,0	0,00	non	124,0	65
mar-14-juil	12h00							0,00	non		
mer-15-juil	12h00							0,00	non		
jeu-16-juil	09h10	2,45	0,12		21,0	0,76		0,00	non		
ven-17-juil	08h35	2,42	0,08		20,0	0,76		0,00	non		
sam-18-juil	10h00	2,45	0,12		21,0	0,75		0,00	non		90
dim-19-juil	12h00							0,00	non		
lun-20-juil	10h00		0,13		20,0			0,00	non		
mar-21-juil	11h00	2,44	0,09		22,0	0,73		0,00	#N/A		
mer-22-juil	12h35	2,49	0,19		22,0	0,77	19,0	0,00	non		
jeu-23-juil	14h00	2,46	0,13	24,0	22,0	0,77		0,00	non		110
ven-24-juil	13h15	2,45	0,13		24,0	0,76		0,00	non		
sam-25-juil	12h00							0,00	non		
dim-26-juil	12h00							0,00	non		
lun-27-juil	13h20	2,41	0,03	27,0	24,0	0,76	17,0	0,00	non	126,0	140
mar-28-juil	13h15	2,40	0,01		25,0	0,76		0,00	non		
mer-29-juil	13h00	2,40	0,00		24,0	0,76		0,00	non		
jeu-30-juil	13h40	2,42	0,07		22,0	0,76		0,00	non		
ven-31-juil	13h10	2,68	0,52		20,0	0,97		0,00	non		75
sam-01-août	10h20	2,70	0,56		18,0	0,98		0,00	non		75
dim-02-août	13h00							0,00	non		
lun-03-août	13h20	2,52	0,23		24,0	0,81		0,00	non		
mar-04-août	13h30	2,47	0,15	25,0	23,0	0,77	18,0	0,00	non	123,0	60
mer-05-août	09h00	2,51	0,23		20,0	0,80		0,00	non		
jeu-06-août	13h15	2,44	0,09		25,0	0,77		0,00	non		
ven-07-août	13h00							0,00	non		
sam-08-août	12h00	2,41	0,03		23,0	0,76		0,00	non		
dim-09-août	13h00							0,00	non		
lun-10-août	13h30	2,53	0,23		20,0	0,82		0,00	non		80
mar-11-août	10h00	2,55	0,28		24,0	0,83		0,00	non		
mer-12-août	13h00							0,00	non		
jeu-13-août	13h00							0,00	non		
ven-14-août	13h00							0,00	non		
sam-15-août	13h00							0,00	non		
dim-16-août	13h00							0,00	non		
lun-17-août	13h00							0,00	non		
mar-18-août	13h00							0,00	non		
mer-19-août	13h00							0,00	non		
jeu-20-août	13h00							0,00	non		
ven-21-août	13h00							0,00	non		
sam-22-août	13h00							0,00	non		
dim-23-août	13h00							0,00	non		
lun-24-août	13h00							0,00	non		
mar-25-août	18h00	2,46	0,07		19,0	0,76		0,00	non		125
mer-26-août	13h35	2,46	0,05		15,0	0,79		0,00	non		
jeu-27-août	14h00	2,42	-0,01		20,0	0,77		0,00	non		
ven-28-août	14h00		0,03	18,0	20,0	2,43	21,0	0,00	non	124,0	120
sam-29-août	13h00							0,00	non		
dim-30-août	13h00							0,00	non		
lun-31-août	13h35	2,42	-0,01		20,0	0,77		0,00	non		
mar-01-sept	10h00	2,47	0,09	18,0	18,0	0,77	23,0	0,00	non	123,0	
mer-02-sept	14h00	2,46	0,08		20,0	0,77		0,00	non		100
jeu-03-sept	13h00							0,00	non		
ven-04-sept	13h30		0,19		20,0			0,00	non		
sam-05-sept	13h00							0,00	non		
dim-06-sept	13h00							0,00	non		
lun-07-sept	13h35	2,44	0,03	26,0	24,0	0,75	17,0	0,00	non	124,0	165
mar-08-sept	13h40	2,46	0,05		23,0	0,76		0,00	non		
mer-09-sept	13h30	2,44	0,03		24,0	0,76		0,00	non		140
jeu-10-sept	13h00							0,00	non		
ven-11-sept	14h15	2,44	0,03		24,0	0,75		0,00	non		
sam-12-sept	13h00							0,00	non		
dim-13-sept	13h00							0,00	non		
lun-14-sept	13h40	2,46	0,09	23,0	24,0	0,76	18,00	0,00	non	124,00	150
mar-15-sept	13h50	2,47	0,08		23,0	0,77		0,00	non		
mer-16-sept	14h00	2,46	0,07		24,0	0,76		0,00	non		
jeu-17-sept	13h50	2,51	0,20		21,0	1,02		0,00	non		
ven-18-sept	13h00							0,00	non		
sam-19-sept	12h00	2,56	0,27		22,0	0,83		0,00	non		90
dim-20-sept	13h00							0,00	non		
lun-21-sept	13h45	2,47	0,09		25,0	0,77		0,00	non		
mar-22-sept	13h37	2,46	0,08	21,0	23,0	0,76	27,00	0,00	non		160
mer-23-sept	13h00							0,00	non		
jeu-24-sept	14h00	2,52	0,20		21,0	0,80		0,00	non		
ven-25-sept	13h30	2,46	0,08		20,0	0,77		0,00	non		
sam-26-sept	13h00							0,00	non		
dim-27-sept	13h00							0,00	non		
lun-28-sept	13h15	2,49	0,09	23,0	25,0	0,77	16,50	0,00	non	123,50	180
mar-29-sept	13h00							0,00	non		
mer-30-sept	13h00							0,00	non		
jeu-01-oct	13h00							0,00	non		
ven-02-oct	13h00							0,00	non		
sam-03-oct	10h40	2,48	0,09		22,0	0,77		0,00	non		150
dim-04-oct	13h00							0,00	non		
lun-05-oct	13h39	2,44	0,01	20,0	21,0	0,76	20,00	0,00	non		200
mar-06-oct	13h35	2,46	0,05		22,0	0,76		0,00	non		
mer-07-oct	13h00							0,00	non		
jeu-08-oct	13h30	2,60	0,32		21,0	0,89		0,00	non		95

ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT

DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2015

JOUR	HEURE	COTE (m)		PASSE, chute aval (cm)		H eau canal attrait (m)	Colmatage -perte de charge		Débit attrait limité (oui/non)	Passe à ralentisseurs H. eau (m)	ENVIRONNEMENT TRANSPARENCE DE L'EAU (Seccl. cm)
		AMONT (m)	AVAL (m)	MESUREE AVAL (cm)	LUE AVAL (cm)		grille amont (m)	Grille aval (m)			
ven-09-oct	13h25	2,54	0,21		21,0	0,83		0,00	non		
sam-10-oct	13h00							0,00	non		
dim-11-oct	13h00							0,00	non		
lun-12-oct	13h45	2,44	0,01	21,0	25,0	0,76	22,00	0,00	non	124,00	180
mar-13-oct	13h00							0,00	non		
mer-14-oct	14h10	2,48	0,09		24,0	0,76		0,00	non		
jeu-15-oct	13h00							0,00	non		
ven-16-oct	14h00	2,50	0,13		22,0	0,78		0,00	non		
sam-17-oct	11h30	2,49	0,13		24,0	0,78		0,00	non		
dim-18-oct	13h00							0,00	non		
lun-19-oct	13h30	2,43	-0,05		26,0	0,78		0,00	non		
mar-20-oct	13h10	2,46	0,05	18,0	23,0	0,76	18,50	0,00	non	124,00	175
mer-21-oct	13h00							0,00	non		
jeu-22-oct	14h00	2,46	0,05		22,0	0,76		0,00	non		
ven-23-oct	14h00	2,46	0,05		22,0	0,76		0,00	non		
sam-24-oct	13h00							0,00	non		
dim-25-oct	13h00							0,00	non		
lun-26-oct	13h45	2,42	0,00	22,0	22,0	0,77	22,00	0,00	non	124,00	140
mar-27-oct	12h50	2,42	-0,04		25,0	0,77		0,00	non		
mer-28-oct	13h00	2,43	0,00		24,0	0,95		0,00	#N/A		
jeu-29-oct	13h00							0,00	non		
ven-30-oct	13h20	2,44	0,00		24,0	0,95		0,00	non		
sam-31-oct	13h00							0,00	non		
dim-01-nov	13h00							0,00	non		
lun-02-nov	13h30	2,41	-0,05	21,0	26,0	0,76	36,00	0,00	oui	124,00	175
mar-03-nov	14h20	2,41	-0,01		21,0	0,83		0,00	non		
mer-04-nov	13h00							0,00	non		
jeu-05-nov	13h00							0,00	non		
ven-06-nov	13h00							0,00	non		
sam-07-nov	10h50	2,46	0,08		25,0	0,93		0,00	non		125
dim-08-nov	13h00							0,00	non		
lun-09-nov	13h00							0,00	non		
mar-10-nov	13h00							0,00	non		
mer-11-nov	13h40	2,48	0,09	23,0	24,0	0,87	51,50	0,00	oui	124,00	200
jeu-12-nov	13h00							0,00	non		
ven-13-nov	13h30	2,44	0,01		28,0	0,95		0,00	non		
sam-14-nov	10h10	2,42	-0,01		26,0	0,88		0,00	non		
dim-15-nov	13h00							0,00	non		
lun-16-nov	16h30	2,40	-0,08		25,0	0,88	38,50	0,00	oui	125,50	
mar-17-nov	16h20	2,45	0,03		23,0	0,96		0,00	non		
mer-18-nov	13h20	2,45	0,03	19,0	23,0	0,88		0,00	non		300
jeu-19-nov	16h00	2,42	-0,04		25,0	0,95		0,00	non		
ven-20-nov	13h00	2,43						0,00	non		
sam-21-nov	11h00	2,42	-0,04		22,0	0,86		0,00	non		
dim-22-nov	13h00	2,64						0,00	non		
lun-23-nov	13h15	2,48	0,09		24,0	0,74		0,00	non		
mar-24-nov	14h25	2,47	0,07		26,0	0,75		0,00	non		
mer-25-nov	14h00	2,54	0,21		20,0	0,75		0,00	non		200
jeu-26-nov	13h35	3,59	2,45		3,0	0,00		0,00	oui		
ven-27-nov	13h45	3,29	1,52			0,00		0,00	oui		0
sam-28-nov	12h30	2,90	0,79			0,00		0,00	oui		0
dim-29-nov	13h00	2,82						0,00	oui		
lun-30-nov	14h38	2,69				0,92		0,00	oui		100
mar-01-déc	13h00	2,64						0,00	non		
mer-02-déc	13h35	2,59	0,33		25,0	0,84		0,00	non		150
jeu-03-déc	13h40	2,60	0,36	17,0	25,0	0,86	22,00	0,00	non	121,00	
ven-04-déc	14h20	2,58	0,32		23,0	0,78		0,00	non		
sam-05-déc	13h00	2,53						0,00	non		
dim-06-déc	13h00	2,53						0,00	non		
lun-07-déc	15h15	2,53	0,21	17,0	23,0	0,76	31,50	0,00	non	122,00	200
mar-08-déc	13h00	2,53						0,00	non		
mer-09-déc	13h00	2,53						0,00	non		
jeu-10-déc	16h00	2,55	0,25		20,0	0,76		0,00	non		250
ven-11-déc	13h45	2,57	0,28		21,0	0,77		0,00	non		
sam-12-déc	13h00	2,52						0,00	non		
dim-13-déc	13h00	2,51						0,00	non		
lun-14-déc	13h40	2,45	0,00	23,0	25,0	0,77	25,00	0,00	non	124,00	250
mar-15-déc	13h00	2,52						0,00	non		
mer-16-déc	13h00	2,52						0,00	non		
jeu-17-déc	13h00	2,48						0,00	non		
ven-18-déc	13h35	2,50	0,13		21,0	0,76		0,00	non		300
sam-19-déc	11h50	2,48	0,15		23,0	0,76		0,00	non		
dim-20-déc	13h00	2,48						0,00	non		
lun-21-déc	14h00	2,49	0,15	21,0	23,0	0,89	52,00	0,00	oui	123,50	300
mar-22-déc	13h00	2,49						0,00	non		
mer-23-déc	13h15	2,46	0,09		25,0	0,92		0,00	non		
jeu-24-déc	13h00	2,47						0,00	non		
ven-25-déc	13h00	2,46						0,00	non		
sam-26-déc	13h00	2,43						0,00	non		
dim-27-déc	13h00	2,44						0,00	non		
lun-28-déc	17h30	2,42	0,03		25,0	0,95		0,00	non		
mar-29-déc	13h00	2,46				0,95		0,00	non		
mer-30-déc	13h00	2,49				1,00		0,00	non		
jeu-31-déc	13h00	2,42				0,93		0,00	non		
Moyenne		2,64	0,31	20,71	20,94	0,90		0,00	9 cas oui	122,56	109
Minimum		-0,50	-0,08	12,00	-205,00	0,00		0,00	350 cas non	117,00	0
Maximum		3,99	2,45	27,00	34,00	2,43	20,00	0,00		126,00	300

ANNEXE VIII : BILANS MENSUELS DE FONCTIONNEMENT DE LA PASSE, DU DEGRILLEUR ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

	Durée totale	Durée	Durée	CAUSES DES ARRETS DE LA PASSE			
	surveillance	fonctionnement	arrêts	Crues	Travaux	Entretien	Divers
janvier	744h00	631h45	112h15	0h00	0h00	110h40	1h35
février	672h00	481h15	190h45	106h45	0h00	84h00	0h00
mars	744h00	465h20	278h40	278h10	0h00	0h30	0h00
avril	720h00	600h30	119h30	110h30	0h00	9h00	0h00
mai	744h00	688h35	55h25	55h10	0h00	0h15	0h00
juin	720h00	719h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00
juillet	744h00	743h25	0h35	0h00	0h00	0h35	0h00
août	744h00	739h45	4h15	0h00	0h05	0h50	3h20
septembre	720h00	719h15	0h45	0h00	0h00	0h45	0h00
octobre	744h00	743h40	0h20	0h00	0h00	0h20	0h00
novembre	720h00	609h00	111h00	110h25	0h00	0h35	0h00
décembre	744h00	743h25	0h35	0h00	0h00	0h35	0h00
TOTAL	8760h00	7885h15	874h45	661h00	0h05	208h45	4h55
%	100,0%	90,0%	10,0%				
			874h45	75,6%	0,0%	23,9%	0,6%

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS AU BAZACLE EN 2015

	TOTAL	AUTOMATE		DEGRILLEUR		DEBIT ATTRAIT		CHUTE AVAL
	fonction. passe	marche	en manuel	automatique	manu ou arrêt	délivré	non déliv.	Moyenne (cm)
janvier	631h45	631h45	0h00	631h45	0h00	631h45	0h00	18,0
février	481h15	481h15	0h00	481h15	0h00	481h15	0h00	23,0
mars	465h20	465h20	0h00	465:20	0h00	465:20	0:00	0,0
avril	600h30	600h30	0h00	600:30	0h00	600:30	0:00	23,5
mai	688h35	688h35	0h00	688:35	0h00	688:35	0:00	21,0
juin	719h20	719h20	0h00	719:20	0h00	719:20	0:00	20,3
juillet	743h25	743h25	0h00	743h25	0h00	743h25	0h00	24,2
août	739h45	739h45	0h00	739h45	0h00	739h45	0h00	22,5
septembre	719h15	719h15	0h00	719h15	0h00	719h15	0h00	23,2
octobre	743h40	743h40	0h00	743h40	0h00	743h40	0h00	21,3
novembre	609h00	609h00	0h00	609h00	0h00	609h00	0h00	22,0
décembre	743h25	743h25	0h00	743h25	0h00	743h25	0h00	20,5
TOTAL	7885h15	7885h15	0h00	7885h15	0h00	7885h15	0h00	21,7
%	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	

**BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA REGULATION DE LA CHUTE AVAL ET DE LA DELIVRANCE DU DEBIT D'ATTRAIT
(hors arrêt forcés) AU BAZACLE EN 2015**

	durée totale	durée	durée	PAS DE VIDEO DU AUX ARRETS DE LA PASSE				PAS DE VIDEO
	surveillance	fonctionnement	arrêts	Crues	Travaux	Entretien	Divers	passe en fonctionnement
janvier	744h00	606h25	137h35	0h00	0h00	110h40	1h35	25h20
février	672h00	481h15	190h45	106h45	0h00	84h00	0h00	0h00
mars	744h00	465h20	278h40	278h10	0h00	0h30	0h00	0h00
avril	720h00	600h30	119h30	110h30	0h00	9h00	0h00	0h00
mai	744h00	688h35	55h25	55h10	0h00	0h15	0h00	0h00
juin	720h00	719h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00	0h00
juillet	744h00	743h25	0h35	0h00	0h00	0h35	0h00	0h00
août	744h00	739h45	4h15	0h00	0h05	0h50	3h20	0h00
septembre	720h00	718h30	1h30	0h00	0h45	0h45	0h00	0h00
octobre	744h00	717h55	26h05	0h00	25h45	0h20	0h00	0h00
novembre	720h00	609h00	111h00	110h25	0h00	0h35	0h00	0h00
décembre	744h00	743h25	0h35	0h00	0h00	0h35	0h00	0h00
TOTAL	8760h00	7833h25	926h35	661h00	26h35	208h45	4h55	25h20
%	100,0%	89,4%	10,6%					
			926h35	71,3%	2,9%	22,5%	0,5%	2,7%

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE L'ENREGISTREMENT VIDEO INFORMATISE AU BAZACLE EN 2015

ANNEXE VIII : BILANS MENSUELS DE FONCTIONNEMENT DE LA PASSE, DU DEGRILLEUR ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

	DUREE TOTALE				CAUSES DES ARRETS DE LA PASSE			
	surveillance	d'inutilisation	fonctionnement	arrêts	Crues	Travaux	Entretien	Divers
janvier	744h00	0:00	631h45	112h15	0h00	0h00	110h40	1h35
février	672h00	0:00	481h15	190h45	106h45	0h00	84h00	0h00
mars	744h00	0:00	141h10	602h50	602h20	0h00	0h30	0h00
avril	720h00	0:00	348h05	371h55	362h55	0h00	9h00	0h00
mai	744h00	0:00	561h10	182h50	181h20	0h00	1h30	0h00
juin	720h00	0:00	691h05	28h55	26h20	0h00	2h35	0h00
juillet	744h00	0:00	741h00	3h00	0h00	0h00	3h00	0h00
août	744h00	0:00	696h15	47h45	0h00	0h00	5h25	42h20
septembre	720h00	0:00	715h20	4h40	0h00	0h00	4h40	0h00
octobre	744h00	0:00	742h00	2h00	0h00	0h00	2h00	0h00
novembre	720h00	0:00	574h20	145h40	143h55	0h00	1h45	0h00
décembre	744h00	0:00	706:00	38:00	38:00	0:00	0:00	0h00
TOTAL	8760h00	0:00	7029h25	1730:35	1461:35	0:00	225:05	43:55
%	100,0%	0,0%	80,2%	19,8%				
				1730h35	84,5%	0,0%	13,0%	2,5%

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A RALENTISSEURS AU BAZACLE EN 2015

	DUREE TOTALE				PAS DE VIDEO LIE AUX ARRETS DE LA PASSE				SANS ARRETS DE LA PASSE
	surveillance	d'inutilisation	fonctionnement	arrêts	Crues	Travaux	Entretien	Divers	Pannes ou autres
janvier	744h00	0:00	606h25	137h35	0h00	0h00	110h40	1h35	25h20
février	672h00	0:00	481h15	190h45	106h45	0h00	84h00	0h00	0h00
mars	744h00	0:00	141h10	602h50	602h20	0h00	0h30	0h00	0h00
avril	720h00	0:00	348h05	371h55	362h55	0h00	9h00	0h00	0h00
mai	744h00	0:00	561h10	182h50	181h20	0h00	1h30	0h00	0h00
juin	720h00	0:00	691h05	28h55	26h20	0h00	2h35	0h00	0h00
juillet	744h00	0:00	741h00	3h00	0h00	0h00	3h00	0h00	0h00
août	744h00	0:00	696h15	47h45	0h00	0h00	5h25	42h20	0h00
septembre	720h00	0:00	714h35	5h25	0h00	0h00	4h40	0h00	0h45
octobre	744h00	0:00	716h15	27h45	0h00	0h00	2h00	0h00	25h45
novembre	720h00	0:00	574h20	145h40	143h55	0h00	1h45	0h00	0h00
décembre	744h00	0:00	706:00	38h00	38h00	0h00	0h00	0h00	0h00
TOTAL	8760h00	0:00	6977h35	1782h25	1461h35	0h00	225h05	43h55	51h50
%	100,0%	0,0%	79,7%	20,3%					
				1782h25	82,0%	0,0%	12,6%	2,5%	2,9%

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA VIDEO A LA PASSE A RALENTISSEURS AU BAZACLE EN 2015

ANNEXE IX : REPARTITION DES PASSAGES DES PRINCIPAUX MIGRATEURS ENTRE LA PASSE A BASSINS ET LA PASSE A RALENTISSEURS AU BAZACLE

ANNEE		1989				1990				1991				1992				1993			
ESPECE		Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés
		Passe à bassins	Nb	0	0	0	4	14243	6	6	7	6661	17	17	27	1147	1	28	13	3742	0
%	0		0	0	67	98.6	42.9	42.9	58	99.2	70.8	71	87	99.3		84.8	100	99.8	0.0	46	78
Passe à ralentisseurs	Nb	0	0	0	2	197	8	8	5	54	7	7	4	8	5	0	7	19	345	10	
	%	0	0	0	33	1.4	57.1	57.1	42.6	0.8	29.2	29	13	0.7		15.2	0	0.2	100.0	54	22
Total (Nombre)		0	0	0	6	14440	14	14	12	6715	24	24	31	1155	1	33	13	3749	19	639	45

ANNEE		1995				1996				1998				2000				2001			
ESPECE		Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés
		Passe à bassins	Nb	16009	38	38	57	20279	1	183	55	1287	12	65	15	713	10	183	98	727	8
%	100		52.8	53	92	100	12.5	31	82	100	52	94	100	100	40.0	100	98	100		83,871	92,31
Passe à ralentisseurs	Nb	0	34	34	5	0	7	408	12	0	61	1	0	15	0	2	0	0	0	5	5
	%	0	47,2	47	8	0	87,5	69	18	0	48	6	0	60,0	0	2	0	0		16,129	7,692
Total (Nombre)		16009	72	72	62	20279	8	591	67	1287	12	126	16	713	25	183	100	727	8	31	65

ANNEE		2003				2004				2005				2006				2007			
ESPECE		Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés
		Passe à bassins	Nb	1392	0	897	49	259	0	23	47	320	7	9	22	261	2	0	50	18	0
%	99,928		0,0	24,8	94,231	100	0,0	28,75	94	99,379	5,7	24,32	91,67	100	3,4		98	100	0,0	50	91,43
Passe à ralentisseurs	Nb	1	32	2720	3	0	13	57	3	0	116	28	2	0	57	0	1	0	63	4	3
	%	0,0718	100,0	75,2	5,7692	0	100,0	71,25	6	0,6211	94,3	75,68	8,333	0	96,6		1,96	0	100,0	50	8,571
Total (Nombre)		1393	32	3617	52	259	13	80	50	322	123	37	24	261	59	0	51	18	63	8	35

ANNEE		2008				2009				2010				2011				2012			
ESPECE		Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés
		Passe à bassins	Nb	4	1	0	79	22	5	2	48	11	1	0	27	5	10	0	48	1	3
%	100		0,9		92,941	100	3,6	66,67	90,6	100	0,7		93,1	100	13,2		94,1	100	2,7		91,67
Passe à ralentisseurs	Nb	0	116	0	6	0	133	1	5	0	152	0	2	0	66	0	3	0	110	0	2
	%	0	99,1		7,0588	0	96,4	33,33	9,43	0	99,3		6,897	0	86,8		5,88	0	97,3		8,333
Total (Nombre)		4	117	0	85	22	138	3	53	11	153	0	29	5	76	0	51	1	113	0	24

ANNEE		2013				2014				2015				BILAN			
ESPECE		Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés	Alose	Anguille	Lamproie	Salmonidés
		Passe à bassins	Nb	0	5	0	13	0	7	0	11	1	3	0	42	67102	137
%			1,4		100		2,5		84,6		0,4		91,3	99,6007	5,4193	32,521	91,3
Passe à ralentisseurs	Nb	0	347	0	0	0	276	0	2	0	820	0	4	269	2391	3683	82
	%		98,6		0		97,5		15,4		99,6		8,696	0,39928	94,6	67,479	8,7
Total (Nombre)		0	352	0	13	0	283	0	13	1	823	0	46	67371	2528	5458	943

**ANNEXE X : VALEURS JOURNALIERES DE DEBIT ET TEMPERATURE DE L'EAU EN
GARONNE EN 2015**

TEMPERATURE DE L'EAU (°C) AU BAZACLE EN 2015

MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1		6,3	7,7	10,8	11,8	15,5	22,54	18,5	23,4	16,4	13,7	7,69
2		5,7	9	10,3	12,5	17	22,46	17,5	22,5	16,4	13,5	7,03
3		5,3	9	10,1	13,1	17,9	22,33	19,4	22,3	16,9	13,8	6,42
4		4,8	9,1	10,3	13,3	18,6	23,17	20,8	21,3	16	13	6,57
5		4,3	8,1	10,6	12,7	19,1	24,07	21,4	20,1	15,4	12,9	7,29
6		3,8	7,3	10,5	12	19,1	24,25	23,3	19,5	16,4	13	7,88
7	6,7	3,9	7,4	10,5	12	18,7	24,84	23,5	19,5	17,1	13,2	8,6
8	6,5	4	8,1	10,7	12,6	18,7	23,96	22,6	19,1	15,7	13,2	8,98
9	6,6	4,3	8,9	11,1	13,2	18,7	22,39	20,8	19,3	15,4	13,3	9,07
10	6,9	4,5	9,2	11,7	13,4	16,9	23,01	20,6	19,1	15	13,9	8,01
11	7,4	4,8	9,5	12,1	14,4	16,6	23,17	21,3	18,8	14,8	13,5	7,04
12	6,8	5,4	9,8	12,5	15,3	16,2	22,33	22,3	19,7	15,1	12,8	6,96
13	6,5	5,7	10	12,9	15,6	15,9	22,54	23	19,7	15,5	12,4	6,82
14	7,1	6,4	9,2	13,3	15,2	16,1	22,89	21,8	19,7	14,2	12,2	6,7
15	7	6,9	8,2	13,3	13,9	15,9	23,63	20,5	18,7	13,1	12,1	6,97
16	6,9	7,3	7,7	12,8	12,6	15,5	24,28	20,7	19,3	12,8	11,7	6,68
17	6,5	7,7	8,1	12,1	12,1	14,9	24,37	20,9	19,8	12,4	10,8	6,7
18	6,3	7,8	9	12,1	13,1	14,5	25,13	20,7	18,6	12,5	11	7,52
19	6,1	7,5	9,5	11,9	13,6	15,3	24,91	20,5	18,1	13,2	11,9	7,85
20	6,1	7,6	9,9	11,5	13,3	16,2	24,55	20,8	17,8	13,8	12,6	8,46
21	5,3	7,7	10	11,9	12,4	17,6	25,38	21,4	17,7	13	12,4	8,7
22	5,1	7	9,4	12,5	12	18,7	24,91	22,1	17,6	12,3	10,4	8,28
23	5,1	7,2	9,3	12,5	12,5	19,6	24,1	22	16,9	12,6	8,77	7,79
24	4,7	7,2	9,6	12,2	13,1	19,7	24	20,7	16,5	13,3	7,62	7,67
25	4,5	6,8	9,2	12,4	13,8	20,3	23,53	20,2	16,9	13,6	8,17	7,83
26	4,7	7,5	8,7	12,8	13,8	20,7	22,56	21,2	17	14,2	8,48	7,58
27	5,2	8	9	12,4	14,1	20,6	22,79	22	17,2	14,6	8,6	7,84
28	5,5	7,3	9,6	11,4	14,8	20,6	22,44	23	17,2	14,9	8,74	7,76
29	6,3		10,2	11	15,7	21,8	22,78	23,7	17,1	13,9	8,64	8,03
30	6,9		10,3	11,6	15,7	22,3	21,94	23,8	16,9	13,3	8,31	7,31
31	6,9		10,7		15		19,82	23,8		13,4		7,35
STATISTIQUES												
MOYENNE	4,95	6,17	9,05	11,7	13,5	18	23,39	21,4	18,9	14,4	11,5	7,59
MINIMUM	4,5	3,8	7,3	10,1	11,8	14,5	19,82	17,5	16,5	12,3	7,62	6,42
MAXIMUM	7,4	8	10,7	13,3	15,7	22,3	25,38	23,8	23,4	17,1	13,9	9,07

**ANNEXE X : VALEURS JOURNALIERES DE DEBIT ET TEMPERATURE DE L'EAU EN
GARONNE EN 2015**

DEBIT GARONNE A PORTET (31) EN 2015

MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	134	427	662	425	319	171	101	203	66,4	54,3	52,8	156
2	117	300	738	361	346	175	103	126	63,2	65	46,3	144
3	106	245	752	332	377	185	99,6	89,6	55	67,2	129	132
4	101	219	770	311	428	184	93,2	76,2	98,6	63,3	135	116
5	114	180	696	295	517	183	82,9	80,1	81,1	57,3	86,4	108
6	116	169	509	282	431	202	78,2	68,8	68,1	56,5	77	107
7	105	162	431	261	343	188	88,5	62,7	60	107	70,2	99,2
8	103	151	387	253	307	164	78,9	63,3	53,9	114	64,5	95,7
9	98,7	131	358	244	303	244	77,9	97,3	59,4	87,7	59,8	95,5
10	86,8	132	337	227	284	227	74,8	105	53,9	75,7	52,3	111
11	82,3	139	325	230	273	212	75	94,6	55,3	60,2	59,8	110
12	98,4	144	313	231	273	239	70	78	57	58,9	53,1	97,7
13	101	146	315	238	278	229	70,7	78,3	65,7	64	54	84,7
14	95,4	149	309	257	285	253	66	95,9	69,4	70,1	55,4	74,2
15	93,3	170	295	281	298	210	61,9	93,6	59,8	74,1	49,8	89,8
16	93,6	286	259	285	278	206	64,9	89,3	58,5	68,1	43,8	91,4
17	113	248	246	325	225	348	70,4	77,3	81,5	72,1	52,2	80,4
18	103	227	237	311	212	305	71,2	72,3	122	61,4	51,4	81,5
19	89	209	220	424	228	244	75,9	72	99,6	53,3	49	81,2
20	99,7	201	218	490	267	206	64,2	71,2	83,1	59,9	44	82
21	101	210	222	372	260	180	69,2	64,1	68,6	58,2	52,2	88,7
22	101	269	250	324	235	161	81,6	56,3	62,9	59,5	104	90,4
23	99,6	216	313	307	196	163	81,4	61,5	61,3	59	72,6	79,7
24	91,5	465	286	320	174	149	72,4	55,9	76,3	55,7	67,2	79,4
25	81,2	501	291	302	163	127	67,5	56,1	64,1	58,2	110	74,2
26	73,7	1260	276	317	172	120	71,2	53,7	65,5	55,2	848	65,9
27	81,5	1450	293	466	184	112	54	49,7	57,8	51,2	662	65,2
28	105	813	339	660	169	102	51,6	49,5	51,4	53,6	351	61,9
29	87,9		456	433	167	98,6	51,5	55,7	51,8	61,5	262	69,5
30	363		394	355	182	99,6	64,1	56,1	54,1	61,4	183	64,8
31	612		394		191		156	54,3		57,5		65,4
STATISTIQUES												
MOYENNE	124	329,3	384	331	270	189,6	77,1	77,7	67,5	65	133,26	91,7
MINIMUM	74	131	218	227	163	99	52	50	51	51	44	62
MAXIMUM	612	1450	770	660	517	348	156	203	122	114	848	156

source : 3w.HydroeauFrance.fr - HYDRO-MEDDE/DE

ANNEXE XI : PASSAGES DES POISSONS PAR SEMAINE, TEMPERATURE ET DEBIT MOYENS, TEMPS D'ARRÊTS DE LA PASSE A BASSINS, DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS PAR SEMAINE, TEMPERATURE ET DEBIT MOYENS, TEMPS D'ARRÊTS DE LA PASSE DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

SEMAINE (semaine standard d'après Lewis et Taylor, 1967)	1-7 janv	8-14 janv	15-21 janv	22-28 janv	29 janv - 4 fév	5-11 fév	12-18 fév	19-25 fév	26 fév - 4 mars	5-11 mars	12-18 mars	19-25 mars	26 mars - 1 avr	2-8 avr	9-15 avr	16-22 avr	23-29 avr	30 avr - 6 mai	7-13 mai	14-20 mai	21-27 mai	28 mai - 3 juin	4-10 juin	11-17 juin	18-24 juin	25 juin - 1 juil	2-8 juil	9-15 juil	16-22 juil	23-29 juil	30 juil - 5 août	
	NUMERO DE SEMAINE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	1-7 janv	8-14 janv	15-21 janv	22-28 janv	29 janv - 4 fév	5-11 fév	12-18 fév	19-25 fév	26 fév - 4 mars	5-11 mars	12-18 mars	19-25 mars	26 mars - 1 avr	2-8 avr	9-15 avr	16-22 avr	23-29 avr	30 avr - 6 mai	7-13 mai	14-20 mai	21-27 mai	28 mai - 3 juin	4-10 juin	11-17 juin	18-24 juin	25 juin - 1 juil	2-8 juil	9-15 juil	16-22 juil	23-29 juil	30 juil - 5 août	
GRANDS MIGRATEURS																																
ALOSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGUILLE (juvenile)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	115	16	159	218	186	38	50	13	5	
LAMPROIE MARINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MUGE (sp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAUMON COMPTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	2	6	6	3	2	5	8	3	0	1	1	0	0	0	0	0	
TRUITE DE MER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SAUMON RAVALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ANGUILLE ADULTE DEVALANTE	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SMOLT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ESPECE DE RIVIERE																																
ABLETTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	24	3336	1086	3208	1243	666	25	
BARBEAU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	2	4	5	32	9	10	31	24	1	36	50	51	273	164	76	70	
BREME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	4	3	0	4	23	44	120	42	0	45	333	143	10	15	12	32		
CARPE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	4	0	7	11	2	1	1	0	0		
CHEVESNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	4	18	5	29	4	13	37	18	0	22	21	5	2	0	2	0	
GARDON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	15	8	0	2	28	5	2	3	12	0	
SILURE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	1	1	3	1	0		
TRUITE FARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VANDOISE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	53	6	1	0	0	0	
PARAMETRES DE L'ENVIRONNEMENT																																
TEMPERATURE DE L'EAU (°C x 10)*	9,6	68,3	63,1	49,7	60,3	42,3	67,4	72,9	82,3	83,6	88,6	95,6	99,0	104,3	124,1	121,1	121,0	124,3	142,4	130,0	134,4	161,2	185,4	158,8	173,7	207,3	235,8	227,2	246,1	234,8	202,8	
DEBIT (m3/s)	113,3	95,1	98,9	90,5	322,0	152,0	195,7	295,9	920,7	434,7	282,0	257,1	368,1	299,3	244,0	361,6	400,7	396,1	286,1	252,6	184,7	178,5	198,9	242,4	201,1	121,6	89,2	72,4	68,2	68,5	105,8	
FONCTIONNEMENTS DES DISPOSITIFS																																
ARRÊT PASSE (hh:mm, arrondi)	0h00	0h35	1h00	38h40	156h00	0h00	0h00	34h45	168h00	168h00	14h10	0h00	0h30	0h00	9h00	69h00	28h30	54h10	14h00	0h00	0h15	0h00	0h00	0h25	0h00	0h15	0h15	0h00	0h20	0h00	0h20	
ARRÊT VIDEO (hh:mm, arrondi)	0h00	0h35	26h20	38h40	156h00	0h00	0h00	34h45	168h00	168h00	14h10	0h00	0h30	0h00	9h00	69h00	28h30	54h10	14h00	0h00	0h15	0h00	0h00	0h25	0h00	0h15	0h15	0h00	0h20	0h00	0h20	

*: valeurs ponctuelles dans la journée jusqu'en octobre

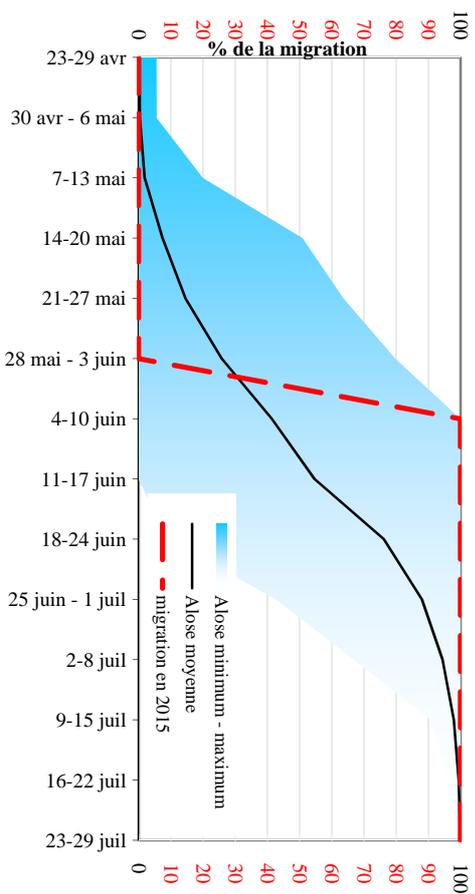
ANNEXE XI : PASSAGES DES POISSONS PAR SEMAINE, TEMPERATURE ET DEBIT MOYENS, TEMPS D'ARRÊTS DE LA PASSE A BASSINS, DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

SEMAINE (semaine standard d'après Lewis et Taylor, 1967)	6-12 août	13-19 août	20-26 août	27 août - 2 sept	3-9 sept	10-16 sept	17-23 sept	24-30 sept	1-7 oct	8-14 oct	15-21 oct	22-28 oct	29 oct - 4 nov	5-11 nov	12-18 nov	19-25 nov	26 nov - 2 déc	3-9 déc	10-16 déc	17-23 déc	24-31 déc	TOTAL	
	NUMERO DE SEMAINE	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
	5-12 août	13-19 août	20-26 août	août - 2 sept	3-9 sept	10-16 sept	17-23 sept	24-30 sept	1-7 oct	8-14 oct	15-21 oct	22-28 oct	29 oct - 4 nov	5-11 nov	12-18 nov	19-25 nov	26 nov - 2 déc	3-9 déc	10-16 déc	17-23 déc	24-31 déc		
ALOSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ANGUILLE (juvenile)	12	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	823
LAMPROIE MARINE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MUGE (sp)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON COMPTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
TRUITE DE MER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON RAVALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGUILLE ADULTE DEVALANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3
SMOLT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABLETTE	4102	13	97	16690	97	300	189	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31087
BARBEAU	782	334	53	34	19	22	145	595	1629	10988	1077	614	446	421	144	38	4	0	0	0	0	0	18191
BREME	118	48	226	172	44	196	45	55	42	4	1	0	0	2	0	10	0	0	0	0	0	0	1806
CARPE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
CHEVESNE	1	0	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206
GARDON	9	2	21	29	15	33	22	37	24	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	274
SILURE	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
TRUITE FARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
VANDOISE	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
TEMPERATURE DE L'EAU (°C x 10)*	220,6	211,6	212,0	231,5	201,5	192,8	180,6	169,6	163,8	151,1	129,6	136,3	135,2	132,9	118,6	102,8	82,1	78,3	70,3	79,0	76,7		
DEBIT (m3/s)	81,4	82,7	59,8	56,4	68,0	59,9	82,7	60,1	67,2	75,8	63,9	56,1	77,6	67,1	51,4	71,3	372,3	107,6	94,1	83,4	68,3		
ARRET PASSE (hh:mm, arrondi)	0h15	3h20	0h20	0h00	0h15	0h00	0h30	0h00	0h00	0h00	0h20	0h00	0h00	0h35	0h00	0h00	110h25	0h00	0h35	0h00	0h00	874h45	
ARRET VIDEO (hh:mm, arrondi)	0h15	3h20	0h20	0h00	0h15	0h00	0h30	0h45	1h25	24h20	0h20	0h00	0h00	0h35	0h00	0h00	110h25	0h00	0h35	0h00	0h00	926h35	

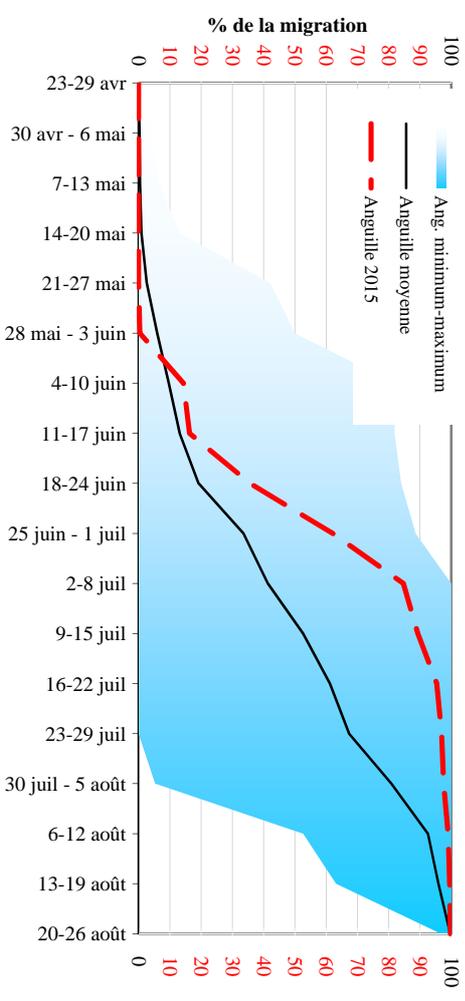
*, valeurs ponctuelles dans la journée jusqu'en octobre

ANNEXE XII : PASSAGES CUMULES PAR SEMAINE DE DIFFERENTES ESPECES DEPUIS 1989

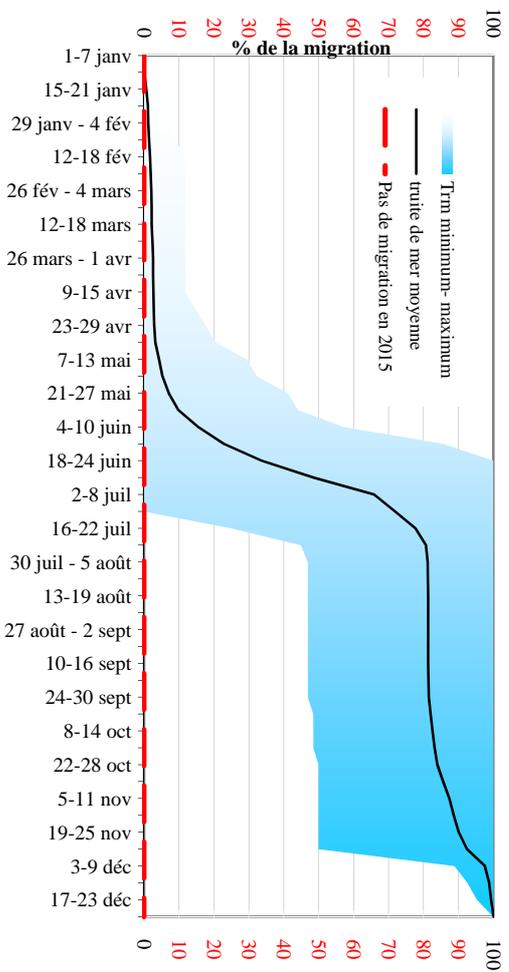
MIGRATIONS CUMULEES DES ALOSES AU BAZACLE DEPUIS 1989



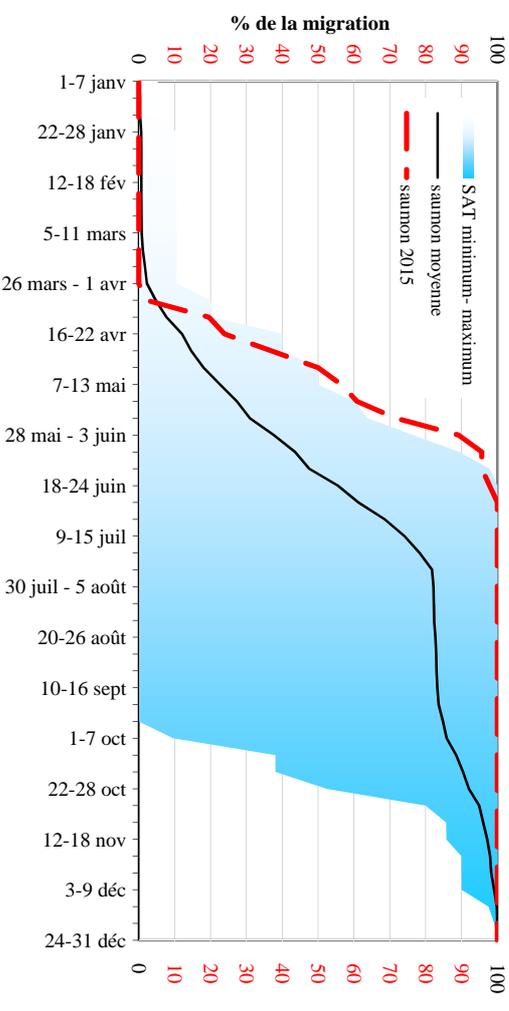
MIGRATIONS CUMULEES DES ANGUILES AU BAZACLE DEPUIS 1989



MIGRATIONS CUMULEES DES TRUITES DE MER AU BAZACLE DEPUIS 1989

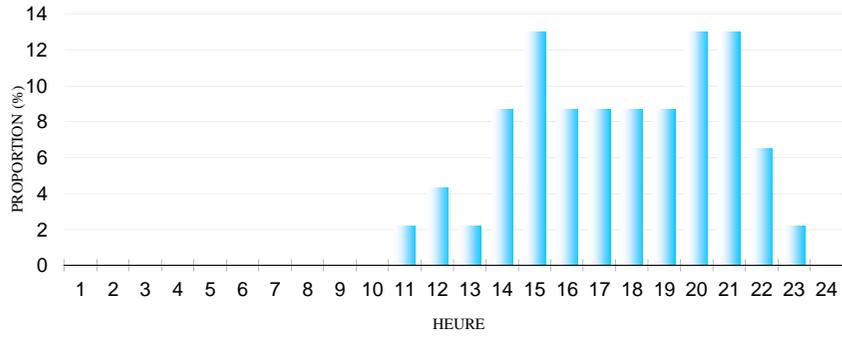


MIGRATIONS CUMULEES DES SAUMONS AU BAZACLE DEPUIS 1989

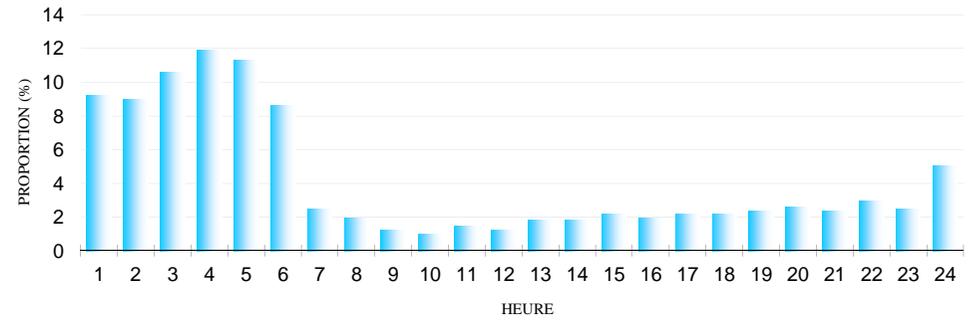


ANNEXE XIII : ACTIVITES HORAIRES DES PRINCIPALES ESPECES AU BAZACLE EN 2015

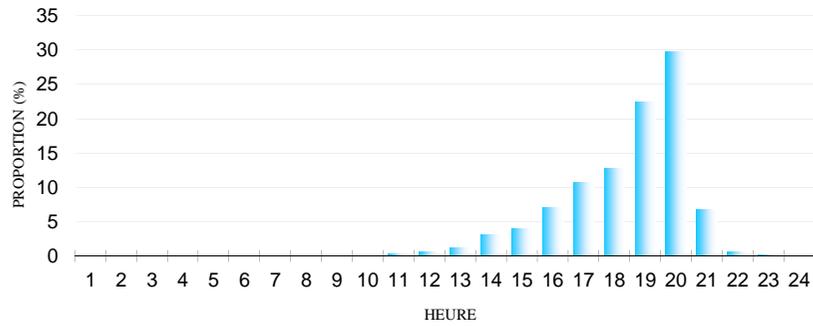
ACTIVITE HORAIRE DES SAUMONS AU BAZACLE EN 2015



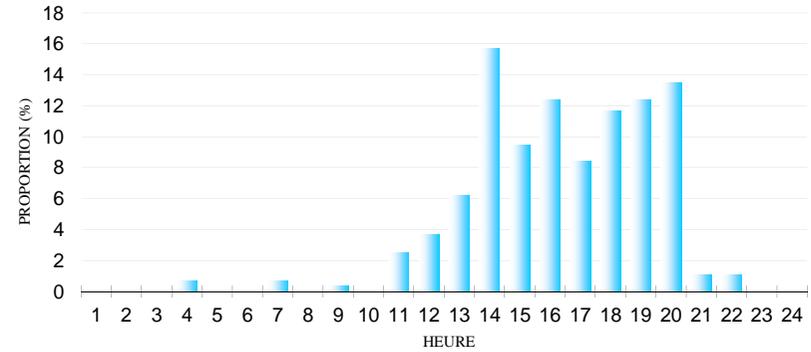
ACTIVITE HORAIRE DES ANGUILLES AU BAZACLE EN 2015



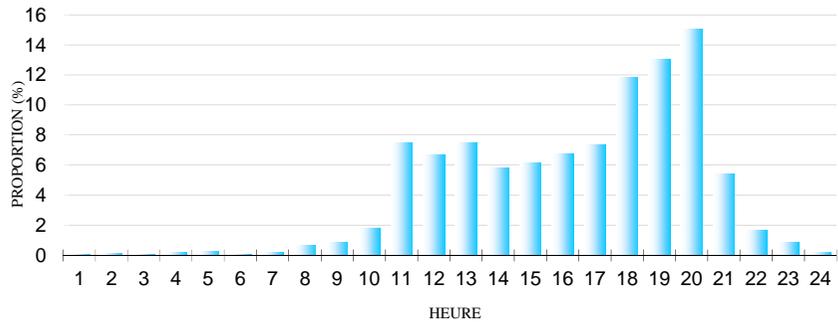
ACTIVITE HORAIRE DES ABLETTES AU BAZACLE EN 2015



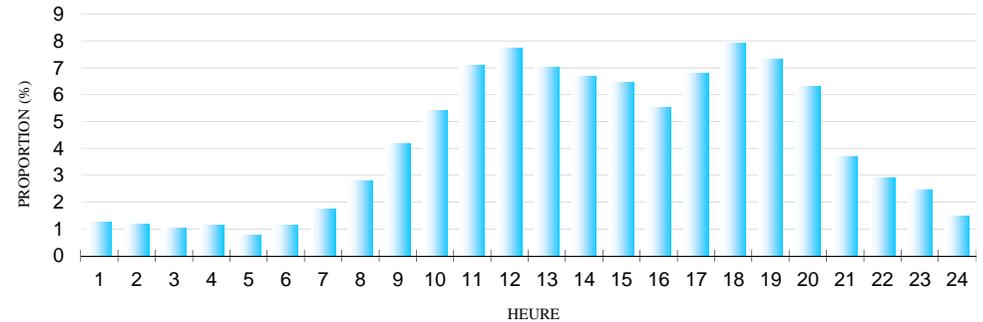
ACTIVITE HORAIRE DES GARDONS AU BAZACLE EN 2015



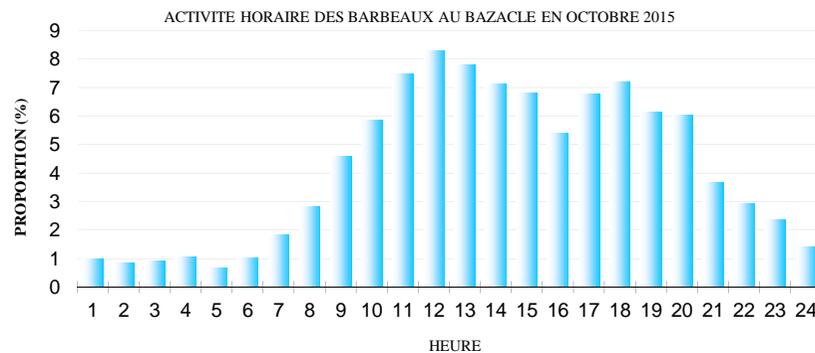
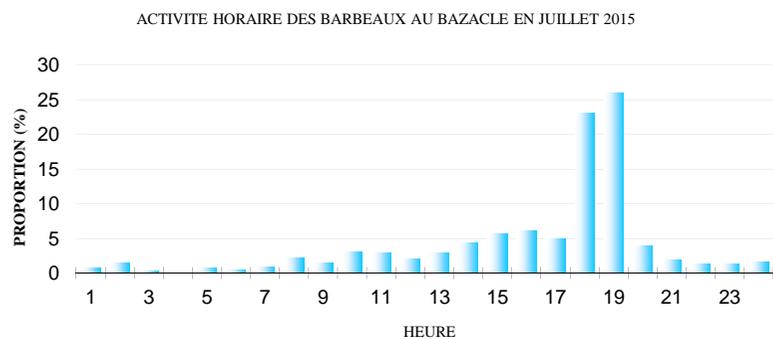
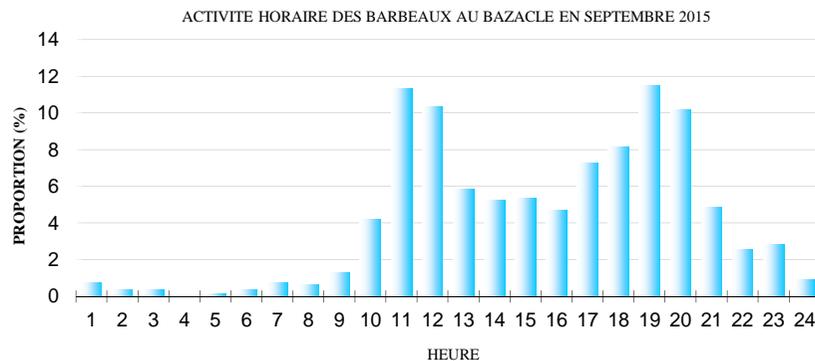
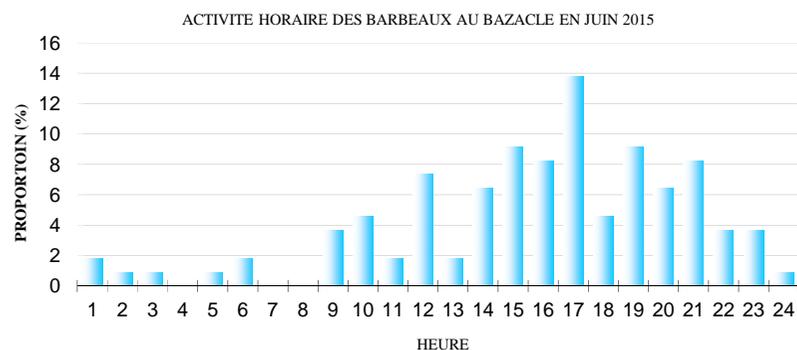
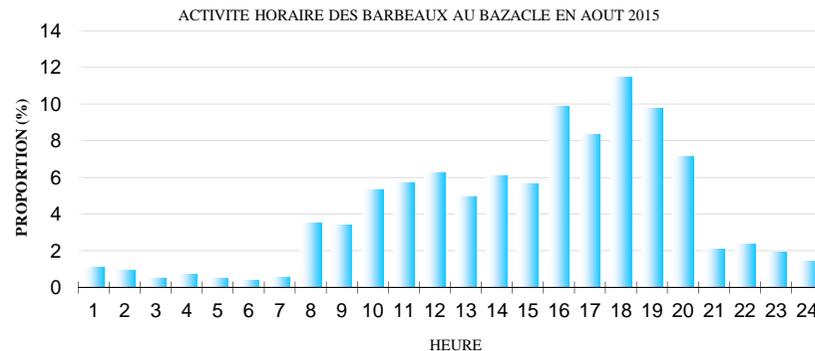
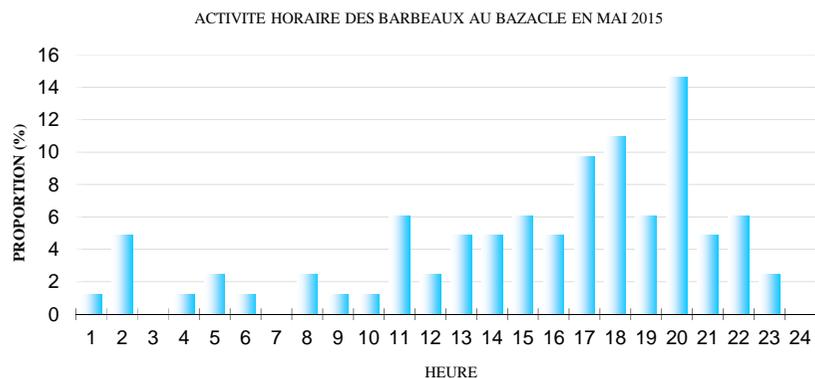
ACTIVITE HORAIRE DES BREMES AU BAZACLE EN 2015



ACTIVITE HORAIRE DES BARBEAUX AU BAZACLE EN 2015



ANNEXE XIII : ACTIVITES HORAIRES DES PRINCIPALES ESPECES AU BAZACLE EN 2015

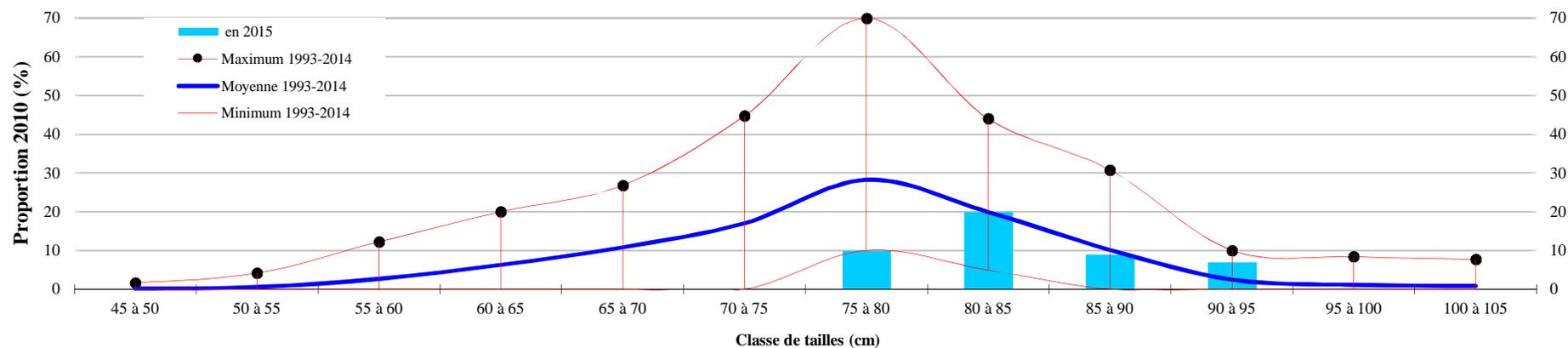


**ANNEXE XIV : CARACTERISTIQUES DES SALMONIDES PASSES
AU BAZACLE EN 2015**

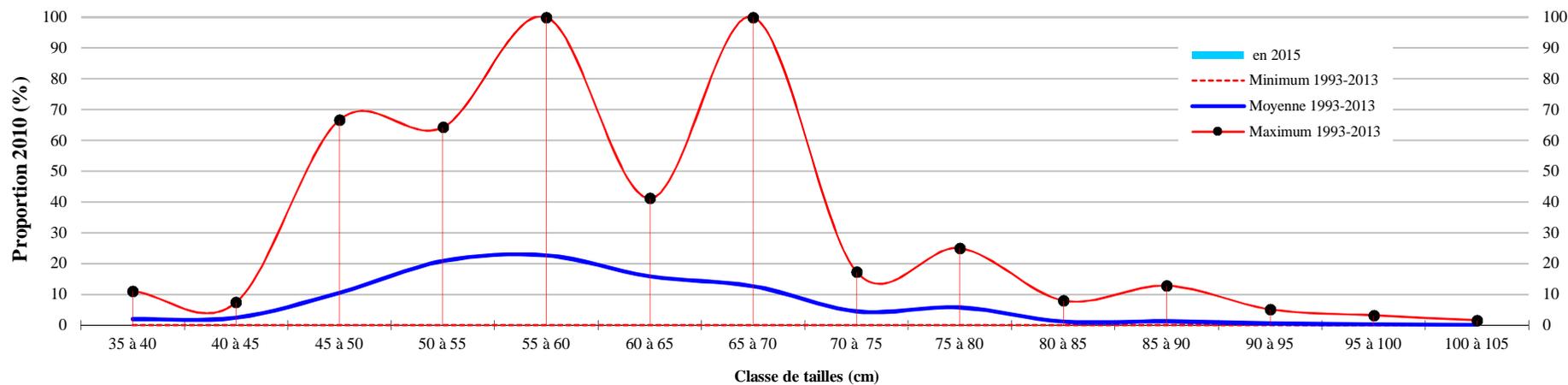
JOUR	HEURE	ESPECE	TYPesp	TLmin	Tlmax	REMARQUES
6-avr	18:54	sat	sat	87	90	
9-avr	14:07	sat	sat	80	80	SANS ADIPEUSE , écaillage flanc droit sous dorsale et sur pédoncule
10-avr	19:33	sat	sat	83	85	plusieurs mycoses sur flanc droit
11-avr	14:46	sat	sat	76	80	écaillages flanc droit
13-avr	14:18	sat	sat	81	85	ventru
13-avr	20:32	sat	sat	85	85	
15-avr	16:28	sat	sat	81	85	
15-avr	17:38	sat	sat	83	85	ventru
15-avr	19:42	sat	sat	80	80	plaie mycosée sous dorsale
18-avr	13:04	sat	sat	78	80	
18-avr	19:58	sat	sat	84	85	
23-avr	15:32	sat	sat	94	95	
23-avr	17:00	sat	sat	80	80	
23-avr	17:00	sat	sat	81	85	
24-avr	20:37	sat	sat	77	80	
26-avr	13:03	sat	sat	82	85	
26-avr	17:09	sat	sat	89	90	
3-mai	15:10	sat	sat	75	75	
3-mai	16:32	sat	sat	86	90	
3-mai	17:24	sat	sat	87	90	
4-mai	14:24	sat	sat	87	90	
4-mai	16:06	sat	sat	85	85	
4-mai	18:43	sat	sat	86	90	
9-mai	19:56	sat	sat	82	85	
12-mai	21:09	sat	sat	92	95	>06h45 difficultés à sortir
12-mai	21:09	sat	sat	92	95	
13-mai	21:03	sat	sat	82	85	Ancienne passe, mycose dessous en arrière tête
14-mai	17:58	sat	sat	82	85	anc passe
18-mai	22:23	sat	sat	90	90	
23-mai	14:33	sat	sat	76	80	
25-mai	10:10	sat	sat	81	85	blessure oeil, écaillage flanc droit
25-mai	11:19	sat	sat	80	80	
27-mai	20:40	sat	sat	85	85	
28-mai	20:36	sat	sat	83	85	SANS ADIPEUSE, un peu écaillé
30-mai	13:20	sat	sat	92	95	
30-mai	13:20	sat	sat	92	95	
30-mai	14:08	sat	sat	77	80	Ancienne passe
30-mai	15:35	sat	sat	81	85	dorsale déchirée, trace verticale derrière tête
1-juin	11:26	sat	sat	78	80	zone oeil sombre, impact ?
1-juin	18:49	sat	sat	84	85	
3-juin	20:06	sat	sat	82	85	Ancienne passe
5-juin	19:16	sat	sat	76	80	
7-juin	12:56	sat	sat	82	85	
7-juin	16:19	sat	sat	93	95	
23-juin	20:44	sat	sat	78	80	
30-juin	15:16	sat	sat	75	75	mycose ou écaillage avant dorsale flanc droit

ANNEXE XV : COMPARAISONS DES TAILLES DES SALMONIDES DEPUIS 1993

COMPARAISON DES TAILLES DES SAUMONS AU BAZACLE DEPUIS 1993



COMPARAISON DES TAILLES DES TRUITES DE MER AU BAZACLE DEPUIS 1993



ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DE POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN FEVRIER 2015

févr-2015	Espèce amphibiotique							Espèce de rivière																	ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)				
	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Vidéo	Remarques
1																											24h00	24h00	Entretien annuel
2																											24h00	24h00	Entretien annuel
3																											24h00	24h00	Entretien annuel
4																											12h00	12h00	Entretien annuel
5																											0h00	0h00	
6																											0h00	0h00	
7																											0h00	0h00	
8																											0h00	0h00	
9																											0h00	0h00	
10																											0h00	0h00	
11																											0h00	0h00	
12																											0h00	0h00	
13																											0h00	0h00	
14																											0h00	0h00	
15																											0h00	0h00	
16																											0h00	0h00	
17																											0h00	0h00	
18																											0h00	0h00	
19																											0h00	0h00	
20																											0h00	0h00	
21																											0h00	0h00	
22																											0h00	0h00	
23																											0h00	0h00	
24																											10h45	10h45	crue
25																											24h00	24h00	crue
26																											24h00	24h00	crue
27																											24h00	24h00	crue
28																											24h00	24h00	crue
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190h45	190h45	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
- RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DE POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN MARS 2015

mars-2015	Espèce amphibiotique								Espèce de rivière															ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)					
	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Vidéo	Remarques
1																											24h00	24h00	crue
2																											24h00	24h00	crue
3																											24h00	24h00	crue
4																											24h00	24h00	crue
5																											24h00	24h00	crue
6																											24h00	24h00	crue
7																											24h00	24h00	crue
8																											24h00	24h00	crue
9																											24h00	24h00	crue
10																										0	24h00	24h00	crue
11																										0	24h00	24h00	crue
12																										0	14h10	14h10	crue
13																										0	0h00	0h00	
14																										0	0h00	0h00	
15																										0	0h00	0h00	
16																										0	0h00	0h00	
17																										0	0h00	0h00	
18																										0	0h00	0h00	
19																										0	0h00	0h00	
20																										0	0h00	0h00	
21																										0	0h00	0h00	
22																										0	0h00	0h00	
23																										0	0h00	0h00	
24																										0	0h00	0h00	
25																										0	0h00	0h00	
26																										0	0h30	0h30	Entretien vitre
27																										0	0h00	0h00	
28																										0	0h00	0h00	
29																										0	0h00	0h00	
30																										0	0h00	0h00	
31																										0	0h00	0h00	
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278h40	278h40	

- LEGENDE :**
- ALA Alose
 - ANG Anguille jaune
 - LMP Lamproie marine
 - MUC Muge
 - SAT Saumon Atlantique
 - TRM Truite de mer
 - AAD Anguille adulte dévalante
 - Smolt Smolt de salmonidés
 - IND poisson indéterminé à la vidéo
 - alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
 - RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DE POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN AVRIL 2015

avr-2015	Espèce amphibiote								Espèce de rivière															ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)					
	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passe	Vidéo	Remarques
1																											0h00	0h00	
2																											0h00	0h00	
3																											0h00	0h00	
4																											0h00	0h00	
5																											0h00	0h00	
6					1					1					1												0h00	0h00	
7																											0h00	0h00	
8																											0h00	0h00	
9					1																						0h00	0h00	
10					1					1	5				4	1											0h00	0h00	
11					1					1	3				1												0h00	0h00	
12												1															0h00	0h00	
13					2				1		3				6												0h00	0h00	
14										2	1				1												9h00	9h00	Entretien passe
15					3					1	3				3												0h00	0h00	
16											1																0h00	0h00	
17															1												0h00	0h00	
18					2																						0h00	0h00	
19																											7h20	7h20	crue
20																											24h00	24h00	crue
21																											24h00	24h00	crue
22										1																	13h40	13h40	crue
23					3										10												0h00	0h00	
24					1					2					2												0h00	0h00	
25										1	1				5												0h00	0h00	
26					2					1	2				1												0h00	0h00	
27																											0h00	0h00	
28																											4h30	4h30	crue
29																											24h00	24h00	crue
30																											13h00	13h00	crue

LEGENDE :

ALA	Alose
ANG	Anguille jaune
LMP	Lamproie marine
MUC	Muge
SAT	Saumon Atlantique
TRM	Truite de mer
AAD	Anguille adulte dévalante
Smolt	Smolt de salmonidés
IND	poisson indéterminé à la vidéo
alaD (dévalant)	alose dévalant post fraie
RAV	saumon dévalant post fraie

Total	0	0	0	0	17	0	0	0	1	11	0	20	0	0	0	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0h00	119h30	119h30
-------	---	---	---	---	----	---	---	---	---	----	---	----	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	------	--------	--------

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN MAI 2015

mai-2015	Espèce amphibiotique											Espèce de rivière														ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)							
Jour	ALA	ANG	AAD	LMP	LMPd	MUC	mucD	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Vidéo	Remarques	
1																			3											0h00	0h00		
2													1																		0h00	0h00	
3								3					3							2											0h00	0h00	
4								3					1																		0h00	0h00	
5																															17h10	17h10	crue
6																															24h00	24h00	crue
7																															14h00	14h00	crue
8													1																		0h00	0h00	
9								1											1												0h00	0h00	
10													1																		0h00	0h00	
11													9		1				5												0h00	0h00	
12								1					12		1			1	19												0h00	0h00	
13								1					9		2				4												0h00	0h00	
14			-1					1					7						3												0h00	0h00	
15																															0h00	0h00	
16																															0h00	0h00	
17																															0h00	0h00	
18								1					1		14																0h00	0h00	
19															6				1												0h00	0h00	
20													1		1																0h00	0h00	
21															1																0h00	0h00	
22																															0h00	0h00	
23								1							6																0h00	0h00	
24													4		18				6												0h00	0h00	
25			-1					2					4		9				6	1											0h00	0h00	
26								1					1		7				1												0h15	0h15	Entretien vitre
27								1					1		3																0h00	0h00	
28								1							10					6									1		0h00	0h00	
29													13		30				11	6											0h00	0h00	
30								4					10		12			2	8	1											0h00	0h00	
31													3		5																0h00	0h00	
TOTAL	0	0	-2	0	0	0	0	21	0	0	0	0	82	0	128	0	0	3	70	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	55h25	55h25	

- LEGENDE :**
- ALA Alose
 - ANG Anguille jaune
 - LMP Lamproie marine
 - MUC Muge
 - SAT Saumon Atlantique
 - TRM Truite de mer
 - AAD Anguille adulte dévalante
 - Smolt Smolt de salmonidés
 - IND poisson indéterminé à la vidéo
 - alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
 - RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN JUIN 2015

juin-2015	Espèce amphibiotique								Espèce de rivière														ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)										
	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passe	Vidéo	Remarques				
1					2							11															0h00	0h00					
2		1										30				4	1										0h00	0h00					
3		2			1							4			1	14	1					1					0h00	0h00					
4		9										15			2	5	6								3		0h00	0h00					
5		20			1							5			2	7	1					1					0h00	0h00					
6		25								3		4				5	1								4		0h00	0h00					
7	1	26			2							6				1									1		0h00	0h00					
8		15										1															0h00	0h00					
9		17																				1					0h00	0h00					
10		3																									0h00	0h00					
11		4																									0h00	0h00					
12		7																									0h00	0h00					
13		3																									0h00	0h00					
14		2																									0h00	0h00					
15																											0h25	0h25	Entretien vitre				
16																											0h00	0h00					
17												1															0h00	0h00					
18												1															0h00	0h00					
19		4										2		1													0h00	0h00					
20		5										3		4		3											0h00	0h00					
21		20										10		1		4	5										0h00	0h00					
22		29										7		13		5											0h00	0h00					
23		48			1							6		20		3	2					1					0h00	0h00					
24		53										24		7		6											0h00	0h00					
25		45										34		9		18											0h00	0h00					
26		36										179		7		21											0h00	0h00					
27		27										75		4		35											0h00	0h00					
28		13										549		2		72											0h00	0h00					
29		16										832		15		17										47	0h15	0h15	Entretien vitre				
30		42			1							1248		6		79										5	0h00	0h00					
Total	1	472	0	0	8	0	0	0		2944	109	0	392	0	0	22	79	33	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	60	0	0h40	0h40	

LEGENDE :
 ALA Alose
 ANG Anguille jaune
 LMP Lamproie marine
 MUC Muge
 SAT Saumon Atlantique
 TRM Truite de mer
 AAD Anguille adulte dévalante
 Smolt Smolt de salmonidés

 IND poisson indéterminé à la vidéo

 alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
 RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN JUILLET 2015

juil-2015	Espèce amphibiotique								Espèce de rivière																ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)						
	Jour	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Vidéo	Remarques	
1		39								419	7		91				7										1		0h00	0h00	
2		44								61	3		38			1	2	1									3		0h00	0h00	
3		15								29	4		20													1		0h00	0h00		
4		26								65	7		37				1	2										0h00	0h00		
5		47								404	3		27			1	1						1					0h00	0h00		
6		26								287	6		14				1									2		0h00	0h00		
7		16								74	15		4					1										0h00	0h00		
8		12								166	13		3					1										0h15	0h15	Entretien vitre	
9		5								209	11		1				1											0h00	0h00		
10		11								882	212		4					1										0h00	0h00		
11		9								1848	18		2			1	1	1					1			1		0h00	0h00		
12		5								74	6																	0h00	0h00		
13		3								36	10		2															0h00	0h00		
14		2								22	8																	0h00	0h00		
15		3								137	8		1															0h00	0h00		
16		8								583	24		1															0h00	0h00		
17		13								53	18		2					1					2					0h00	0h00		
18		7								91	20		4															0h00	0h00		
19										7	15		2															0h00	0h00		
20		3								255	36		1			1		2										0h20	0h20	Entretien vitre	
21		6								74	41		1										1					0h00	0h00		
22		13								180	10		4															0h00	0h00		
23		3								263	17		1				1						1					0h00	0h00		
24		3								95	32		4				1	1										0h00	0h00		
25		4								172	2																	0h00	0h00		
26		1								14	1		2															0h00	0h00		
27		2								32	10		2					9										0h00	0h00		
28										32	7		2															0h00	0h00		
29										58	7		1					2										0h00	0h00		
30										25	11		2															0h00	0h00		
31											1																		0h00	0h00	
TOTAL	0	326	0	6647	583	0	273	0	0	5	9	29	0	0	0	0	0	6	0	0	8	0	0h35	0h35							

*, passages de goujons, mélangés avec alettes et petits barbeaux

- LEGENDE :**
- ALA Alose
 - ANG Anguille jaune
 - LMP Lamproie marine
 - MUC Muge
 - SAT Saumon Atlantique
 - TRM Truite de mer
 - AAD Anguille adulte dévalante
 - Smolt Smolt de salmonidés

 - IND poisson indéterminé à la vidéo

 - alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
 - RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN AOUT 2015

août-2015	Espèce amphibiote							Smolt	Espèce de rivière																ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)					
	Jour	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV		TRM	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Vidéo	Remarques
1		2								3																		0h00	0h00	
2																												0h00	0h00	
3		1								3		1															0h20	0h20	Entretien vitre	
4										14		14															0h00	0h00		
5		2								38		15															0h00	0h00		
6		3							460	117		48				1											0h00	0h00		
7		2							3453	111		31				7											0h00	0h00		
8		1							182	271		11			1												0h00	0h00		
9		3							6	88		7															0h00	0h00		
10										28		3															0h15	0h15	Entretien vitre	
11		2							1	94		10			1	1											0h00	0h00		
12		1								73		8											1				0h00	0h00		
13									6	208		13															0h00	0h00		
14										13		1															0h00	0h00		
15		1								21		11											1				00:00	00:00		
16		1								21		5															0h00	0h00		
17		1							3	32		5				2											0h00	0h00		
18										33		13															0h00	0h00		
19		1							4	6																	3h20	3h20	divers	
20										9		7															0h00	0h00		
21									83	10		7				8											0h00	0h00		
22									7	12		43				3											0h00	0h00		
23									2	6		28															0h00	0h00		
24		2								9		61				3											0h00	0h00		
25										1		14				1											0h05	0h05	travaux	
26									5	6		66				6											0h15	0h15	Entretien vitre	
27									1130	10		70				5											0h00	0h00		
28									1578	9		46				6											0h00	0h00		
29									1678	7		21				1											0h00	0h00		
30									2425	2	1	8				14											0h00	0h00		
31									9157	3		2				2											0h00	0h00		
TOTAL	0	23	0	0	0	0	0	0	20180	1258	1	569	0	0	1	1	60	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4h15	4h15		

- LEGENDE :**
- ALA Alose
 - ANG Anguille jaune
 - LMP Lamproie marine
 - MUC Muge
 - SAT Saumon Atlantique
 - TRM Truite de mer
 - AAD Anguille adulte dévalante
 - Smolt Smolt de salmonidés
 - IND poisson indéterminé à la vidéo
 - alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
 - RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN SEPTEMBRE 2015

sept-2015	Espèce amphibiotique								Espèce de rivière														ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)							
	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passe	Vidéo	Remarques	
1		2							493	1		4				1											0h00	0h00		
2									229	2		21				1	1									3	0h00	0h00		
3									56			7				1	4								1	0h00	0h00			
4									23	7		5														0h00	0h00			
5									4	3		19				1	1									0h00	0h00			
6									1			4					3						1			0h00	0h00			
7										1		5					4									0h15	0h15	Entretien vitre		
8									2	1		1														0h00	0h00			
9									11	7		3					3									0h00	0h00			
10									34	7		23				1	16									0h00	0h00			
11									10			20					1									0h00	0h00			
12									72	9		30					3									0h00	0h00			
13									76	1		54				1	10									0h00	0h00			
14									101	4		19					3									0h00	0h00			
15									6	1		29														0h00	0h00			
16									1			21														0h00	0h00			
17									39	2		6					3									0h00	0h00			
18									46	1		3														0h00	0h00			
19									31	2		3														0h00	0h00			
20									33	10		3					1									0h00	0h00			
21									1	30		4					1									0h30	0h30	Entretien vitre		
22									39	52		25				1	17									0h00	0h00			
23										48		1				1										0h00	0h00			
24										10																0h00	0h00			
25									1	31		11					13									0h00	0h00			
26									2	54		2														0h00	0h00			
27									2	107		13					15									0h00	0h00			
28										174		14				1	3									0h00	0h00			
29										117		11				1	6									0h00	0h45	travaux		
30									2	102		4														0h00	0h00			
Total	0	2	0	0	0	0	0	0	1315	784	0	365	0	0	0	10	108	0	0	0	0	2	0	0	4	0	##	0h45	1h30	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés

- IND poisson indéterminé à la vidéo

- alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
- RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN OCTOBRE 2015

oct-2015	Espèce amphibiote								Espèce de rivière														ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)								
	Jour	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Vidéo	Remarques	
1										94		7																0h00	0h00		
2										121		9						1										0h00	1h20	travaux	
3										239		1																0h00	0h00		
4										177																		0h00	0h00		
5										87								3										0h00	0h00		
6										458		17					2	17										0h00	0h00		
7										453		8						3										0h00	0h05	travaux	
8										237		4																0h00	0h00		
9										425																		0h00	9h55	travaux	
10										1079																		0h00	11h00	travaux	
11										1462																		0h00	0h00		
12										2777																		0h00	0h00		
13										3710																		0h00	0h00		
14										1298																		0h00	3h25	travaux	
15										250																		0h00	0h00		
16										233		1																0h20	0h20	Entretien vitre	
17										169																		0h00	0h00		
18										87																		0h00	0h00		
19										119																		0h00	0h00		
20										149																		0h00	0h00		
21										70																		0h00	0h00		
22										86																		0h00	0h00		
23										85																		0h00	0h00		
24										96																		0h00	0h00		
25										87																		0h00	0h00		
26										33								1										0h00	0h00		
27										112																		0h00	0h00		
28										115																		0h00	0h00		
29										47								1								1		0h00	0h00		
30										55																		0h00	0h00		
31										50																		0h00	0h00		
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14460	0	47	0	0	0	0	2	26	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0h20	26h05	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés

- IND poisson indéterminé à la vidéo

- AAL (dévalant) alose dévalant post fraie
- RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN NOVEMBRE 2015

nov-2015	Espèce amphibiotique								Espèce de rivière														ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)										
	Jour	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passe	Vidéo	Remarques			
1										50																		0h00	0h00	0			
2										22																			0h00	0h00	0		
3										107																			0h00	0h00	0		
4										115																			0h00	0h00	0		
5										149		2						3											0h00	0h00	0		
6										75																			0h00	0h00	0		
7										41																			0h00	0h00	0		
8										13																			0h00	0h00	0		
9										26																			0h00	0h00	0		
10										38																			0h00	0h00	0		
11										79																		0h35	0h35	Entretien vitre			
12										31																			0h00	0h00	0		
13										27																			0h00	0h00	0		
14										2																			0h00	0h00	0		
15										8																			0h00	0h00	0		
16										7																			0h00	0h00	0		
17										39																			0h00	0h00	0		
18										30																			0h00	0h00	0		
19										2		3																	0h00	0h00	0		
20										14		7																	0h00	0h00	0		
21										14																			0h00	0h00	0		
22										16																			0h00	0h00	0		
23										-10																			0h00	0h00	0		
24										2																			0h00	0h00	0		
25																													0h00	0h00	0		
26																												23h40	23h40	crue			
27																												24h00	24h00	crue			
28																												24h00	24h00	crue			
29																												24h00	24h00	crue			
30																												14h45	14h45	crue			
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	897	0	12	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111h00	111h00	

- LEGENDE :**
- ALA Alose
 - ANG Anguille jaune
 - LMP Lamproie marine
 - MUC Muge
 - SAT Saumon Atlantique
 - TRM Truite de mer
 - AAD Anguille adulte dévalante
 - Smolt Smolt de salmonidés
 - IND poisson indéterminé à la vidéo
 - alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
 - RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XVI : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2015

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN DECEMBRE 2015

déc-2015	Espèce amphibiotique								Espèce de rivière														ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)											
	Jour	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passe	Vidéo	Remarques				
1																												0h00	0h00	0				
2																													0h00	0h00	0			
3																													0h00	0h00	0			
4																													0h00	0h00	0			
5																													0h00	0h00	0			
6																													0h00	0h00	0			
7																													0h00	0h00	0			
8																													0h00	0h00	0			
9																													0h00	0h00	0			
10																													0h00	0h00	0			
11																													0h00	0h00	0			
12																													0h00	0h00	0			
13																													0h00	0h00	0			
14																													0h35	0h35	Entretien vitre			
15																													0h00	0h00	0			
16																													0h00	0h00	0			
17																													0h00	0h00	0			
18																													0h00	0h00	0			
19																													0h00	0h00	0			
20																													0h00	0h00	0			
21																													0h00	0h00	0			
22																													0h00	0h00	0			
23																													0h00	0h00	0			
24																													0h00	0h00	0			
25																													0h00	0h00	0			
26																													0h00	0h00	0			
27																													0h00	0h00	0			
28																													0h00	0h00	0			
29																													0h00	0h00	0			
30																													0h00	0h00	0			
31																													0h00	0h00	0			
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0h35	0h35	

LEGENDE :

- ALA Alose
- ANG Anguille jaune
- LMP Lamproie marine
- MUC Muge
- SAT Saumon Atlantique
- TRM Truite de mer
- AAD Anguille adulte dévalante
- Smolt Smolt de salmonidés
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- alaD (dévalant) alose dévalant post fraie
- RAV saumon dévalant post fraie

**ANNEXE XVII : COMPARAISON DES TAILLES DES SALMONIDES A
GOLFECH ET AU BAZACLE EN 2015**

BAZACLE								
Classe de Taille (cm)	SAUMON EN 2015							
	Hiver		Printemps		Automne		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
45 à 50	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
50 à 55	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
55 à 60	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
60 à 65	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
65 à 70	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
70 à 75	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
75 à 80	0	0 %	10	22 %	0	0 %	10	22 %
80 à 85	0	0 %	20	43 %	0	0 %	20	43 %
85 à 90	0	0 %	9	20 %	0	0 %	9	20 %
90 à 95	0	0 %	7	15 %	0	0 %	7	15 %
95 à 100	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
100 à 105	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
105 à 120	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Total	0	0%	46	100 %	0	0 %	46	100 %

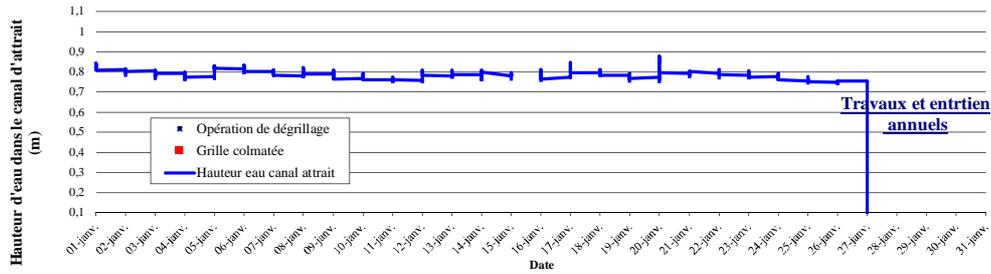
GOLFECH								
Classe de Taille (cm)	SAUMON EN 2015 *							
	Hiver		Printemps		Automne		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
45 à 50	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
50 à 55	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
55 à 60	0	0%	2	1%	0	0%	2	1%
60 à 65	0	0%	1	6%	0	0%	1	6%
65 à 70	0	0%	8	6%	0	0%	8	6%
70 à 75	0	0%	12	9%	0	0%	12	9%
75 à 80	0	0%	73	54%	0	0%	73	54%
80 à 85	0	0%	30	22%	0	0%	30	22%
85 à 90	0	0%	5	4%	0	0%	5	4%
90 à 95	0	0%	2	1%	0	0%	2	1%
95 à 100	0	0%	1	1%	0	0%	1	1%
100 à 105	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
105 à 120	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	0	0%	134	100%	0	0%	134	105%

*: individus passés à l'amont de Golfech sur les 51 arrivés

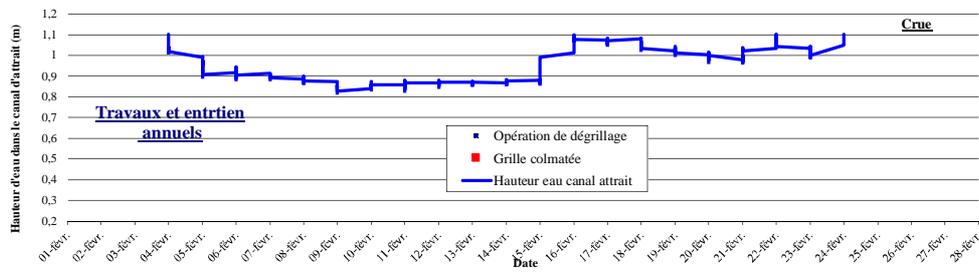
BAZACLE								
Classe de Taille (cm)	TRUITE DE MER EN 2015							
	Hiver		Printemps		Automne		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
35 à 40	0		0		0		0	
40 à 45	0		0		0		0	
45 à 50	0		0		0		0	
50 à 55	0		0		0		0	
55 à 60	0		0		0		0	
60 à 65	0		0		0		0	
65 à 70	0		0		0		0	
70 à 75	0		0		0		0	
75 à 80	0		0		0		0	
80 à 85	0		0		0		0	
85 à 90	0		0		0		0	
90 à 95	0		0		0		0	
95 à 100	0		0		0		0	
100 à 105	0		0		0		0	
Total	0		0		0		0	

GOLFECH								
Classe de Taille (cm)	TRUITE DE MER EN 2015							
	Hiver		Printemps		Automne		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
35 à 40	0		0		0		0	
40 à 45	0		0		0		0	
45 à 50	0		0		0		0	
50 à 55	0		0		0		0	
55 à 60	0	0%	3	100%	0	0%	3	100%
60 à 65	0		0		0		0	
65 à 70	0		0		0		0	
70 à 75	0		0		0		0	
75 à 80	0		0		0		0	
80 à 85	0		0		0		0	
85 à 90	0		0		0		0	
90 à 95	0		0		0		0	
95 à 100	0		0		0		0	
100 à 105	0		0		0		0	
Total	0		3		0		3	

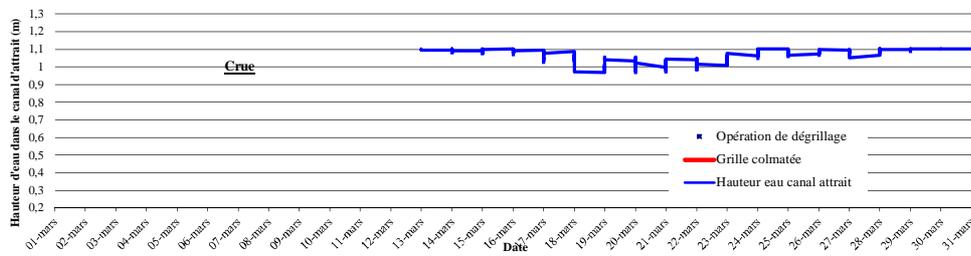
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de janvier 2015



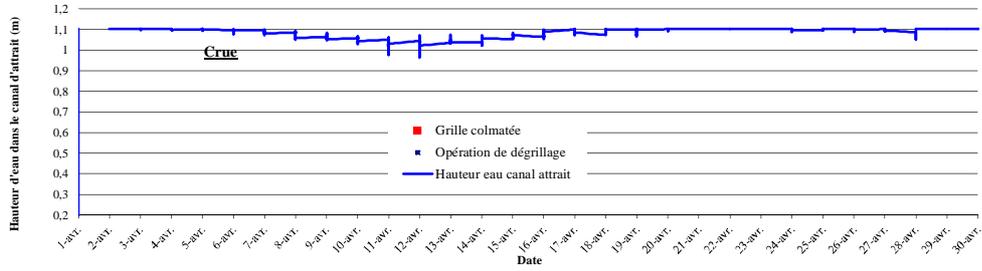
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de février 2015



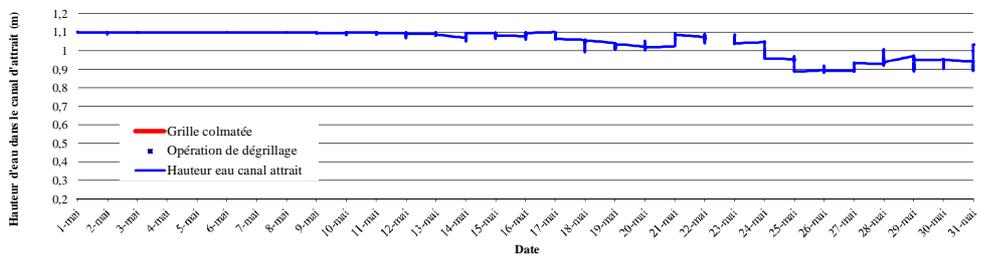
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de mars 2015



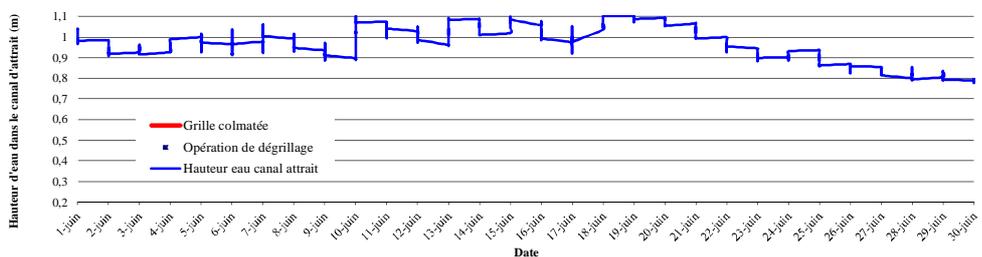
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de avril 2015



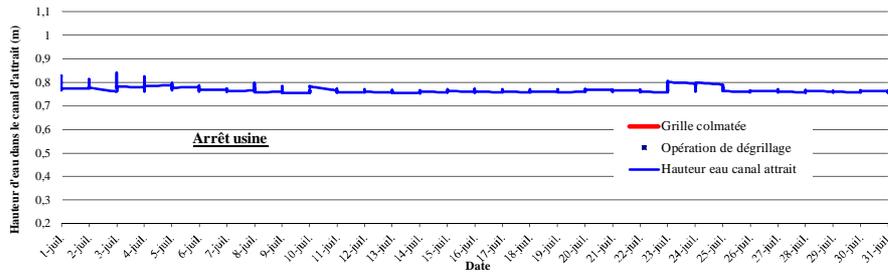
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de mai 2015



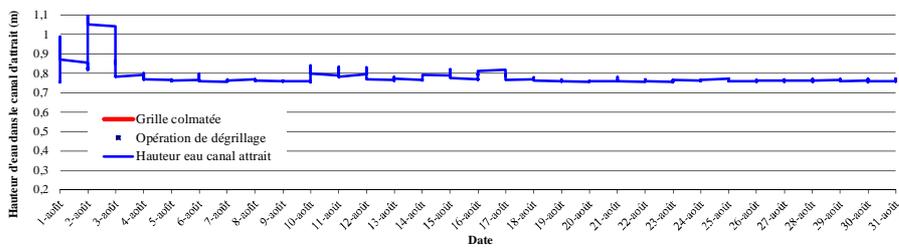
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de juin 2015



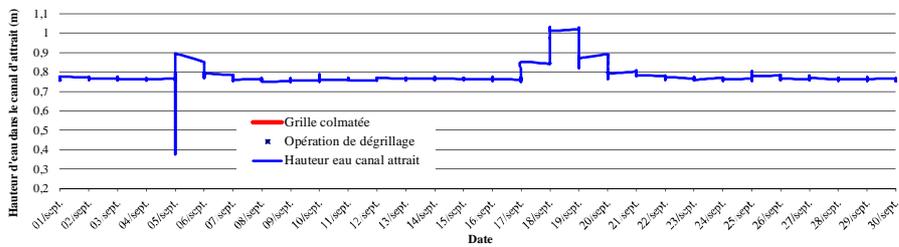
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de juillet 2015



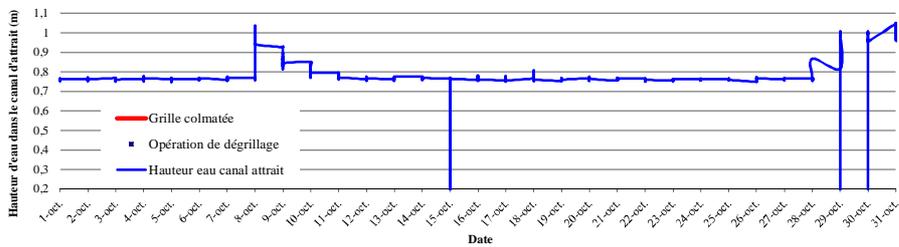
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de août 2015



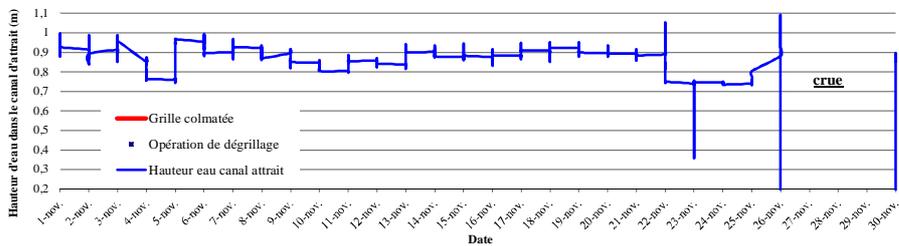
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de septembre 2015



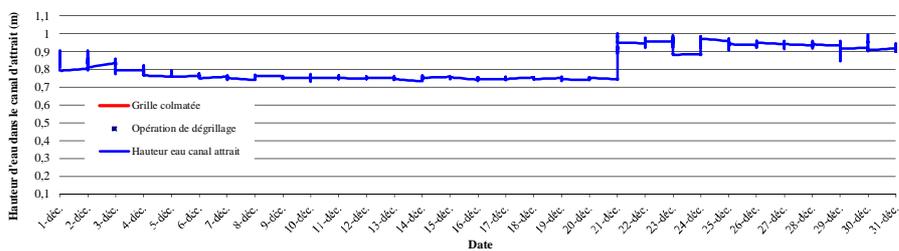
Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de octobre 2015



Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de novembre 2015



Evolution du colmatage de la grille amont de l'attrait au Bazacle au mois de décembre 2015





Passé à ralentisseurs, submersion lors de la crue du 26 novembre



Crue du 6 mars noyage et blocage de l'entrée aval de la passe à bassins



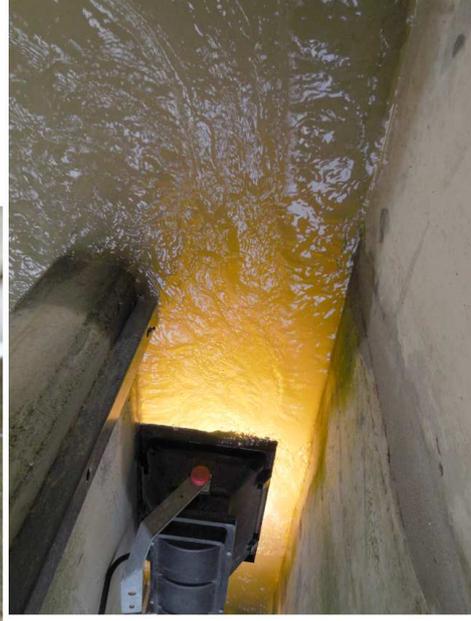
Dégrilleur et goutlotte bloqués par branchages et feuilles, le 13 novembre



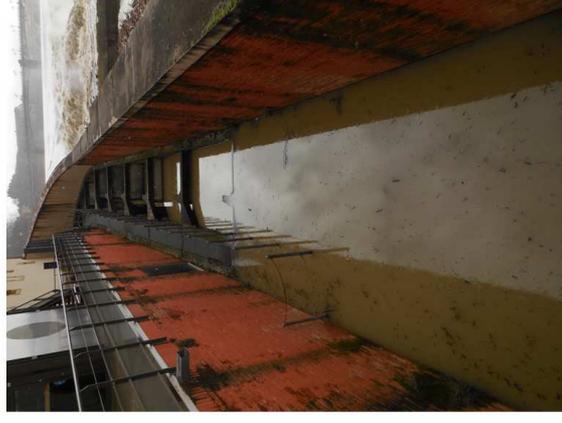
Passé à ralentisseurs le 10 juillet vers 03h14, 2 anguilles de 21 et 36cm



Passé à bassins, vitre rayée



P. à ralentisseurs, projecteur noyé le 27 mars 2015



Passé à bassins, noyage lors de la crue du 27 février

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.