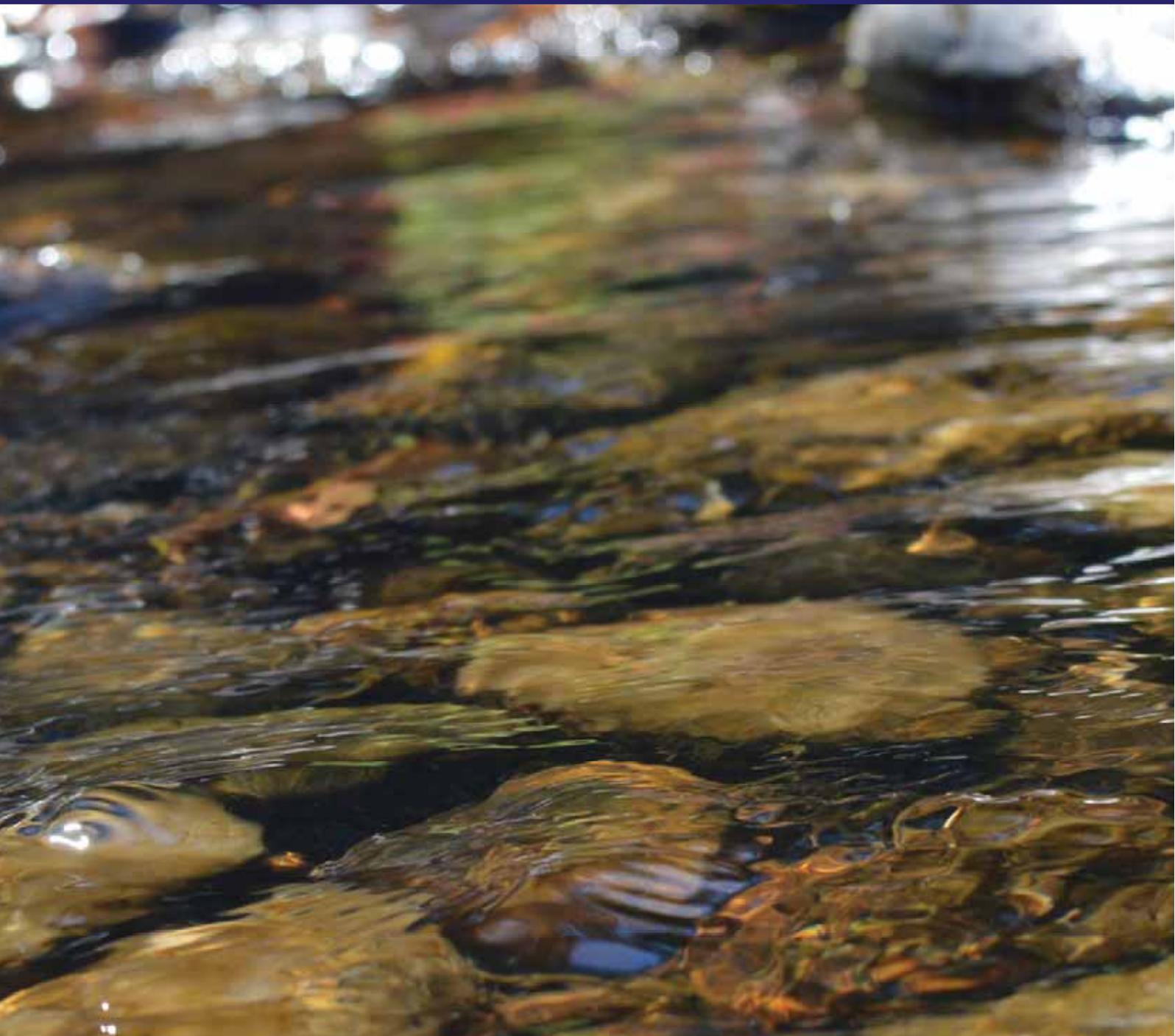


# Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle Suivi de l'activité ichthyologique

Année 2017

J. Dartiguelongue



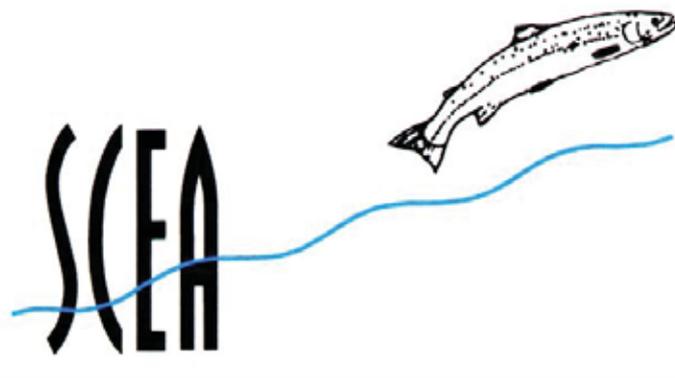
**M I G A D O**

*Migrateurs Garonne Dordogne*

**CONTRÔLE DU FONCTIONNEMENT DES PASSES A POISSONS  
INSTALLÉES AU BAZACLE EN 2017  
SUIVI DE L'ACTIVITE ICHTHYOLOGIQUE**

**MARS 2018**

**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, 2018. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle en 2017. 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 96,8 % de l'année 2017, en absence d'épisodes de crues ou de hautes eaux cette année, le principal arrêt est dû à l'entretien annuel. La surveillance vidéo a couvert 95 % 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 et la non-délivrance du débit d'attrait complémentaire de la passe à bassins, à 1,1 % de l'année, en moyenne annuelle. La passe à ralentisseurs a fonctionné plus de 97 % de l'année.

**108 307** poissons ont été comptés, représentant 14 espèces. Les migrations de cyprinidés constituent 99,8 % de ces comptages dont de forts passages d'ablettes.

Chez les grands migrateurs, aucune lamproie et truite de mer n'a été observée et seulement 4 aloses, effectifs confirmant la tendance à leur disparition sur le haut de la rivière.

Avec **174 individus** l'effectif **des anguilles**, reste dans une tendance à la hausse depuis plusieurs années.

Les saumons avec 14 individus réalisent une migration naturelle faible complétée, pour l'accession aux frayères, par une opération de transfert entre Golfech et le haut de l'Ariège.

Ces effectifs de grands migrateurs, ou leurs absences, au Bazacle, s'expliquent en premier lieu par les faibles passages à Golfech, 875 aloses et 49 saumons passés à l'amont (rapport *MIGADO 2018*).

**Mots-clés :** migration catadrome, anadrome, Alose, Lamproie, Saumon, Truite de mer, rivière Garonne, passe à poissons, centrale hydroélectrique du Bazacle.

Version : définitif

Date : mars 2018

## 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

<b><u>1. INTRODUCTION</u></b>	<b><u>1</u></b>
<b><u>2. DESCRIPTION DU SITE, MATERIEL ET DEROULEMENT DE L'ETUDE</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1. DESCRIPTION DU SITE ET DES DISPOSITIFS DE FRANCHISSEMENT	4
2.2. SYSTEMES DE COMPTAGE DES POISSONS	4
2.2.1. PRINCIPE DES TECHNIQUES DE COMPTAGE UTILISEES	4
2.2.2. MATERIEL UTILISE	5
2.3. DEROULEMENT DE L'ETUDE	5
<b><u>3. BILAN DU FONCTIONNEMENT DES PASSES ET DE LA VIDEO</u></b>	<b><u>6</u></b>
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
<b><u>4. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS</u></b>	<b><u>14</u></b>
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	16
4.2.6. LES DEVALAISONS OBSERVEES	21
<b><u>5. COMPARAISON ENTRE LES PASSAGES DE GRANDS MIGRATEURS AU BAZACLE ET A GOLFECH</u></b>	<b><u>23</u></b>
5.1. LES PASSAGES D'ALLOSES	24
5.2. LES PASSAGES DE LAMPROIES	24
5.3. LES PASSAGES DE SALMONIDES	24
5.3.1. LES SAUMONS	25
5.3.2. LES TRUITES DE MER	26
5.4. LES PASSAGES D'ANGUILLES	26
<b><u>6. CONCLUSION</u></b>	<b><u>28</u></b>
<b><u>7. BIBLIOGRAPHIE</u></b>	<b><u>30</u></b>
<b><u>8. ANNEXES</u></b>	<b><u>32</u></b>

## 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 : Historiques des passages d'anguilles au Bazacle depuis 1990
- Figure 7 : Migration des anguilles et conditions environnementales au Bazacle en 2017
- Figure 8 : Histogrammes comparés des tailles des anguilles au Bazacle en 2017
- Figure 9 : Migrations des salmonidés et conditions environnementales au Bazacle en 2017
- Figure 10 : Histogrammes comparés des tailles de salmonidés au Bazacle en 2017
- Figure 11 : Migrations des cyprinidés et conditions environnementales au Bazacle en 2017
- Figure 12 : Comparaison des passages d'aloses à Golfech et au Bazacle en 2017
- Figure 13 : Comparaison des passages de saumons à Golfech et au Bazacle en 2017
- Figure 14 : Évolution par semaine du taux de transfert des saumons entre Golfech et le Bazacle et de la taille moyenne en 2017
- Figure 15 : Taux de transfert des saumons entre Golfech et le Bazacle selon le groupe de tailles en 2017
- 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 2017
- 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 2017
- 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 2017
- Tableau V: Bilan du fonctionnement de la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2017
- Tableau VI : Bilan du fonctionnement de la vidéo sur la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2017
- 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 2017

## 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 et de 2014 à 2017
- Annexe VI : Historique des comptages d'anguilles au Bazacle depuis 1989 : bilans et propositions d'amélioration
- Annexe VII : Relevés journaliers des paramètres de fonctionnement de l'usine, de la passe et de l'environnement en 2017
- Annexe VIII : Bilans mensuels de fonctionnement de la passe, du dégrilleur et de la vidéo au Bazacle en 2017
- 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 2017
- 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 2017
- Annexe XII : Passages cumulés par semaine des différentes espèces depuis 1989
- Annexe XIII : Activités horaires des principales espèces au Bazacle en 2017
- Annexe XIV : Caractéristiques des salmonidés passés au Bazacle en 2017
- Annexe XV : Comparaisons des tailles de salmonidés au Bazacle depuis 1993
- Annexe XVI : Passages de poissons par jour et par espèce au Bazacle en 2017
- Annexe XVII : Comparaison des tailles des salmonidés passés à Golfech et au Bazacle en 2017
- Annexe XVIII : Colmatage de la pré-grille du canal du débit complémentaire de la passe à bassins du Bazacle en 2017
- Annexe XIX : Illustrations photographiques du blocage du dégrilleur, d'un batardeau interbassins à changer, de l'alimentation de secours des bassins et d'une crevette Caridine

## 1. INTRODUCTION

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

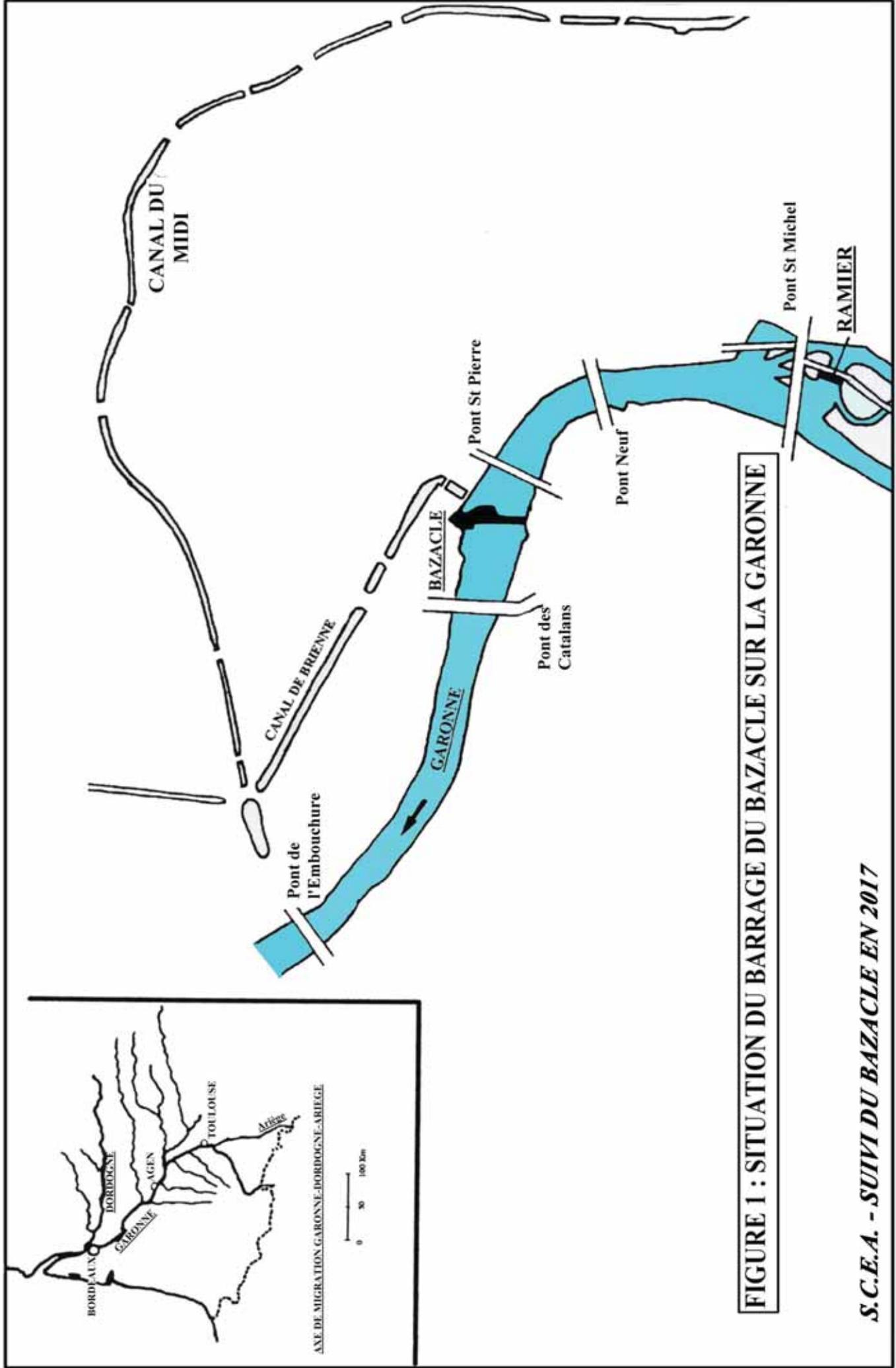
En 1868, lorsqu'une première passe à poissons est construite, "échelle" à poissons, cela fait près d'un siècle et demi que le barrage est infranchissable. Ce dispositif bien qu'amélioré en 1960 restera inefficace.

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 le bilan des passages de poissons enregistrés durant l'année 2017.

**2. DESCRIPTION DU SITE, MATERIEL  
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 m<sup>3</sup>/s turbinés, producteur autonome) et l'autre en rive droite, l'usine E.D.F. du Bazacle (un maximum turbiné de 90 m<sup>3</sup>/s pour une production de 3 MW). Sept groupes Francis équipent cette usine E.D.F. Après près de 2 ans d'arrêt pour rénovation (juillet 2014), l'usine a redémarré à la fin de juin de cette année.

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

- **la passe à ralentisseurs**, la plus ancienne, a été rénovée en 1989, opération à l'occasion de laquelle la partie amont a été terminée par 3 bassins à orifice noyé. C'est une passe mixte d'une longueur de 56 m, composée de 3 volées à ralentisseurs de fond suractifs (changement en 1996 du bois, dégradé, par du métal) entrecoupées de 2 bassins de repos. Elle fonctionne avec un débit de 0,6 m<sup>3</sup>/s à 1 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s à 1,7 m<sup>3</sup>/s (et avec un débit complémentaire d'attrait théorique de 2 à 3,2 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s, au-delà, l'arrêt des passes est automatique.

## 2.2. SYSTEMES 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).

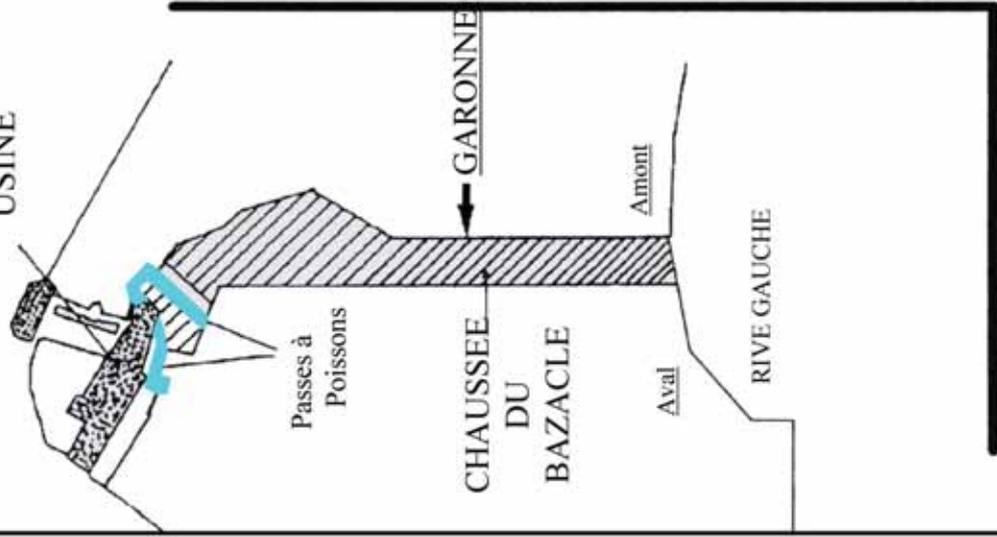
À partir de cette date, le système de comptage principal est basé sur un enregistrement numérique des passages de poissons (SYSIPAP) mis au point en collaboration par le GHAAPPE (M. Larinier, Dr-Ing. CSP-CEMAGREF-INPT) et l'ENSEEIH de Toulouse (M. Cattoen, Pr. INPT-ENSEEIH).

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).

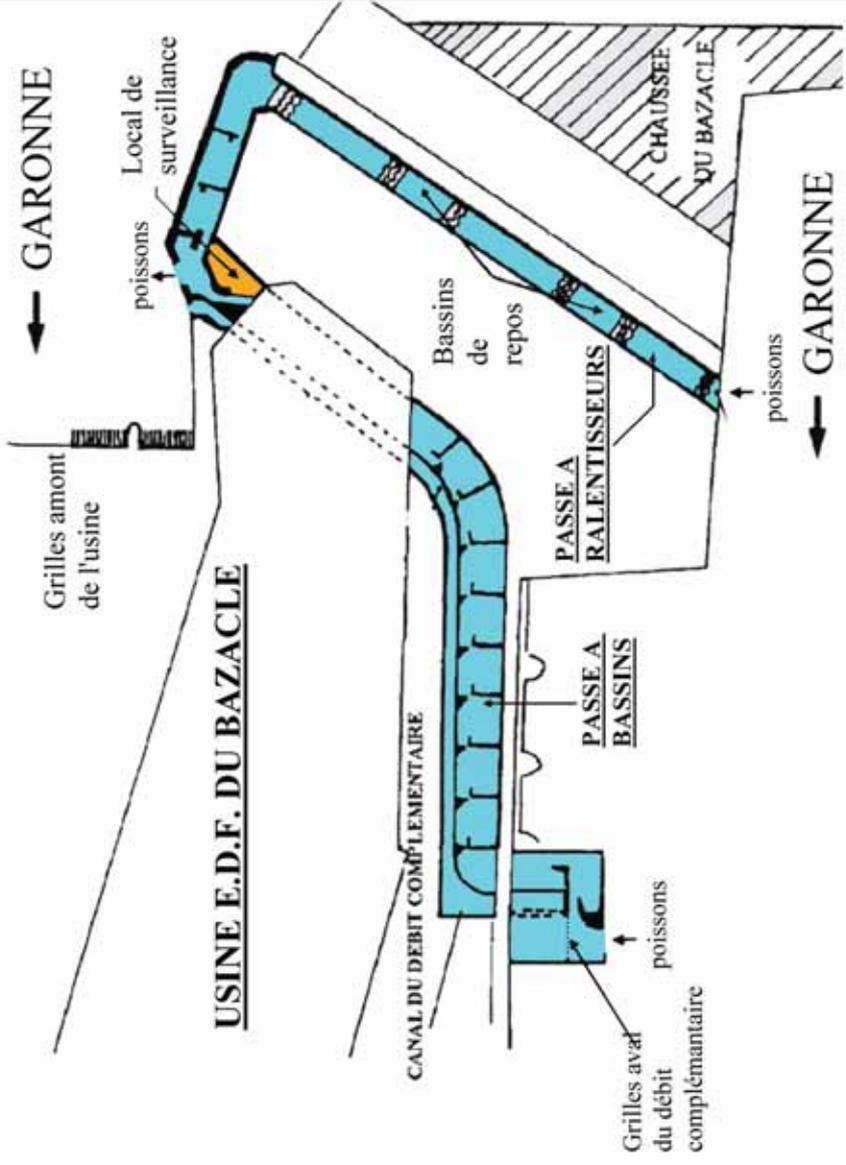
Dans le cas de ce système informatisé, un logiciel d'analyse d'images détecte tout objet en mouvement dans l'image et déclenche l'enregistrement et la sauvegarde des séquences vidéo numérisées sur support informatique.

Lorsque rien n'est détecté, il n'y a pas d'enregistrement: la fiabilité de la détection est primordiale et donc celle des comptages est tributaire de la parfaite connaissance des réglages du logiciel (cf. remarques sur la fiabilité en annexe I).

USINE



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



### 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. 6.3) pour l'acquisition et **WPOIS** (vers. 5.4) pour le dépouillement des séquences, ont été développés par M. Cattoen, Professeur au laboratoire LOSE-LAAS de 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 pixels et en 256 niveaux de gris.

L'enregistrement numérique entraîne 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. DEROULEMENT 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 septembre 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.

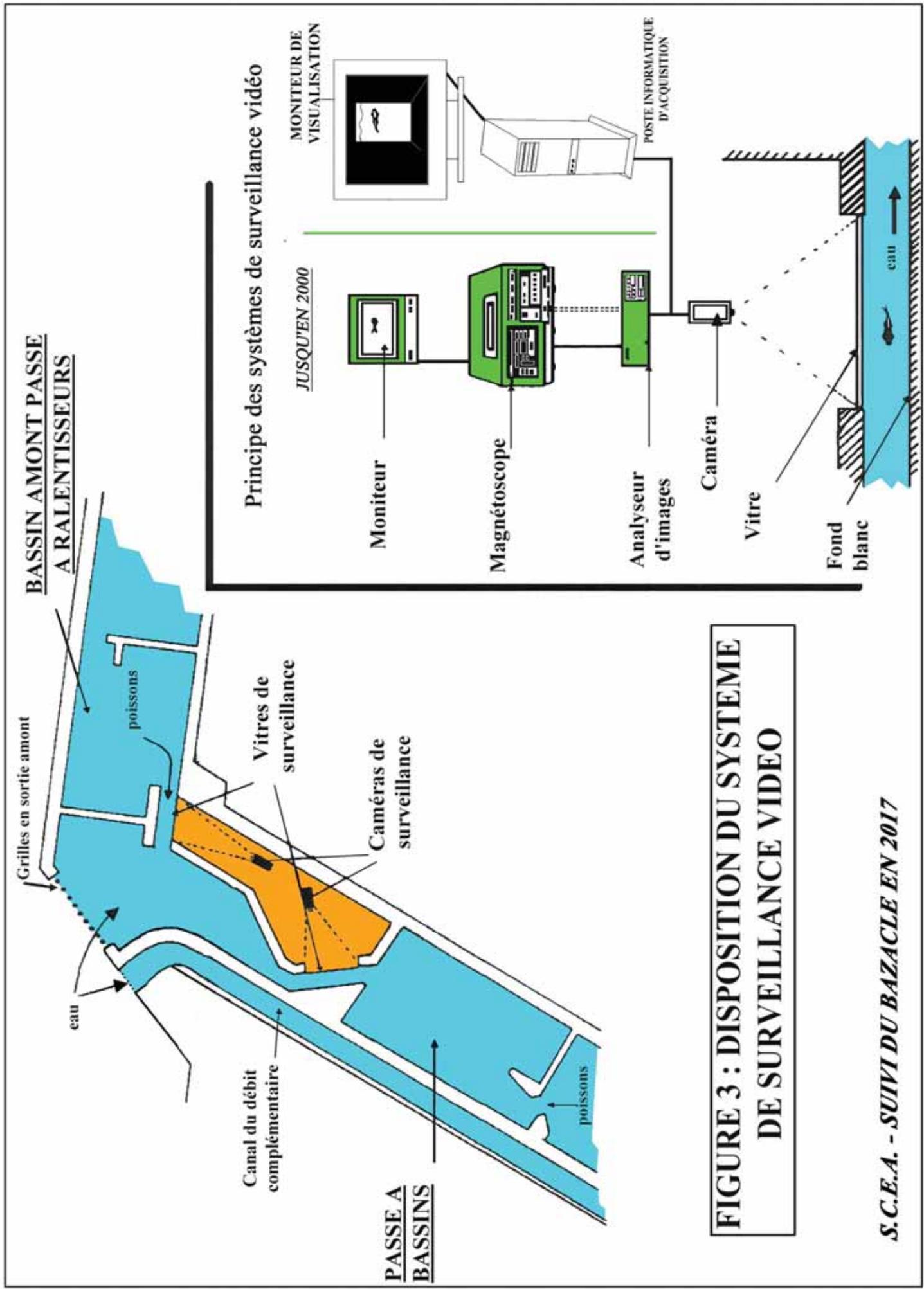
Un certain nombre de paramètres (annexe VII) sont relevés régulièrement à l'occasion des contrôles :

- *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, hauteur d'eau sur les ralentisseurs de l'ancienne passe,

- *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 km<sup>2</sup>).



**BASSIN AMONT PASSE A RALENTISSEURS**

**Principe des systèmes de surveillance vidéo**

MONITEUR DE VISUALISATION

JUSQU'EN 2000

POSTE INFORMATIQUE D'ACQUISITION

Moniteur

Magnétoscope

Analyseur d'images

Caméra

Vitre

Fond blanc

Grilles en sortie amont

poissons

Vitrines de surveillance

Caméras de surveillance

eau

Canal du débit complémentaire

poissons

**PASSE A BASSINS**

**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 fondamental.

#### 3.1.1. Bilan global

Ce dispositif a fonctionné 96,8 % du temps (tableau I) valeur dans la moyenne depuis une vingtaine d'années : en l'absence de crues (5,3 % du temps d'arrêt, 9 % à 97,6 % depuis 1992), principale cause d'interruption, les arrêts viennent essentiellement cette année de la période d'entretien ou de travaux menés par l'exploitant, avec près de 91,9 % du temps d'arrêt (tableau I), part maximale observée depuis 1992. Durant ces arrêts, programmés en débuts d'année (détail mensuel donné en annexe VIII-1), un certain nombre d'actions sont entreprises, comme la réfection des seuils en bois interbassins usés (illustration photographique, annexe XIX), le curage des fosses des passes.

Pour limiter les risques de mortalité des poissons lorsque la passe à bassins est arrêtée lors des opérations de dégrillage amont, une alimentation en eau de cette passe a été installée cette année : la mise en marche d'une pompe a été automatisé sur fermeture de la passe, qui maintient un filet d'eau dans la passe et alimente les fonds de bassins où les poissons peuvent trouver refuge durant cet arrêt (illustration photographique, annexe XIX).

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 2016</i>							
MOYENNE DEPUIS 1992		90,1 %	9,9 %	63,8 %	8,2 %	24,7 %	3,2 %
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>							
2016		95,2 %	4,8 %	31,9%	5,2 %	62,9 %	0,0 %
<i>Année actuelle</i>							
2017	8 760h00	8 479h25	280h35	15h00	7h50	257h45	00h00
(%)	100 %	96,8 %	3,2 %	<i>Part respective dans l'arrêt</i>			
(%)				5,3%	2,8 %	91,9 %	0,0 %

Tableau I : Bilan du fonctionnement de la passe à bassins au Bazacle en 2017

#### 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 cinquième 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, c'est-à-dire que les grilles amont restent propres.

Les valeurs relevées régulièrement de la chute aval de la passe montrent que seuls 15 % des mesures ont excédé 30 cm (annexes VII et VIII-1) et 21 % sont inférieures à

20 cm : **71 % des mesures ont donc été comprises entre 18 et 28 cm** (valeurs proches de la consigne à respecter) soit un des meilleurs résultats.

PÉRIODE	DUREE TOTALE DE FONCTIONNEMENT THÉORIQUE	APPAREIL ou 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 2016</i>							
Moyenne		85,9 %	14,1 %	78,6 %	21,4 %	76,3 %	23,7 %
Minimum		42,7 %	0,0 %	8,9 %	0,0 %	41,3 %	0,5 %
Maximum		100 %	57,3 %	100 %	91,1 %	100,0 %	58,7 %
<i>Rappel de l'année précédente</i>							
2016		100,0 %	0,00 %	95,8 %	4,2 %	96,7 %	3,3 %
<i>Année actuelle*</i>							
<b>2017</b>	<b>8 479h25</b>	8 479h30	0h00	8 397h25	82h00	8 457h25	22h00
(%)		100,0 %	0,00 %	99,0 %	1,0 %	99,7 %	0,3 %

\*, Dégrilleur automatique depuis 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 2017**

Les niveaux d'eau en rivière très bas de cette année, expliquent le taux de fortes valeurs, la vanne étant régulièrement en butée basse.

### 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 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 des différents éléments de la chaîne régulation (automate, compresseur, vannage,...) de la chute aval, car il ne peut pas respecter la valeur de consigne (ce fut le cas jusqu'en 2005). Après une décennie de dégradation continue de la délivrance de ce débit d'attrait (voir historique en annexe III et récapitulatif au tableau III) ce nouveau dégrilleur fonctionne plus efficacement en automatique dans la plupart des cas.

Reste un cas de figure, c'est celui de la dérive d'amas de renoncules. En période de forte dérive des renoncules, le colmatage des grilles de l'usine situées en vis-à-vis de la passe, expose à cette dérive les grilles de la passe à poissons à leur tour. Dans ce cas de figure, le dégrilleur peine régulièrement jusqu'au blocage (illustrations photographiques en annexe XIX) à enlever ces radeaux d'herbiers qui tournent, prisonniers de cette zone cul-de-sac.

C'est ce que l'on a pu observer, à nouveau, en juin et juillet, de cette année (même problème en 2016) : outre le temps de colmatage des grilles, passe et débit d'attrait, s'ajoute aussi la gêne du temps d'arrêt des passes pour dégager le dégrilleur de ces radeaux.

**Rappel.** La mise en service en automatique de ce nouveau dispositif a eu lieu le 19 décembre 2012 : cette année-là, deux nouveaux plans de grille ont aussi été installés à

l'amont des passes : à grilles fines (entrefers de 4 cm, surface de 3,9 m<sup>2</sup>) pour le canal d'attrait de la passe à bassins, et de même écartement (entrefers de 20 cm et une surface de 5 m<sup>2</sup>) pour l'entrée des passes à poissons. Ces surfaces de grilles sont balayées par un dégrilleur à bras, sur perte de charge (consigne de 30 cm) et sur cycle, réglable, de 2h00 à 24h, remontant les débris dans une goulotte d'évacuation. Cette goulotte fait un diamètre de 80 cm et court sur 25 m le long des courbes de la plate-forme amont de la passe à ralentisseurs : les débris, chassés par un débit de 50 l/s, sont rejetés au-dessus du clapet et de la drome de l'usine.

### 3.1.3.1. 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 à l'aval : les statistiques récapitulatives depuis 20 ans montrent qu'en moyenne, les dernières années, ¼ du temps était dysfonctionnel et jusqu'à 48,6 % du temps au maximum (tableau III).

Ce nouveau dégrilleur a, depuis sa mise en service fin 2012, radicalement inversé cette tendance, puisqu'on ne note plus qu'une moyenne de 1,1 % de temps dysfonctionnel sur une année, soit six fois moins que les meilleures années précédentes et 20 fois moins que les pires (tableaux II et III ; pour un détail mensuel en 2017 voir en annexe VIII-1).

Année		De 2001 à 2004	2005 et 2006	2007 à 2010	2011 et 2012	2013 à 2017
Temps estimé sur l'année	En heure	500h00 à 936h00	817h00 à 828h00	2 529h45 à 2 181h15	2 966h00 à 4 806h00	0h00 à 280h00
	En %	8,2 %	9,8 %	26,0 %	48,6 %	1,1 %

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

Les valeurs de hauteurs d'eau dans ce canal d'attrait, relevées à l'enregistreur automatique (au pas de temps horaire) montrent qu'en 2017 la hauteur moyenne journalière a été de près de 0,76 m (n=275) contre 0,71 m en 2012 (n=325) avant automatisation, soit un gain moyen de près de 5 cm. Cette valeur est plus faible cette année du fait des bas niveaux qui ont régné une grande partie de l'année.

Ce gain est quasi permanent quelles que soient les conditions de fonctionnement et est d'autant plus fort que le régime hydraulique est bas.

### 3.1.3.2. Grilles aval pivotantes

Des **grilles aval pivotantes** filtrent ce même débit d'attrait complémentaire avant sa restitution aval.

**Depuis novembre 2012, un auto-nettoyage est automatisé** (programmation de ces grilles auto-pivotantes). Pour la seconde année consécutive, aucun cas de colmatage de ces grilles n'a été constaté (annexe VII) contre une centaine en 2012 par exemple (1 cas en 2013 et en 2014).

**Il faudra cependant inclure à l'entretien annuel, la surveillance de ces organes motorisés** susceptibles d'être noyés en cas de crue moyenne à importante (fins de course, capot de protection...) ce qui arrive régulièrement.

### 3.1.4. Entretien de la vitre : développement algal

La durée cumulée des arrêts dans l'année pour cette tâche est de près de 08h10 (de 05h00 à 08h20 depuis 2008) avec une durée par intervention de 24 mn30 en moyenne (au maximum de 00h45).

La vitre de la passe fait donc 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.

**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.

En 2017, **l'influence de la propreté d'une vitre** a été testée sur la détection des passages d'anguilles de 21 cm à 59 cm sur la passe à ralentisseur du Bazacle, non équipée de rétro-éclairage, ce qui est un facteur aggravant. Le taux de non détection (entre la caméra normale de vidéo-contrôle située à environ un mètre de la vitre et une caméra très près de la vitre) **passe de 4,7 % avec la vitre propre à 17,6 %** (annexe I.5, tableau A.1) lorsque les conditions de visibilité se dégradent après moins d'une semaine sans nettoyage ( $\chi^2=3,84$ , Khi-deux significatif au risque de 5 %).

Les dépôts algaux sont le principal problème de la vitre notamment dès que la température de l'eau s'élève, mais aussi du fait du rayage par les particules entraînées par l'eau : **cette vitre est usée, soumise à ces conditions depuis près de trente 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).

### 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, caractéristique *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.

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 tests sur la fiabilité de ce système de détection et de comptage au Bazacle (tests de détection, de vitesse des poissons).

#### 3.2.1. Fonctionnement de l'enregistrement informatisé

PÉRIODE	DUREE TOTALE DE SURVEILLANCE	DUREE TOTALE DE FONCTIONNEMENT	DUREE DES ARRÊTS	CAUSE DES ARRETS	
				AVEC ARRÊT PASSE (1)	SANS ARRÊT DE LA PASSE PANNES, COUPURE COURANT
<i>STATISTIQUES DE REFERENCE DE 1992 A 2016</i>					
MOYENNE		89,2 %	10,8 %	85,8 %	8,9 %
MINIMUM		61,8 %	3,4 %	8,70 %	0,0 %
MAXIMUM		96,6 %	38,2 %	100,0 %	37,0 %
<i>ANNEE PRECEDENTE</i>					
2016		94,9 %	5,1 %	94,7 %	5,3 %
<i>ANNEE ACTUELLE</i>					
<b>2017</b>	<b>8 760h00</b>	8 479h25	280h35	280h00	0h00
(%)	100 %	94,9 %	5,1 %	<i>Part respective dans l'arrêt</i>	
(%)				100,0 %	0,0 %
(%)		94,9 %			0,0 %

(1) Travaux, crues, entretien ....

**Tableau IV : Bilan du fonctionnement de l'enregistrement vidéo de la passe à bassins au Bazacle en 2017**

Sur l'ensemble de la période de surveillance (tableau IV), l'enregistrement vidéo a été effectif 94,9 % du temps de fonctionnement de la passe : si l'on exclut les arrêts volontaires liés à ceux de la passe, il n'y a pas eu de pertes d'enregistrement cette 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 lorsque le câblage coaxial a été refait).

#### 3.2.2. Les caractéristiques des enregistrements informatisés

Ce dispositif informatisé (SYSIPAP) fonctionne en continu depuis 2000 sur ce site : cela permet d'en retirer quelques informations techniques dans des conditions de fonctionnement *in situ* :

- Sur l'ensemble de cette année, 6 849 fichiers ont été nécessaires pour la passe principale (à 10 Mo par fichier soit environ 68 Go) ;
- En moyenne, ces fichiers correspondent à 1h16 d'enregistrement (avec un maximum de 145h01) ;
- Le nombre moyen « d'événements » par fichier est de 16 (le maximum est de 265) ;
- Le temps de dépouillement maximal par fichier est de 7 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 1 452 fichiers ont été nécessaires.

Sur les 6 849 fichiers obtenus sur la passe à bassins, les sur-déclenchements par bulles représentent 1 690 fichiers (au lieu de 2 462 en 2016) soit 1 214h00 ou 6,9 % du temps d'enregistrement et 27,75 % du temps de dépouillement. Les bas niveaux de cette année, avec une régulation par l'usine, du plan d'eau amont, entraînent des baisses de niveau aggravant les remous devant la vitre de comptage. 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 (4,1 % du temps d'enregistrement).

### 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 96,6 % du temps de surveillance** (tableau V, rappel 80,2 % en 2015), meilleure valeur sur ce site (81,8 %) : l'absence de périodes de hautes eaux ou de crues, traditionnellement les principales causes d'arrêts de cette passe, explique ce résultat.

À l'occasion de certains relevés quotidiens, la hauteur d'eau sur les ralentisseurs a été mesurée, les valeurs variant de 34 cm à 44 cm, pour un débit estimé de 0,75 à 1,05 m<sup>3</sup>/s. Ces hauteurs d'eau varient selon le niveau amont, plus bas cette année.

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>							
<b>MOYENNE</b>		81,8 %	18,2 %	61,8 %	12,7 %	24,7 %	0,8 %
<b>MINIMUM</b>		58,9 %	0,7 %	0,0 %	0,0 %	5,1 %	0,0 %
<b>MAXIMUM</b>		99,3 %	41,1 %	92,0 %	53,3 %	97,8 %	2,5 %
<i>ANNEE PRECEDENTE</i>							
2016		90,0 %	10,0 %	40,0 %	25,7 %	34,3 %	0,0 %
<i>Année actuelle</i>							
<b>2017</b>	8 760h00	8 485h10	298h50	15h00	5h50	278h00	0h00
(%)	100 %	96,6 %	3,4 %	<i>Part respective dans l'arrêt</i>			
(%)				5,0 %	2,0 %	93,0 %	0,0 %

**Tableau V: Bilan du fonctionnement de la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2017**

#### 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 ARRÊTS	
				AVEC ARRÊT PASSE (1)	SANS ARRÊT DE LA PASSE PANNES, COUPURE COURANT
<i>STATISTIQUES DE REFERENCE DEPUIS 2007</i>					
MOYENNE		79,7 %	28,4%	85,1%	5,9 %
MINIMUM		58,8 %	10,2 %	0,4%	0,0 %
MAXIMUM		89,8 %	94,9 %	100,0%	28,5 %
<i>ANNEE PRECEDENTE</i>					
2016		89,8 %	10,2 %	97,4%	2,6 %
<i>Année actuelle</i>					
<b>2017</b>	<b>8 760h00</b>	8 462h10	321h50	398h50	23h00
(%)	100 %	96,3 %	3,7 %	92,9%	7,1 %
(%)		99,7 %			0,3 %

(1) Travaux, crues, entretien ....

**Tableau VI : Bilan du fonctionnement de la vidéo sur la passe à ralentisseurs au Bazacle en 2017**

Lorsque le niveau de l'eau à l'amont noie le projecteur externe (cf. illustrations photo dans le rapport 2015) soit à partir d'une cote retenue 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 96,3 % 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, au changement de la carte d'acquisition défectueuse et de l'ensemble du poste informatique sur cette passe (jusqu'à un Pentium II vétuste) depuis octobre 2014.

### 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 radier 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 secondaires ont été apportées durant l'arrêt annuel 2014, concernant le fond blanc de contraste.

#### **4. BILAN DES PASSAGES DE POISSONS**

#### 4.1. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Pour la seconde année consécutive, le débit moyen hebdomadaire à Portet est resté bien inférieur à la moyenne des valeurs observées depuis 1991 durant presque toute l'année, côtoyant durant le second semestre, les valeurs minimales enregistrées jusque-là (figure 4 et annexe X-1) et ce, malgré les opérations de soutien d'étiage sur le bassin pilotées par le SMEAG jusqu'au 31 octobre (*3w.smeag.fr*).

En corollaire **la température de l'eau** a été du début à la fin au-dessus de la moyenne (figure 5 et annexes X-2) frôlant, et les dépassant en juin, les maxima journaliers du site: ces très fortes valeurs de juin ont fortement influé sur les passages.

#### 4.2. BILAN DES COMPTAGES DE POISSONS

##### 4.2.1. Généralités

**108 307 poissons ont été comptés cette année** sur l'ensemble des 2 passes appartenant à 14 espèces différentes.

**Chez les grands migrateurs, les migrations ont été à nouveau faibles** (tableau VII). Les saumons, avec 14 individus, quatre aloses (1 depuis deux ans), aucune truite de mer et lamproie : ces deux dernières 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.**

**Enfin, les anguilles, avec 174 individus, réalisent une migration** moyenne mais restent toutefois dans une dynamique à la hausse depuis une demi-douzaine d'années.

Presque toutes les espèces de cyprinidés forment l'essentiel des espèces de rivière et des passages sur le site (99,8 % des individus cette année), inversant la tendance de l'an dernier, avec des effectifs supérieurs aux moyennes du site, à l'image des ablettes (plus de 80 000 individus) ou des barbeaux (plus de 22 000 individus).

##### 4.2.2. Influence de l'arrêt de l'usine

Les analyses réalisés depuis 2014 sur l'influence de l'arrêt ou du fonctionnement de l'usine sur l'attractivité de la passe à bassins et sur les passages de poissons, n'avaient pas montré d'effet significatif, au contraire de ce qui avait pu être observé sur les grands migrateurs en 1994 ou 1996 (voir historique en annexe V).

Cette année, l'étude a porté sur l'influence du fonctionnement des 2 groupes attenants (6 et 7) à la passe à bassins et dont le panache est commun avec le jet de la passe à bassins. Les analyses ont porté sur les passages journaliers de cyprinidés (poissons les plus abondants sur le site, avec et sans les ablettes), et sur les 14 saumons passés à l'amont.

Sur les passages de cyprinidés, il ne semble pas y avoir d'effet premier du fonctionnement et donc de l'isolément du jet de la passe ou non sur les passages journaliers : lorsque ces groupes sont en fonctionnement, on observe des variations de passages des cyprinidés ; et lors de périodes où il y a des arrêts et redémarrages de ces groupes, on n'observe pas de variations concomitantes des passages. Il semble que ces passages de cyprinidés sont d'abord influencés par les réchauffements de l'eau puis par l'attractivité croissante de la passe au fur et à mesure de l'installation de l'étiage.

Sur les passages de saumons, 1 seul sur les 14 individus est passé lors d'un fonctionnement de la passe avec un jet aval isolé. Ces observations seront reconduites en 2018.

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

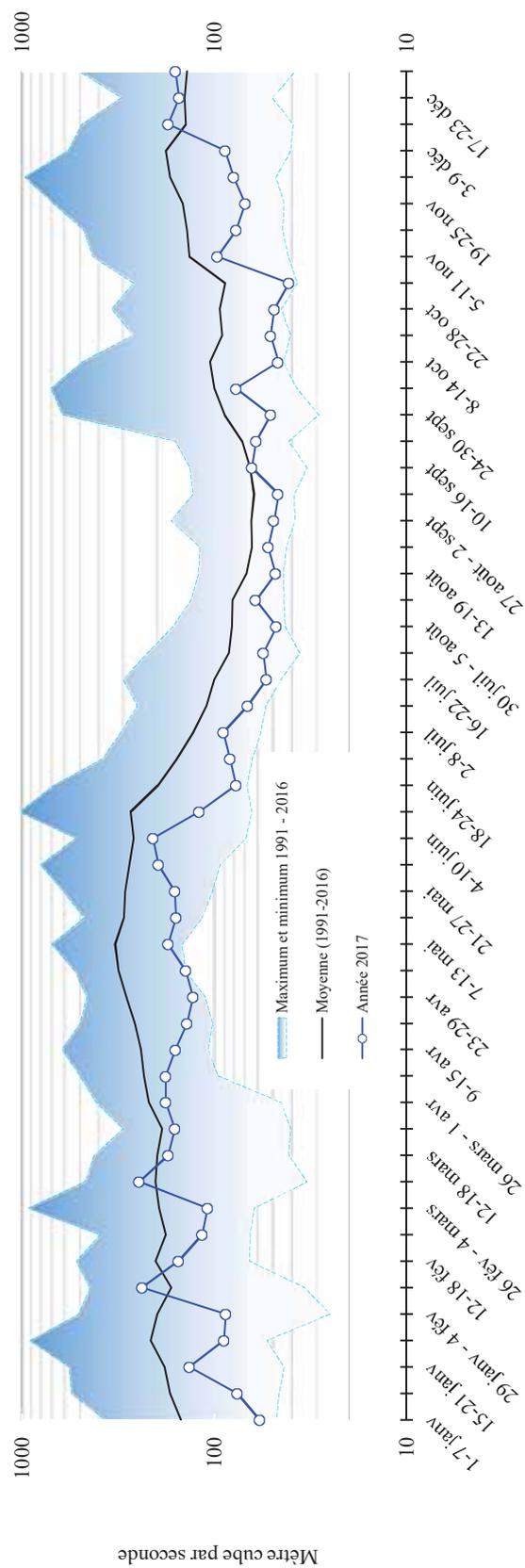
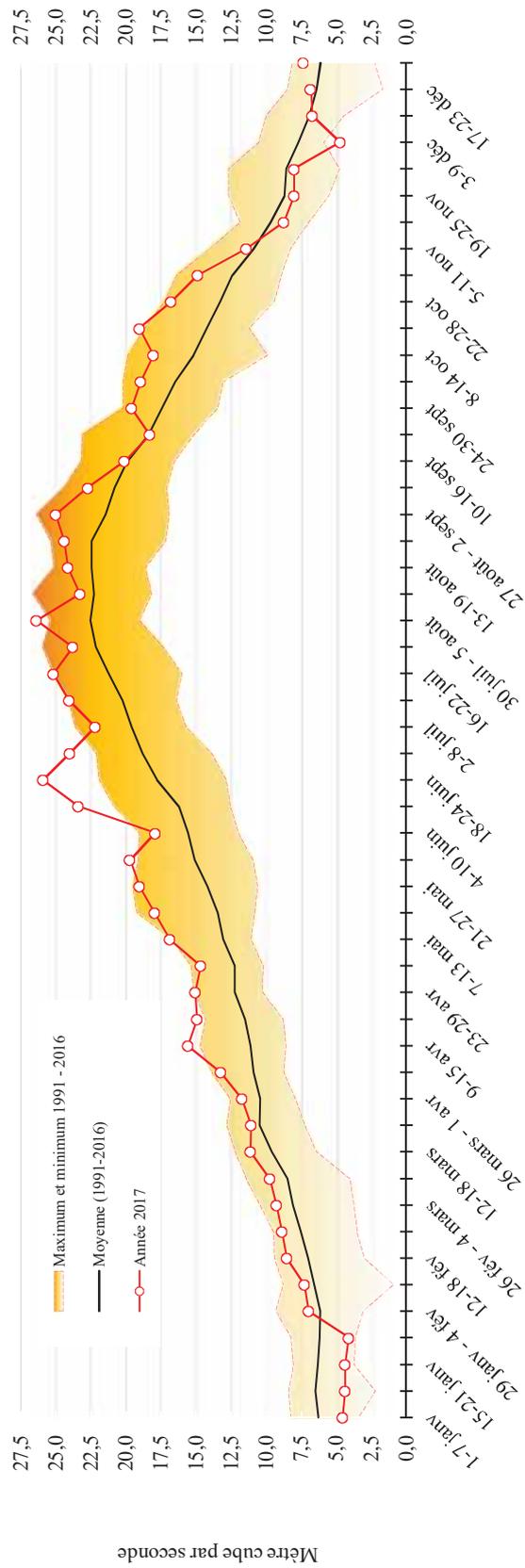


FIGURE 5 : COMPARAISON DES TEMPERATURES DE L'EAU EN GARONNE AU BAZACLE DEPUIS 1991



#### 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, 658 poissons** ont été comptés sur cette passe sur un peu plus de 108 307 observés sur les 2 passes, **soit 0,6 % des comptages**. En ce qui concerne les grands migrateurs (annexe IX) durant cette période, la quasi-totalité des anguilles est passée par cette passe (94,3 %) ainsi que 2 saumons.

*Pour les futurs suivis, il pourrait être intéressant d'envisager l'adaptation partielle de cette passe en passe à anguilles (voir schémas proposés en annexe VI) avec la pose d'une rampe à brosses pendant les mois de migration de cette espèce, tout en gardant la possibilité de faire fonctionner normalement la partie à ralentisseurs.*

#### 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 décembre 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.

- *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. 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 siluridés.

- *L'automne, de septembre à novembre*, est devenu une période aux conditions environnementales variées, débutant par la prolongation de l'étiage estival jusqu'en octobre favorisant le passage de cyprinidés, puis des conditions hivernales, jusqu'en décembre, défavorables à une activité ichthyologique.

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

##### 4.2.5.1. Les aloses et les lamproies

Après une baisse régulière jusqu'en 1997, **l'effectif d'aloses** passant le Bazacle au printemps (tableau VII) s'est totalement effondré et atteint depuis 10 ans les niveaux les plus bas depuis la mise en service de la passe en 1989, devenant anecdotique.

Quatre aloses ont été observées au Bazacle cette année : cette espèce est à son pire niveau depuis la mise en service de la passe en 1989 (tableau VII). Les conditions environnementales peuvent, certaines années, freiner leur progression, mais cela ne semble pas le cas ces dernières années, rendant possible l'arrivée à Toulouse avant la période de reproduction : la défaillance de la migration des aloses sur l'axe Garonne, avec moins de 900 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.

ESPECE	Statistiques de 1989-2006		ANNEE											
	Moyenne	Minimum	Maximum	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	GRANDS MIGRATEURS													
ALOSE ( <i>Alosa alosa</i> )	6 315	259	20 546	18	4	22	11	5	1	0	0	1	1	4
ANGUILLE juvénile ( <i>Anguilla anguilla</i> )	25	0	131	63	117	138	153	76	113	351	283	823	125	174
ANGUILLE adulte <sup>(1)</sup> " (dévalante)	15	0	60	39	13	59	21	20	19	16	12	12	34	15
LAMPROIE MARINE ( <i>Petromyzon marinus</i> )	319	0	3 617	8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
LAMPROIE FLUVIATILE ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
MUGE ( <i>Mugil cephalus</i> )	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SAUMON ATLANTIQUE ( <i>Salmo salar</i> )	40	0	123	31	73	22	24	50	21	13	14	46	37	14
TRUITE DE MER ( <i>Salmo trutta f. trutta</i> )	33	3	68	4	12	31	5	1	3	0	0	0	1	0
ESPECES DE RIVIERE														
ABLETTE ( <i>Alburnus alburnus</i> ) <sup>(2)</sup>	19 225	210	102 426	104619	53179	167321	22213	15959	50713	90534	157980	31087	44918	80325
AMOUR BLANC ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> )	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1
BARBEAU ( <i>Barbus barbus</i> )	4 679	680	27 596	1419	1450	1410	4116	7262	7054	3768	10653	18191	14809	23929
BLACK-BASS ( <i>Micropterus salmoides</i> )	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	2
BREME ( <i>Abramis brama</i> ) <sup>(2)</sup>	2 202	575	4 387	3818	1016	1232	2347	3561	5082	2362	2202	1806	3669	2223
BROCHET ( <i>Esox lucius</i> )	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CARPE ( <i>Cyprinus carpio</i> )	21	4	40	35	16	61	18	7	6	16	26	31	19	2
CHEVESNE ( <i>Leuciscus cephalus</i> )	66	1	221	288	220	142	226	269	557	249	410	206	689	1018
GARDON ( <i>Rutilus rutilus</i> ) <sup>(2)</sup>	3 129	421	11 457	1796	354	979	1596	697	4965	3011	599	274	941	514
PERCHE ( <i>Perca fluviatilis</i> )	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POISSON-CHAT ( <i>Ictalurus melas</i> )	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SILURE ( <i>Silurus glanis</i> )	2	0	6	12	2	7	0	7	7	14	24	15	18	36
TANCHE ( <i>Tinca tinca</i> )	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
TRUITE FARIO ( <i>Salmo trutta f. fario</i> )	5	0	15	0	2	1	1	1	0	0	0	1	0	1
VANDOISE ( <i>Leuciscus leuciscus</i> ) <sup>(2)</sup>	328	0	4 063	75	34	112	121	138	191	6	63	73	5	49

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

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

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

Il en va de même pour **les lamproies** dont c'est la 8<sup>e</sup> année consécutive d'absence d'observations au Bazacle (tableau VII) : cette série de faibles migrations depuis 2004 tranche avec le maximum observé en 2003 (3 617 individus). L'absence de la migration des lamproies sur l'axe Garonne avec 1 passage en 5 années consécutives à Golfech (voir en 5.2) explique évidemment cette absence d'observations au niveau du Bazacle.

Même si cette espèce était coutumière depuis 1992 d'une alternance presque systématique entre effectifs forts et faibles, cette absence de migration persistante est inquiétante et **semble installer cette espèce dans un état de disparition à ce niveau de l'axe migratoire.**

#### 4.2.5.2. *Les anguilles*

**Bien que loin de l'effectif exceptionnel de 2015** (tableau VII, figure 6), **les 174 individus observés cette année, restent dans une tendance à la hausse sur ce site depuis 2005.**

Tous les passages ont eu lieu entre le 10 mai et le 8 août. Le pic hebdomadaire a eu lieu du 18 au 24 juin avec 79 individus (figure 7). Les conditions environnementales durant la période du gros des passages (10 % à 90 %, entre le 11 juin et le 8 juillet, annexe X) sont similaires à celles observées en 2015 avec une température de l'eau en hausse et un débit en Garonne en baisse rapide dès la fin du printemps (figure 7). 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 majorité des passages ont eu lieu à la passe à ralentisseurs (94,3 %, annexe IX). Depuis 2010 on remarque que les premières tentatives de franchissement y sont souvent infructueuses : ces premières anguilles, atteignant et passant la vitre de cette passe à ralentisseurs, sont refoulées par les courants ou turbulences en entrée de cette passe. Cela correspond à des conditions hydrauliques dans cet orifice noyé, difficiles pour ces tailles d'individus, directement liées à un débit en Garonne supérieur à 250-280 m<sup>3</sup>/s. Les années où ces débits coïncident avec le début de la migration sur le site, le passage à l'amont de la passe nécessite plusieurs tentatives.

**L'activité horaire est nocturne**, avec les 69,5 % des passages entre 23h00 et 06h00 (annexe XIII).

**La taille moyenne** est de 35,4 cm (amplitude observée allant de 21 à 78 cm) sur 155 individus dont la taille a été estimée à la vidéo (figure 8) : ces valeurs baissent régulièrement depuis 2011 corrélativement à l'augmentation de l'effectif. Cela semble indiquer l'arrivée d'individus plus petits à ce niveau de la Garonne et vraisemblablement un effet des passages à Golfech.

8 individus sur les 174 sont passés par la passe à bassins et faisaient de 26 cm à 41 cm. Cette passe à bassins semble cependant plus sélective pour les anguilles, jamais plus d'une douzaine d'individus ne l'ont emprunté lors d'une migration depuis la mise en service du site en 1989.

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 6 : MIGRATION DES ANGUILLES AU BAZACLE DEPUIS 2000

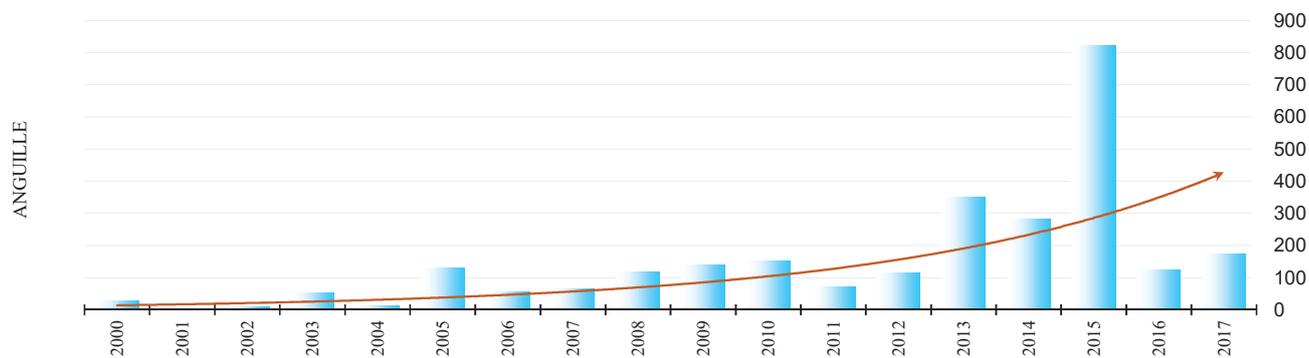


FIGURE 7 : MIGRATION DES ANGUILLES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES AU BAZACLE EN 2017

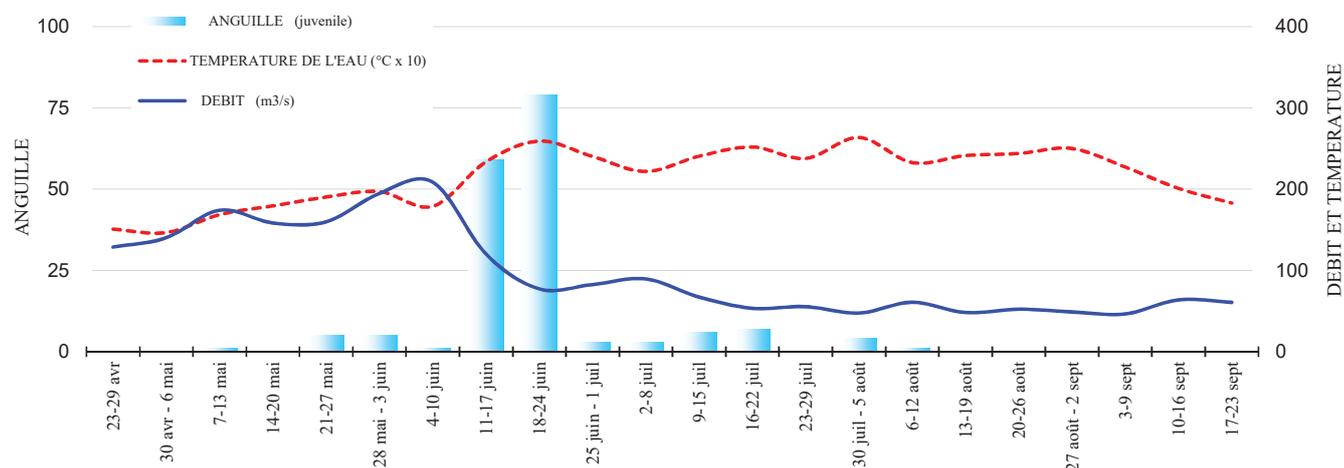
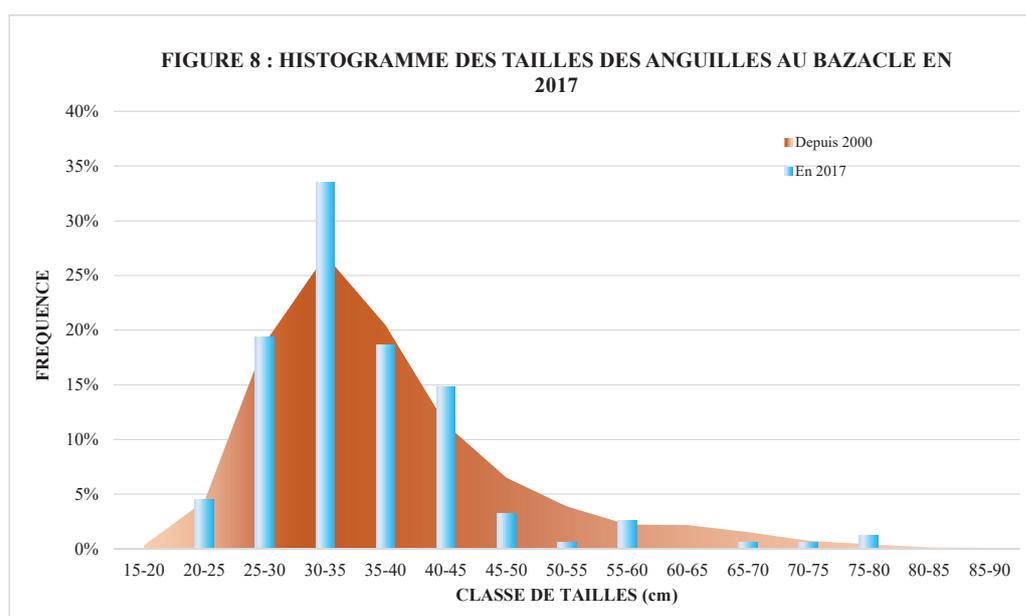


FIGURE 8 : HISTOGRAMME DES TAILLES DES ANGUILLES AU BAZACLE EN 2017



À noter que des individus adultes dévalants ont aussi été observés cette année : le détail de cette dévalaison est donné en 4.2.6.1.

#### 4.2.5.3. Les saumons et les truites de mer

La **migration des grands salmonidés** avec 14 saumons retourne à un niveau bas après 2 années d'augmentation (tableau VII).

Une partie de l'effectif passé à Golfech est dorénavant retiré à la migration naturelle vers le Bazacle (37 individus, voir partie 5.3), soit transférés vers le haut du bassin (Ariège) où ils sont déversés, soit transférés à la pisciculture de Bergerac ou soit morts.

Les **passages de printemps des saumons** (figure 9) se sont déroulés du 27 mars au 15 mai (10 à 90 % de l'effectif) pour des températures journalières de l'eau allant de 9,5 °C à 17°C et des débits en rivière variant de 112 à 310 m<sup>3</sup>/s : la migration s'est arrêtée alors que ces bonnes conditions ont duré jusqu'au 15 juin. Les passages se sont produits exclusivement au printemps (annexes XI et XII) : depuis plus d'une décennie, l'arrêt estival traditionnel chez les grands salmonidés, avec la période d'étiage, est devenu définitif, il n'y a plus de reprise automnale de la migration des salmonidés.

Deux individus, sur les 14, sont passés par l'ancienne passe (annexe IX).

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 18h00 à 22h00.

L'analyse de l'**histogramme des tailles** des saumons (figure 10, annexes XIV, XV et XVII) montre que les tailles observées au niveau du Bazacle vont de 74 cm à 86 cm. Cela se traduit par une valeur moyenne de 80,1 cm, parmi les plus fortes observées lors des années précédentes :

- aucun individu appartenant aux classes inférieures à 70 cm, devenus rares ces dernières années (castillons de la dévalaison 2016 ?) ;
- la majorité des poissons semble venir des dévalaisons de 2015 (en 2 hivers de mers [hdm] et peut-être des 3 Hdm de 2014) ;
- les classes des 75-79 et 80-84 cm sont majoritaires (77 % des individus) ;
- la tendance est plutôt au grandissement des individus depuis quelques années et à un histogramme déséquilibré vers les grandes tailles.

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.

**Aucun individu n'était marqué par ablation de l'adipeuse** contre 3 vus à Golfech (cf. 5.3.1) et donc issus de déversements de juvéniles : 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 2016, 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.

#### 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 chevesnes assurent 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**

FIGURE 9 : MIGRATIONS DES SALMONIDES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES AU BAZACLE EN 2017

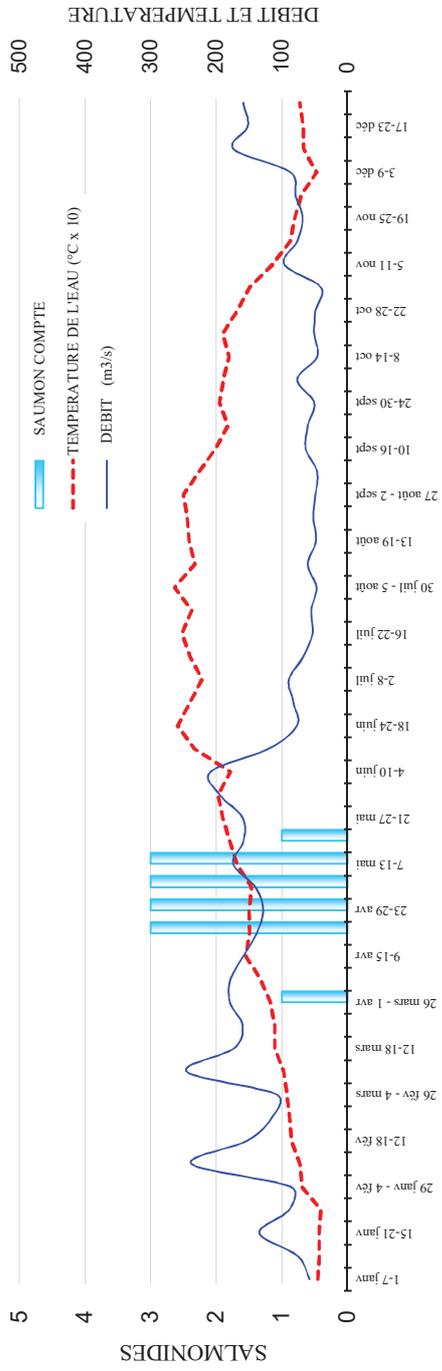
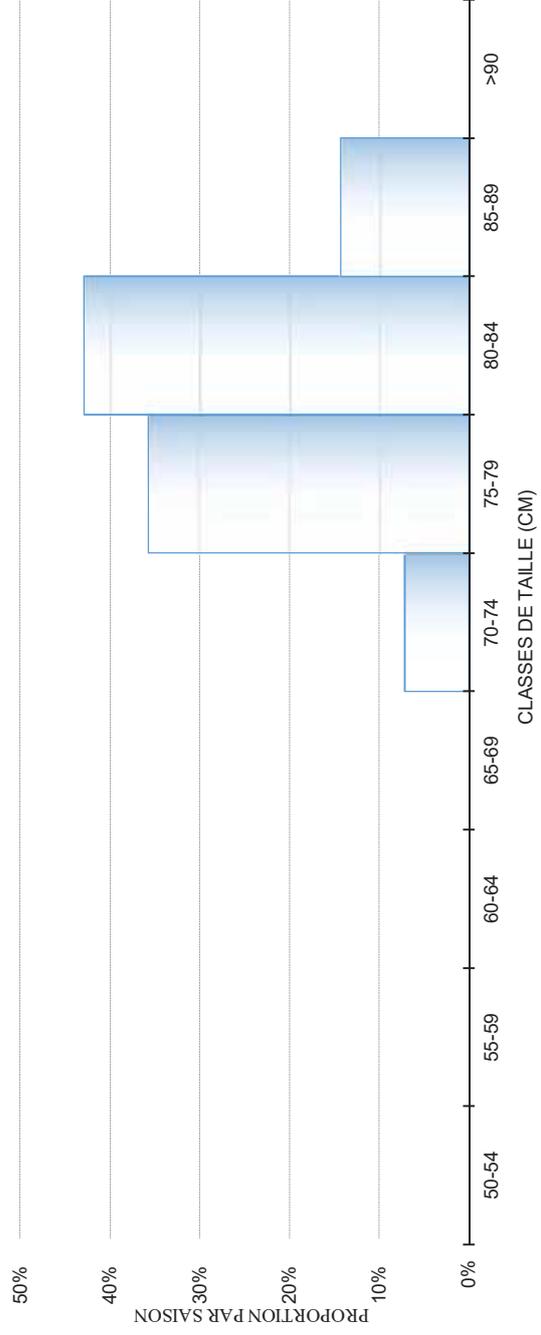


FIGURE 10 : HISTOGRAMME DE TAILLES DES SAUMONS AU BAZACLE EN 2017



**vidéo** : c'est le cas des rotengles ou des brèmes bordelières incluses dans les brèmes communes, des toxostomes ou des petites vandoises mis avec les chevesnes 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 de mars à mai, traditionnellement stimulés par les premiers réchauffements de l'eau, cela n'est qu'à partir de juin que les premiers passages significatifs ont eu lieu. Certaines espèces réalisent leur pic mensuel de migration (ablette, brème, chevesne) alors que d'autres, les barbeaux cette année, attendent l'automne et octobre. Comme les précédentes années, profitant de l'étiage automnal, ces passages tardifs exploitent **des températures de l'eau anormalement supérieures à la moyenne du site depuis quelques années.**

Ces schémas traditionnels de passages ont été un peu perturbés cette année avec un réchauffement précoce et important de l'eau et de faibles débits en juin, rendant la passe plus attractive et expliquent les passages abondants d'ablettes, brèmes, barbeaux ou chevesnes.

Les **ablettes** (80 325 individus, tableau VII) réalisent une migration supérieure à la moyenne du site, loin toutefois des 167 000 individus de 2009. Comme en 2015 (et au contraire de la décennie passée ; en 2016, 90 % des passages annuels en septembre), cette migration a été essentiellement printanière avec 93 % des passages en juin (figure 11; annexes XII et XVI). Cette espèce est observée sur le site durant 6 mois de l'année, le pic journalier a été de 19 725 le 22 juin (annexe XVI). *L'activité horaire* est diurne (annexe XIII) avec un maximum en soirée (18h00-20h00), mais mesurée en bout de passe et peut traduire en partie la durée nécessaire au transit dans la passe ; *le pic horaire* observé cette année a été de plus de 3 206 ablettes le 22 juin entre 19 et 20h00.

Les forts effectifs de ces dernières années sont aussi dus à *une amélioration du système de détection* sur ces petites tailles 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 (en 2007 puis en 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, depuis, du même ordre de grandeur.

Les **barbeaux** (23 929 individus) effectuent la seconde plus grosse migration sur ce site (27 596 individus en 1990, tableau VII) : depuis 2014, ces effectifs sont élevés, et depuis 16 ans (à l'exception de 2011), le pic mensuel est automnal avec 53 % des passages en octobre (figure 11, annexes XII et XVI), *confirmant, on l'a vu au 4.2.4, un décalage de ces passages du printemps à l'automne* (figure 11.1). Cette espèce a été observée empruntant les passes durant 9 mois de l'année. *L'activité horaire* a aussi été inhabituelle, globalement diurne avec 93 % des passages entre 8h00 et 21h00, unimodale avec un léger maximum autour de 16h00 et de 17h00 (annexe XIII).

En 2009, **la taille moyenne des barbeaux** sur un échantillon de 652 individus était de 32,5 cm avec des valeurs allant 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 étaient compris entre 17 et 62 cm. Une étude spécifique des taux de détection de cette espèce avait aussi été menée (cf. annexe I-4).

Les **gardons** (514 individus, tableau VII) présentent un effectif migrant moyen : des petites brèmes peuvent être incluses dans cet effectif. Cette espèce a été présente dans les passages 9 mois de l'année, essentiellement au printemps (figure 11) : cette migration est,

FIGURE 11 : MIGRATIONS DES CYPRINIDES ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES AU BAZACLÉ EN 2017

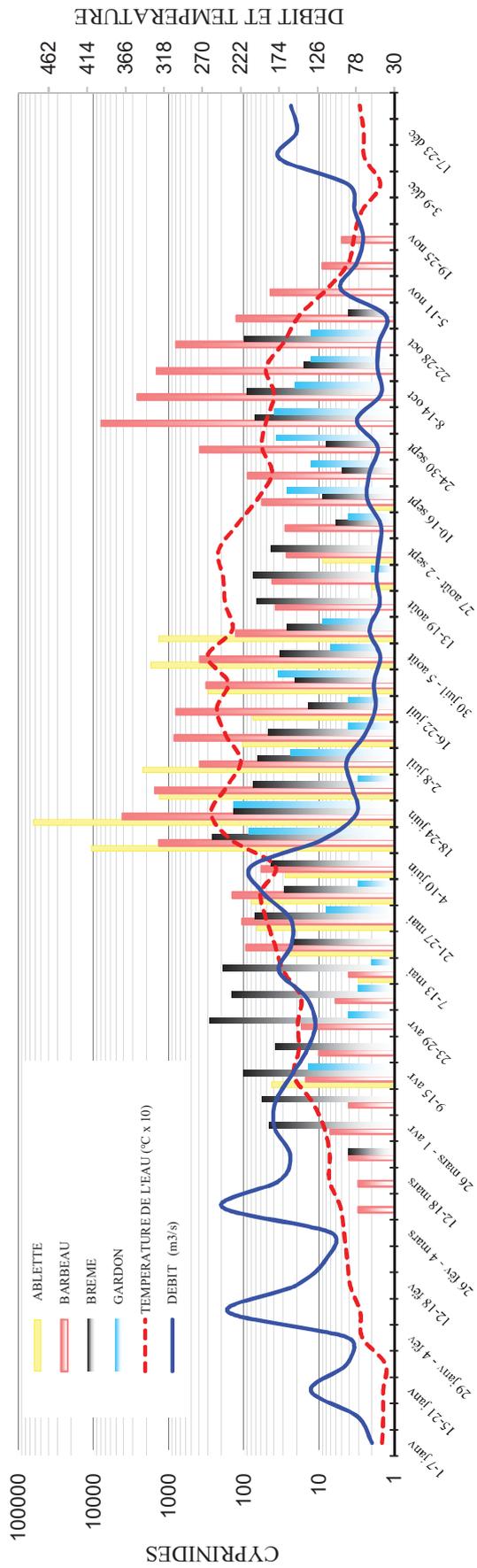
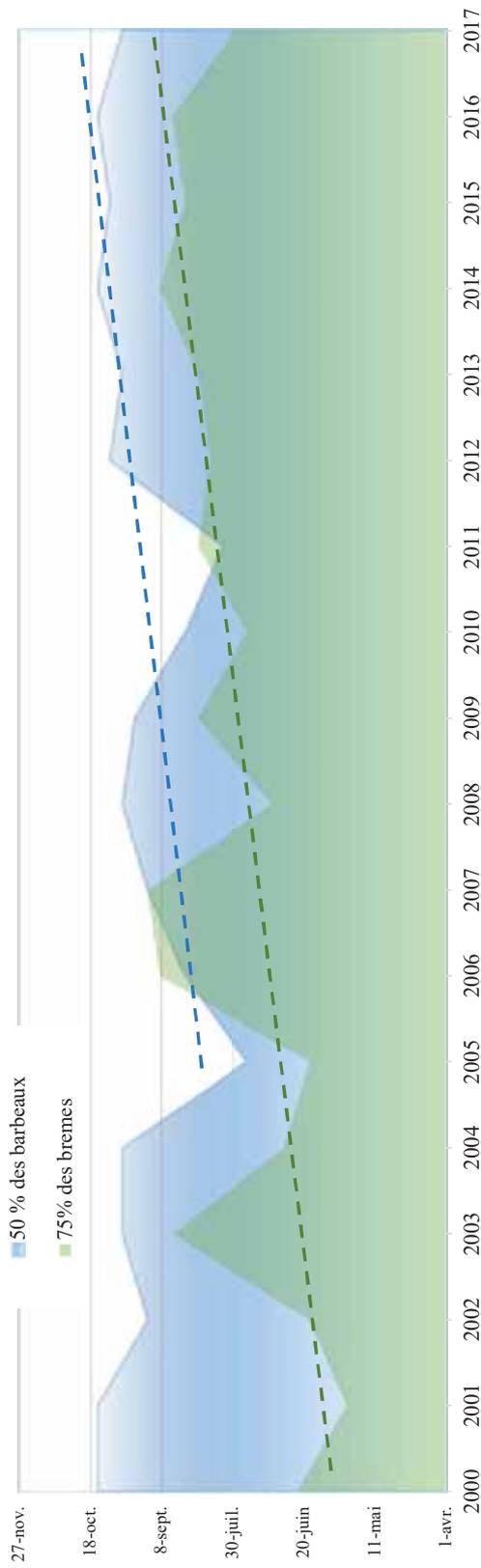


Figure 11.1 : Evolution de la date des passages des migrations de barbeaux et de bremes au Bazacle



selon les années, soit principalement printanière (jusqu'en 2006), soit presque exclusivement automnale (en septembre et en octobre, de 2007 à 2009) : *L'activité horaire* est diurne quelle que soit la période de l'année, avec des pics en fin d'après-midi (annexe XIII).

**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 du barrage 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.

Les **brèmes** (2 223 individus, tableau VII) effectuent une migration dans la moyenne du site, confortant la hausse des effectifs migrants de cette espèce depuis 8 ans. Souvent la plus précoce (dès mars), cette espèce a été présente 9 mois de l'année, avec des pics mensuels d'avril à juin (en 2016 en octobre, figure 11). Plus que pour les barbeaux, ces passages sont de plus en plus tardifs, décalés vers la fin de l'été et l'automne (figure 11.1). 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 (16 à 19h00, annexe XIII).

**Remarques.** Depuis une décennie les migrations de cyprinidés (barbeaux, brèmes, gardons ou ablettes) se décalent plutôt en été, voire en automne. Pour certaines espèces comme les ablettes ou les barbeaux ce décalage est net pour le démarrage de la migration décalage de près de 1 mois pour les 50 % de la migration (figure 11.1) depuis 2000 (date de l'informatisation complète du comptage). Pour d'autres comme les brèmes, c'est la totalité de la migration qui se décale dans l'année de presque 2 mois depuis 2000 pour les 75 % des passages (figure 11.1). Parmi les autres cyprinidés aux effectifs suffisamment abondants comme les gardons, ce phénomène n'apparaît pas. Il s'agit donc d'un effet propre à certaines espèces, plus sensibles à un effet du changement des conditions environnementales (étiage 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 (pour les juvéniles et subadultes).

Les **chevesnes** avec 1 018 individus, pour la seconde année consécutive, ont établi un nouveau maximum pour ce site (689 individus observé en 2016). Cette espèce est observée pendant 8 mois, d'avril à octobre : 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 (15 % des passages de nuit) avec un pic traditionnel en fin d'après-midi (18h00 à 19h00, annexe XIII).

On a pu observer à nouveau des **goujons** directement dans la passe (cas du 17 juillet) : ces individus non discriminables à la vidéo peuvent être mélangés aux comptages d'ablettes (passages massifs de 2008 à 2011).

Enfin, 1 individu de carpe amour, de 52cm, est passé le 23 juin. Ainsi que, pour la première fois, **plusieurs individus d'une petite crevette d'eau douce transparente**, de taille voisine à 1,5 cm, vraisemblablement de l'espèce *Atyaephyra desmaresti*, ont été trouvés dans la passe à ralentisseurs, lors d'opérations d'entretien, plusieurs jours de suite (illustration photographique, annexe XIX).

#### 4.2.5.5. Les silures

Trente-six individus ont été comptés (18 en 2016, de 0 à 24 les précédentes années), soit le plus fort contingent annuel sur ce site : les passages ont eu lieu de mai à septembre, essentiellement pendant la vague de chaleur de juin. C'est aussi à cette période que des observations d'individus dans les sorties de groupes actifs de l'usine ont été réalisés ainsi que parfois dans les 2 bassins aval de la passe à bassins. 34 sur 36 des individus sont passés par la passe à bassins. Comme les précédentes années, l'activité horaire est fortement nocturne.

La taille moyenne est de 110 cm, les valeurs allant de 82 cm à 163 cm cette année : la valeur moyenne annuelle reste stable. Cinq juvéniles ont été observés *en dévalaison* par l'ancienne passe, du 1 au 21 octobre, de nuit, de 25 à 45 cm : cette dévalaison de dispersion, automnale est preuve d'une population installée et se reproduisant localement.

À cette date, 171 individus ont été comptés au Bazacle depuis 1995. De 1989 à 1994, il n'y a pas eu de passages, 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 21 individus : la progression de l'effectif est nette.

#### 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 précédents, 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).

- **Dévalaison post-frai des adultes et dévalaison des juvéniles de salmonidés.** 79 smolts en dévalaison ont été observés aux passes du Bazacle (4 en 2013, 3 en 2012, de 13 à 442 individus auparavant, annexes XI et XVI). Ces observations aux passes viennent vraisemblablement des bas débits qui ont régné, avec un plus fort entraînement des poissons vers l'usine plutôt qu'au barrage, et donc, vers les entrées des passes.  
De même et comme tous les ans, de février à mai, de nombreuses truites adultes (plutôt arc-en-ciel) sont aussi observées en dévalaison, issues pour la plupart de déversements pré-ouverture de la pêche.
- **Dévalaison et mortalité post frai des aloses et dévalaison des juvéniles d'aloses.** Du fait de l'absence de migration de montée, aucun géniteur d'alose n'est plus 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 régulièrement de la mi-août à fin septembre dans la retenue amont ou dans les bassins de la passe lors des vidanges.

##### 4.2.6.1. Migration d'avalaison d'anguilles adultes

**Quinze anguilles adultes argentées** ont été observées dévalant par les passes (34 en 2016, de 3 à 59 depuis 1997) : cet effectif n'est que l'indice de la migration sur le site, mais n'est pas représentatif de sa totalité, les poissons étant entraînés au barrage.

Ces anguilles argentées ont été vues de mars à novembre, à l'occasion de coups d'eau moyens ou forts, avec un pic de passages ce dernier mois sur le premier coup d'eau automnal.

Les tailles estimées (à la vidéo) vont de 45 à 94 cm (sur ce site, jusqu'à présent de 45 à 104 cm).

Ces dévalaisons par les passes ont été nocturnes cette année.

**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 MI.GA.DO., 2018).

Comme les années précédentes, une comparaison est réalisée sur les passages des espèces de grands migrateurs parmi les plus abondantes, les salmonidés ou les anguilles : celles des aloses ou des lamproies, trop faibles au niveau du Bazacle, ne font plus l'objet de développements approfondis.

Depuis quelques années, comparativement aux décennies précédentes, les espèces de grands migrateurs effectuent des migrations très faibles au niveau de Golfech, voire ne sont même plus observées au Bazacle : ces migrations ne sont pas commentées dans cette partie.

### 5.1. LES PASSAGES D'ALLOSES

875 aloses ont été comptabilisées à Golfech cette année (tableau VIII). C'est un des plus faibles effectifs sur ce site et cela explique le taux quasi nul, 0,4 %, 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 6 ans, la cause principale de l'absence de passages au Bazacle est la faiblesse des effectifs passés à l'amont de Golfech et donc, avant tout, la faiblesse de la migration sur le bas du bassin.

Les autres raisons, conditions environnementales défavorables, périodes d'arrêts des dispositifs, restent influentes mais secondairement.

**Le gros de la migration** (10 % à 90 % des passages sur le site) s'est déroulé à Golfech du 7 mai au 24 juin alors que 4 individus ont été vus au Bazacle du 11 au 24 juin (figure 12).

**Le pic hebdomadaire de migration** a eu lieu à Golfech durant la semaine du 28 mai au 3 juin, avec 46 % des passages, a pu alimenter les quelques passages au niveau du Bazacle.

### 5.2. LES PASSAGES DE LAMPROIES

Aucune lamproie n'a été comptée au Bazacle pour la huitième année consécutive et comme au niveau de Golfech (1 en 2015 après 3 années blanches précédentes, tableau VIII). Depuis près d'une décennie, que les passages à Golfech soient significatifs ou non, ils restent nuls ou faibles au Bazacle.

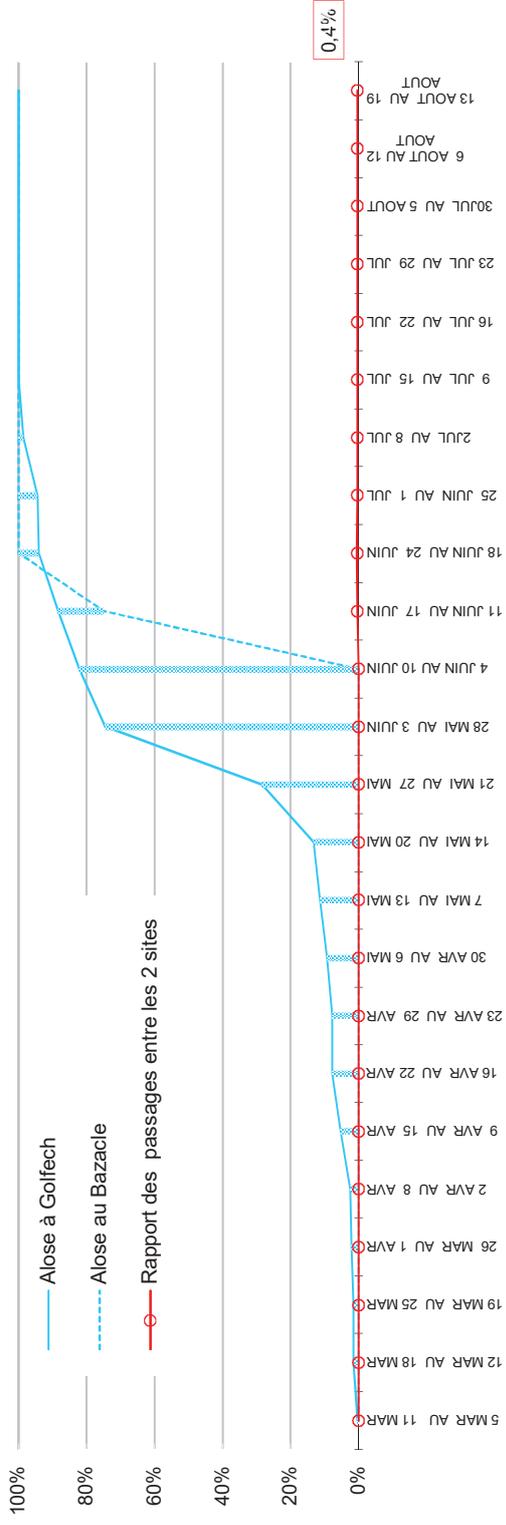
Comme pour les aloses, cette absence du site amont est imputable cette année à l'absence de migrants au niveau de Golfech. L'absence significative d'arrivées à Golfech pourrait bien signer une disparition sur l'axe de migration garonnais après celui, depuis près de 10 ans, sur le haut de la rivière.

### 5.3. LES PASSAGES DE SALMONIDES

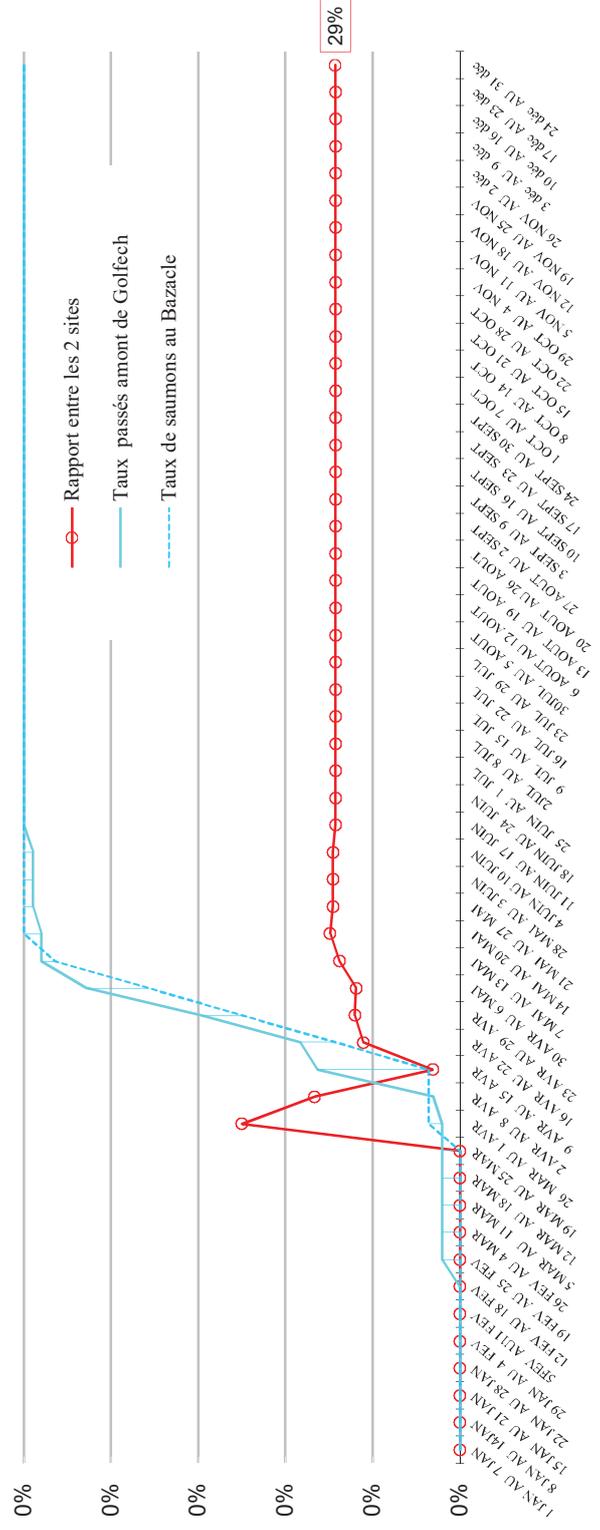
Sur les 86 saumons observés à Golfech, 37 **saumons ont été retirés de la migration vers l'amont et le Bazacle, soit par mortalité, soit par transfert MI.GA.DO sur l'Ariège ou à Bergerac.**

**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

**FIGURE 12 : FONCTIONNEMENT DE GOLFECHET COMPARAISON DES PASSAGES CUMULES D'ALLOSES A GOLFECHET ET AU BAZACLE EN 2017**



**FIGURE 13 : FONCTIONNEMENT DE GOLFECHET COMPARAISON DES PASSAGES CUMULES DES SAUMONS PASSES A L'AMONT DE GOLFECHET ET AU BAZACLE EN 2017**



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.

<b>PASSAGE A GOLFECH EN 2017</b>				
<b>ESPECE</b>	ALOSE	LAMPROIE	SAUMON (* transfert)	TRUITE DE MER ET INDETERMINEES
-Effectif	<b>875</b>	<b>0</b>	<b>86 (dont 37*)</b>	<b>0</b>
Au printemps	<b>100 %</b>		<b>100 %</b>	
À l'automne			<b>0 %</b>	
<b>PASSAGE AU BAZACLE EN 2017</b>				
<b>- % de Golfech</b>	<b>0,5 %</b>		<b>28,6 %</b>	
-Effectif	4	0	14	0
Au printemps			100 %	
À l'automne			0 %	
<b>STATISTIQUES SUR LES TAUX DE PASSAGE ENTRE LES 2 SITES DE 1991 A 2016</b>				
MOYENNE	6 %	8 %	33 %	68 % <sup>1</sup>
MINIMUM	0 %	0 %	16 %	0 %
MAXIMUM	24 %	31 %	71 %	453 % <sup>1</sup>
<b>RAPPEL ANNEE PRECEDENTE</b>				
2016	0,0 %	0,0 %	37,8 %	20%

\*, piégés : pisciculture ou transfert MIGADO & morts. 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 2017**

### 5.3.1. Les saumons

Sur les 86 **saumons passés à l'amont** de Golfech, 14 individus (29 %) ont passé le Bazacle (tableau VIII). : cette proportion est dans la moyenne observée depuis 2 décennies (33 %). Globalement, cette proportion d'individus qui **atteint et passe le Bazacle reste faible**, variant depuis 1991 entre 16 % et 71 % : cela 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 9 avril au 13 mai (figure 13) et, au Bazacle, du 23 avril au 6 mai avec près de 2 semaines de décalage. Il n'y a pas eu de reprise significative sur l'amont de Golfech par la suite.

**Sur les 2 sites, les migrations ont quasiment cessé dès le début de juin, du fait de la vague de chaleur qui a sévi et entraîné l'arrêt précoce (aux 2 extrémités du tronçon, valeurs journalières supérieures à 26 °C).**

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 S.C.E.A. -SUIVI DU BAZACLE EN 2017 - COMPARAISON ENTRE LES PASSAGES AU BAZACLE ET A GOLFECH

échappements vers des tributaires et expliquent bien souvent l'absence de reprise automnale.

**À l'automne**, il n'y a pas eu de migration automnale sur les 2 sites. **Cette part automnale de la migration des saumons sur la Garonne, s'est effondrée depuis 2003** : entre 1993 et 2002 déjà, elle est passée à Golfech de 32 % à 2 %, et au Bazacle, de 24 % à 7 %.

**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 49 individus sur les 86 arrivés, figure 13) s'est rapidement établie et stabilisée aux 29 % finaux, du fait de la concentration de la migration (figure 14).

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 de Golfech sont celles des 75-80 cm avec 47 % des individus, comme au Bazacle (43 % des individus).

Comme les années précédentes (exception de 2014), cette migration 2017 affiche un meilleur transit entre les 2 sites pour les poissons de grandes tailles avec 40 % pour les plus de 80 cm quittant Golfech et atteignant le Bazacle (figure 15, annexe XVII) : **plus la taille augmente et plus le taux de transfert s'améliore**.

**Aucun des 3 sans adipeuse** observés à Golfech cette année (17 en 2015, de 0 à 69 depuis 2000) n'est passé à l'amont du Bazacle. Cette année, d'éventuelles observations auraient pu provenir d'un lot marqué à la dévalaison 2014 sur la Dordogne (lot de 14 000).

Avec 14 saumons ayant atteint le Bazacle, on reste en accord avec une des règles statistiques établies durant les décennies précédentes qui veut qu'en deçà de 100 saumons au printemps-été à Golfech, on n'attend pas plus d'une quarantaine d'individus au total au Bazacle.

### 5.3.2. Les truites de mer

Aucune truite de mer n'a été dénombrée à Golfech (tableau VIII) et *a fortiori* 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 Dordogne (distants de 15 km), soit 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, avec la raréfaction de cette espèce, la question se pose de moins en moins.

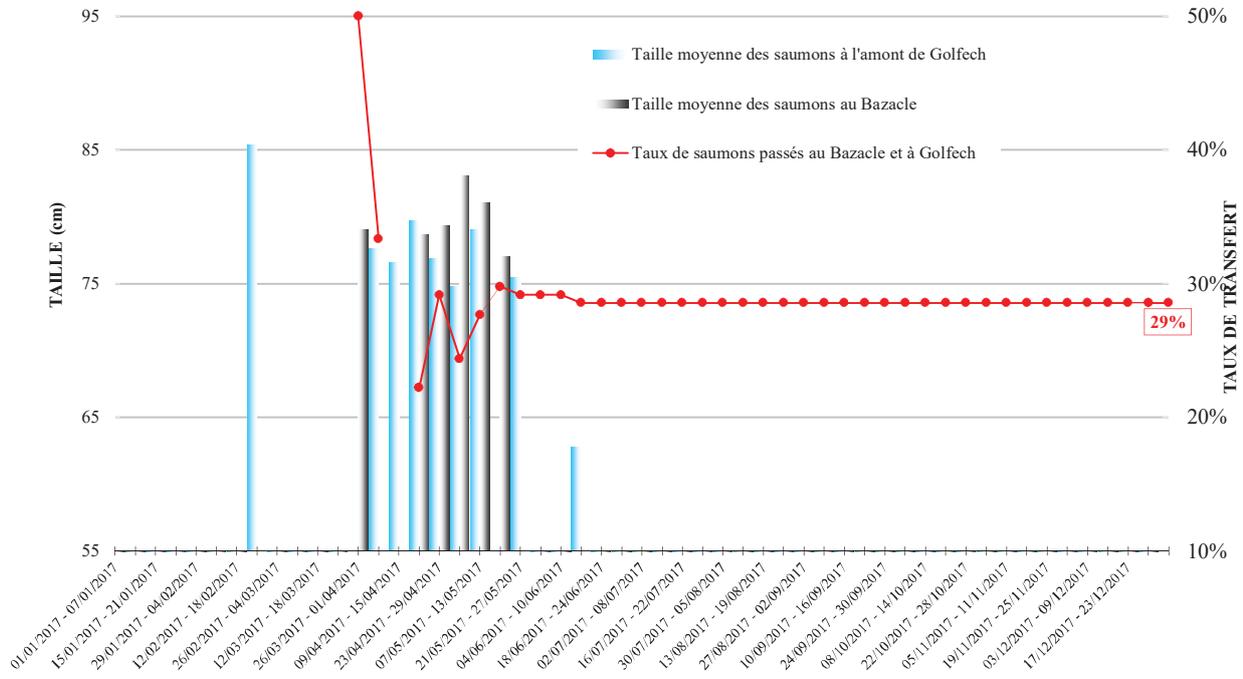
## 5.4. LES PASSAGES D'ANGUILLES

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

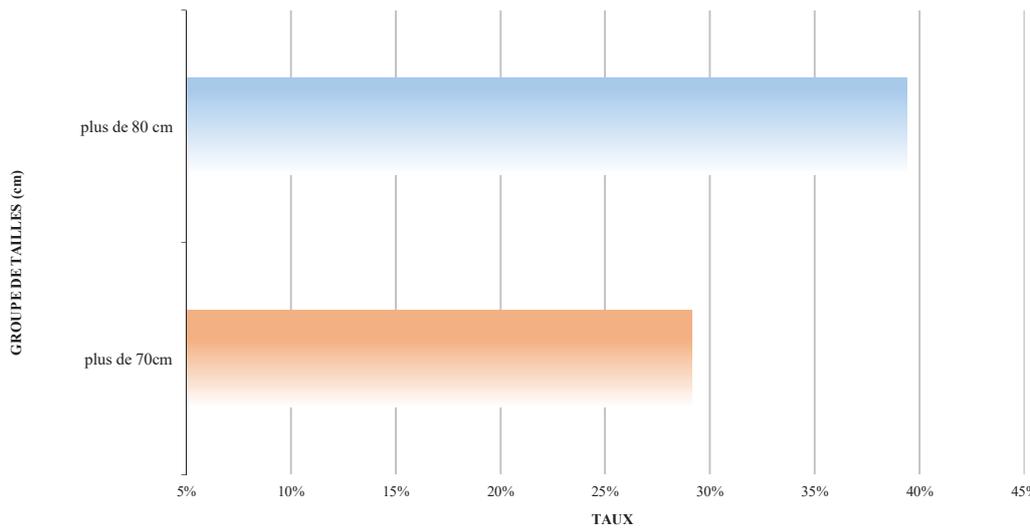
Cependant, avec l'augmentation régulière depuis quelques années des passages (dont l'effectif exceptionnel de l'année 2015, figure 16), il a paru intéressant d'analyser plus précisément le lien entre les 2 sites.

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

**FIGURE 14 : EVOLUTION PAR SEMAINE DU TAUX DE TRANSFERT DES SAUMONS ENTRE GOLFECH ET LE BAZACLE, ET DE LA TAILLE MOYENNE EN 2017**



**FIGURE 15 : TAUX DE TRANSFERT DES SAUMONS ENTRE GOLFECH ET LE BAZACLE SELON LE GROUPE DE TAILLES EN 2017**



Parmi les quelques raisons avancées pour l'effectif de ces dernières années 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 variations** sur les 2 sites (figures 16 et 16.1), aux conditions près, propres à chaque site (de fonctionnement ou d'environnement,...) qui peuvent certaines années parasiter la relation. Les 174 individus observés au Bazacle, constituent une amélioration notable comparée à 2016, et traduisent aussi la remontée de l'effectif passé à Golfech en 2014 par rapport à 2013.

Outre le lien qualitatif entre les passages sur les 2 sites, ces figures donnent aussi une estimation du temps nécessaire à une partie 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 à l'amont du Bazacle.**

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

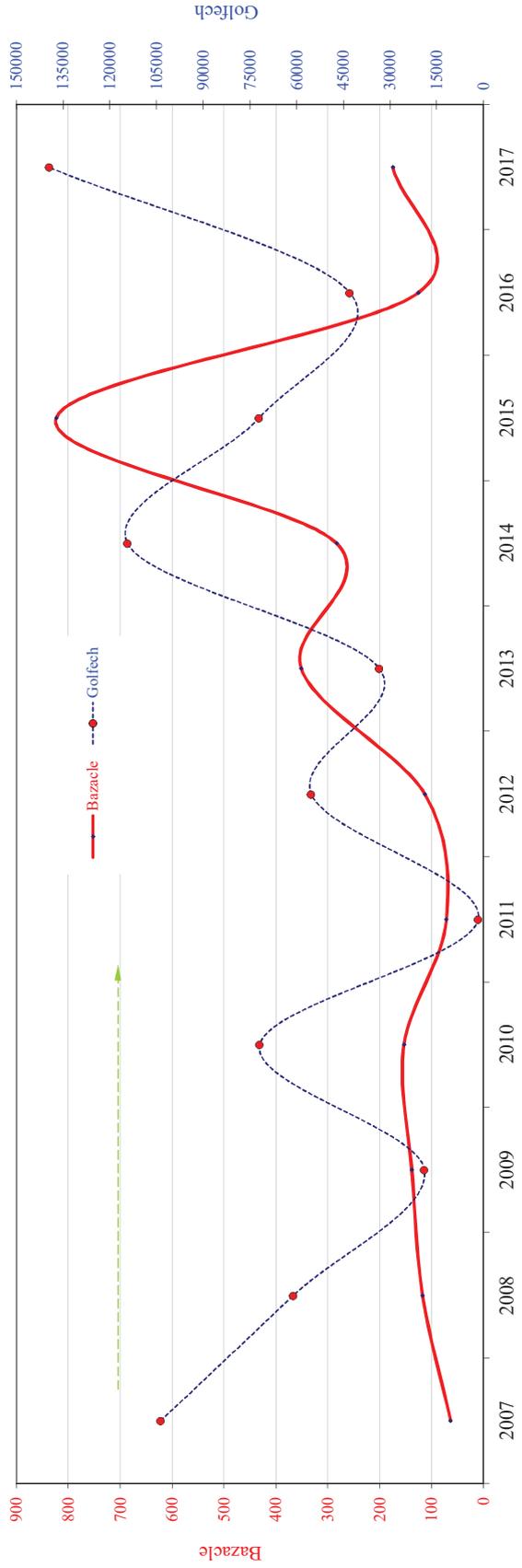
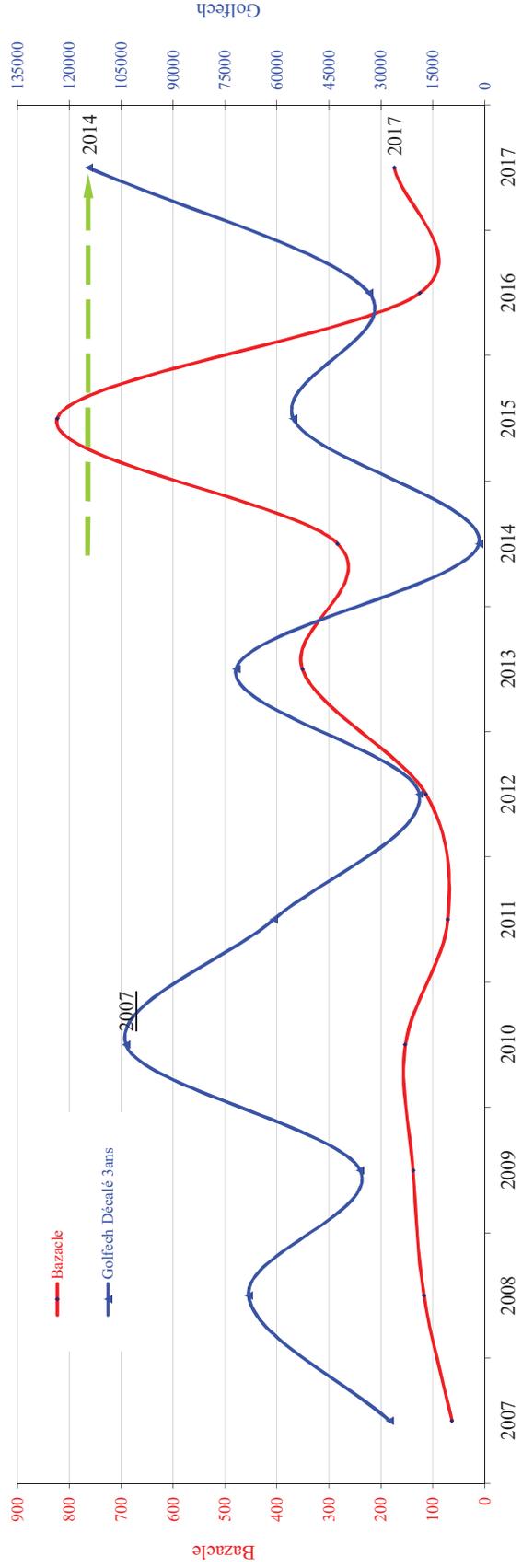


FIGURE 16.2 : EVOLUTION COMPAREE DES EFFECTIFS D'ANGUILLE AU BAZACLE ET A GOLFECH : ARRIVEE DECALEE DE 3 ANS



## 6. CONCLUSION

Le dispositif de franchissement principal -la passe à bassins- équipant le barrage E.D.F. du Bazacle a fonctionné durant 96,8 % de l'année 2017, valeur dans la moyenne des années précédentes. En absence de crues ou de hautes eaux, les principaux arrêts sont dus à la période d'entretien annuel.

Le nouveau dispositif d'entretien automatisé de ces grilles amont, installé en décembre 2012, a connu quelques difficultés lors des périodes de dérives des renoncules (juin et juillet) pour la seconde année : cependant, depuis sa mise en service, le temps de non-délivrance du débit d'attrait complémentaire est de 1,1 % soit six fois moins que les meilleures années précédentes.

La surveillance et le comptage des passages de poissons par enregistrement vidéo ont été effectifs durant 95 % de l'année.

La passe à ralentisseurs, **second ouvrage équipant le Bazacle**, a fonctionné près de 97 % de l'année : ce bon résultat est la conséquence d'une année sans épisodes de crues ou hautes eaux qui la pénalisent traditionnellement. Sa surveillance vidéo a été effective 96,3 % de ce temps de fonctionnement.

**Les passages de poissons** enregistrés cette année ont représenté 108 307 individus et 14 espèces différentes.

Ces passages sont principalement constitués à 99,8 % de cyprinidés dont les principaux sont des ablettes, gardons, brèmes, barbeaux et chevesnes.

Chez les grands migrateurs, on note l'absence de lamproies (8<sup>e</sup> année consécutive) et de truites de mer, et seulement 4 aloses observées, passant à l'amont. Ces espèces s'inscrivent dorénavant dans une tendance de disparition sur le haut du bassin. Avec 174 individus, **l'effectif des anguilles reste élevé pour le site**, mais en retrait comparé au maximum du site (823).

**Les saumons, avec 14 individus**, réalisent une migration naturelle médiocre, exclusivement printanière (une opération de transfert entre Golfech et l'Ariège complète ces observations).

Le taux de transfert des saumons, avec 29 % de l'effectif passés à l'amont de Golfech (49 individus sur les 86 arrivés), est proche de la moyenne entre les 2 sites (33 %).

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, 875 aloses et 49 saumons.

## **7. BIBLIOGRAPHIE**

CARRY L. DELPEYROUX J.M., (2018). Suivi de l'ascenseur à poissons de Golfech en 2017. 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., 2017. Contrôle du fonctionnement des passes à poissons installées au Bazacle en 2016. Suivi de l'activité ichthyologique en 2015. Rapport S.C.E.A [pour] MI.GA.DO. 47 p. + figures et annexes.

DARTIGUELONGUE J., 2015. Note sur les passages des anguilles au Bazacle depuis 1989 : bilans et propositions, Note SCEA pour MIGADO, 07/2015, 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.

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 **génèrent 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

Carbone 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 rétro-éclairage, 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 du rapport sur cette année -là) 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 menaçait 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.

#### *Fonctionnement du dégrilleur*

Une grille fine est disposée en travers du canal du débit d'attrait complémentaire dans sa partie amont, à l'aval de la pré-grille, et est entretenue automatiquement par un petit 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**, minoré 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 d'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 coulissent 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 m<sup>3</sup>/s (annexe XII du rapport SCEA sur le suivi 2007 pour MIGADO) ce qui est loin des 2 m<sup>3</sup>/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).

#### *Mise à sec de la passe à bassins et risques de mortalité*

**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).

En 2016, un système de pompe démarrant sur arrêt de la passe à bassins a été mise en place qui assure dorénavant, une alimentation résiduelle de la passe et des fonds des bassins, durant un arrêt.

## **ANNEX IV : HISTORIQUE DU DYSFONCTIONNEMENT DES GRILLES AVAL PIVOTANTES**

Des **grilles aval pivotantes** filtrent le débit d'attrait complémentaire, à l'aval, avant son injection. 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.

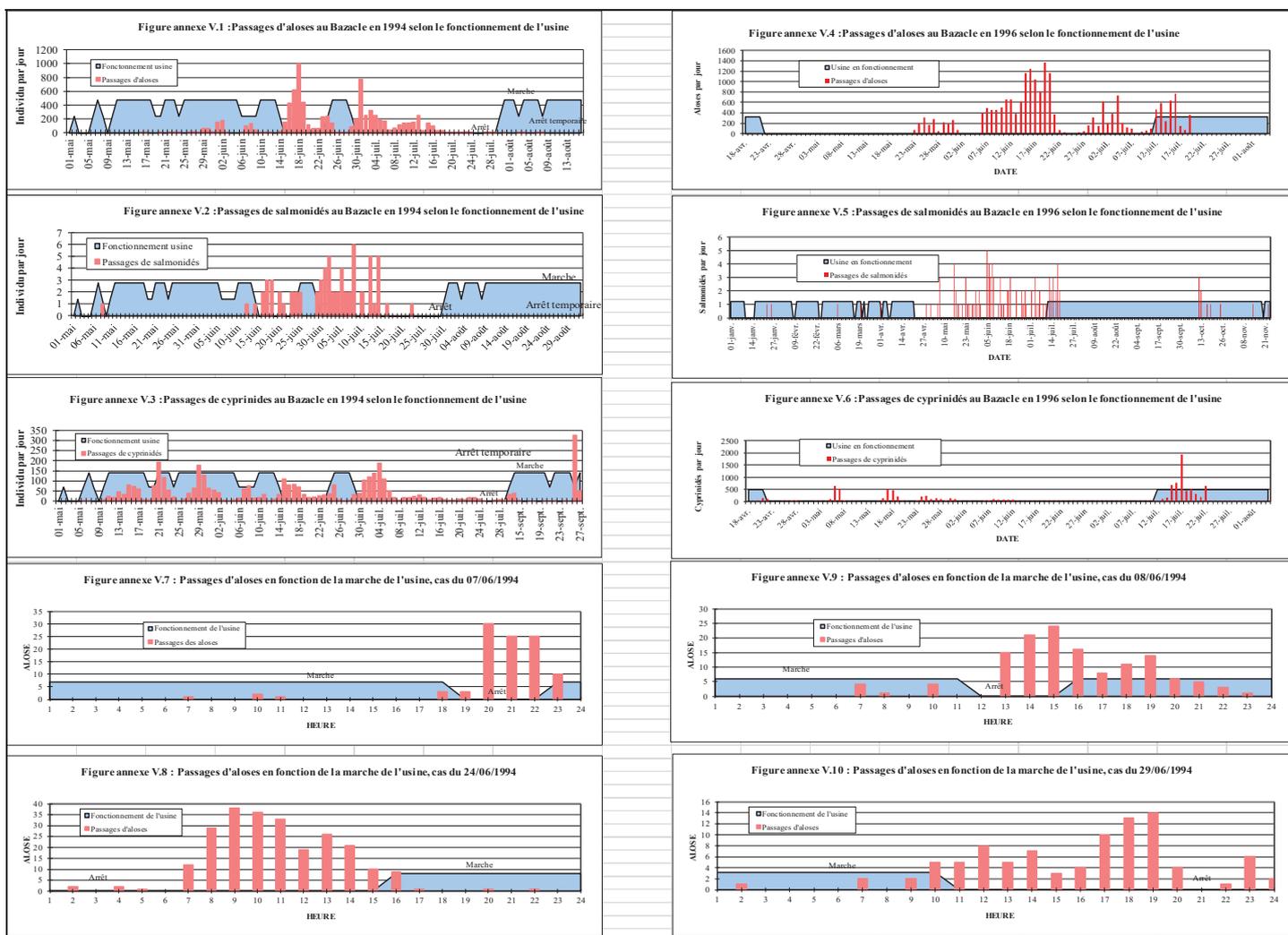
Le redémarrage de l'usine au 22 juin montre d'ailleurs un regain des passages d'aloses, le débit turbiné attirant de nouveau les poissons vers cette zone et favorisant ponctuellement les passages. Les poissons étaient présents sur le site mais accumulés ailleurs au barrage ou à la microcentrale en rive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

### **ANNEES 2014 à 2016**

#### **Sur les passages de cyprinidés**

Durant les années 2014 à 2016 l'arrêt de l'usine pour travaux a permis de comparer les passages des espèces abondantes, donc susceptibles d'observations significatives, les cyprinidés lors de l'arrêt estival et automnale (2014), de l'arrêt toutes l'année (2015) et de l'arrêt printanier (2016).

Ces graphiques (figures V.11 à V.13) ne montrent pas d'effet net pour ces espèces : les pics de passages se déroulent à peu près aux mêmes périodes usine durablement en fonctionnement ou durablement à l'arrêt. Rapporté aux conditions environnementales des années respectives (figures 11 de ce rapport et rapports précédents), ces passages semblent plus liés à la baisse du régime hydraulique en rivière et à la meilleure attractivité de la passe que cela induit.

La différence avec les observations de 1994 et 1996 vient peut-être des arrêts de fonctionnement fractionnés durant ces dernières, plus à mêmes de révéler des réactions, qu'un état durable (arrêt ou marche) auquel les bancs s'accommodent.



### Sur les passages des saumons en 2016.

Une analyse sur les 36 saumons passés en 2016 durant la période spéciale de redémarrage de l'usine avec de nombreux arrêts de cette dernière pour les nécessités des tests de remise en fonctionnement (soit 110 jours du 1 avril au 11 juillet), montre :

- Les 2/3 des saumons (25) sont passés durant 40 % de ces jours où l'usine était à l'arrêt ;
- Pour les 13 autres saumons passés lorsqu'elle était en fonctionnement, il y a parité que le jet de la passe soit isolé ou tutoré par le groupe attendant.

## **ANNEE 2017 : influence des groupes voisins de la passe à bassins**

En 2017, les analyses ont porté sur une éventuelle influence du fonctionnement des 2 groupes (6 et 7) voisins de l'entrée de la passe à bassins avec laquelle ils partagent le jet aval.

Les analyses ont porté sur les passages journaliers de cyprinidés (poissons les plus abondants sur le site, avec et sans les ablettes, et sur les 14 saumons passés à l'amont.

**Sur les passages de cyprinidés**, ils ne semblent pas y avoir d'effet premier du fonctionnement et donc de l'isolement du jet de la passe ou non sur les passages journaliers : lorsque ces groupes sont en fonctionnement, on observe des variations de passages des cyprinidés ; et lors de périodes où il y a des arrêts et redémarrages de ces groupes, on n'observe pas de variations concomitantes des passages.

**Sur les saumons**, 1 seul sur les 14 individus est passé lors d'un fonctionnement de la passe avec un jet aval isolé.

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

Les remarques qui suivent résument une note SCEA pour MIGADO de 2015 (cf ; le rapport 2016 SCEA pour MIGADO pour sa reproduction in extenso).

La chronique des passages des anguilles au Bazacle depuis le début des suivis (figure 6 de ce rapport) 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](http://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 16 de ce rapport), 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 (figure 6 de ce rapport).

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.

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.

En 2016, la majorité des passages ont eu lieu alors que l'usine ne procédait plus à des arrêts-redémarrages fréquents (phase d'essais) susceptibles de révéler une préférence ou une influence sur les passages d'anguilles. Comme pour les cyprinidés il semble y avoir plus de cohérence dans les passages d'anguilles avec la baisse des débits en rivière et le réchauffement concomitant de l'eau qu'avec le fonctionnement de l'usine.

### 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 arrivant des zones aval, plus jeunes.

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

Depuis les années 2000, de manière constante, les  $\frac{3}{4}$  des individus sont compris entre 25 et 45 cm. 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 privilégiés 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 tributaire 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, les grandes tailles étant favorisées.

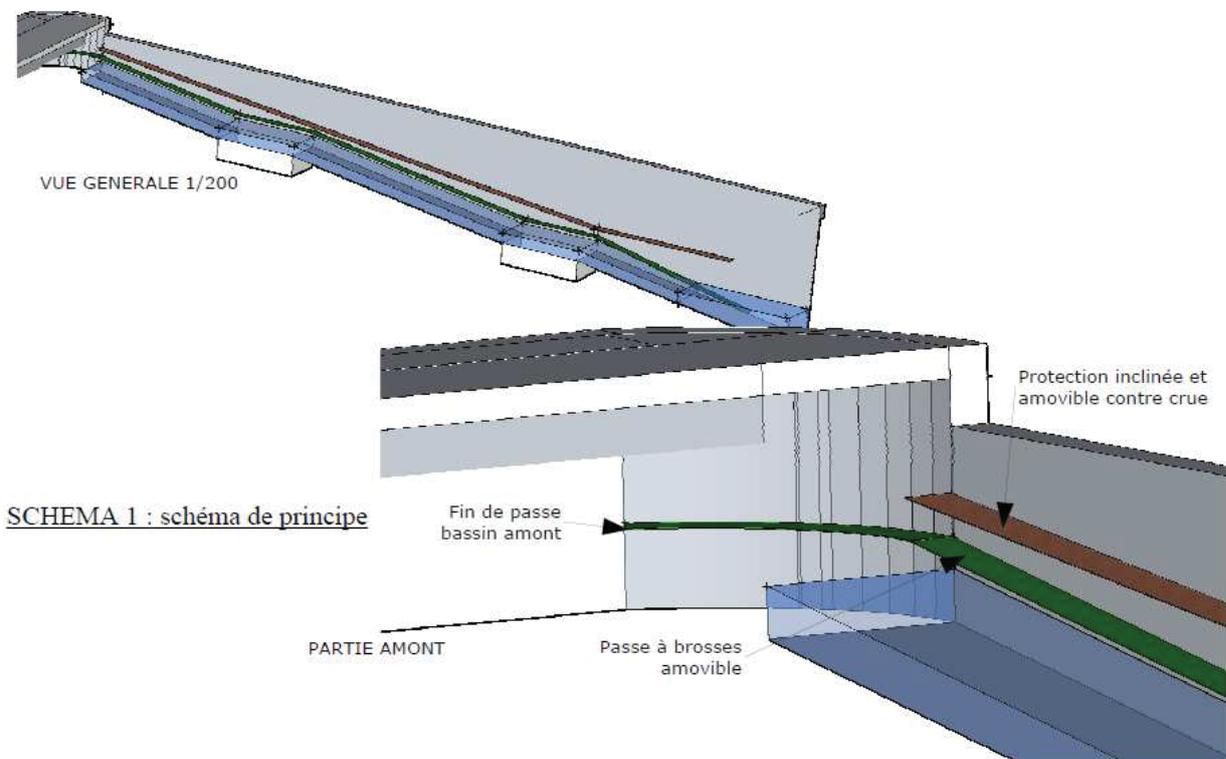
## Propositions d'améliorations de cette migration au niveau du Bazacle

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](http://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

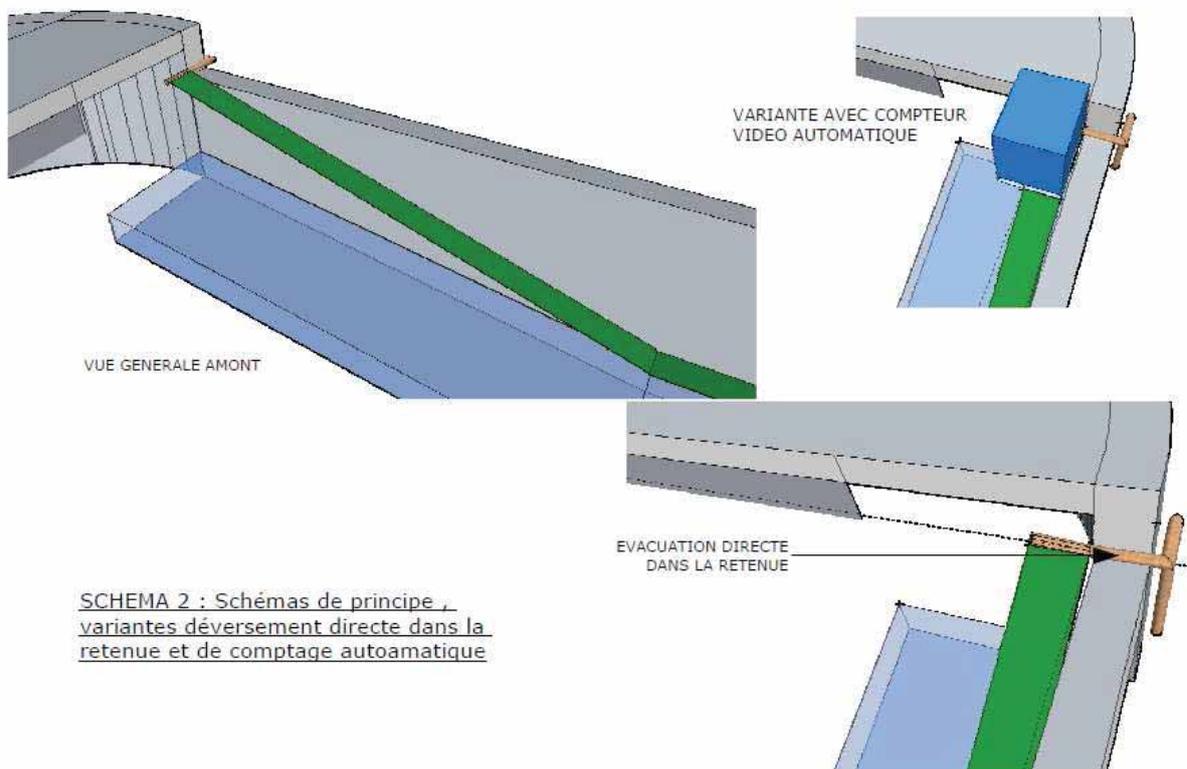
Cette passe amovible peut être protégée des débordements dus à des hautes eaux ponctuelles,

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 direct dans la  
retenue et de comptage autoamatique

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

**ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT  
DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2017**

JOUR	HEURE	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		Remarque	
		AMONT (m)	MESUREE AVAL (cm)		LUE AVAL (cm)	grilles amont (m)			grilles aval (m)	TRANSPARENCE		DE L'EAU (Secci, cm)
dim-01-janv	13h00	2,20				0,80		0,00	non			
lun-02-janv	13h35	2,20	22,0	22,0		0,79	0,2	0,00	non	0,4	300	
mar-03-janv	13h00	2,19				0,79		0,00	non			
mer-04-janv	13h00	2,26				0,82		0,00	non			
jeu-05-janv	13h35	2,19		19,0		0,37		0,00	non		300	
ven-06-janv	13h00	2,19				0,78		0,00	non			
sam-07-janv	13h00	2,23				0,80		0,00	non			
dim-08-janv	13h00	2,20				0,78		0,00	non			
lun-09-janv	13h00	2,20				0,79		0,00	non			
mar-10-janv	13h00	2,21				0,80		0,00	non			
mer-11-janv	13h00	2,19	23,0			0,72		0,00	non	0,4		
jeu-12-janv	13h00	2,38				0,85		0,00	non			
ven-13-janv	13h00	2,28				0,83		0,00	non			
sam-14-janv	12h00	2,21		21,0		0,78		0,00	non		240	
dim-15-janv	13h00	2,19				0,79		0,00	non			
lun-16-janv	13h25	2,19	17,0	21,0		0,77	0,2	0,00	non	0,4	225	
mar-17-janv	14h08	2,77		28,0		0,94		0,00	non		0	
mer-18-janv	13h50	2,45		19,0		0,67		0,00	non		15	
jeu-19-janv	13h55	2,36		24,0		0,65		0,00	non		35	
ven-20-janv	13h50	2,36		19,0		0,66		0,00	non		70	
sam-21-janv	12h40	2,36		21,0		0,88		0,00	non		120	
dim-22-janv	13h00	2,26				0,81		0,00	non			
lun-23-janv	13h35	2,27	14,0	18,0		0,82	0,2	0,00	non	0,4	175	
mar-24-janv	13h00	2,23				0,78		0,00	non			
mer-25-janv	13h00	2,18				0,75		0,00	non			
jeu-26-janv	13h00	2,23				0,78		0,00	non			
ven-27-janv	14h00	2,19		24,0		0,70		0,00	non		200	
sam-28-janv	12h15	2,22		20,0		0,80		0,00	non			
dim-29-janv	13h00	2,19				0,78		0,00	non			
lun-30-janv	13h00	2,25						0,00	non		200	Arrêt pour entretien annuel
mar-31-janv	13h35	2,18						0,00	non			Entretien annuel
mer-01-févr	13h00							0,00	non			Entretien annuel
jeu-02-févr	13h00							0,00	non			Entretien annuel
ven-03-févr	13h25	2,17						0,00	non			Entretien annuel
sam-04-févr	13h00	2,21						0,00	non			Entretien annuel
dim-05-févr	13h00	2,31						0,00	non			Entretien annuel
lun-06-févr	13h00							0,00	non			Entretien annuel
mar-07-févr	13h00							0,00	non			Entretien annuel
mer-08-févr	13h00							0,00	non			Entretien annuel
jeu-09-févr	14h50	2,77						0,00	non		35	Entretien annuel
ven-10-févr	14h30	2,55		3,0			0,2	0,00	non	0,4	50	
sam-11-févr	12h20	2,38		1,0				0,00	oui			Régulation chute aval en manu
dim-12-févr	13h00	2,42				0,66		0,00	non			défaut automate
lun-13-févr	13h00	2,31						0,00	non			"
mar-14-févr	13h00	2,42						0,00	non			"
mer-15-févr	13h00	2,45				0,67		0,00	non			"
jeu-16-févr	17h30	2,28		2,0		0,67	0,2	0,00	non	0,4	1,75	"
ven-17-févr	13h35	2,27						0,00	non			"
sam-18-févr	13h00	2,25		2,0				0,00	non			"
dim-19-févr	13h00	2,29						0,00	non			"
lun-20-févr	13h45	2,21	16,0	19,0			0,2	0,00	non	0,3	2	"
mar-21-févr	13h37	2,25		18,0				0,00	non			
mer-22-févr	14h00	2,18		25,0				0,00	non		200+	
jeu-23-févr	13h50	2,20	30,0	27,0				0,00	non			
ven-24-févr	13h00	2,23		20,0				0,00	non			
sam-25-févr	13h00	2,17						0,00	non			
dim-26-févr	13h00	2,19						0,00	non			
lun-27-févr	13h55	2,20	26,0	22,0			0,1	0,00	non	0,4	300	
mar-28-févr	13h00	2,17						0,00	non			
mer-01-mars	13h45							0,00	non			Arrêt pour travaux
jeu-02-mars	13h25	2,21		24,0		0,68		0,00	non		200	sur vérin vanne amont
ven-03-mars	13h45	2,21		18,0		0,75		0,00	non		+200	
sam-04-mars	12h05	2,27		22,0		0,82		0,00	non			
dim-05-mars	13h00	2,49				0,68		0,00	non			
lun-06-mars	13h00	2,30				0,67		0,00	non			
mar-07-mars	13h00	2,72				0,90		0,00	non			
mer-08-mars	13h00	2,96				0,98		0,00	non			Arrêt pour crue
jeu-09-mars	13h00	2,86						0,00	non			crue
ven-10-mars	18h00	2,57		21,0		0,66		0,00	non		50	
sam-11-mars	11h15	2,61		22,0		0,32	1,5	0,00	oui		70	Dégrilleur bloqué
dim-12-mars	13h00	2,49				0,05		0,00	oui			"
lun-13-mars	13h40	2,56	21,0	18,0		0,74	0,2	0,00	non	0,4	125	
mar-14-mars	13h00	2,41				0,67		0,00	non			
mer-15-mars	13h50	2,41		18,0		0,67		0,00	non		150	
jeu-16-mars	13h00	2,29				0,67		0,00	non			
ven-17-mars	14h00	2,22		20,0		0,69		0,00	non			
sam-18-mars	11h00	2,30		23,0		0,67		0,00	non		180	
dim-19-mars	13h00	2,42				0,92		0,00	non			
lun-20-mars	13h25	2,31	21,0	19,0		0,81	0,3	0,00	non	0,4	150	
mar-21-mars	13h05	2,35		26,0		0,81		0,00	non			
mer-22-mars	16h15	2,20				0,68		0,00	non			
jeu-23-mars	13h49	2,25		20,0		0,67		0,00	non		160	
ven-24-mars	13h41	2,27		19,0		0,67		0,00	non		160	
sam-25-mars	13h00	2,43				0,67		0,00	non			
dim-26-mars	13h00	2,81				0,94		0,00	non		0	
lun-27-mars	13h00	2,54				0,70		0,00	non		0	
mar-28-mars	13h35	2,35	25,0	25,0		0,67	0,2	0,00	non	0,4	50	
mer-29-mars	13h25	2,33		24,0		0,68		0,00	non		75	
jeu-30-mars	13h35	2,38		21,0		0,87		0,00	non			
ven-31-mars	13h30	2,26		17,0		0,81		0,00	non		110	
sam-01-avr	13h00	2,30				0,82		0,00	non			
dim-02-avr	13h00	2,47				0,81		0,00	non			
lun-03-avr	13h35	2,51	22,0	21,0		0,68	0,4	0,00	oui	0,4	65	
mar-04-avr	12h55	2,57		23,0		0,69		0,00	non			

**ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT  
DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2017**

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	Remarque
		AMONT (m)	MESUREE AVAL (cm)	LUE AVAL (cm)		grilles amont (m)	grilles aval (m)			TRANSPARENCE DE L'EAU (Secci. cm)	
mer-05-avr	13h00	2,21		22,0	0,76		0,00	non		90	
jeu-06-avr	13h00	2,43			0,67		0,00	non			
ven-07-avr	13h25	2,35		17,0	0,67		0,00	non		100	
sam-08-avr	11h45	2,37		20,0	0,67		0,00	non			
dim-09-avr	13h00	2,41			0,91		0,00	non			
lun-10-avr	13h50	2,31		21,0	0,82	0,2	0,00	non	0,4	130	
mar-11-avr	13h19	2,40	24,0	21,0	0,91		0,00	non			
mer-12-avr	13h01	2,31		22,0	0,68		0,00	non			
jeu-13-avr	14h10	2,48		26,0	0,68		0,00	non			
ven-14-avr	13h40	2,40		25,0	0,85		0,00	non		120	
sam-15-avr	11h24	2,38		17,0	0,82		0,00	non			
dim-16-avr	13h00	2,46			0,89		0,00	non			
lun-17-avr	13h00	2,46			0,91		0,00	non			
mar-18-avr	13h00	2,33			0,81		0,00	non			
mer-19-avr	13h54	2,45	25,0	22,0	0,91	0,3	0,00	non	0,4		
jeu-20-avr	14h10	2,40		28,0	0,88		0,00	non			
ven-21-avr	13h45	2,31		28,0	0,79		0,00	non			
sam-22-avr	13h00	2,32			0,85		0,00	non			
dim-23-avr	13h00	2,35			0,86		0,00	non			Entretien vitre
lun-24-avr	13h25	2,20	24,0	23,0	0,72	0,3	0,00	non	0,4	175	
mar-25-avr	13h00	2,30			0,76		0,00	non			
mer-26-avr	13h00	2,32			0,83		0,00	non			
jeu-27-avr	14h00	2,51		23,0	0,68		0,00	non		100	
ven-28-avr	13h11	2,55		28,0	0,73		0,00	non			
sam-29-avr	12h09	2,21		26,0	0,78		0,00	non			
dim-30-avr	13h00	2,33			0,86		0,00	non			
lun-01-mai	13h00	2,32			0,87		0,00	non			
mar-02-mai	13h53	2,30	23,0	24,0	0,77	0,2	0,00	non	0,4		
mer-03-mai	13h00	2,45			0,89		0,00	non			
jeu-04-mai	13h47	2,48		20,0	0,67		0,00	non		120	
ven-05-mai	13h32	2,32		19,0	0,67		0,00	non			
sam-06-mai	12h35	2,52			0,71		0,00	non			
dim-07-mai	13h00	2,62			0,77		0,00	non			
lun-08-mai	13h27	2,57	25,0	27,0	0,76	0,2	0,00	non	0,4		
mar-09-mai	13h38	2,39		22,0	0,67		0,00	non		140	
mer-10-mai	13h23	2,53		21,0	0,71		0,00	non			
jeu-11-mai	13h41	2,44		22,0	0,67		0,00	non			
ven-12-mai	13h39	2,71		25,0	0,89		0,00	non		0	
sam-13-mai	13h00	2,61		19,0	0,78		0,00	non		35	
dim-14-mai	13h00	2,53			0,73		0,00	non			
lun-15-mai	13h21	2,44	26,0	24,0	0,68	0,2	0,00	non	0,4	50	
mar-16-mai	13h42	2,50		20,0	0,70		0,00	non		70	
mer-17-mai	13h09	2,51		20,0	0,71		0,00	non			
jeu-18-mai	13h00	2,49			0,81		0,00	non			
ven-19-mai	14h29	2,56		21,0	0,75		0,00	non		60	
sam-20-mai	13h00	2,48			0,67		0,00	non			
dim-21-mai	13h00	2,42			0,67		0,00	non			
lun-22-mai	13h10	2,31	19,0	20,0	0,67	0,2	0,00	non	0,4	150	Entretien vitre
mar-23-mai	13h34	2,56		23,0	0,70		0,00	non		0	
mer-24-mai	13h50	2,56		25,0	0,74		0,00	non		55	
jeu-25-mai	15h10	2,50		22,0	0,66		0,00	non		60	
ven-26-mai	13h55	2,43		20,0	0,68		0,00	non		60	
sam-27-mai	11h55	2,49		20,0	0,70		0,00	non		65	
dim-28-mai	13h00	2,48			0,68		0,00	non			
lun-29-mai	14h00	2,50	18,0	24,0	0,71	0,1	0,00	non	0,4	70	
mar-30-mai	13h35	2,49		22,0	0,69		0,00	non			
mer-31-mai	13h45	2,72		21,0	0,88		0,00	non		45	
jeu-01-juin	13h09	2,65		25,0	0,81		0,00	non		25	
ven-02-juin	13h46	2,55		25,0	0,74		0,00	non			
sam-03-juin	12h10	2,70		22,0	0,85		0,00	non			
dim-04-juin	13h00	2,80			0,89		0,00	non			
lun-05-juin	15h05	2,76		22,0	0,95		0,00	non		0,4	Entretien vitre
mar-06-juin	13h34	2,70		19,0	0,88		0,00	non		50	
mer-07-juin	13h25	2,66		25,0	0,84	0,2	0,00	non	0,4	65	
jeu-08-juin	13h20	2,54		21,0	0,73		0,00	non			
ven-09-juin	13h39	2,44		23,0	0,67		0,00	non		75	
sam-10-juin	11h20	2,50		24,0	0,70		0,00	non		75	
dim-11-juin	13h00	2,51			0,70		0,00	non			
lun-12-juin	13h50	2,37	25,0	24,0	0,84	0,3	0,00	non			
mar-13-juin	13h52	2,47		25,0	0,93		0,00	non	0,4	75	
mer-14-juin	13h35	2,41		27,0	0,88		0,00	non		75	
jeu-15-juin	13h50	2,38		23,0	0,89		0,00	non		100	
ven-16-juin	13h00	2,42			0,68		0,00	non			
sam-17-juin	11h45	2,37		18,0	0,35	1,2	0,00	oui			Colmatage, dégrilleur en défaut
dim-18-juin	13h00	2,36			0,68		0,00	non			
lun-19-juin	13h05	2,27		20,0	0,79	0,3	0,00	non		100	Entretien vitre
mar-20-juin	13h24	2,23		22,0	0,79		0,00	non	0,4		
mer-21-juin	13h05	2,31		21,0	0,86		0,00	non			
jeu-22-juin	13h05	2,35		24,0	0,88		0,00	non			
ven-23-juin	13h25	2,18		27,0	0,76		0,00	non		100	
sam-24-juin	13h00	2,28			0,79		0,00	non			
dim-25-juin	13h00	2,25			0,85		0,00	non			
lun-26-juin	13h50	2,19		22,0	0,76	0,2	0,00	non			Entretien vitre
mar-27-juin	13h20	2,37		20,0	0,83		0,00	non			
mer-28-juin	13h19	2,29	27,0	18,0	0,50		0,00	oui			Problème dégrilleur
jeu-29-juin	13h00	2,40			0,86		0,00	oui			entretien manuel grille
ven-30-juin	14h45	2,42		20,0	0,38		0,00	oui			
sam-01-juil	11h25	2,25		20,0	0,84		0,00	non		60	
dim-02-juil	13h00	2,35			0,89		0,00	non			
lun-03-juil	13h35	2,49	27,0	21,0	0,69	0,2	0,00	non		75	Entretien vitre
mar-04-juil	13h13	2,37		25,0	0,68		0,00	non	0,4		
mer-05-juil	13h43	2,34	6,0	24,0	0,71		0,00	non			
jeu-06-juil	13h33	2,35			0,00		0,00	non		150	
ven-07-juil	13h45	2,25	31,0	20,0	0,75		0,00	non			
sam-08-juil	11h50	2,22		20,0	0,84		0,00	non			

**ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT  
DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2017**

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	Remarque
		AMONT (m)	MESUREE AVAL (cm)	LUE AVAL (cm)		grilles amont (m)	grilles aval (m)			TRANSPARENCE DE L'EAU (Secci, cm)	
dim-09-juil	13h00						0,00	non			
lun-10-juil	13h00	2,19		20,0	0,82	0,2	0,00	non		100	Entretien vitre
mar-11-juil	11h12	2,27		28,0	0,84		0,00	non			
mer-12-juil	13h00						0,00	non			
jeu-13-juil	13h00						0,00	non			
ven-14-juil	13h00						0,00	non			
sam-15-juil	11h50			21,0	0,82		0,00	non			
dim-16-juil	13h00						0,00	non			
lun-17-juil	13h15	2,17	22,0	20,0	0,81	0,2	0,00	non		100	Entretien vitre
mar-18-juil	13h35	2,20		21,0	0,82		0,00	non			
mer-19-juil	13h00						0,00	non			
jeu-20-juil	13h45	2,18		20,0	0,81		0,00	non			
ven-21-juil	13h45	2,19		20,0	0,81		0,00	non		90	Arrêt pour travaux
sam-22-juil	11h50	2,18		22,0	0,74		0,00	non			
dim-23-juil	13h00						0,00	non			
lun-24-juil	13h50	2,19		20,0	0,81		0,00	non			Entretien vitre
mar-25-juil	13h00						0,00	non			
mer-26-juil	13h55	2,17		25,0	0,82		0,00	non		90	
jeu-27-juil	13h00						0,00	non			
ven-28-juil	13h00						0,00	non			
sam-29-juil	11h45	2,17		17,0	0,81		0,00	non			
dim-30-juil	13h00						0,00	non			
lun-31-juil	13h19	2,18	31,0	20,0	0,82	0,2	0,00	non		90	Entretien vitre
mar-01-août	13h00						0,00	non			
mer-02-août	13h00						0,00	non			
jeu-03-août	13h00						0,00	non			
ven-04-août	12h55	2,18		21,0	0,81		0,00	non		80	
sam-05-août	13h00						0,00	non			
dim-06-août	13h00						0,00	non			
lun-07-août	13h10	2,46		22,0	0,90	0,3	0,00	non		70	Entretien vitre
mar-08-août	13h00						0,00	non			Entretien manuel grille
mer-09-août	13h05	2,28			0,78		0,00	non			
jeu-10-août	13h00						0,00	non			
ven-11-août	13h00	2,29		23,0	0,87		0,00	non			
sam-12-août	10h45	2,18		27,0	0,79		0,00	non			
dim-13-août	13h00						0,00	non			
lun-14-août	11h30	2,19	26,0	23,0	0,82	0,2	0,00	non			Entretien vitre
mar-15-août	13h00						0,00	non	0,4		
mer-16-août	14h00	2,19		25,0	0,82		0,00	non			
jeu-17-août	13h00						0,00	non			
ven-18-août	12h45	2,18		24,0	0,83		0,00	non		70	
sam-19-août	13h00						0,00	non			
dim-20-août	13h00						0,00	non			
lun-21-août	13h00	2,17	30,0	21,0	0,81	0,2	0,00	non		75	Entretien vitre
mar-22-août	13h25	2,19		20,0	0,79		0,00	non			
mer-23-août	13h00						0,00	non			
jeu-24-août	13h35	2,19		27,0	0,82		0,00	non			
ven-25-août	13h00						0,00	non			
sam-26-août	13h00						0,00	non			
dim-27-août	13h00						0,00	non			
lun-28-août	13h10	2,18	25,0	22,0	0,83	0,2	0,00	non		100	Entretien vitre
mar-29-août	13h00						0,00	non			
mer-30-août	13h00						0,00	non			
jeu-31-août	13h00						0,00	non			
ven-01-sept	12h15	2,19		19,0	0,82		0,00	non		90	
sam-02-sept	13h00						0,00	non			
dim-03-sept	13h00						0,00	non			
lun-04-sept	13h04	2,18		20,0	0,81	0,2	0,00	non			Entretien vitre
mar-05-sept	13h00						0,00	non	0,4		
mer-06-sept	13h00						0,00	non			
jeu-07-sept	13h00						0,00	non			
ven-08-sept	13h40	2,19		23,0	0,83		0,00	non			
sam-09-sept	13h00						0,00	non			
dim-10-sept	13h00						0,00	non			
lun-11-sept	13h25	2,19		24,0	0,82	0,2	0,00	non		90	
mar-12-sept	13h00						0,00	non	0,4		
mer-13-sept	13h00						0,00	non			
jeu-14-sept	13h22	2,19		22,0	0,81		0,00	non		100	
ven-15-sept	13h00						0,00	non			
sam-16-sept	10h55	2,19		22,0	0,81		0,00	non		100	
dim-17-sept	13h00						0,00	non			
lun-18-sept	13h00						0,00	non			
mar-19-sept	13h00						0,00	non			
mer-20-sept	13h00						0,00	non			
jeu-21-sept	13h35	2,35	29,0	20,0	0,90	0,17	0,00	non		125	
ven-22-sept	17h42	2,18		29,0	0,82		0,00	non	0,41		Entretien vitre
sam-23-sept	11h20	2,19		22,0	0,81		0,00	non			
dim-24-sept	13h00						0,00	non			
lun-25-sept	13h00						0,00	non			
mar-26-sept	13h00						0,00	non			
mer-27-sept	12h00	2,19					0,00	non			
jeu-28-sept	13h00						0,00	non			
ven-29-sept	13h00						0,00	non			
sam-30-sept	12h30	2,19		20,0	0,81		0,00	non			
dim-01-oct	13h00						0,00	non			
lun-02-oct	14h50	2,19		23,0	0,81		0,00	non		150	
mar-03-oct	13h00						0,00	non			
mer-04-oct	13h00						0,00	non			
jeu-05-oct	13h40	2,18		20,0	0,80	0,19	0,00	non		150	
ven-06-oct	14h00	2,18		25,0	0,81		0,00	non			
sam-07-oct	13h00						0,00	non			
dim-08-oct	13h00						0,00	oui			
lun-09-oct	14h00	2,19	24,0	27,0	0,82	0,19	0,00	oui		175	
mar-10-oct	14h00	2,18		24,0	0,81		0,00	non	0,37		Entretien vitre
mer-11-oct	13h35	2,20		22,0	0,80		0,00	non		175	
jeu-12-oct	13h30	2,18		23,0	0,81		0,00	non			

**ANNEXE VII : RELEVES JOURNALIERS DES PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT  
DES PASSES ET DE L'ENVIRONNEMENT EN 2017**

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	Remarque
		AMONT (m)	MESUREE AVAL (cm)	LUE AVAL (cm)		grilles amont (m)	grilles aval (m)			TRANSPARENCE DE L'EAU (Secci, cm)	
ven-13-oct	13h20	2,19		24,0	0,81		0,00	non			
sam-14-oct	11h05	2,21		23,0	0,82		0,00	non			
dim-15-oct	13h00						0,00	non			
lun-16-oct	13h40	2,20	29,0	28,0	0,81	0,18	0,00	non			Entretien vitre
mar-17-oct	13h00						0,00	non	0,37		
mer-18-oct	13h45	2,20		25,0	0,84		0,00	non			
jeu-19-oct	13h30	2,19		22,0	0,82		0,00	non			
ven-20-oct	13h50	2,17		28,0	0,81		0,00	non			
sam-21-oct	13h00	2,19		25,0			0,00	non			
dim-22-oct	13h00						0,00	non			
lun-23-oct	14h15	2,20	24,0	25,0	0,82	0,19	0,00	non		150	
mar-24-oct	13h50	2,19		24,0	0,80		0,00	non	0,37		
mer-25-oct	03h50	2,19		21,0	0,80		0,00	non			
jeu-26-oct	13h40	2,19		23,0	0,80		0,00	non			
ven-27-oct	13h10	2,19		23,0	0,79		0,00	non			
sam-28-oct	11h35	2,20		23,0	0,80		0,00	non			
dim-29-oct	13h00	2,20			0,80		0,00	non			
lun-30-oct	13h00	2,20			0,81		0,00	non			
mar-31-oct	13h00	2,20			0,81		0,00	non			
mer-01-nov	14h00	2,21		22,0	0,81	0,21	0,00	non			
jeu-02-nov	13h50	2,21		24,0	0,81		0,00	non	0,38		
ven-03-nov	13h00	2,20			0,81		0,00	non			
sam-04-nov	11h10	2,20		23,0	0,81		0,00	non			
dim-05-nov	13h00						0,00	non			
lun-06-nov	13h40	2,29	33,0	26,0	0,83		0,00	non		50	Entretien vitre
mar-07-nov	13h00	2,20			0,15		0,00	oui			dégrilleur bloqué
mer-08-nov	13h55	2,20		23,0	0,05		0,00	oui			"
jeu-09-nov	14h00	2,19		20,0	0,78		0,00	non			
ven-10-nov	13h00	2,55			0,73		0,00	non			
sam-11-nov	13h00	2,34		20,0	0,67		0,00	non		100	
dim-12-nov	13h00	2,53			0,72		0,00	non			
lun-13-nov	14h00	2,40		20,0	0,67	0,17	0,00	non		80	
mar-14-nov	15h05	2,51		20,0	0,71		0,00	non	0,39	100	
mer-15-nov	13h00	2,35			0,85		0,00	non			
jeu-16-nov	13h00	2,21			0,78		0,00	non			
ven-17-nov	13h45	2,17		25,0	0,77		0,00	non			
sam-18-nov	13h00	2,19			0,77		0,00	non			
dim-19-nov	13h00	2,20			0,79		0,00	non			
lun-20-nov	14h30	2,20		20,0	0,79		0,00	non		2,7	
mar-21-nov	13h00	2,19			0,78		0,00	non			
mer-22-nov	13h15	2,19		26,0	0,70		0,00	non			
jeu-23-nov	16h35	2,27		20,0	0,77		0,00	non		2,73	
ven-24-nov	13h45	2,19		21,0	0,68		0,00	non		2,7	
sam-25-nov	13h00	2,20			0,79		0,00	non			
dim-26-nov	13h00	2,41			0,91		0,00	non			
lun-27-nov	14h30	2,19		26,0	0,77	0,20	0,00	non			
mar-28-nov	13h50	2,20		21,0	0,79		0,00	non	0,36		
mer-29-nov	13h00	2,20			0,78		0,00	non			
jeu-30-nov	13h00	2,43		23,0	0,95		0,00	non			
ven-01-déc	13h15	2,24		22,0	0,80		0,00	non		2,7	
sam-02-déc	13h00	2,20			0,78		0,00	non			
dim-03-déc	13h00	2,22			0,79		0,00	non			
lun-04-déc	13h03	2,19	28,0		0,77	0,18	0,00	non		2,7	
mar-05-déc	13h00	2,21			0,78		0,00	non	0,36		
mer-06-déc	13h00	2,20			0,77		0,00	non			
jeu-07-déc	13h00	2,40			0,89		0,00	non			
ven-08-déc	13h25	2,19		26,0	0,75		0,00	non		2,7	
sam-09-déc	13h00	2,45			0,66		0,00	non			
dim-10-déc	13h00	2,43			0,66		0,00	non			
lun-11-déc	13h00	2,68			0,81		0,00	non			
mar-12-déc	14h45	2,45		20,0	0,66		0,00	non			
mer-13-déc	13h00	2,36			0,66		0,00	non			
jeu-14-déc	13h00	2,48			0,69		0,00	non			
ven-15-déc	13h19	2,44		19,0	0,67	0,16	0,00	non		120	
sam-16-déc	13h00	2,60			0,76		0,00	non	0,38		
dim-17-déc	13h00	2,47			0,67		0,00	non			
lun-18-déc	13h20	2,22		20,0	0,67		0,00	non		125	Entretien vitre
mar-19-déc	12h50	2,57		28,0	0,68		0,00	non		80	
mer-20-déc	14h25	2,41		19,0	0,66		0,00	non			
jeu-21-déc	13h00	2,51			0,68		0,00	non			
ven-22-déc	15h00	2,31		24,0	0,84		0,00	non			
sam-23-déc	13h00	2,18			0,75		0,00	non			
dim-24-déc	13h00	2,16			0,76		0,00	non			
lun-25-déc	13h00	2,18			0,76		0,00	non			
mar-26-déc	14h40	2,19		26,0	0,77		0,00	non			
mer-27-déc	13h00	2,19			0,76		0,00	non			
jeu-28-déc	13h25	2,51		22,0	0,67		0,00	non			
ven-29-déc	13h50	2,54		21,0	0,71		0,00	non		15	
sam-30-déc	12h00	2,70			0,83		0,00	non			
dim-31-déc	12h00	2,60			0,76		0,00	non			
Moyenne		2,34	23,94	21,84	0,76		0,00	12 cas oui	0,39	93	
Minimum		2,16	6,00	1,00	0,05		0,00	353 cas non	0,34	0	
Maximum		2,96	33,00	29,00	0,98	20,00	0,00		0,44	300	

	Durée totale surveillance	Durée fonctionnement	Durée arrêts	CAUSES DES ARRETS DE LA PASSE			
				Crues	Travaux	Entretien	Divers
janvier	744h00	705h30	38h30	0h00	0h00	38h30	0h00
février	672h00	465h10	206h50	0h00	0h00	206h50	0h00
mars	744h00	723h10	20h50	15h00	5h50	0h00	0h00
avril	720h00	719h35	0h25	0h00	0h00	0h25	0h00
mai	744h00	743h40	0h20	0h00	0h00	0h20	0h00
juin	720h00	716h00	4h00	0h00	0h00	4h00	0h00
juillet	744h00	739h40	4h20	0h00	2h00	2h20	0h00
août	744h00	741h30	2h30	0h00	0h00	2h30	0h00
septembre	720h00	719h10	0h50	0h00	0h00	0h50	0h00
octobre	744h00	743h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00
novembre	720h00	719h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00
décembre	744h00	743h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00
<b>TOTAL</b>	8760h00	8479h25	280h35	15h00	7h50	257h45	0h00
%	100,0%	96,8%	3,2%	5,3%	2,8%	91,9%	0,0%

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS AU BAZACLE EN 2017

	TOTAL fonction passe	AUTOMATE		DEGRILLEUR automatique	manu ou arrêté	DEBIT ATTRAIT		CHUTE AVAL Moyenne (cm)
		marche	en manuel			délivré	non déliv.	
janvier	705h30	705h30	0h00	705h30	0h00	705h30	0h00	20,0
février	465h10	465h10	0h00	465h10	0h00	465h10	0h00	
mars	723h10	723h10	0h00	723h10	0h00	723h10	0:00	23,3
avril	719h35	719h35	0h00	719h35	0h00	719h35	0:00	24,8
mai	743h40	743h40	0h00	743h40	0h00	743h40	0:00	23,2
juin	716h00	716h00	0h00	694h00	22h00	694h00	22:00	27,0
juillet	739h40	739h40	0h00	739h40	0h00	739h40	0h00	24,4
août	741h30	741h30	0h00	741h30	0h00	741h30	0h00	28,0
septembre	719h10	719h10	0h00	719h10	0h00	719h10	0h00	30,0
octobre	743h20	743h20	0h00	695h20	48h00	743h20	0h00	26,7
novembre	719h20	719h20	0h00	707h20	12h00	719h20	0h00	34,0
décembre	743h20	743h20	0h00	743h20	0h00	743h20	0h00	29,0
<b>TOTAL</b>	8479h25	8479h25	0h00	8397h25	82h00	8457h25	22h00	24,4
%	100,0%	100,0%	0,0%	99,0%	1,0%	99,7%	0,3%	

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 2017

	durée totale surveillance	durée fonctionnement	durée arrêts	PAS DE VIDEO DU AUX ARRETS DE LA PASSE				PAS DE VIDEO passe en fonctionnement
				Crues	Travaux	Entretien	Divers	
janvier	744h00	705h30	38h30	0h00	0h00	38h30	0h00	0h00
février	672h00	465h10	206h50	0h00	0h00	206h50	0h00	0h00
mars	744h00	723h10	20h50	15h00	5h50	0h00	0h00	0h00
avril	720h00	719h35	0h25	0h00	0h00	0h25	0h00	0h00
mai	744h00	743h40	0h20	0h00	0h00	0h20	0h00	0h00
juin	720h00	716h00	4h00	0h00	0h00	4h00	0h00	0h00
juillet	744h00	739h40	4h20	0h00	2h00	2h20	0h00	0h00
août	744h00	741h30	2h30	0h00	0h00	2h30	0h00	0h00
septembre	720h00	719h10	0h50	0h00	0h00	0h50	0h00	0h00
octobre	744h00	743h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00	0h00
novembre	720h00	719h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00	0h00
décembre	744h00	743h20	0h40	0h00	0h00	0h40	0h00	0h00
<b>TOTAL</b>	8760h00	8479h25	280h35	15h00	7h50	257h45	0h00	0h00
%	100,0%	96,8%	3,2%	5,3%	2,8%	91,9%	0,0%	0,0%

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE L'ENREGISTREMENT VIDEO INFORMATISE AU BAZACLE EN 2017

	DUREE TOTALE				CAUSES DES ARRETS DE LA PASSE					
	surveillance	d'inutilisation	fonctionnement	arrêts	Crues	Travaux	Entretien	Divers		
janvier	744h00	0:00	705h30	38h30	0h00	0h00	38h30	0h00		
février	672h00	0:00	465h10	206h50	0h00	0h00	206h50	0h00		
mars	744h00	0:00	723h10	20h50	15h00	5h50	0h00	0h00		
avril	720h00	0:00	716h50	3h10	0h00	0h00	3h10	0h00		
mai	744h00	0:00	742h10	1h50	0h00	0h00	1h50	0h00		
juin	720h00	0:00	714h50	5h10	0h00	0h00	5h10	0h00		
juillet	744h00	0:00	737h35	6h25	0h00	0h00	6h25	0h00		
août	744h00	0:00	738h15	5h45	0h00	0h00	5h45	0h00		
septembre	720h00	0:00	716h20	3h40	0h00	0h00	3h40	0h00		
octobre	744h00	0:00	739h20	4h40	0h00	0h00	4h40	0h00		
novembre	720h00	0:00	718h00	2h00	0h00	0h00	2h00	0h00		
décembre	744h00	0:00	744:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00		
<b>TOTAL</b>	8760h00	0:00	8461h10	298:50	15:00	5:50	278:00	0:00		
%	100,0%	0,0%	96,6%	3,4%						
			298h50		5,0%	2,0%	93,0%			

BILAN MENSUEL DU FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A RALENTISSEURS AU BAZACLE EN 2017

	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	705h30	38h30	0h00	0h00	38h30	0h00	0h00	
février	672h00	0:00	465h10	206h50	0h00	0h00	206h50	0h00	0h00	
mars	744h00	0:00	723h10	20h50	15h00	5h50	0h00	0h00	0h00	
avril	720h00	0:00	716h50	3h10	0h00	0h00	3h10	0h00	0h00	
mai	744h00	0:00	742h10	1h50	0h00	0h00	1h50	0h00	0h00	
juin	720h00	0:00	714h50	5h10	0h00	0h00	5h10	0h00	0h00	
juillet	744h00	0:00	714h35	29h25	0h00	0h00	6h25	0h00	23h00	
août	744h00	0:00	738h15	5h45	0h00	0h00	5h45	0h00	0h00	
septembre	720h00	0:00	716h20	3h40	0h00	0h00	3h40	0h00	0h00	
octobre	744h00	0:00	739h20	4h40	0h00	0h00	4h40	0h00	0h00	
novembre	720h00	0:00	718h00	2h00	0h00	0h00	2h00	0h00	0h00	
décembre	744h00	0:00	744:00	0h00	0h00	0h00	0h00	0h00	0h00	
<b>TOTAL</b>	8760h00	0:00	8438h10	321h50	15h00	5h50	278h00	0h00	23h00	
%	100,0%	0,0%	96,3%	3,7%						
			321h50		4,7%	1,8%	86,4%	0,0%	7,1%	

**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			1995			1996												
	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides										
Passe à bassins	Nb	0	0	4	14243	6	7	6661	17	17	27	1147	1	28	13	3742	0	294	35	16009	38	57	20279	1	183	55					
	%	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	100	52,8	53	92	100	12,5	31	82				
Passe à ralentisseurs	Nb	0	0	2	197	8	5	54	7	7	4	8		5	0	7	19	345	10	0	34	34	0	7	408	12					
	%	0	0	33	1,4	57,1	42,6	0,8	29,2	29	13	0,7	15,2	0	0,2	100,0	54	22	0	47,2	47	8	0	87,5	69	18					
Total (Nombre)	0	0	6	14440	14	12	6715	24	24	31	1155	1	33	13	3749	19	639	45	16009	72	72	20279	8	591	67						
ANNEE	1998			2000			2001			2003			2004			2005			2006												
ESPECE	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides				
Passe à bassins	Nb	1287	12	65	15	15	713	10	183	98	727	8	26	60	1392	0	897	49	259	0	23	47	320	7	9	22	261	2	0	50	
	%	100		52	94	98	100	83,9	92,31	99,928	0,0	24,8	94	100	0,0	28,75	94	99,379	5,7	24,32	92	100	3,4	100	3,4	100	98				
Passe à ralentisseurs	Nb	0	0	1	0	15	0	2	0	32	2720	3	0	13	57	3	2	116	28	2	116	28	2	0	57	0	1				
	%	0	0	48	0	60,0	0	0	16,1	7,692	100,0	75,2	5,8	0	100,0	71,25	6	0,6211	94,3	75,68	8,3	0	96,6	1,96							
Total (Nombre)	1287	12	126	16	713	25	183	100	727	8	31	65	3617	52	259	13	80	50	322	123	37	24	261	59	0	51					
ANNEE	2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013												
ESPECE	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides				
Passe à bassins	Nb	18	0	4	32	4	4	1	0	79	22	5	2	48	11	1	0	27	5	10	0	48	1	3	0	22	0	5	0	13	
	%	100		50	91,43	100	0,9	92,9	100	0,6536	100	0,6536	93	100	13,2	94,1	0	93	100	13,2	94,1	0	48	100	2,7	92	1,4	100			
Passe à ralentisseurs	Nb	0	63	4	3	0	116	0	6	133	1	5	0	152	0	66	0	2	0	66	0	3	0	0	110	0	2	0	347	0	0
	%	0	100	50	8,571	0	99,1	7,06	0	96,4	33,3	9,434	0	99,346	6,9	86,8	0	6,9	0	86,8	0	5,88	0	97,3	8,3	98,6	0	0			
Total (Nombre)	18	63	8	35	4	117	0	85	22	138	3	53	11	153	0	29	0	29	5	76	0	51	1	113	0	24	0	352	0	13	
ANNEE	2014			2015			2016			2017			BILAN																		
ESPECE	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides	Alose	Anguille	Salmonides				
Passe à bassins	Nb	0	7	0	11	1	3	0	42	1	9	0	37	4	10	0	12	67107	156	1775	910	67107	156	1775	910						
	%		2,5		84,62		0,4		91,3		7,2		97,37		5,7		86	99,6	5,5	32,5	91,5	99,6	5,5	32,5	91,5						
Passe à ralentisseurs	Nb	0	276	0	2	0	820	0	4	116	0	1	0	164	0	2	269	2671	3683	85	269	2671	3683	85							
	%		97,5		15,38		99,6		8,7		92,8		2,632		94,3		14	0,4	94,5	67,5	8,5	0,4	94,5	67,5	8,5						
Total (Nombre)	0	283	0	13	1	823	0	46	1	125	0	38	4	174	0	14	67376	2827	5458	995	67376	2827	5458	995							

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

**TEMPERATURE DE L'EAU (°C) AU BAZACLE EN 2017**

MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	6,11	7,5	8,76	13,9	14	19	20,14	26	23,5	19,1	14,1	6,67
2	5,38	7,82	9,54	13,2	14,3	20	19,89	26,3	22,9	19,1	14,2	5,82
3	4,95	7,62	9,9	12,7	14,5	19,7	19,42	27	22,7	19	15	4,98
4	4,9	7,58	9,65	12,8	14,9	18,1	20,75	27,4	22,4	19	14,8	4,86
5	4,22	7,65	8,98	13,3	15,3	17	22,24	27,3	23,4	19,2	14,4	4,78
6	3,42	7,38	9,54	13,3	15,6	16,9	23,26	25,5	23,9	19,1	13,1	4,86
7	2,73	7,9	9,63	13,5	16,1	17	24,28	24,9	22,9	18,2	11,8	4,16
8	2,44	7,73	9,58	14	16,7	17,5	25,44	24,9	21,9	17,7	11	4,66
9	2,95	6,96	9,57	14,8	17,1	18,7	24,47	23,1	21,7	17,6	10,4	4,77
10	3,9	6,67	10,3	15,5	17	20	24,24	21,8	20,5	17,8	9,67	5,26
11	4,64	6,48	10,5	16,1	16,9	21	23,84	21,3	20,2	18	9,7	6,68
12	5,25	6,73	10,8	15,7	17	21,9	23,98	21,3	20,2	18,3	10,3	7,13
13	5,99	7,56	10,4	15,7	16,9	23,3	23,73	22,5	20,3	18,5	10,4	6,46
14	5,4	8,3	10,6	15,6	16,7	24,5	24,07	23,5	20,8	18,4	9,6	7,05
15	5,41	9,25	10,9	15,4	17,7	24,5	24,48	24,1	19,7	18,8	8,7	7,24
16	5,87	9,89	11,1	14,9	18,7	24,2	25,18	24,2	19,1	19,4	7,75	7,09
17	5,35	9,26	11,9	15,1	19,3	24,1	25,81	24,6	18,2	19,5	7,31	6,83
18	4,44	8,6	12,1	15,3	19,2	24,5	25,72	25,1	17,9	19,5	7,1	6,98
19	3,39	8,39	11,5	15,1	17,5	24,9	25,78	24,8	18,1	19,4	6,93	6,57
20	3,04	8,36	11,8	14,7	16,7	25,6	25,09	24	18,2	18,4	6,76	6,31
21	3,15	8,59	11,1	14,6	16,5	26,6	24,23	23,4	18,2	18,2	7,08	6,64
22	3,39	9,21	11	14,7	17,3	27,5	24,42	23,7	18,5	17,3	7,54	6,96
23	3,89	9,18	11,3	15,2	17,9	27,1	24,24	24,3	18,8	16,8	8,58	7,4
24	4,15	9,41	10,8	16	17,7	25,1	23,68	25	19,5	16,7	9,54	7,84
25	3,72	9,02	9,96	16,4	18,5	24,7	22,88	25,3	19,6	16,6	9,7	7,77
26	3,46	8,65	9,53	15,9	20	25,2	22,62	25	19,1	16,6	8,2	7,56
27	4,47	8,85	10,4	14,5	20,9	24	23,78	25,6	19,1	16,7	7,41	7,39
28	5,62	9,53	10,7	13,8	20,9	23,6	24,8	25,9	19,4	16,5	6,84	6,29
29	5,67		11,7	13,6	20,5	22,2	25,16	26,1	20,1	15,9	7,31	6,46
30	6		12,5	14	19,8	21,3	25,64	26	20,2	15,3	7,01	7,39
31	6,6		13,5		19,2		26,02	25		14,9		7,83
<b>STATISTIQUES</b>												
<b>MOYENNE</b>	4,51	8,22	10,6	14,6	17,5	22,3	23,85	24,7	20,4	17,9	9,74	6,41
<b>MINIMUM</b>	2,44	6,48	8,76	12,7	14	16,9	19,42	21,3	17,9	14,9	6,76	4,16
<b>MAXIMUM</b>	6,6	9,89	13,5	16,4	20,9	27,5	26,02	27,4	23,9	19,5	15	7,84

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

### DEBIT GARONNE A PORTET (31) EN 2017

MOIS	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
1	57,2	94,7	112	170	120	210	90,4	45,7	46,3	52,4	41,7	76,1
2	50,6	93,7	105	202	127	170	139	50,3	46,9	99	39,3	79,3
3	54,6	100	95,8	212	142	214	115	52,2	47,4	121	37,2	78,3
4	61,1	99,2	146	180	149	277	86,1	48,2	46,8	76,4	40,5	70,8
5	60,2	106	167	166	141	259	79,4	50,6	46	71	61,6	80,4
6	59,1	168	136	179	191	233	76,2	55,7	43,2	58,9	123	81,2
7	62,1	254	185	163	205	199	68,2	103	45	58,8	77,3	80,6
8	61,8	418	377	147	166	169	62,6	59,2	48,3	54,8	64,2	81,3
9	50,7	318	353	145	155	158	65,2	48,5	48,7	47,2	81,6	141
10	57,5	228	264	150	148	165	68,1	48,6	52,4	47,7	139	142
11	83,6	174	235	159	168	147	78	57,3	57,3	45,4	130	201
12	84,7	147	204	161	244	130	67,2	53,4	85,1	44,4	161	218
13	84,4	135	200	169	182	129	60,7	48,6	70,3	43,2	177	159
14	110	168	183	168	156	120	64,1	47,4	54,5	42,7	117	135
15	80,3	180	167	160	145	111	56,2	50,2	57,6	41,8	0	163
16	132	161	151	150	158	107	49,7	45,5	69,3	40,9	0	199
17	278	144	146	147	155	96,5	41,3	45,9	66,3	40,5	0	153
18	140	136	163	150	170	81,1	55,8	49,1	63	40,6	83,4	123
19	99,8	124	150	146	188	75,1	55	50,5	73,5	65,9	72,2	209
20	110	113	145	132	162	79,8	57,8	54,9	62,1	70,7	69,1	180
21	101	121	150	126	131	76,4	58,4	52,9	54,2	55,7	72,6	146
22	87,7	121	144	120	126	80,3	67,8	49,9	52,1	52,9	70,2	136
23	90,9	110	150	116	192	74,8	57,8	50,1	53,4	51,9	68,4	117
24	90,3	110	144	120	172	72,8	56,5	51,2	50,6	50,8	64,7	105
25	94,9	109	239	121	153	67,3	61,3	54,1	44,2	44,4	65	99,4
26	97,5	99,1	310	151	152	71,7	54,6	52,5	52,5	46,4	90,6	96,9
27	89,4	94,7	193	154	164	90,7	46,7	48,5	62,4	49,2	75,2	109
28	74	105	166	126	160	86,2	43,2	52	48,2	45,7	74,2	189
29	76,3		148	113	155	107	42,8	50,5	46,7	44,3	78,5	206
30	68,8		138	112	161	104	45,5	47,2	51,1	39,8	81,1	255
31	76,9		131		258		44,8	50,9		42,9		213
STATISTIQUES												
<b>MOYENNE</b>	88	151,1	181	151	164	132,1	65	52,4	54,8	54	75,187	139
<b>MINIMUM</b>	51	94	96	112	120	67	41	46	43	40	0	71
<b>MAXIMUM</b>	278	418	377	212	258	277	139	103	85,1	121	177	255

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



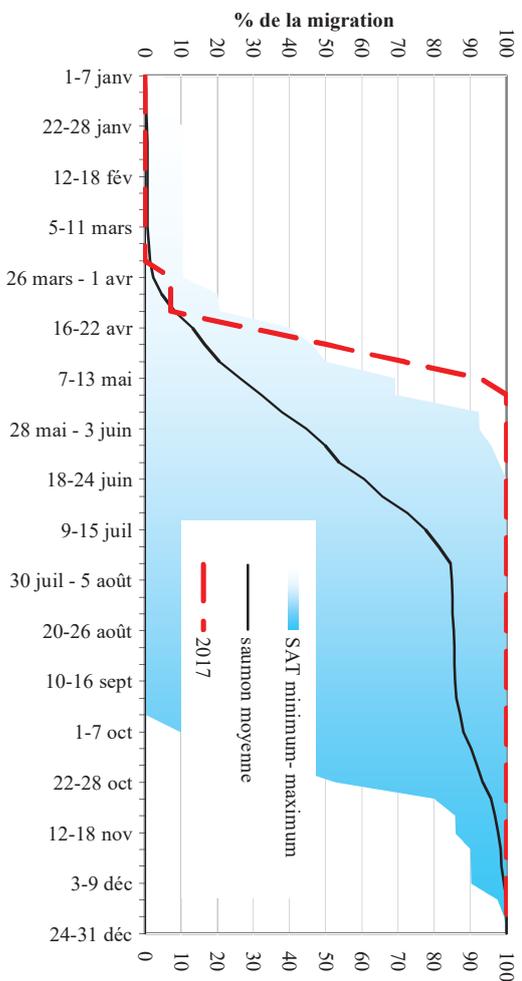
**ANNEXE XI : PASSAGES DES POISSONS PAR SEMAINE, TEMPERATURE ET DEBIT MOYENS, TEMPS D'ARRÊTS DE LA PASSE A BASSINS, DE LA VIDEO AU BAZACLE**

SEMAINE (semaine standard d'après Lewis et Taylor, 1967)	NUMERO DE SEMAINE												TOTAL									
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		44	45	46	47	48	49	50	51	52
ALOSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
ANGUILLE (juvenile)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174
LAMPROIE MARINE	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
SAUMON COMPTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
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
SAUMON RAVALE	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	-1	0	0	0	-5	0	0	-1	0	-1	-15
SMOLT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-79
ABLETTE*	1344	1	2	9	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80325
BARBEAU	127	38	42	27	28	57	89	382	7893	2600	1456	802	126	44	9	5	0	0	0	0	0	23929
BREME	27	68	76	43	6	9	5	8	72	92	16	98	4	1	0	0	0	0	0	0	0	2223
CARPE**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
CHEVESNE	6	0	0	0	0	0	2	1	5	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1018
GARDON	9	0	2	1	4	27	13	37	39	21	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	514
SILURE	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
TRUITE FARIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
VANDOISE	17	2	5	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
TEMPERATURE DE L'EAU (°C x 10)*	232,6	241,3	243,9	250,0	227,1	200,9	182,8	195,7	189,5	180,2	190,3	167,6	148,8	114,3	87,3	80,2	70,4	47,2	67,0	68,1	73,2	
DEBIT (m3/s)	60,8	48,2	52,2	48,9	46,5	63,8	60,7	50,8	76,8	46,5	50,9	48,8	40,8	96,7	76,9	68,9	79,3	87,7	173,9	152,0	159,2	
ARRÊT PASSE (h:mm, arrondi)	1h40	0h15	0h15	0h20	0h25	0h00	0h25	0h00	0h00	0h20	0h20	0h00	0h00	0h40	0h00	0h00	0h00	0h00	0h00	0h40	0h00	280h35
ARRÊT VIDEO (h:mm, arrondi)	1h40	0h15	0h15	0h20	0h25	0h00	0h25	0h00	0h00	0h20	0h20	0h00	0h00	0h40	0h00	0h00	0h00	0h00	0h00	0h40	0h00	280h35

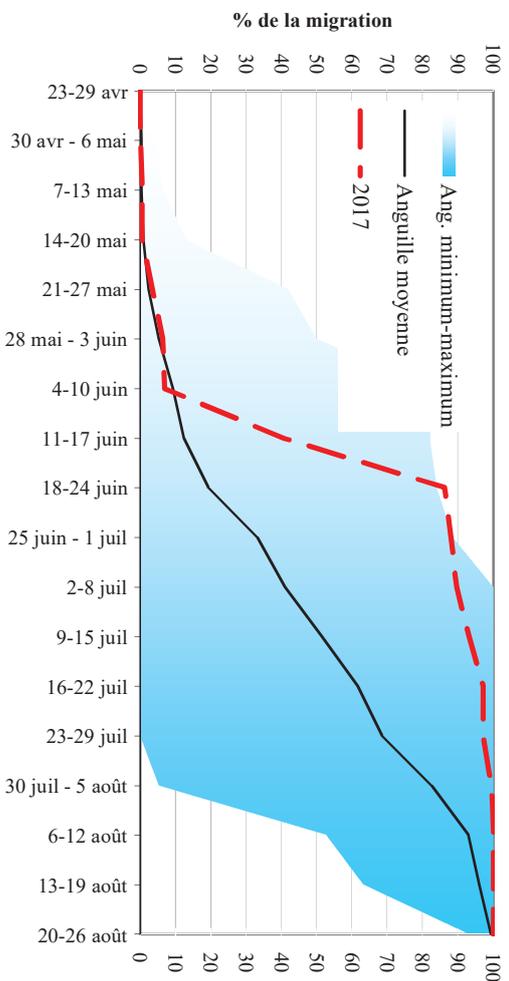
\*: goujon mélangés en juillet; \*\*, et 1 Carpe am

## ANNEXE XII : PASSAGES CUMULEES PAR SEMAINE DE DIFFERENTES ESPECES

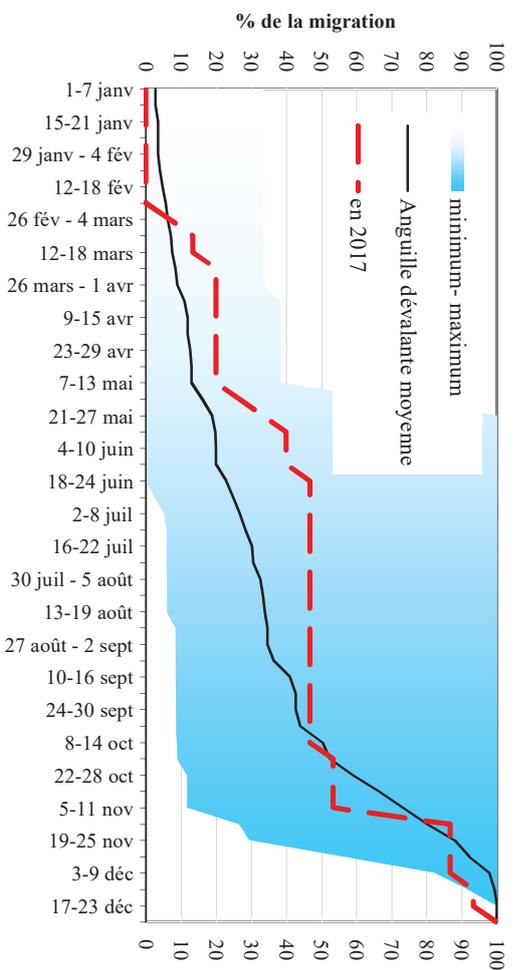
### MIGRATIONS CUMULEES DES SAUMONS AU BAZACLE DEPUIS 1989



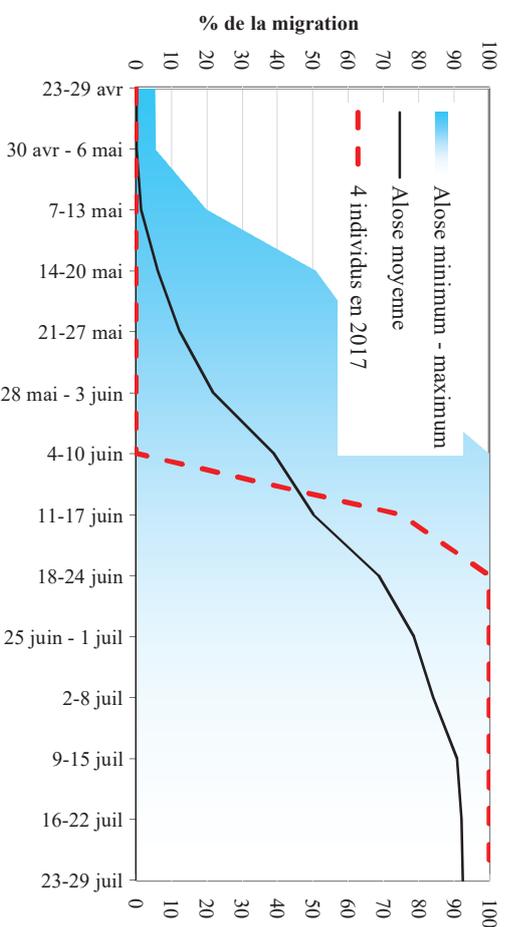
### MIGRATIONS CUMULEES DES ANGLUILLES AU BAZACLE DEPUIS 1989



### MIGRATIONS CUMULEES DES ANGLUILLES DEVALANTES AU BAZACLE DEPUIS 2002

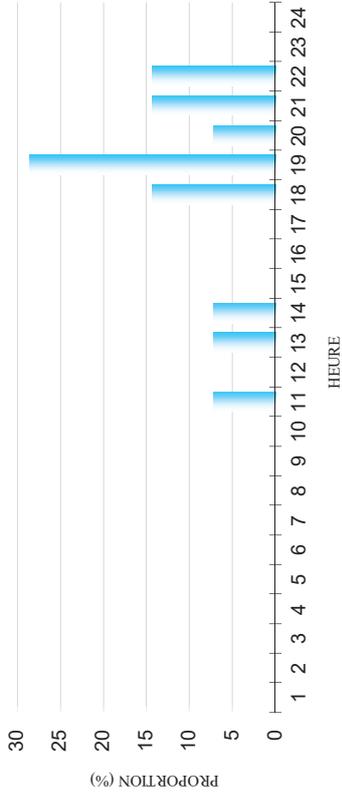


### MIGRATIONS CUMULEES DES ALOSES AU BAZACLE DEPUIS 1989



**ANNEXE XIII : ACTIVITES HORAIRES DES PRINCIPALES ESPECES AU BAZACLE**

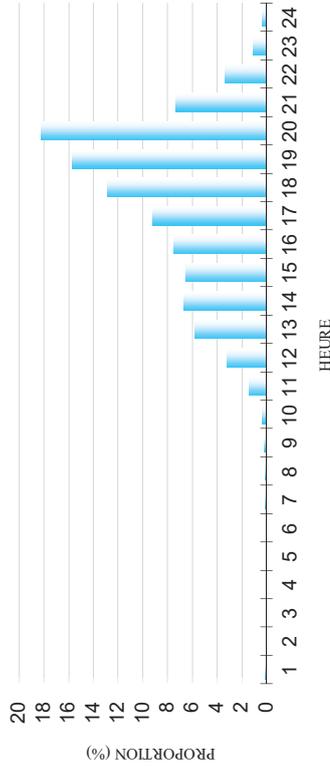
ACTIVITE HORAIRE DES SAUMONS AU BAZACLE EN 2017



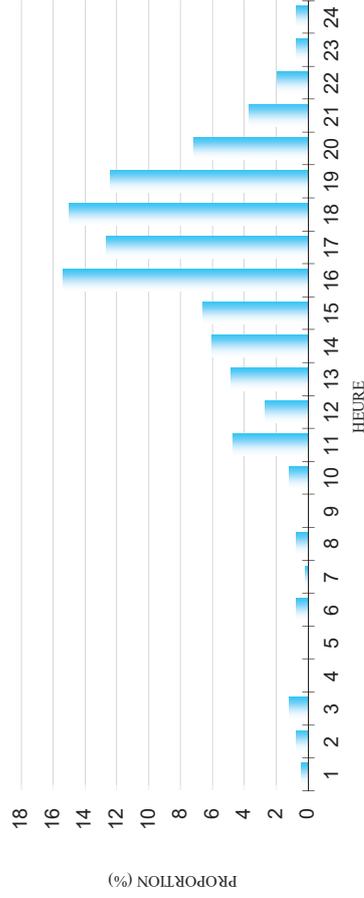
ACTIVITE HORAIRE DES ANGUILES AU BAZACLE EN 2017



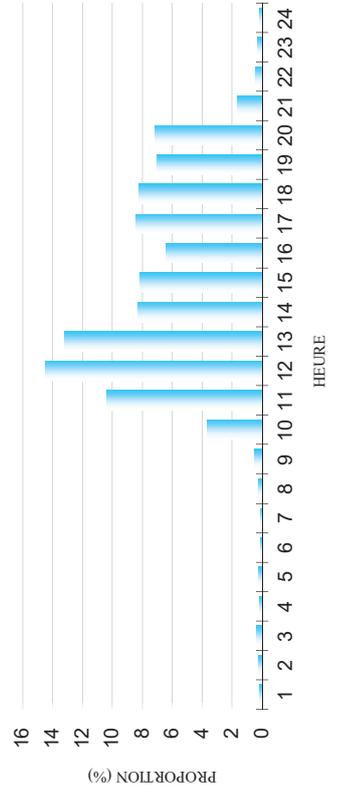
ACTIVITE HORAIRE DES ABLETTES AU BAZACLE EN 2017



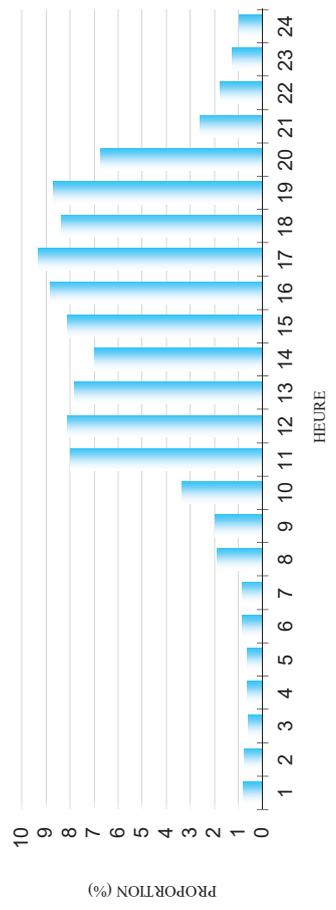
ACTIVITE HORAIRE DES GARDONS AU BAZACLE EN 2017



ACTIVITE HORAIRE DES BREMES AU BAZACLE EN 2017



ACTIVITE HORAIRE DES BARBEAUX AU BAZACLE EN 2017

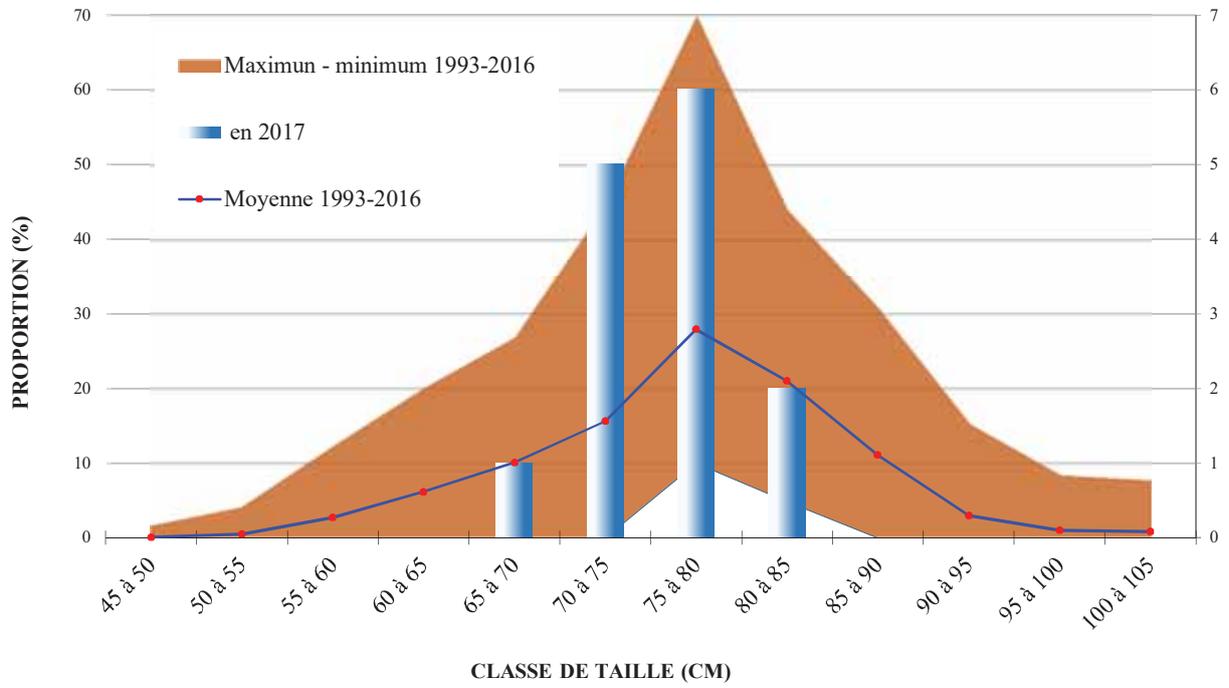


**ANNEXE XIV : CARACTERISTIQUES DES SALMONIDES PASSES  
AU BAZACLE EN 2017**

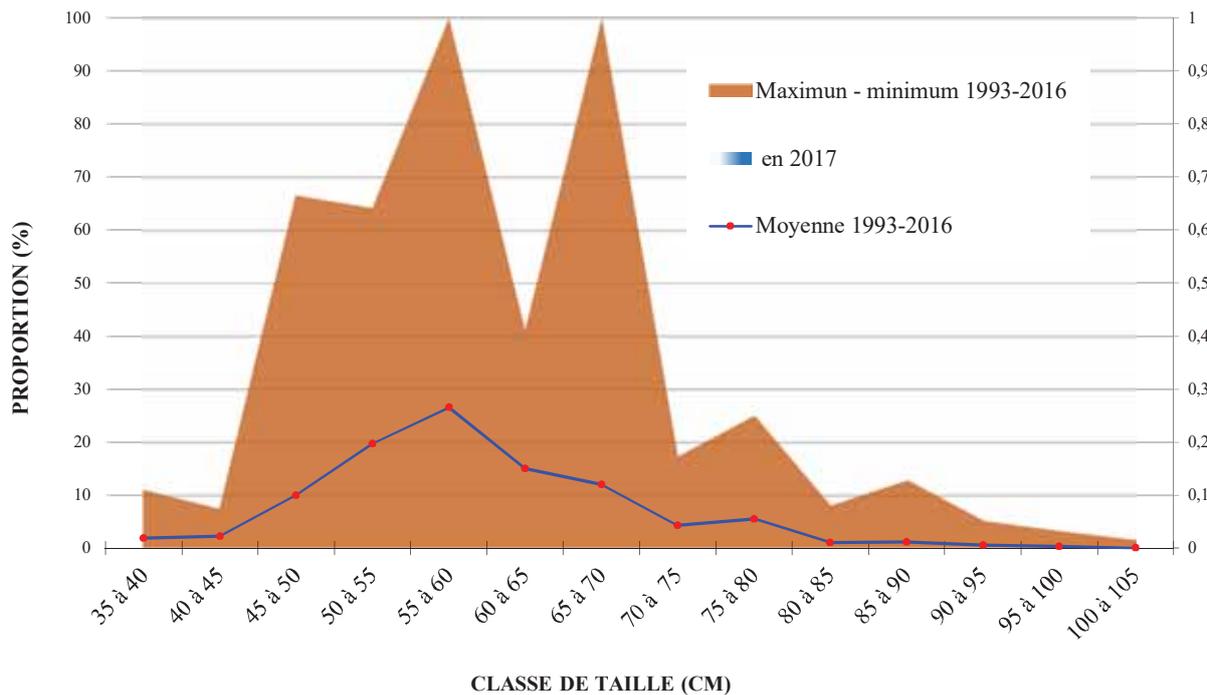
SAISON	JOUR	HEURE	ESPECE	TYPesp	TLmin	Tlmax	REMARQUES
1	27-mars	18:35	sat	sat	79	80	
1	29-avr	18:29	sat	sat	85	85	
1	26-avr	18:54	sat	sat	74	75	
1	24-avr	19:06	sat	sat	79	80	
1	19-avr	17:00	sat	sat	78	80	
1	16-avr	18:15	sat	sat	77	80	
1	15-mai	12:08	sat	sat	77	80	
1	10-mai	17:29	sat	sat	80	80	
1	10-mai	13:03	sat	sat	80	80	stries sur flanc
1	8-mai	20:24	sat	sat	83	85	Passe à 22h28: mousse sur le flanc
1	5-mai	10:57	sat	sat	83	85	
1	1-mai	21:03	sat	sat	86	90	
1	18-avr	21:17	sat	sat	81	85	
1	5-mai	20:41	sat	sat	80	80	Ancienne passe

ANNEXE XV : COMPARAISONS DES TAILLES DES SALMONIDES DEPUIS 1993

**SAUMONS**



**TRUITE DE MER**



**ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DE POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN JANVIER 2017**

janv-2017 Jour	Espèce amphibiologique										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	Video	Remarques (passe & video)
1																											0h00	0h00	
2																											0h00	0h00	
3																											0h00	0h00	
4																											0h00	0h00	
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																											0h00	0h00	
25																											0h00	0h00	
26																											0h00	0h00	
27																											0h00	0h00	
28																											0h00	0h00	
29																											0h00	0h00	
30																											14h30	14h30	Entretien annuel
31																											24h00	24h00	Entretien annuel
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	38h30	38h30	

**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 salmtonidés  
 IND poisson indéterminé à la vidéo  
 alaD alose dévalant post fraie  
 RAV saumon dévalant post fraie

**ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DE POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN FEVRIER 2017**

févr-2017	Espèce amphibiologique										Espèce de rivière										ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)		Remarques							
	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	
1																											24h00	24h00	Entretien annuel	
2																												24h00	24h00	Entretien annuel
3																												24h00	24h00	Entretien annuel
4																												24h00	24h00	Entretien annuel
5																												24h00	24h00	Entretien annuel
6																												24h00	24h00	Entretien annuel
7																												24h00	24h00	Entretien annuel
8																												24h00	24h00	Entretien annuel
9																												14h50	14h50	Entretien annuel
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																												0h00	0h00	
25																												0h00	0h00	
26																												0h00	0h00	
27																												0h00	0h00	
28																												0h00	0h00	
<b>TOTAL</b>	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	206h50	206h50	

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

**ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DE POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN MARS 2017**

mars-2017 Jour	Espèce amphibiologique							Smolt	Espèce de rivière													ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)						
	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	Video
1																										0h00	0h00	0
2																										5h50	5h50	travaux
3																										0h00	0h00	
4				-1																						0h00	0h00	
5				-1																						0h00	0h00	
6																										0h00	0h00	
7																										0h00	0h00	
8																										3h00	3h00	crue
9																										12h00	12h00	crue
10																										0h00	0h00	erreur
11																										0h00	0h00	erreur
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																										0h00	0h00	
25																										0h00	0h00	
26																										0h00	0h00	
27																										0h00	0h00	0
28																										0h00	0h00	0
29																										0h00	0h00	0
30																										0h00	0h00	0
31																										0h00	0h00	0
TOTAL	0	0	0	-3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20h50	20h50	

**LEGENDE :**

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

**ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DE POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN AVRIL 2017**

Jour	Espèce amphibiologique										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	Video	Remarques
1									1	1	12					5											0h00	0h00	
2											2					1											0h00	0h00	
3																											0h00	0h00	
4																											0h00	0h00	
5										36																	0h00	0h00	
6										5						5											0h00	0h00	
7										5						1											0h00	0h00	
8									3	9							1										0h00	0h00	
9							-10			5						3											0h00	0h00	
10							-7		2	33						2	4										0h00	0h00	
11							-1	42	1	47						8	4										0h00	0h00	
12							-28	1	6	5						6	3										0h00	0h00	
13									2																		0h00	0h00	
14									4	11						6											0h00	0h00	
15									2	10						1											0h00	0h00	
16																1											0h00	0h00	
17							-3		1							2											0h00	0h00	
18										6																	0h00	0h00	
19										2																	0h00	0h00	
20							-11																				0h00	0h00	
21									1	3						11											0h00	0h00	
22									6	17						6											0h00	0h00	
23									3	70						4											0h00	0h00	
24								1	1	34						10	3										0h25	0h25	Entretien vitre
25							-1		3	118						6	1										0h00	0h00	
26							-3		4	67						9											0h00	0h00	
27							-1		3	2						3											0h00	0h00	
28									1							2											0h00	0h00	
29							-3		2																		0h00	0h00	
30									1	2						1											0h00	0h00	
Total	0	0	0	0	0	0	-68	45	47	0	501	0	0	0	0	90	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0h00	0h25	0h25

**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 salmtonidés
- IND poisson indéterminé à la vidéo

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

ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN MAI 2017

mar-2017 Jour	Espèce amphibiologique										Espèce de rivière										ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)				Remarques							
	ALA	ANG	AAD	LMP	LMPd	MUC	inted	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BRG	BRE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	PCH	SAN		SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Video
1																			3											0h00	0h00	0
2																			1											0h00	0h00	
3										-8																				0h00	0h00	
4										-1									8											0h00	0h00	
5																			3											0h00	0h00	
6																			1											0h00	0h00	
7																			7											0h00	0h00	
8																			11											0h00	0h00	
9																			5											0h00	0h00	
10																			7											0h00	0h00	
11																			9	2										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																														0h20	0h20	Entretien vitre
23																														0h00	0h00	
24																														0h00	0h00	
25																														0h00	0h00	
26																														0h00	0h00	
27																														0h00	0h00	
28																														0h00	0h00	
29																														0h00	0h00	
30																														0h00	0h00	
31																														0h00	0h00	
TOTAL	0	9	-3	0	0	0	0	0	0	0	175	313	0	440	0	0	0	673	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0h20	0h20		

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

**ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN JUIN 2017**

juin-2017 Jour	Espèce amphibiologique							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	Video	Remarques
1																											0h00	0h00	
2	1								22		4																0h00	0h00	
3	1								15		13																0h00	0h00	
4									5		5				1												0h00	0h00	
5									3																	0h15	0h15	Entretien vitre	
6																										0h00	0h00		
7									1		2				1											0h00	0h00		
8									2		6				1											0h00	0h00		
9	1							1	16		16				3											0h00	0h00		
10								27	31		15				7											0h00	0h00		
11	5							81	143		20				13	2						1				0h00	0h00		
12	1							234	266		40				19	1										0h00	0h00		
13	4							227	231		33			1	12	11						2				0h00	0h00		
14	2	11						846	277		35				73	30						2				0h00	0h00		
15	1	20						447	159		37				16	26										0h00	0h00		
16		12						1413	178		23			1	7	8										0h00	0h00		
17		6						7293	90		75				11	7						2				0h00	0h00		
18		20						8994	134		38				8	9										0h00	0h00		
19		14						9851	338		31				8	17										0h25	0h25	Entretien vitre	
20		13						9027	560		12				3	47						2	1			0h00	0h00		
21		8						13699	720		8				4	22										0h00	0h00		
22	1	12						19725	354		16				6	27										0h00	0h00		
23		4	-1					304	1365		7				3	12						6				0h00	0h00		
24		8						813	663		25				5	3										0h00	0h00		
25		1						523	717		34				6	2						2				0h00	0h00		
26		1						501	368		4				2	1										0h20	0h20	Entretien vitre	
27								14	231		3															0h00	0h00		
28		1						297	146		6				1							1				3h00	3h00	Entretien grille	
29									30		9															0h00	0h00		
30									22		16				4											0h00	0h00		
Total	4	144	-1	0	0	0	0	74317	7087	0	533	0	0	2	214	225	0	0	0	0	0	20	2	0	1	0	4h00	4h00	

**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 XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN JUILLET 2017

juil-2017 Jour	Espèce amphibiologique							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	Video	Remarques
1									16		4				1												0h00	0h00	
2									15		3																0h00	0h00	
3									11		4																0h20	0h20	Entretien vitre
4									37		10																0h00	0h00	
5								384	81		11						6					1					0h00	0h00	
6								319	61		18						6										0h00	0h00	
7								1163	112		15					6						1			2		0h00	0h00	
8								356	67		5						1					2			2		0h00	0h00	
9								2	83		7					1											0h00	0h00	
10								131	131		20						1					1					0h45	0h45	Entretien vitre
11								1	171		13						1					1					0h00	0h00	
12								20	49		3																0h00	0h00	
13									117		3																0h00	0h00	
14								67	123		1						1								2		0h00	0h00	
15								14	168		1					2											0h00	0h00	
16								11	96		2														5		0h00	0h00	
17*								35	316								2					2			1		0h25	0h25	Entretien vitre
18								26	96		2						1										0h00	0h00	
19									51								1								1		0h00	0h00	
20								3	63		4					2						1			1		0h00	0h00	
21									120		3					1											2h00	2h00	travaux
22								1	55		3														1		0h00	0h00	
23								3	89		6																0h00	0h00	
24									34		4																0h25	0h25	Entretien vitre
25									61		1						1										0h00	0h00	
26									12		4					1											0h00	0h00	
27								24	42								5										0h00	0h00	
28								224	55		1					13											0h00	0h00	
29								47	23		5					6											0h00	0h00	
30									37		4					2											0h00	0h00	
31								8	73		4					1											0h25	0h25	Entretien vitre
TOTAL	0	18	0	0	0	0	0	2719	2465	0	161	0	0	0	13	70	0	0	0	0	0	9	0	0	15	0	4h20	4h20	

\* passages de goujons, mélangés avec ablettes 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 alose dévalant post fraie (dévalant)
- RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN AOUT 2017

août-2017 Jour	Espèce amphibiologique										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	Video	Remarques
1		1						56	65		13					2										0h00	0h00	0	
2		1						63	81		8					1										0h00	0h00		
3								21	53		1															0h00	0h00		
4								468	60		2				1										3	0h00	0h00		
5								1102	16		1				3		1									0h00	0h00		
6								96	22		1				2											0h00	0h00		
7									25		3				2		1								1	0h25	0h25	Entretien vitre	
8		1						1236	53		4				2		5							15	1h15	1h15	Entretien grille		
9								12	15		9					3								1	0h00	0h00			
10									2		5															0h00	0h00		
11									4		3															0h00	0h00		
12									6		2															0h00	0h00		
13									14		3															0h00	0h00		
14									7		5														1	0h15	0h15	Entretien vitre	
15									5		20															0h00	00:00		
16									1		17															0h00	0h00		
17											7														1	0h00	0h00		
18									1		9															0h00	0h00		
19									6		7															0h00	0h00		
20									11		17															0h00	0h00		
21									4		14														1	0h15	0h15	Entretien vitre	
22									4		7															0h00	0h00		
23									9		9															0h00	0h00		
24									12		18															0h00	0h00		
25									5		10															0h00	0h00		
26									1		1															0h00	0h00		
27									2		9															0h00	0h00		
28									7		7															0h00	0h00		
29									7		13															0h00	0h20	Entretien vitre	
30									6		3														1	0h00	0h00		
31									3		4															0h00	0h00		
TOTAL	0	3	0	0	0	0	0	3066	500	0	232	0	0	0	10	16	0	0	0	0	0	2	0	0	28	0	2h30	2h30	

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

**ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN SEPTEMBRE 2017**

sept-2017 Jour	Espèce amphibiote										Espèce de rivière										ARRRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)								
	ALA	ANG	AAD	LMP	SAT	RAV	TRM	Smolt	ABL	BAF	BBG	BBE	BRO	CAS	CCO	CHE	GAR	PER	PES	FCH	SAN	SIL	TAN	TRF	VAN	IND	Passé	Video	Remarques
1									2		2																0h00	0h00	
2									7		5																0h00	0h00	
3									-1																		0h00	0h00	
4									3		1					1											0h25	0h25	Entretien vitre
5									2		1																0h00	0h00	
6									11		4																0h00	0h00	
7									7								3					1					0h00	0h00	
8									3																		0h00	0h00	
9									3																		0h00	0h00	
10									4																		0h00	0h00	
11									3		3														1		0h00	0h00	
12									5																		0h00	0h00	
13									2		12																0h00	0h00	
14									21		2																0h00	0h00	
15									6																		0h00	0h00	
16									6		2																0h00	0h00	
17									2		3																0h00	0h00	
18									5		2																0h00	0h00	
19									15							1											0h00	0h00	
20									9							1											0h00	0h00	
21									22							1											0h00	0h00	
22									20							4											0h25	0h25	Entretien vitre
23									16							3											0h00	0h00	
24									29							1											0h00	0h00	
25									42							1											0h00	0h00	
26									58		5																0h00	0h00	
27									51		1					2											0h00	0h00	
28									59		1					30									1		0h00	0h00	
29									99		1					2											0h00	0h00	
30									44																		0h00	0h00	
Total	0	0	0	0	0	0	0	3	565	0	35	0	0	0	0	3	81	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0h50	0h50	

**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 salmoinidés
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- alad alose dévalant post fraie (dévalant)
- RAV saumon dévalant post fraie

**ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN OCTOBRE 2017**

oct-2017 Jour	Espèce amphibiologique										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	Video	Remarques
1									52								5										0h00	0h00	
2									79		1						1										0h00	0h00	
3									44																		0h00	0h00	
4									1034		6					1	3										0h00	0h00	
5									1250		60					3	14										0h00	0h00	
6									3834		5					1	11										0h00	0h00	
7									1600								5							1			0h00	0h00	
8									659		5						6									0h00	0h00		
9									413		84						1									0h00	0h00		
10									832		2															0h20	0h20	Entretien vitre	
11									192																	0h00	0h00		
12									167								8									0h00	0h00		
13									241		1						6									0h00	0h00		
14									96																	0h00	0h00		
15									41		2															0h00	0h00		
16									136																	0h20	0h20	Entretien vitre	
17									53																	0h00	0h00		
18									35																	0h00	0h00		
19									79		3						1									0h00	0h00		
20									139		4						7							1		0h00	0h00		
21									973		7						5							1		0h00	0h00		
22									560		79					2	12									0h00	0h00		
23									129							6	1									0h00	0h00		
24									66		16															0h00	0h00		
25									17		3					1										0h00	0h00		
26									10																	0h00	0h00		
27									11																	0h00	0h00		
28									9																	0h00	0h00		
29									11																	0h00	0h00		
30									13		1															0h00	0h00		
31									20																	0h00	0h00		
TOTAL	0	0	0	-1	0	0	0	0	12795	0	279	0	0	0	0	14	86	0	0	0	0	0	0	0	3	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 salmionidés
- IND poisson indéterminé à la vidéo
- ABL alose dévalant post fraie
- RAV saumon dévalant post fraie

ANNEXE XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017

PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN NOVEMBRE 2017

nov-2017	Espèce amphibiologique										Espèce de rivière										ARRRET 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	Video	Remarques
1									23		1																0h00	0h00	
2									14		2																0h00	0h00	
3									25																		0h00	0h00	
4									20																		0h00	0h00	
5									14																		0h00	0h00	
6									9		1																0h40	0h40	Entretien vitre
7									2																		0h00	0h00	
8									4																		0h00	0h00	
9									4																		0h00	0h00	
10									1																		0h00	0h00	
11									10																		0h00	0h00	
12									4																		0h00	0h00	
13									2																		0h00	0h00	
14									-1																		0h00	0h00	
15									3																		0h00	0h00	
16									1																		0h00	0h00	
17																											0h00	0h00	
18																											0h00	0h00	
19									3																		0h00	0h00	
20																											0h00	0h00	
21									1																		0h00	0h00	1
22																											0h00	0h00	
23																											0h00	0h00	
24																											0h00	0h00	
25									1																		0h00	0h00	
26																											0h00	0h00	
27																											0h00	0h00	
28																											0h00	0h00	
29																											0h00	0h00	
30																											0h00	0h00	
Total	0	0	0	-5	0	0	0	0	140	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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 XII : COMPTAGES VIDEO DES POISSONS ET FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A BASSINS ET DE LA VIDEO AU BAZACLE EN 2017**

**PASSAGES DES POISSONS SUR LES 2 PASSES DU BAZACLE EN DECEMBRE 2017**

déc-2017	Espèce amphibiote										Espèce de rivière										ARRET PASSE ET VIDEO (passe à bassins)		Remarques						
	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	Video
1																											0h00	0h00	
2																											0h00	0h00	
3																											0h00	0h00	
4																											0h00	0h00	
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																											0h00	0h00	
25																											0h00	0h00	
26																											0h00	0h00	
27																											0h00	0h00	
28																											0h00	0h00	
29																											0h00	0h00	
30																											0h00	0h00	
31																											0h00	0h00	
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	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 alose dévalant post fraie (dévalant)
- RAV saumon dévalant post fraie

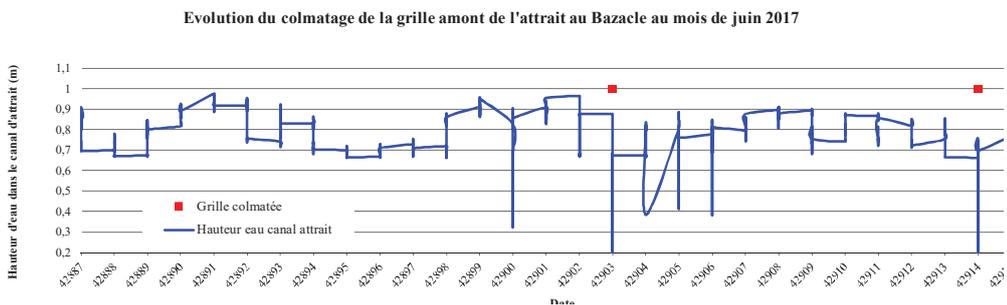
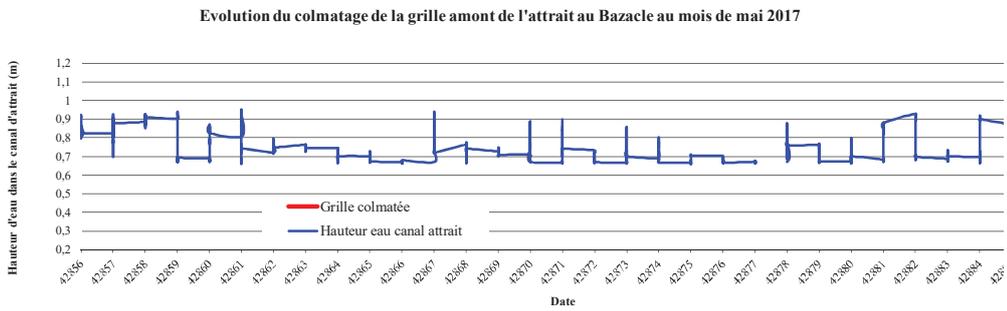
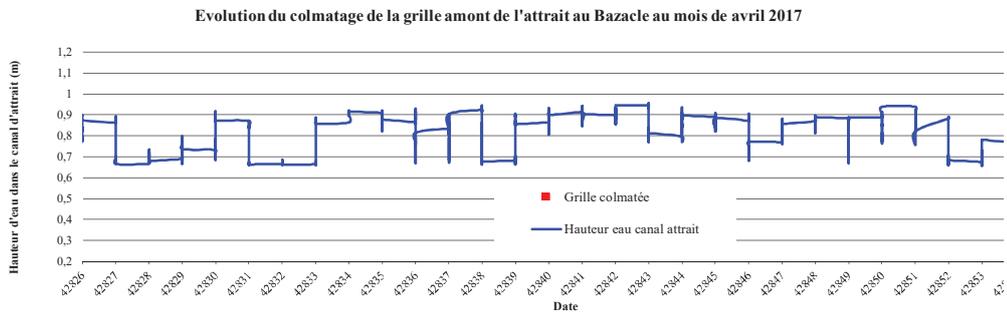
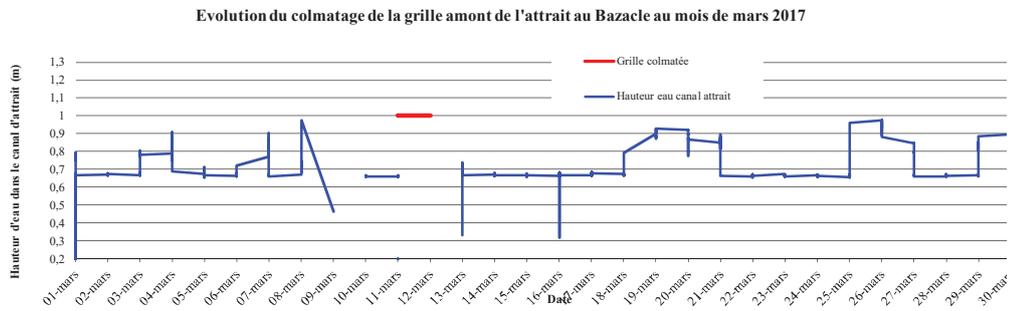
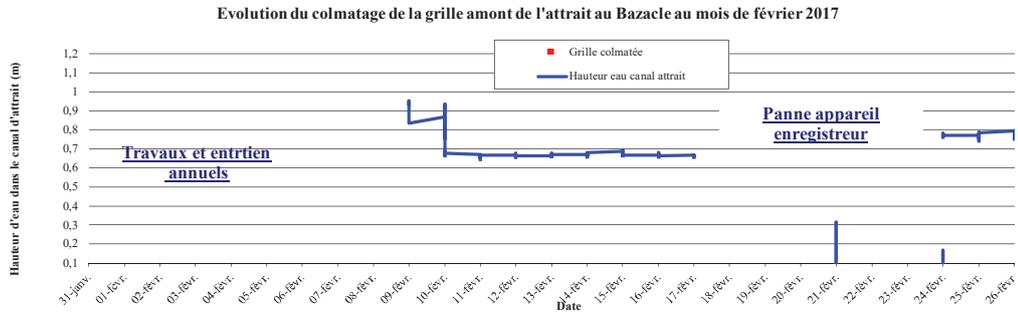
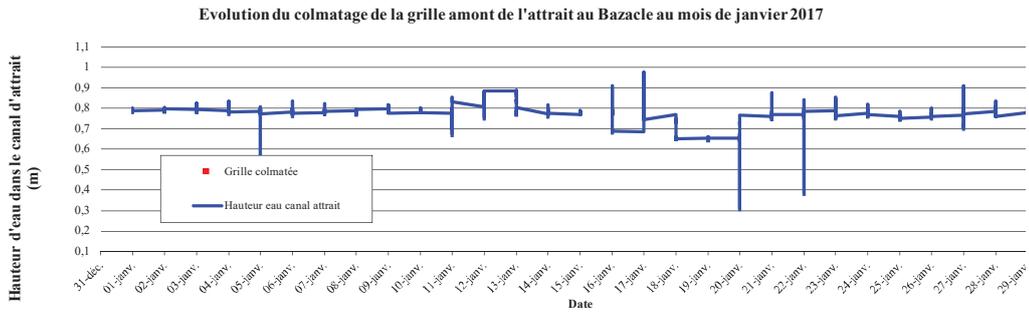
**ANNEXE XVII : COMPARAISON DES TAILLES DES SALMONIDES A  
GOLFECH ET AU BAZACLE EN 2017**

<b>BAZACLE</b>								
Classe de Taille (cm)	SAUMON EN 2017			SAUMON EN 2017 *				
	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 %	1	7 %	0	0 %	1	7 %
70 à 75	0	0 %	5	36 %	0	0 %	5	36 %
75 à 80	0	0 %	6	43 %	0	0 %	6	43 %
80 à 85	0	0 %	2	14 %	0	0 %	2	14 %
85 à 90	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
90 à 95	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
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 %
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0 %</b>	<b>14</b>	<b>100 %</b>	<b>0</b>	<b>0 %</b>	<b>14</b>	<b>100 %</b>

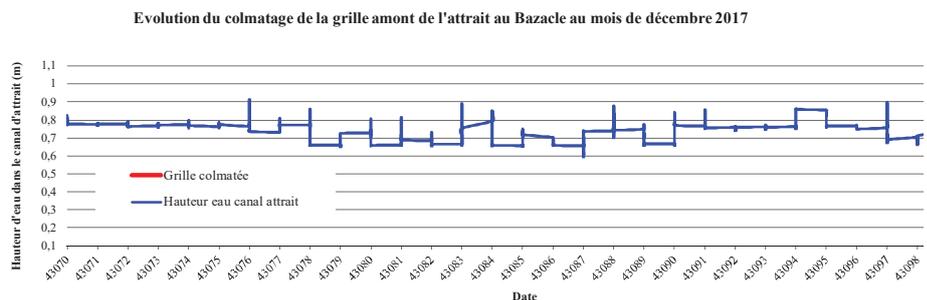
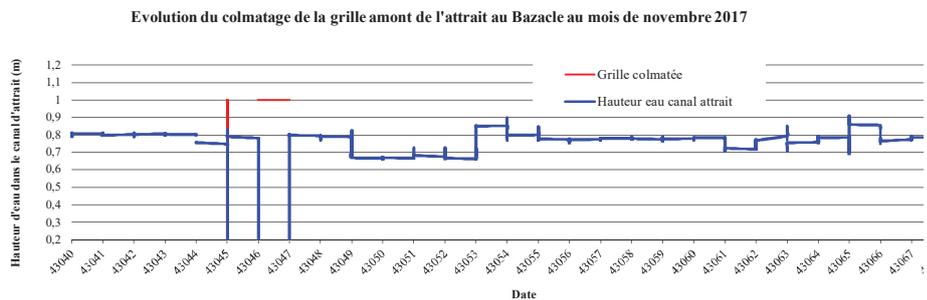
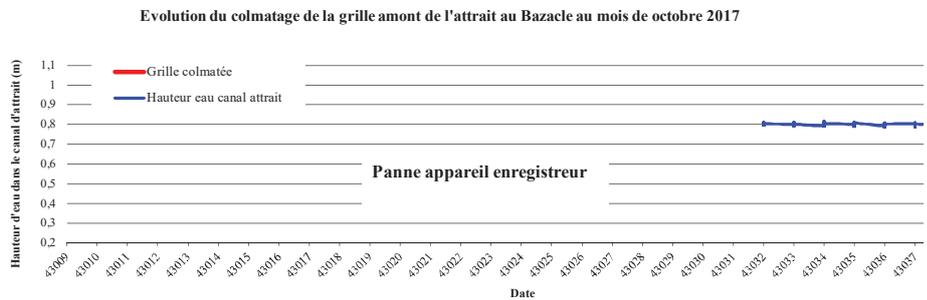
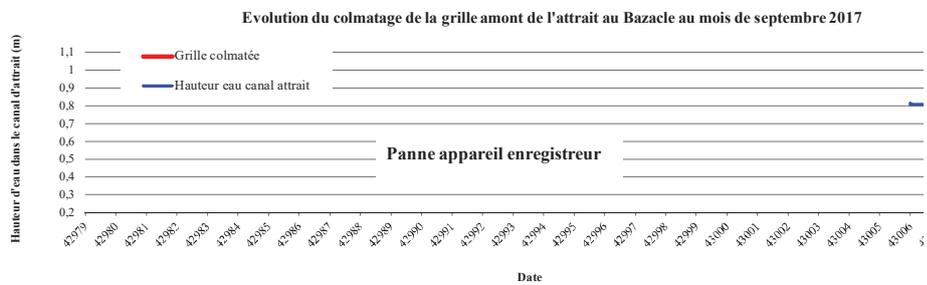
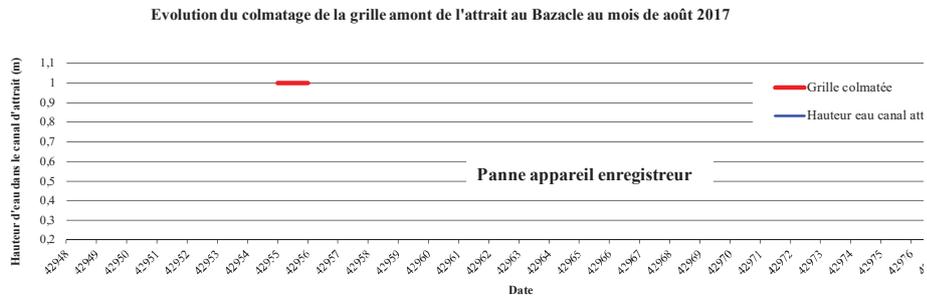
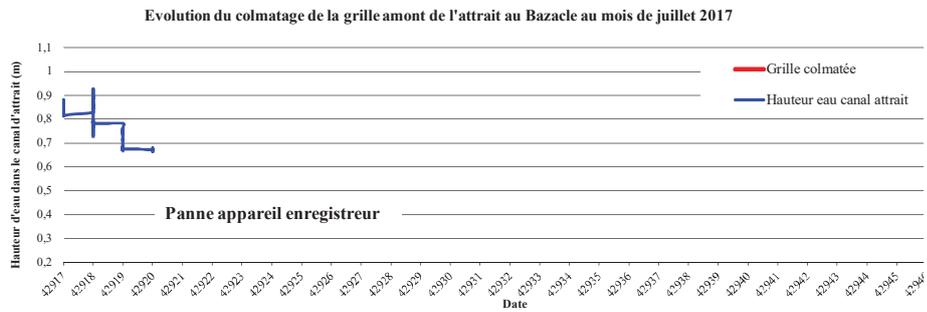
<b>GOLFECH</b>								
Classe de Taille (cm)	SAUMON EN 2017 *			SAUMON EN 2017 *				
	Hiver		Printemps		Automne		Total	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
45 à 50	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
50 à 55	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
55 à 60	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
60 à 65	0	0 %	1	0 %	0	0 %	1	0 %
65 à 70	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
70 à 75	0	0 %	15	31 %	0	0 %	15	31 %
75 à 80	0	0 %	23	47 %	0	0 %	23	47 %
80 à 85	0	0 %	9	18 %	0	0 %	9	18 %
85 à 90	0	0 %	1	2 %	0	0 %	1	2 %
90 à 95	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
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 %
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0 %</b>	<b>49</b>	<b>100 %</b>	<b>0</b>	<b>0 %</b>	<b>49</b>	<b>98 %</b>

\* , individus passés à l'amont de Golfech sur les 86 arrivés

ANNEXE XVIII : EVOLUTION DU COLMATAGE DES GRILLES AMONT EN 2017 AU BAZACLE



ANNEXE XVIII : EVOLUTION DU COLMATAGE DES GRILLES AMONT EN 2017 AU BAZACLE





Accumulation à la drome de l'usine et dégrilleur bloqué par renoncules fin juin et juillet



Exemple de seuils interbassins en bois à changer



Crevette d'eau douce transparente, taille voisine de 1,5 cm, vraisemblablement *Atyaephyra desmaresti*, observée dans la passe à ralentisseurs le 21 août



Cyprinidés mis à sec lors d'un arrêt de la passe à bassins



Banc de cyprinidés dans un fond de bassins alimenté par la pompe lors d'arrêt de la passe

## Opération financée par :



**Association MIGADO**

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

www.migado.fr -  