



**M I G A D O**

*Migrateurs Garonne Dordogne*

## SUIVI DES PREMIERS STADES VIE DES JUVENILES DE SAUMONS

### LINCUB 12

Etude financée par :  
L'Union Européenne  
L'Agence de l'Eau Adour-Garonne  
La Région Limousin  
Le Conseil Général de la Corrèze  
L'ONEMA  
La FNPF

**David CLAVE**  
**Jean KARDACZ**  
**Laurent CAZENEUVE**

**Septembre 2013**

MI.GA.DO. 30D-13-RT



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



## **RESUME**

---

## SOMMAIRE

---

<b>RESUME .....</b>	<b>I</b>
<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>II</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>III</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>1 OBJECTIFS.....</b>	<b>2</b>
<b>2 METHODOLOGIE.....</b>	<b>2</b>
2.1 SITES D’ECHANTILLONNAGE .....	2
2.2 MATERIEL D’ECHANTILLONNAGE .....	3
2.3 PERIODE D’ECHANTILLONNAGE .....	4
<b>3 RESULTATS DE L’ECHANTILLONNAGE.....</b>	<b>5</b>
3.1 ECLUSEES ET HYDROLOGIE DE LA MARONNE EN 2012.....	5
3.2 EFFORT D’ECHANTILLONNAGE.....	6
3.3 ESPECES CAPTUREES .....	8
3.4 EVOLUTION DES CAPTURES AU COURS DE L’OPERATION .....	9
3.5 CAPTURE DES SALMONIDES .....	10
3.5.1 Capture des salmonidés selon la période du nyctémère .....	10
3.5.2 Capture de salmonidés selon l’état physiologique .....	12
<b>DISCUSSION - CONCLUSION.....</b>	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>16</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Figure 1 : Localisation géographique de la zone d'étude .....	2
Figure 2 : Schéma du dispositif d'échantillonnage avec boîte de stockage.....	3
Figure 3 : Schéma du dispositif d'échantillonnage sans boîte de stockage.....	4
Figure 4 : Photographie de l'installation des pieux d'amarrage amont du filet. ....	4
Tableau 1 : Prévisionnel d'émergence en fonction de la date de ponte.....	5
Figure 5 : Exemple de courbe du débit horaire instantanée mesuré à Basteyroux sur 4 jours et demi.....	5
Figure 6 : Courbe représentant l'évolution des débits de la Maronne à Basteyroux (site 3) du 1 <sup>er</sup> mars au 31 juin (source : banque hydro).....	6
Figure 7 : Photographie du dispositif d'échantillonnage vu de côté (site 5).....	6
Figure 8 : Schéma de l'arbre décisionnel pour le choix du dispositif et du site échantillonné.....	7
Tableau 2 : Effort d'échantillonnage et résultats généraux.....	7
Figure 9 : Photographie du dispositif d'échantillonnage en service en amont du pont de la Broquerie (site 1). ..	8
Tableau 3 : Effectifs capturés classés par espèce sur chaque site. ....	8
Figure 10 : Histogramme des effectifs capturés quotidiennement en fonction de l'espèce (TRF=truite fario, SAT=saumon atlantique). ....	9
Tableau 4 : Description des données de capture des salmonidés.....	11
Figure 11 : Distribution des effectifs selon le site et la période de capture.....	11
Figure 12 : Photographie d'un alevin en cours de résorption de la vésicule vitelline (à gauche) et d'un alevin prêt à s'alimenter (à droite).....	12
Figure 13 : Histogramme des effectifs (ind./1000m <sup>3</sup> filtrés) capturés quotidiennement selon le stade de développement embryonnaire sur le site 5.....	12
Figure 14 : Histogramme des effectifs (ind./1000m <sup>3</sup> filtrés) capturés quotidiennement selon le stade de développement embryonnaire sur le site 5.....	13

## INTRODUCTION

---

Le bassin versant de la Dordogne abrite une population de saumon atlantique en cours de restauration qui peut accomplir en totalité son cycle biologique. Cependant, les habitats de cette espèce sont fortement impactés par les activités humaines depuis la fin du XIXème siècle. Les nuisances de la grande hydroélectricité sur l'ichtyofaune sont lourdes et bien décrites grâce notamment aux études menées sur le bassin de la Dordogne dans le cadre du plan de restauration du saumon atlantique. Les suivis de la reproduction naturelle (Ecogea pour Migado 2000 à 2011) et des échouages-piégeages (Ecogea pour Migado 2003 à 2010) ont permis de mieux cerner les conséquences réelles des éclusées sur les populations de poissons. Elles ont été un point de départ pour lutter contre les causes et améliorer la situation soit par des mesures de gestion des débits, soit par des travaux ponctuels.

Suite à la reproduction des géniteurs, lors de l'incubation, les œufs de salmonidés sont protégés sous un dôme de granulats. Ils y éclosent et les alevins restent dans cet abri jusqu'à ce que leurs capacités de nage soient suffisantes pour s'en extraire et se nourrir de proies vivantes. Cette phase appelée émergence est suivie d'une phase de dispersion où les alevins colonisent par vagues successives les habitats favorables à leur développement (Marty et al. 89). Lors de cette étape de leur cycle de vie, les alevins sont particulièrement exposés et sensibles aux variations de débits et à la prédation. La connaissance du déroulement des différentes étapes du cycle de vie d'une espèce permet de mieux appréhender où se situent les enjeux pour la préserver. Le caractère crucial que représentent les premiers mois de vie des juvéniles de salmonidés a largement été démontré (Elliott 1994) ; notamment, cette phase où les alevins émergent du substrat de ponte qui les protégeait pour trouver de la nourriture.

Afin d'avancer dans la compréhension de l'impact des éclusées sur l'abondance des salmonidés, le groupe Dordogne a décidé de procéder à des échantillonnages sur des sites particuliers pour appréhender les déplacements des juvéniles de salmonidés dans les jours qui suivent leur échappement de la frayère. Une rivière a été désignée pour ce suivi : la Maronne. En effet, le constat y est sans appel : des juvéniles sont régulièrement retrouvés échoués sur ce cours d'eau, malgré les dispositions prises pour limiter l'influence des variations de débit. Ainsi, des échantillonnages pendant ou en marge d'éclusées permettront de cerner leur influence sur les mouvements des espèces de poissons dans la rivière et, plus particulièrement, des salmonidés. Sont-ils contraints ? Quel sera l'état sanitaire des poissons capturés ?

Dans le présent rapport, nous détaillerons les objectifs, les conditions de réalisation de l'opération, les moyens mis en œuvre et les résultats obtenus.

## 1 OBJECTIFS

Cette opération étant un test, le dispositif sera donc relativement léger en comparaison de ce qu'il conviendrait de mettre en place dans le cadre d'une étude qui se voudrait exhaustive, qui plus est dans le milieu naturel. La période d'échantillonnage sera courte, même si le phénomène d'émergence et de dispersion post-émergence s'étale sur 3 mois au moins (Marty et al, 1989), il n'est matériellement pas possible de mettre en service des stations de piégeage durant toute cette période.

Objectif : caractériser d'éventuelles perturbations dans la dynamique de dispersion des alevins de salmonidés pendant et immédiatement après l'émergence en lien avec le régime hydraulique de la Maronne et, plus particulièrement, le phénomène d'éclusées. Acquérir des éléments pour améliorer les connaissances concernant cette phase délicate de l'histoire de vie du saumon atlantique et de la truite.

## 2 METHODOLOGIE

### 2.1 Sites d'échantillonnage

La Maronne est une rivière dont seulement 10 km de linéaire sont accessibles aux grands salmonidés. Une partie n'est pas soumise à éclusées, depuis le barrage de Hautefage jusqu'à la digue de la Broquerie (40% du linéaire), la partie médiane et aval jusqu'à la confluence avec la Dordogne l'est. Il a donc été nécessaire de définir des sites d'échantillonnage sur ce linéaire.

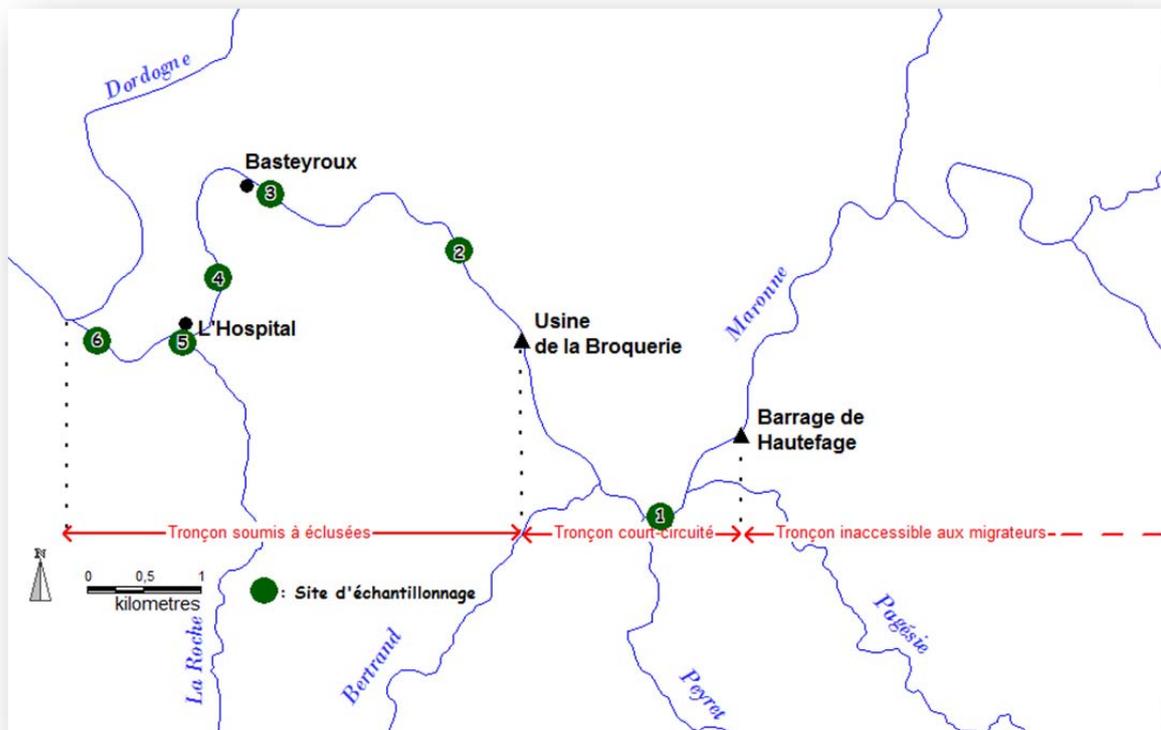


Figure 1 : Localisation géographique de la zone d'étude

Les stations d'échantillonnage ont été définies selon plusieurs critères :

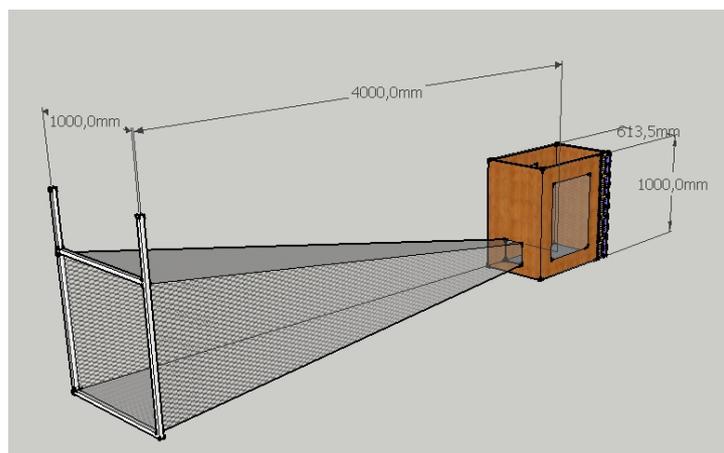
- Le type de faciès d'écoulement et l'homogénéité du courant sur la largeur du cours d'eau ;
- Une faible bathymétrie pour une grande partie de la section du cours d'eau ;
- Un profil en travers symétrique et dont la largeur est supérieure à la largeur moyenne de la rivière ;
- La présence de frayères de grands salmonidés à proximité du site (Annexe 1) ;
- L'accessibilité et la sécurité des intervenants.

Six sites potentiels ont été définis (carte1) selon les critères ci-dessus. Un est localisé sur le tronçon court-circuité non soumis à éclusées et 5 sont répartis de façon homogène sur le tronçon aval soumis à éclusées.

## 2.2 Matériel d'échantillonnage

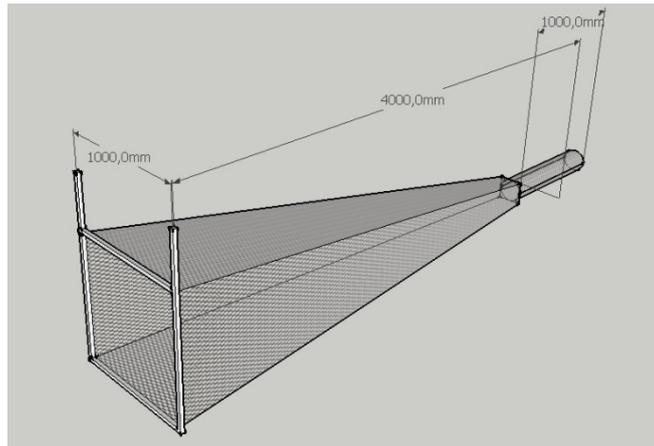
Le dispositif d'échantillonnage est constitué d'un verveux en maille nylon de 2,5 mm de côté. L'entrée est carrée et mesure 1m de côté puis la section diminue progressivement, tel un entonnoir pour atteindre une cote de 25cm. A cet endroit le verveux débouche soit sur une boîte de stockage, soit sur une « chaussette » à maille fine (figures 2 et 3).

- Le dispositif avec boîte de stockage, a été conçu pour permettre des échantillonnages sur des périodes longues, de plusieurs heures. La boîte, équipée d'un couvercle et de grilles de dissipation du courant, permet de conserver les alevins dans des conditions optimales pour leur survie et de les prélever dans la boîte lors de visites quotidiennes ;



**Figure 2 : Schéma du dispositif d'échantillonnage avec boîte de stockage.**

- Le dispositif avec « chaussette » est utilisé pour la pêche de la civelle dans les petits affluents estuariens. La chaussette en fin de verveux a l'avantage de diminuer le temps de mise en place du dispositif et de faciliter la récolte du filtrat grâce à une fermeture éclair. Cependant, les vitesses de courant élevées et l'absence d'abris entraînent la mort des alevins s'ils y restent trop longtemps.



**Figure 3 : Schéma du dispositif d'échantillonnage sans boîte de stockage**

Ainsi, ces deux dispositifs sont complémentaires. Le verveux équipé d'une boîte de stockage est destiné au rôle de station référence qui permettra d'acquérir des données sur la dynamique du phénomène de dérive. Cette station fixe pêchera en continu et sera inspectée 2 fois par jour. De façon complémentaire, deux autres stations seront ponctuellement disposées dans le cours d'eau et permettront de suivre la dynamique de dérive des alevins au cours d'une éclusée, durant quelques heures, grâce à des relèves successives qui permettront donc de caractériser un éventuel impact sur les alevins. L'effort de pêche consistera à relever le piège après 20 minutes de pêche afin d'en inspecter le contenu puis de le remettre en pêche afin d'échantillonner durant toutes les phases de l'éclusée (hausse, plateau et baisse).



**Figure 4 : Photographie de l'installation des pieux d'amarrage amont du filet.**

### 2.3 Période d'échantillonnage

Comme évoqué précédemment, la période d'émergence s'étale sur 3 mois pour les alevins de salmonidés. Il a donc été nécessaire de prévoir les dates d'émergence pour utiliser au mieux les moyens à notre disposition. Ces dates sont calculées en fonction :

- du régime thermique de la Maronne (sondes de type tiny tag) ;

- des dates de début et de fin de la reproduction naturelle ;
- de la connaissance du temps de réalisation des différentes étapes du développement embryonnaire et larvaire des salmonidés.

**Tableau 1 : Prévisionnel d'émergence en fonction de la date de ponte.**

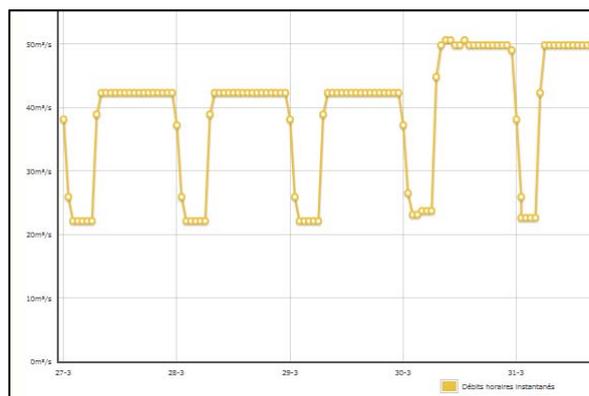
<b>Réalisation frayère</b>	15-nov	15-déc
<b>Emergence</b>	mi-mars	mi-avril

En fonction des calculs réalisés avec les données consignées en annexe 2, il est apparu que l'échantillonnage devait débuter dès le début du mois d'avril pour être efficace sur les premiers sujets émergents en quantité suffisante pour être échantillonnés.

### 3 RESULTATS DE L'ECHANTILLONNAGE

#### 3.1 Eclusées et hydrologie de la Maronne en 2012

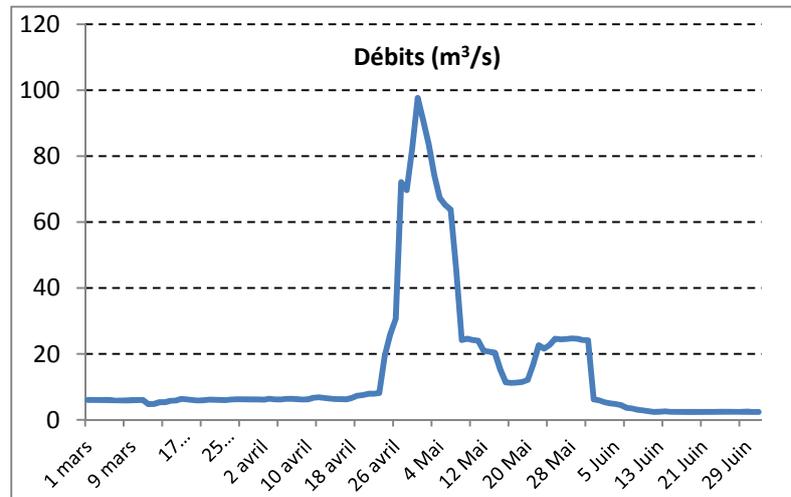
La Maronne est une rivière où les variations de débit sont plus directement liées aux besoins en électricité qu'à la pluviométrie. En effet, les grands barrages constituent des réservoirs qui stockent l'eau durant les périodes humides afin de l'utiliser à posteriori pour produire de l'électricité quand les besoins sont là. C'est pourquoi, des variations brutales de débit peuvent être observées au cours d'une journée suivant des schémas qui se répètent dans la saison, mais dont l'amplitude, la durée ou la fréquence évoluent (ces variations correspondent aux éclusées). Sur la figure 5, on peut observer à titre d'illustration du phénomène, une succession d'éclusées où est répété sur trois journées un programme d'exploitation identique : 15 heures à débit maximum (43 m<sup>3</sup>/s) et 4 heures à débit minimum (22 m<sup>3</sup>/s), la phase de hausse de débit se fait en 2 heures et celle de baisse en 3 heures.



**Figure 5 : Exemple de courbe du débit horaire instantané mesuré à Basteyroux sur 4 jours et demi.**

L'année 2012 a été particulière car l'hiver a été suffisamment sec pour ne pas permettre le remplissage des barrages à hauteur des volumes exploités en temps normal.

Ce phénomène, bien qu'observé également en 2011 est assez rare à l'échelle de la construction des grands barrages.



**Figure 6 : Courbe représentant l'évolution des débits de la Maronne à Basteyroux (site 3) du 1<sup>er</sup> mars au 31 juin (source : banque hydro).**

Sur la période du 1<sup>er</sup> mars au 20 avril, aucune éclusée n'a donc été réalisée faute de ressources hydrauliques. A partir du 20 avril, de fortes pluies se sont abattues sur la Corrèze entraînant le remplissage rapide des retenues. A tel point que l'exploitant n'a pas été en mesure d'en tirer parti et plusieurs barrages dont celui de Hautefage ont surversé pendant plusieurs jours. Suite à cet épisode, des éclusées ont été réalisées durant une dizaine de jours, avant de cesser la production d'électricité à la fin mai (figure 6).

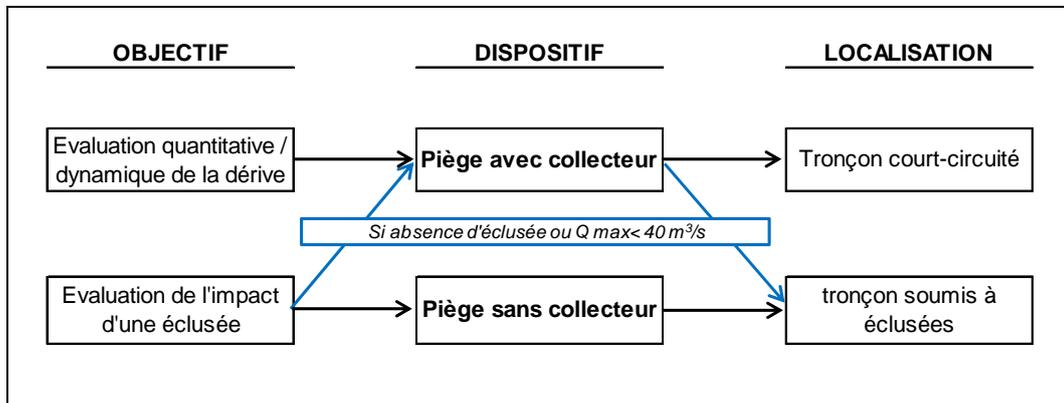
### 3.2 Effort d'échantillonnage

Le régime hydraulique particulier de l'année 2012 a conduit à mener l'opération en deux phases.



**Figure 7 : Photographie du dispositif d'échantillonnage vu de côté (site 5).**

Initialement, il faut déterminer la présence d'alevins en transit dans le cours d'eau, c'est à dire procéder à une évaluation qualitative du phénomène (présence / absence) pour cibler au mieux l'effort d'échantillonnage dans le temps et en fonction des sites. Comme les niveaux des barrages étaient bas et qu'aucune éclusee d'envergure n'était prévue, le piège avec collecteur a été disposé au pont de l'Hospital site où l'on recense régulièrement un grand nombre de frayères (site 5). Cet échantillonnage a duré 3,5 jours.



**Figure 8 : Schéma de l'arbre décisionnel pour le choix du dispositif et du site échantillonné.**

Ces premières journées d'échantillonnage ont été fructueuses avec la capture d'un grand nombre d'alevins. Ce résultat a été rassurant quant à l'efficacité du dispositif. Néanmoins, il a été décidé de transférer le piège avec collecteur sur le site 1 (pont de la Boquerie) du tronçon court circuité afin d'appréhender la dynamique de dérive dans des conditions plus adéquates pour tester le dispositif, plus naturelles et au cours d'une période plus longue (soit 48 jours dont 33 où il y a eu échantillonnage). Comme aucune éclusee n'a été réalisée, le piège a fonctionné en continu, il était relevé matin et soir. Ainsi, les données se présentent sous la forme d'un nombre de poissons capturés en fonction du jour de la semaine, de la durée de pêche, de la période nyctémérale (diurne/nocturne) et du débit filtré.

**Tableau 2 : Effort d'échantillonnage et résultats généraux**

Localisation	Début du piégeage	Relève	Durée de pêche	Effectif capturé	Volume filtré (M <sup>3</sup> )
Site 5	01/04/2012	9	70,5 h	703	93 906
Site 1	18/04/2012	65	726 h	362	653 400

L'effort de pêche s'est élevé à 800 heures au total pour capturer un millier d'individus environ, les individus ont tous été déterminés (genre-espèce) sauf les salmonidés où il est difficile de distinguer truites et saumons de cette taille lors d'une opération de terrain telle que celle-ci. Une grande partie d'entre eux a été photographiée et mesurée à posteriori (longueur totale). L'état sanitaire de tous les salmonidés a été noté.

L'effort d'échantillonnage s'avère être déséquilibré d'un site à l'autre, la durée d'échantillonnage sur le site 1 étant dix fois plus importante que sur le site 5 et les volumes filtrés 7 fois plus importants, mais même si cela doit pénaliser les comparaisons des résultats entre les sites, ce choix est délibéré. En effet, la proximité immédiate du piège avec un grand nombre de frayères au niveau du site 5 a permis la captures de beaucoup de juvéniles en peu de temps (environ 15 fois plus que sur le site 1 à volume filtré équivalent). Même si

l'acquisition de ces données était importante, la capture quotidienne d'un grand nombre de poissons dans le piège entraînait des mortalités et des problèmes de gestion du dispositif. Pour avoir une vision plus juste de l'efficacité du système et limiter l'impact de l'étude sur le milieu, il était donc nécessaire d'abandonner les captures au long cours sur le site 5.



**Figure 9 : Photographie du dispositif d'échantillonnage en service en amont du pont de la Broquerie (site 1).**

Le choix de transférer le piège sur le tronçon court-circuité de la Maronne (site 1) se justifiait par un régime thermique plus frais de 2°C environ par rapport au tronçon soumis à éclusées. Cette particularité a permis de débiter l'échantillonnage avant le début de l'émergence et de la dérive des alevins de salmonidés et donc d'échantillonner au cours de la totalité de la durée du phénomène. De plus, la présence de frayères à distance raisonnable devait permettre d'éviter une surévaluation de l'efficacité du piège. Il n'a pas semblé opportun par ailleurs d'échantillonner sur les éclusées réalisées tardivement dans la mesure où l'essentiel de la phase d'émergence était déjà accompli sur le tronçon soumis à éclusée, lors de leur réalisation. Leur impact potentiel a cependant pu être suivi grâce au « suivi échouage-piégeage » réalisé par Ecogea pour Epidor.

### 3.3 Espèces capturées

Les captures ont été variées : poissons à divers stades biologique (œuf, juvénile, adulte), reptiles et amphibiens. Cependant, ce sont majoritairement des poissons de petite taille qui ont été capturés. Globalement, le nombre d'espèce est conséquent puisque 8 ont été répertoriées (incluant saumon atlantique et truite fario). Ce chiffre est proche de ce qui est observé lors des pêches électriques estivales et confirme la qualité de l'échantillonnage réalisé avec le dispositif « verveux+boîte ».

**Tableau 3 : Effectifs capturés classés par espèce sur chaque site.**

Localisation	salmonidés	vairon	chabot	loche franche	Lamproie planer	ombre commun	œufs ombre	perche soleil	Autres (reptiles, etc)
Site 5	470	1				1	231		
Site 1	328	1	9	1	17			2	4

Conformément aux objectifs de l'étude et du plan d'échantillonnage, les salmonidés représentent la majorité des captures. Tous sont des juvéniles issus de la reproduction naturelle de l'année qui sont sortis des frayères pour trouver un habitat et se nourrir.

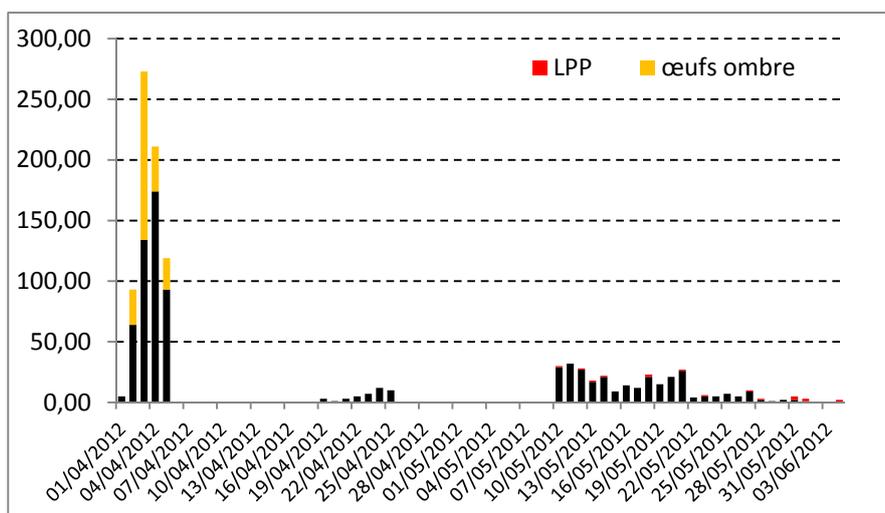
Il y a ensuite l'ombre commun dont la majorité des captures sont des œufs, l'unique individu étant un géniteur de 44 cm. L'émergence des salmonidés et la reproduction de l'ombre commun se déroulent simultanément, ou plutôt la reproduction des ombres a lieu pendant l'émergence des salmonidés car ce dernier phénomène commence avant la reproduction de l'ombre et finit après.

Ensuite, viennent les lamproies de Planer qui migrent elles-aussi pour se reproduire, c'est une migration de faible amplitude mais suffisante pour occasionner des prises significatives dans le piège.

Enfin, les captures d'espèces telles que chabot, vairon, loche franche et perche soleil peuvent être considérées comme des captures accidentelles dans la mesure où ces derniers ne sont pas dans une phase de leur cycle biologique qui les amène à réaliser des déplacements autres que ceux de base (c'est d'ailleurs la raison de leur faible représentation dans l'échantillon). Il en est de même pour les amphibiens et les reptiles.

### 3.4 Evolution des captures au cours de l'opération

La figure ci-dessous illustre le nombre d'individus capturés quotidiennement grâce au piège en fonction de l'espèce. Les espèces prises en compte sont uniquement celles qui ont été capturées le plus fréquemment.



**Figure 10 : Histogramme des effectifs capturés quotidiennement en fonction de l'espèce (TRF=truite fario, SAT=saumon atlantique).**

Pour rappel, du 01/04/12 au 05/04/12 le piège était en fonctionnement sur le site 5 (Pont de l'Hospital) et du 19/04/12 au 05/06/12, il était disposé sur le site 1 (en amont du pont de la Broquerie). Sur ce dernier site, du 26/04/12 au 09/05/12 le piège n'a pas été actif à cause d'une crue qui ne permettait pas un fonctionnement optimal du dispositif.

La figure 10 permet de constater que sur le site 5, mis à part le premier jour de piégeage qui a été peu fructueux du fait du temps réduit de pêche, chacune des 4 autres journées ont permis la capture d'un grand nombre d'alevins de salmonidés mais aussi d'œufs d'ombre. Concernant le site 1, on observe un rythme de capture des salmonidés qui s'amplifie au fur et à mesure de l'avancée de l'opération. Le maximum de capture est atteint lors de la pose du filet suite à la crue. Cette donnée est surprenante car, à priori, la crue aurait dû faire place nette en forçant brutalement l'émergence de tous les salmonidés en amont du piège. Mais cela n'a pas été le cas.

Vraisemblablement, une partie seulement des alevins ont été perturbés par ce phénomène. Il est cependant difficile d'estimer quel aurait été le nombre d'alevins capturés en l'absence de crue. Concernant la dynamique de dispersion des alevins dans le temps, elle est décrite dans la littérature comme suivant un modèle de répartition asymétrique c'est-à-dire qu'au moment de l'émergence des alevins, on atteint rapidement des effectifs élevés puis leur transit dans le cours d'eau diminue progressivement. Or ici, au cours de l'opération, on observe une répartition des captures symétrique, c'est-à-dire avec une augmentation et une diminution des effectifs progressives dans le temps. La crue ayant perturbé le déroulement de l'émergence, il est difficile de se prononcer sur le phénomène. Enfin, on remarquera la capture ponctuelle de lamproies de Planer au cours de la deuxième partie des piégeages.

### 3.5 Capture des salmonidés

Afin d'appréhender au mieux les effectifs capturés, les quantités de salmonidés capturés seront exprimées en « individus / 1000 m<sup>3</sup> filtrés ». Les débits sur la Maronne ont été relativement stables au cours de l'opération, du moins ceux pour lesquels le piégeage a été possible. Cependant, afin de comparer les captures réalisées sur le site 1 et le site 5, ainsi que les captures à venir, il convient d'utiliser une unité commune qui permet de comparer les données sur des bases similaires. Ainsi, globalement sur la période, sur le site 5 du Pont de l'Hospital, ce sont 5 salmonidés / 1000m<sup>3</sup> filtrés qui ont été capturés contre 0,5 sur le site 1 du pont de la Broquerie. Cette différence d'un facteur 10 s'explique par deux facteurs, premièrement l'abondance de frayères est très supérieure sur le site 5 et en amont, deuxièmement, l'échantillonnage sur le site 5 n'a porté que sur 5 journées au cours desquelles les captures ont été nombreuses.

Plusieurs critères seront pris en compte pour une analyse plus en détail des captures de salmonidés : le moment de la capture dans la journée (jour ou nuit) et le stade de développement au moment de la capture.

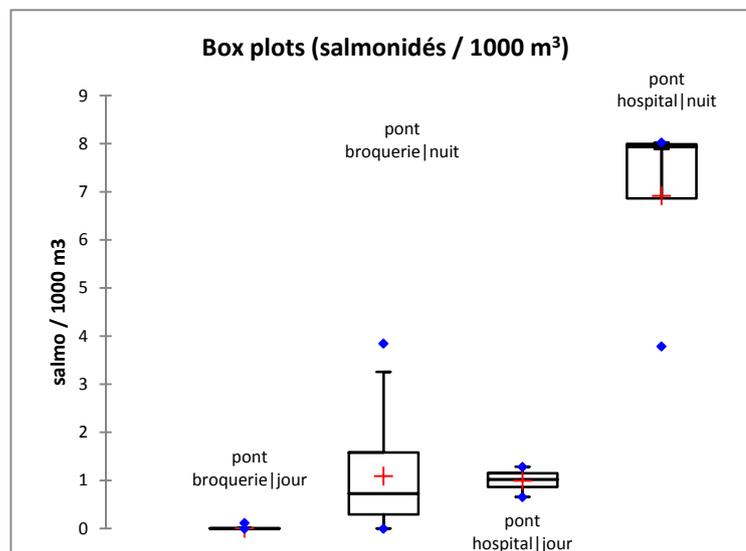
#### 3.5.1 Capture des salmonidés selon la période du nyctémère

Le tableau 4 décrit les données récoltées selon le site de capture et la période du nyctémère (ou de la journée), la figure 11 les illustre. On peut clairement remarquer sur le site 1 où l'échantillonnage est suffisant pour une interprétation robuste des données que la dérive de jour est anecdotique (puisque de jour, il y a en moyenne 0,004 alevins/1000 m<sup>3</sup> capturés contre 1,092 de nuit, soit 273 fois plus). Au cours des 33 observations réalisées, une seule a permis de caractériser de la dérive de jour sur ce site. Cette observation est conforme aux conclusions de la littérature qui décrit les phénomènes d'émergence/dérive comme exclusivement nocturnes. Cependant, sur le site, 5 des individus sont capturés lors de chacune des relèves de jour.

**Tableau 4 : Description des données de capture des salmonidés**

Type d'observation Lieu Période Nb. d'observations	Effectifs de salmonidés / 1000 m <sup>3</sup> filtrés			
	Site 1		Site 5	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
	30	31	4	4
<b>Minimum</b>	0,000	0,000	0,657	3,788
<b>Maximum</b>	0,117	3,848	1,284	8,025
<b>1er Quartile</b>	0,000	0,294	0,864	6,863
<b>Médiane</b>	0,000	0,728	1,018	7,930
<b>3ème Quartile</b>	0,000	1,581	1,148	7,986
<b>Moyenne</b>	0,004	1,092	0,994	6,918

Il est donc vraisemblable qu'un événement extérieur soit venu perturber le déroulement commun de l'émergence et de la dérive des alevins. L'hypothèse la plus vraisemblable serait une perturbation qui a amené les alevins à quitter la frayère qui les abritait par force. Il est probable que la présence d'œufs d'ombre dans le piège au même moment ne soit pas qu'une coïncidence. En effet, cette espèce lithophile également, peut parfois creuser ses propres nids sur des frayères des salmonidés lorsque celles-ci ont été bâties avec des galets relativement petits. Ce surcreusement entraîne l'évacuation des alevins de salmonidés, même si ces derniers ne sont pas prêts à quitter l'abri qui les protège.



**Figure 11 : Distribution des effectifs selon le site et la période de capture.**

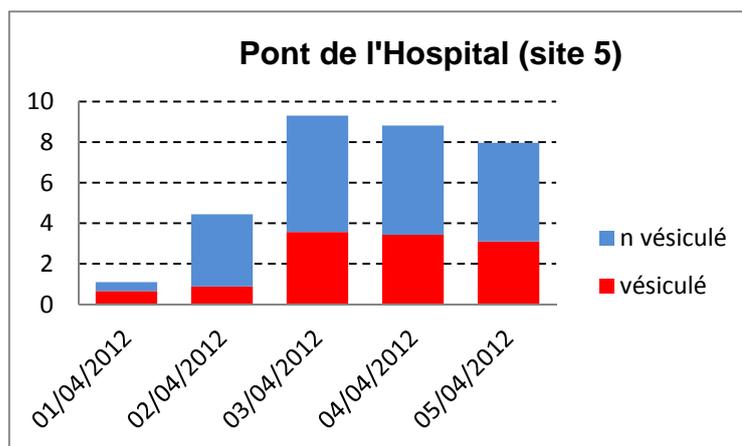
### 3.5.2 Capture de salmonidés selon l'état physiologique

Outre l'état de santé général (qui est difficile à cerner dans une opération de terrain en milieu naturel telle que celle-ci), il est possible de distinguer les individus ayant accompli leur transformation en alevin et ceux qui n'ont pas totalement quitté l'état embryonnaire et pour lesquels subsiste une partie de la vésicule vitelline. Ces derniers ne quittent généralement pas volontairement la frayère, du fait de leur capacité de nage réduite et d'un tube digestif pas encore fonctionnel.

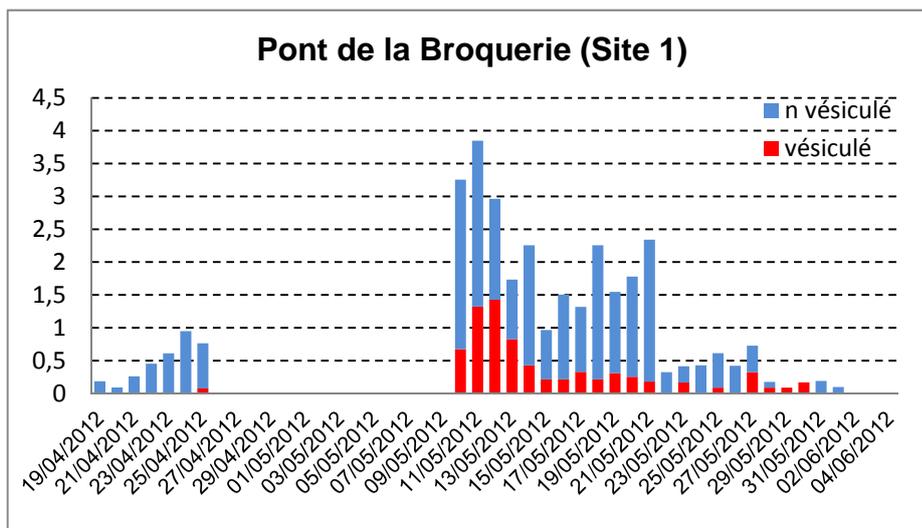


**Figure 12 : Photographie d'un alevin en cours de résorption de la vésicule vitelline (à gauche) et d'un alevin prêt à s'alimenter (à droite).**

Un certain nombre d'individus encore en cours de résorption ont été capturés grâce au piège. Cette caractéristique a été consignée dans la base de données. Sur la figure 12, l'écart de développement physiologique entre un alevin résorbé et un alevin en cours de résorption apparaît clairement. Il ne fait aucun doute que ce dernier est une proie facile lorsqu'il quitte la frayère à ce stade de développement. Les figures ci-dessous présentent la quantité d'individus pondérée par le volume filtré qui a été capturée quotidiennement en précisant le stade de développement : vésiculé (réserves vitellines non résorbées) ou non vésiculé (réserves vitellines résorbées).



**Figure 13 : Histogramme des effectifs (ind./1000m<sup>3</sup> filtrés) capturés quotidiennement selon le stade de développement embryonnaire sur le site 5.**



**Figure 14 : Histogramme des effectifs (ind./1000m<sup>3</sup> filtrés) capturés quotidiennement selon le stade de développement embryonnaire sur le site 5.**

En observant la figure 13, il apparaît que des alevins vésiculés sont présents en grande quantité lors des échantillonnages réalisés sur le site 5. Cet élément vient corroborer l’observation faite plus haut qui concernait une éventuelle perturbation des alevins au cours de l’accomplissement de la phase d’émergence. Non seulement, certains d’entre eux se sont vus obligés d’émerger en pleine journée mais en plus, plus du tiers n’étaient pas totalement développés pour faire face aux dangers rencontrés en dehors de la frayère.

De nombreux alevins vésiculés sont observés sur le site 1 après la crue de fin avril – début mai (figure 14). Avant cet épisode, un seul alevin vésiculé a été observé au cours du premier accroissement de débit, tous les autres étaient bien développés. Alors qu’immédiatement après la crue, une proportion importante d’alevins vésiculés est capturée quotidiennement dans le piège, ce nombre baisse progressivement avec la diminution globale du nombre d’alevins capturés. Sur ce site, aucune activité de fraie d’ombre n’a été observée. Ici aussi, il semblerait que la présence d’alevins non-résorbés dans la rivière soit liée à un autre effet perturbateur : la crue.

## DISCUSSION - CONCLUSION

---

Il a été choisi d'échantillonner sur la Maronne car ce cours d'eau abrite sur un linéaire restreint une grande quantité de frayères. Sa taille est modeste et se prête bien à ce type d'échantillonnage. De plus, malgré les mesures mises en place dans le cadre de la convention de gestion des débits et des éclusées ([www.eptb-dordogne.fr](http://www.eptb-dordogne.fr)), aucune amélioration nette n'est constatée sur le recrutement des juvéniles de salmonidés depuis 5 ans.

Le dispositif d'échantillonnage mis en service sur la Maronne est original et a été conçu spécialement pour ce suivi. Il n'existe pour l'heure aucun protocole normalisé pour la réalisation de ce genre de projet. Ce type de suivi a déjà été réalisé dans le cadre d'études menées par des organismes scientifiques dans des installations créées spécialement à cet effet ou sur des ruisseaux artificiels ou dans de très petits cours d'eau. L'utilisation de ce procédé sur une rivière au débit régulé constituait une première, au moins pour les équipes chargées de sa mise en place. Le test s'est avéré concluant puisque sur deux sites aux caractéristiques différentes, des alevins de salmonidés ont été capturés. Les captures ont été régulières et d'amplitudes variables en lien avec la période d'échantillonnage et la zone échantillonnée. Le dispositif d'échantillonnage apparaît comme pertinent pour suivre les déplacements de juvéniles de salmonidés dans la Maronne durant la période d'émergence et de dérive. Cependant, des améliorations sont à apporter pour limiter les mortalités observées lorsque une grande quantité d'individus est capturée (>50 spécimens). L'utilisation d'un parpaing a toutefois permis d'en limiter l'ampleur cette saison.

L'absence d'écluse lorsque l'émergence était la plus forte a limité le champ des tests réalisés. Néanmoins, même s'il n'a pas été possible de suivre quart d'heure par quart d'heure l'évolution du nombre d'alevins en transit dans la Maronne tout au long de la succession des différentes étapes d'une écluse, des résultats de base ont été acquis.

D'abord, au niveau du Pont de la Broquerie, il a été possible de suivre le début de l'émergence et de la dérive des alevins, d'appréhender sa dynamique jusqu'à la crue. L'accroissement des effectifs journaliers en dérive s'est fait progressivement. La reprise de l'échantillonnage après la crue a permis de capturer à nouveau des alevins de salmonidés, ce résultat étant particulièrement surprenant. En effet, une trentaine de frayères ont été recensées sur le kilomètre de cours d'eau qui sépare le barrage infranchissable et le site d'échantillonnage. Considérant la violence du phénomène de surverse au droit du barrage d'HautePAGE et la pauvreté en matière d'habitat du tronçon en question, il était fort probable que cette crue ait un effet similaire à celui d'une « chasse d'eau ». Mais cela n'a pas été tout à fait le cas. Il est impossible d'évaluer ce qu'auraient été les résultats en l'absence d'une crue, mais le nombre d'alevins capturés est très supérieur aux prévisions faites à priori. Cependant, plus du tiers des alevins échantillonnés après la crue n'étaient pas encore totalement résorbés, ce qui soulève la question de leur survie dans les semaines à venir et de l'impact en deux temps de la crue. On notera par ailleurs que les captures de salmonidés de jour relèvent sur ce site de l'anecdote, puisque, parmi plus de 30 journées d'échantillonnage, une seule a permis de capturer un salmonidé de jour.

Ensuite, sur le site du Pont de l'Hospital, il y a manifestement eu cette année une perturbation des alevins par la reproduction de l'ombre commun. En effet, cette nuisance a été caractérisée par une dérive diurne des alevins, la capture d'alevins vésiculés et d'œufs d'ombre simultanément. Il est difficile d'évaluer l'impact de ce phénomène sur le recrutement des salmonidés mais il est réel. Cependant, il doit être relativisé. Le Pont de l'Hospital est un site particulier situé en aval d'une chaussée difficilement franchissable pour les ombres lors de faibles débits et c'est une des rares zones de cette partie de la Maronne où le substrat adéquat pour la dépose d'œufs est disponible en abondance. Ces éléments font que le surcreusement de frayères de salmonidés par les ombres a sans doute été exacerbé sur ce site.

Finalement, les éléments acquis cette année sont très riches en informations concernant la dérive des salmonidés et les facteurs physiques ou biologiques qui peuvent la perturber. On a également pu mettre en avant des éléments qui permettent de caractériser une nuisance vis-à-vis des salmonidés au travers de la présence d'individus non résorbés ou d'une dérive de jour. Il faudrait réitérer cette opération en 2013 afin de confirmer les résultats acquis en 2012 et de tester le dispositif lors d'éclusées.

## BIBLIOGRAPHIE

---

DUMAS, J., OLAÏZOLA M., BARRIERE L., 2007. Survie embryonnaire du saumon atlantique (*Salmo salar*) dans un cours d'eau du sud de son aire de répartition, la Nivelle. *BFPP/Bull. Fr. Pêche Piscic.* 384 : 39-60

HUMPHRIES, P., SERAFINI, L.G., and KING, A. J., 2002. River regulation and fish larvae variation through space and time. *Freshwater biology*, 47 : 1307-1331.

GARCIA DE LEANIZ,C., FRASER, N., & HUNTINGFORD, F. 1993, Dispersal of atlantic salmon fry from a natural redd : evidence for undergravel movements ? *Can. J. zool.* 71 : 1454-1457.

GAYRAUD, S., HÉROUIN, E., PHILIPPE, M., 2002. Le colmatage Minéral du lit des cours d'eau : revue bibliographique des mécanismes et des conséquences sur les habitats et les peuplements de macro-invertébrés, *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 365/366 : 339-355

GENIVAR. 2007. Complexe de la Romaine, Dynamique hydrosédimentaire des frayères à saumon atlantique. Rapport du groupe-conseil GENIVAR inc à Hydro-Québec Production, Direction Aménagement de production, Hydraulique et Geotechnique 84p et annexes.

HAMNES, F.B., 2011. Size-dependent habitat use in juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). Rapport d'étude, Norwegian University of science and technology 12p et annexes.

HUNTINGFORD, F.A., GARCIA DE LEANIZ, C., 1997, Socialo dominance, prior residence and the acquisition of profitable feeding sites in juvenile Atlantic salmon. *Journal of fish biology*, 51 : 1009-1014.

IMRE, I., GRANT, J.W.A., & CUNJAK, R.A., 2009. Density-dependent growth of young-of-the-year Atlantic salmon (*Salmo salar*) revisited. *Ecology of freshwater Fish*, 19 : 1-6.

LAPOINTE, M., EATON, B., DRISCOLL, S., & LATULIPPE, C., 2000. Modelling the probability of salmonid egg pocket scour to floods. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 57 : 1120-1130.

MASSA, F., BAGLINIÈRE, JL., PRUNET P., & GRIMALDI C.2000. Survie embryo-larvaire de la truite (*Salmo trutta*) et conditions chimiques dans la frayère, *Cybiu* 24(3) *suppl.*: 129-140.

MARTY, C., BEALL, E., 1989. Modalité spatio-temporelles de la dispersion d'alevins de saumons atlantiques (*Salmo salar*) à l'émergence. *Revue des sciences de l'eau* (2), 831-846.

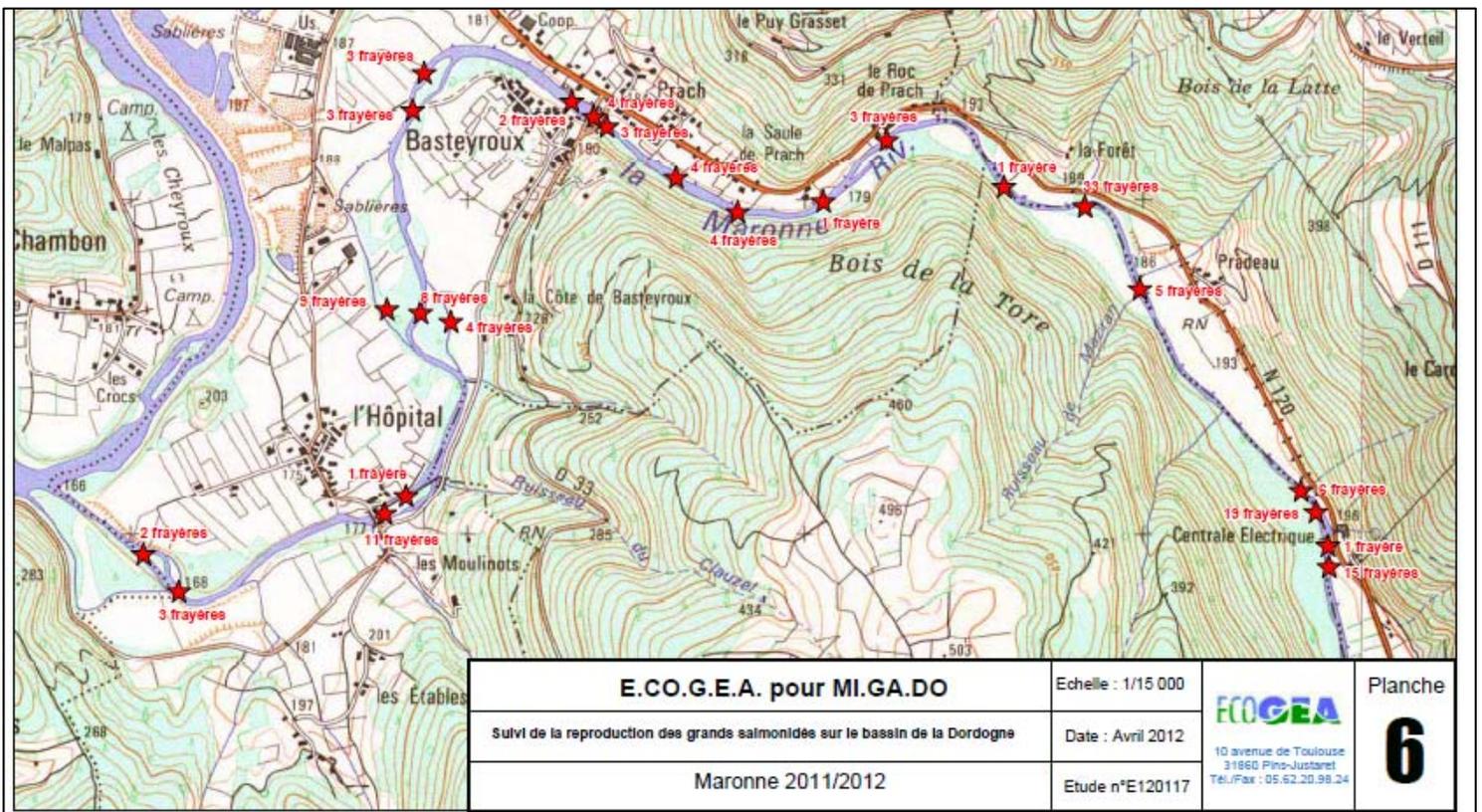
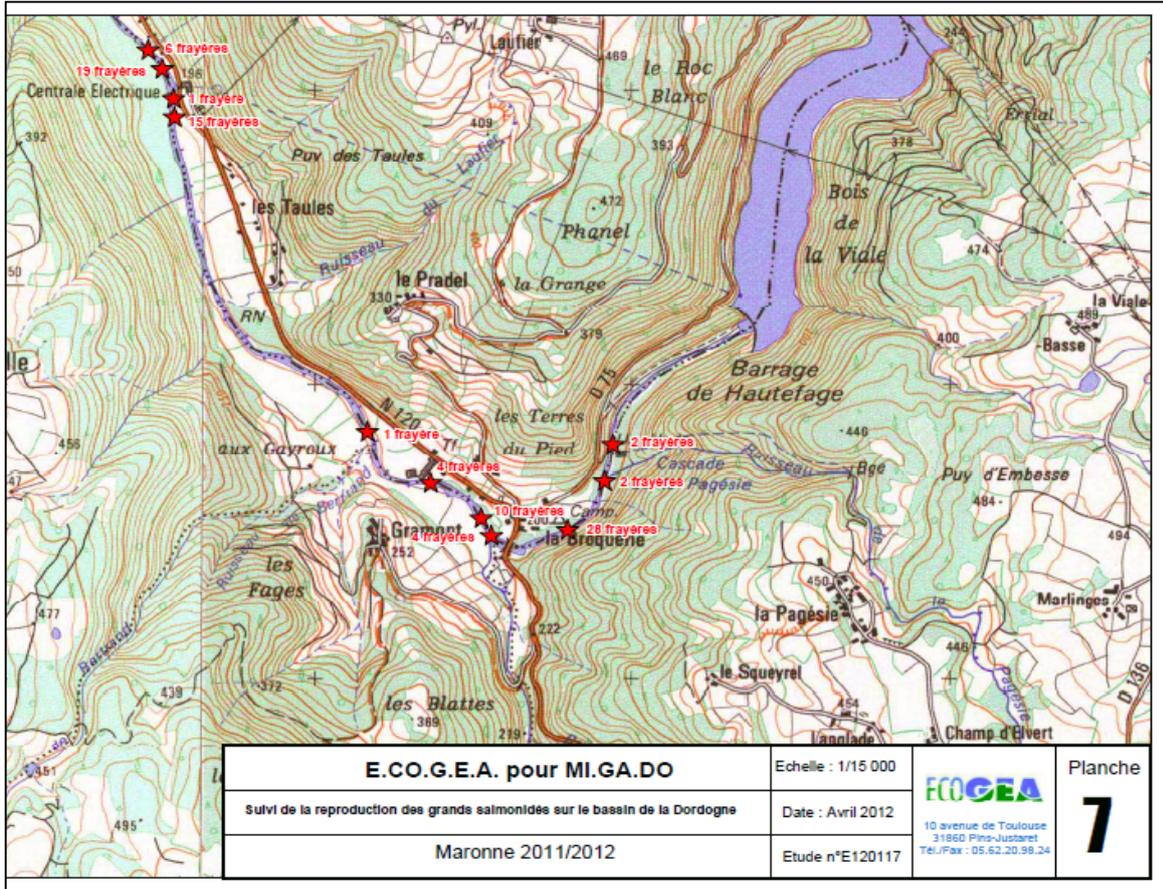
PALM, D., LEPORI, F., and BRANNAS, E., 2010. Influence of habitat restoration on post-emergence displacement of brown trout (*Salmo trutta* L.) : a case of study in a northern swedish stream. *River Res. Applic.* 26 : 742-750.

ROBINSON, A.T., CLARKSON, R.W., & FORREST, R.E. 2011. Dispersal of larvae fishes in a regulated river tributary, *Transactions of the american fisheries society*, 127 :5, 772-786.

SKUJA, A., 2010. Diel, seasonal and spatial drift of the caddisfly (trichoptera) larvae in two medium-sized lowland streams in Latvia. *Latvijas entomologs*, 49: 14-27.



**ANNEXE1: PLANCHE CARTOGRAPHIQUE DE LA RÉPARTITION DES FRAYÈRES DANS LA MARONNE LORS DE LA REPRODUCTION 2011-2012.**



**ANNEXE 2 : CALCUL THÉORIQUE DE LA DATE D'ÉMERGENCE**

<b>Calcul de la date d'émergence en fonction de la date de ponte pour des salmonidés émergent entre 750 et 800 degré-jours</b>							
<b>Température moyenne mensuelle de la Maronne en aval de l'usine de la Broquerie</b>		<b>2012</b>		<b>Ponte précoce</b>		<b>Ponte tardives</b>	
				Degré-jours		Degré-jours	
<b>nov</b>	11,7	175	175				
<b>dec</b>	9,3	290	290	175	115	140	140
<b>janv</b>	6,7	208	208	208	112	208	208
<b>févr</b>	4,0	112	112	112	112	112	112
<b>mars</b>	5,9	89	89	89	89	184	184
<b>avr</b>	8,2					122	122
<b>mai</b>	10,7						
Total de degré-jour correspondant à l'émergence de salmonidés (valeur moyenne définie arbitrairement selon les observations faites en pisciculture) :				788		767	

**ANNEXE 3 : CARNET DE BORD QUOTIDIEN D'ÉCHANTILLONNAGE**

## Compte-rendu du suivi de la dérive des alevins de salmonidés sur la Maronne au printemps 2012.

Le suivi de la dérive des alevins de salmonidés en période d'émergence s'est déroulée en 2 phases :

- une première phase de filtration au pont de l'Hospital du **1<sup>er</sup> au 5 avril**,
- une seconde phase dans le TCC de Hautefage du **18 avril au 4 juin, entrecoupée pour cause de déversement au barrage (26 avril au 8 mai)**.

### 1. Suivi de la dérive des alevins au pont de l'Hospital

#### 1.1 Chronologie de la dérive

**Le 1 avril 2012.** Vers 16h, le piège est installé en amont du pont de l'Hospital rive droite en aval immédiat de la zone de fraie des grands salmonidés. Des ombres communs sont en activité de reproduction sur le site (observation de nids). A la première relève de 19h30, 5 alevins de salmonidés sont piégés. Un seul est vivant.



**Le 2 avril 2012.** Il a été piégé au total pour la journée 64 alevins de salmonidés dont 53 morts, accompagnés de 29 œufs d'ombres. A noter la capture d'un ombre adulte de 43 cm.

Dans le piège, ce poisson a probablement provoqué des mortalités supplémentaires sur les alevins piégés. Lors de la relève de 7h, tous les alevins étaient morts. A la relève de 20h, les alevins vivants étaient plus nombreux que les alevins morts.

**Le 3 avril 2012.** Relève de 7h45. La majorité des alevins étaient morts, accompagnés de nombreux œufs d'ombres communs (59 œufs). Une autre relève a été faite à 13h, toujours accompagnée de ponte d'ombres communs mais les alevins de salmonidés, à la différence du matin, étaient pour la plupart en vie. Lors de la dernière relève de 19h, la majorité des alevins étaient morts. Au total pour les 3 relèves de la journée, 134 alevins de salmonidés dont 121 de morts ont été récoltés.

**Le 4 avril 2012.** Relève de 7h30. Tous les alevins de salmonidés étaient morts et en très mauvais état, toujours accompagnés d'œufs d'ombres communs (14 œufs). Il a alors été décidé d'installer un parpaing dans le piège afin de ralentir le courant. A la deuxième relève de 19h10, l'ensemble des alevins étaient en vie ( avec 12 œufs d'ombres également). Une autre relève a été réalisée en début de nuit (22h50). 40 % des alevins étaient morts lors de cette relève. Au total, pour la journée sur ces 3 relèves, 174 poissons ont été capturés dont 127 morts.

**Le 5 avril 2012.** Relève de 8h15. Une seule relève a été effectuée pour cette journée. Il a été récolté au total 93 alevins de salmonidés dont 19 morts ( et également 26 œufs d'ombres). La pose du parpaing semble avoir ralenti les mortalités. Toutefois, au vu des importantes mortalités d'alevins constatées, il a été décidé d'enlever le piège.

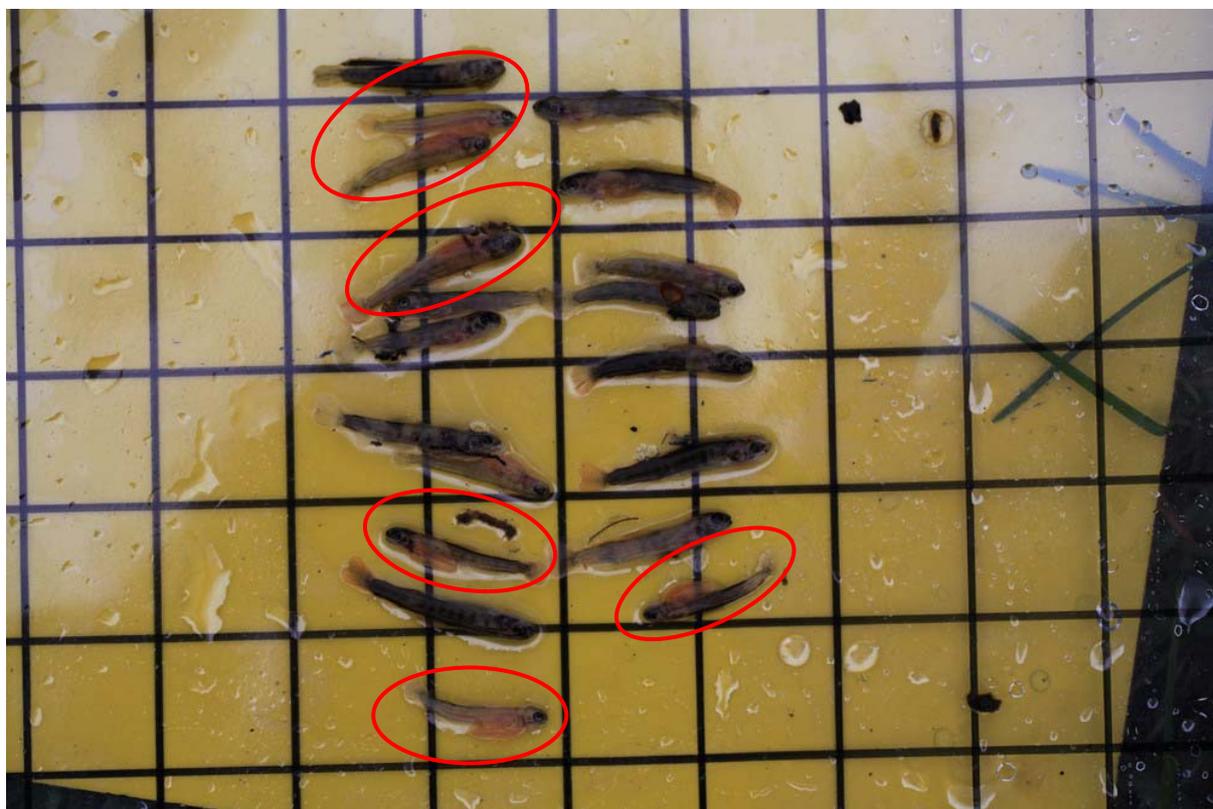
### ***1.2. Premiers constats concernant la dérive***

En 5 jours de filtration, 470 alevins de salmonidés ont été piégés. 79 % d'entre eux ont été retrouvés morts dans le piège. Vraisemblablement, ces mortalités peuvent être imputables à 2 problèmes :

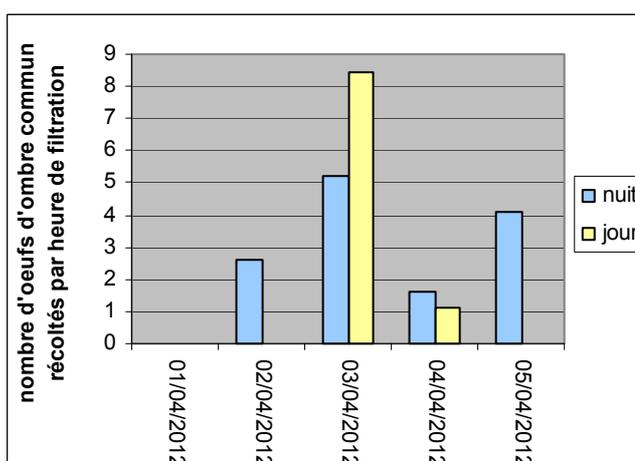
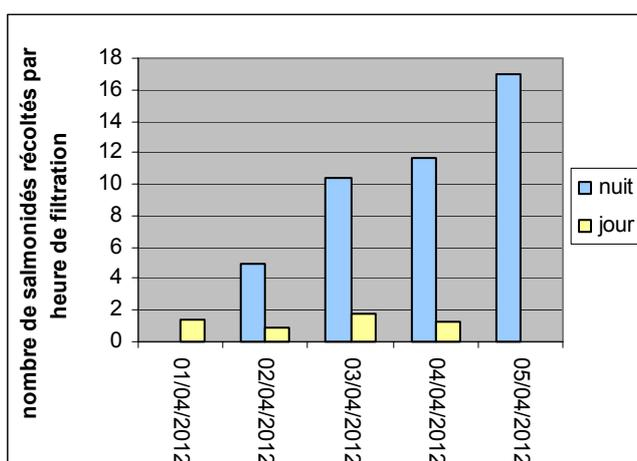
- **un possible mauvais fonctionnement du piège** avec une trop forte circulation de l'eau, plaquant les alevins contre la grille. Ce problème a été en partie résolu suite à la mise en place du parpaing à l'intérieur du piège puisque 28 % des alevins sont retrouvés morts après la pause du parpaing contre 92 % avant.



- certains alevins récoltés possédaient une vésicule bien apparente alors que les alevins en phase d'émergence ne devrait pas en posséder. Ceci laisse supposer **un probable « dénichage » d'une partie des alevins de salmonidés par les ombres communs**. La récolte d'œufs d'ombre dans le piège ainsi que le piégeage d'un individu adulte témoignent d'ailleurs d'une activité de reproduction importante sur site.



*Alevins de truite ou saumons avec vésicules bien trop apparentes pour avoir émergé de manière active*



Pour les 4 nuits durant lesquelles nous avons filtré, nous avons constaté une augmentation progressive de la dérive en alevins, ce qui laisserait penser à une cinétique naturelle de dérive. Toutefois, on remarque une proportion non négligeable d'alevins qui dérivent de jour (environ

10 % des individus filtrés), ce qui indiquerait également une influence probable des ombres, même si ces derniers, au vu du nombre d'œufs récoltés dans le filet, semblent avoir une activité de reproduction qui se déroule la nuit ou dans des conditions de faible luminosité (journée pluvieuse le 3 avril).

## 2. Suivi de la dérive des alevins dans le TCC de Hautefage

### 2.1 Chronologie de la dérive

**Le 18 avril 2012.** Le piège est installée dans le TCC en amont du pont de la Broquerie vers 15h. La pose a été un peu plus difficile avec des difficultés pour enfoncer les piquets. Le parpaing n'a pas été remis à l'intérieur du piège mais des petites planches ont été posées sur la partie basse des grilles latérales (non visibles sur les photos ci-dessous) afin de limiter les vitesses d'écoulement au fond du piège. Il est prévue de n'effectuer qu'une seule relève par jour tant qu'aucun piégeage n'est constaté.



**Le 19 avril 2012.** Relève vers 8h30 et remis en service à 9h30. Le piège est colmaté par les débris végétaux (chatons de noisetiers et d'aulnes). 3 alevins vivants sont piégés. Aucun alevin n'est capturé lors de la relève du soir.

**Le 20 avril 2012.** Relève à 8h30 et remise en service à 9h15. Le piège est très colmaté avec une faible vitesse d'écoulement. 1 seul poissons vivant piégé. Aucun alevin n'est capturé lors de la relève du soir.

**Le 21 avril 2012.** Relève à 8h15 et remise en service à 9h00. 3 alevins vivants sont piégés. Le piège est colmaté. Aucun alevin n'est capturé lors de la relève du soir.

**Le 22 avril 2012.** Relève à 7h50 et remise en service à 8h30. Les grilles sont fortement colmatées (débris de chaton d'aulnes et de noisetiers). Quand le piège se colmate, les vitesses d'écoulement sont fortement diminuées au début du filet. Les alevins piégés restent bien en vie et sont dépourvus de vésicule. Aucun alevin n'est capturé lors de la relève du soir.

**Le 23 avril 2012.** Relève le matin à 8h et remise en service à 9h. Les grilles restent toujours colmatées avec une faible vitesse d'écoulement au niveau de la partie terminale du filet. 3 alevins vivants sont récupérés dans le piège et 4 autres semblant venir du filet au moment du nettoyage. Au total 7 alevins vivants sont récupérés. Aucun alevin n'est capturé lors de la relève du soir.

**Le 24 avril 2012.** Relève à 8h05 et remise en service à 9h15. L'eau est très teintée et il y a eu beaucoup de vent durant la nuit. Le niveau d'eau est monté de 7 à 8 cm. Les grilles sont très colmatées avec des branches dans le filet induisant une très faible vitesse d'écoulement à l'intérieur de la caisse. 6 poissons ont été récupérés dans le piège, et 6 autres alevins sont capturés par la suite au moment du nettoyage du filet. Retour à 17h45. Le piège est à nouveau très colmaté. L'eau est cependant plus claire et le niveau est stable (H = 38 cm à 18h10 au niveau de notre repère). Aucun alevin n'est capturé lors de la relève du soir.

**Le 25 avril 2012.** Relève à 7h55 et enlèvement du piège à 10h à cause du risque de déversement du barrage d'Hautefage. Le piège est colmaté. Le niveau d'eau au niveau de l'entrée du filet est en baisse (H = 36 cm au niveau de notre repère). 10 alevins vivants sont récupérés dont 1 alevin avec une belle vésicule.



**Le déversement au barrage de Hautefage débute le 26 avril à 21 heures.** Le pic du déversement est atteint le 30 avril avec un débit maximum dans le TCC estimé à 75 m<sup>3</sup>/s (101 m<sup>3</sup>/s au limnigraphe de Basteyroux). **Le 8 mai 2012 à 2h du matin, le déversement au barrage stoppe.**

**Le 9 mai 2012.** Le piège est remis en place, sans les planches latérales ni le parpaing, à 16 heures. Les fonds sont propres et ont été remaniés. Des échouages-piégeages d'alevins ont été constatés au niveau du TCC suite à l'arrêt du déversement.



**Le 10 mai 2012.** Relève à 6h45 et remis en service à 7h50. Les grilles sont très colmatées. Au total, 24 alevins de salmo vivants, 5 alevins de salmo morts, 2 chabots, et 1 lamproie de

Planer sont récupérés. A la relève de 19h45, le piège est toujours colmaté et aucun alevin n'est récupéré.

**Le 11 mai 2012.** Relève à 6h45 et remis en service à 8h. Le filet est colmaté. 24 alevins de salmonidés vivants et 1 mort par écrasement sont capturés dans le piège. Lors du nettoyage du filet, 5 alevins de salmonidés vivants et 2 morts sont descendus dans le piège, soit au total, 32 alevins de salmonidés récoltés lors de cette relève. A la relève de 19h15, le filet est colmaté et aucun alevin n'est récolté.

**Le 12 mai 2012.** Relève à 7h25. Le filet et le piège sont peu colmatés. 27 alevins de salmonidés dont 9 morts et 1 lamproie de Planer sont capturés dans le piège. Il est décidé de remettre en place les petites planches latérales au niveau de la partie basse des grilles. A la relève de 18h, le piège et le filet sont très colmatés (fort vent – débris végétaux). Toujours aucun poisson n'est piégé au cours de la journée.

**Le 13 mai 2012.** Relève à 7h30. 16 alevins vivants sont récupérés en fond du piège. 1 lamproie de Planer a également été capturée. A la relève de 19h00, 1 alevin a été capturé pour la première fois sur le TCC en fin d'après-midi. Exceptionnel, il pourrait s'agir d'un reliquat du matin.



**Le 14 mai 2012.** Relève à 7h20. 16 alevins vivants, 1 lamproie de Planer et 5 salmo morts sont récoltés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 15 mai 2012.** Relève à 6h50. Le piège est peu colmaté. 6 alevins vivants récupérés et 3 morts (dont 1 contre la grille). Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 16 mai 2012.** Relève à 7h15. Le filet est colmaté. 12 alevins de salmonidés vivants, 1 mort et 1 chabot sont récoltés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 17 mai 2012.** Relève à 7h15. Le filet et le piège sont peu colmatés. 9 alevins vivants et 3 alevins morts (dont 1 contre les grilles) sont récupérés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir. Un parpaing est remis en place à l'intérieur du piège.



**Le 18 mai 2012.** Relève à 7h00. Le filet est peu colmaté. 2 lamproies de Planer, 21 alevins de salmonidés vivants (dont 2 dans le parpaing) et 3 alevins morts sont récoltés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 19 mai 2012.** Relève à 7h10. Le piège et le filet sont peu colmatés. 15 salmonidés vivants et 1 chabot sont capturés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 20 mai 2012.** Relève à 7h15. Il a beaucoup plu lors de la nuit. Le niveau d'eau est monté de 6 cm au niveau de notre repère. Le filet et le piège sont très colmatés. 18 alevins vivants et 3 morts sont récupérés dans le piège ainsi qu'un chabot. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir. Le niveau d'eau a baissé de 2 cm.

**Le 21 mai 2012.** Relève à 7h10. Au total 26 alevins de salmonidés vivants, 1 mort, 1 lamproie de Planer et 1 vairon sont récoltés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 22 mai 2012.** Relève à 7h30. L'eau est teintée et les niveaux sont à la hausse. Le piège et le filet sont très colmatés. Au total 4 alevins de salmonidés vivants sont récoltés dans le piège et 1 perche soleil morte provenant vraisemblablement du barrage de Hautefage. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 23 mai 2012.** Relève de 7h30. Le niveau d'eau est en baisse. Le piège et le filet sont colmatés. 5 alevins de salmonidés vivants, 1 perche soleil vivante et 1 lamproie de Planer sont capturés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 24 mai 2012.** Relève de 7h15. Le niveau d'eau est en baisse mais le piège est colmaté. 5 alevins de salmonidés vivants sont récoltés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 25 mai 2012.** Relève de 7h15. 7 alevins de salmonidés vivants sont capturés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 26 mai 2012.** Relève de 7h15. Il y a eu des averses dans la nuit. Le filet est colmaté. 5 alevins de salmonidés vivants sont récoltés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 27 mai 2012.** Relève de 7h15. 9 alevins de salmonidés vivants, 1 lamproie de Planer (adulte) et 1 chabot sont récoltés. Un alevin présentait encore une belle vésicule. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.



**Le 28 mai 2012.** Relève de 7h15. Le filet est colmaté alors que le piège est peu colmaté. 2 alevins de salmonidés vivants sont récupérés. A la relève de 18h, le niveau est en hausse (+ 1 cm). L'eau est teintée (gros orange). Une lamproie de Planer adulte, gonflée par les oeufs est piégée.



**Le 29 mai 2012.** Relève de 7h15. Le niveau est en hausse. Le piège et le filet sont très colmatés. 1 alevin de salmonidés en vie est capturé. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 30 mai 2012.** Relève de 7h15. 2 alevins de salmonidés vivants sont capturés. Aucun alevin n'est piégé lors de la relève du soir.

**Le 31 mai 2012.** Relève de 7h00. Le filet et le piège sont colmatés. 2 alevins de salmonidés vivants et une loche franche sont capturés. A la relève de 18h20, 3 lamproies de Planer et 1 chabot sont récoltés. Les lamproies semblent en pleine période de reproduction, avec une activité plutôt diurne.





**Le 1 juin 2012.** Relève de 7h00. 1 alevin de salmonidés mort et 1 lamproie de Planer (femelle avec les œufs bien apparents) sont récoltés. A la relève de 18h30, le niveau d'eau est en baisse. 1 lamproie de Planer et 1 chabot sont capturés.



**Le 2 juin 2012.** Relève de 7h00. Aucune capture n'est réalisée ce matin. A 18h, le niveau d'eau est en baisse. Aucune poisson n'est récolté.

**Le 3 juin 2012.** Relève de 7h00. Le niveau d'eau est en hausse. Il y a eu du vent dans la nuit. Le filet et le piège sont très colmatés. Aucun poisson n'est capturé. Lors de la relève du soir, aucun poisson n'est piégé.

**Le 4 juin 2012.** Relève de 7h. Le niveau d'eau est en baisse. 2 lamproies de Planer, dont une peu vigoureuse sont capturées. Après 3 jours sans capture d'alevin de salmonidés, le piège est déposé.

## ***2.2. Premiers constats concernant la dérive dans le TCC***

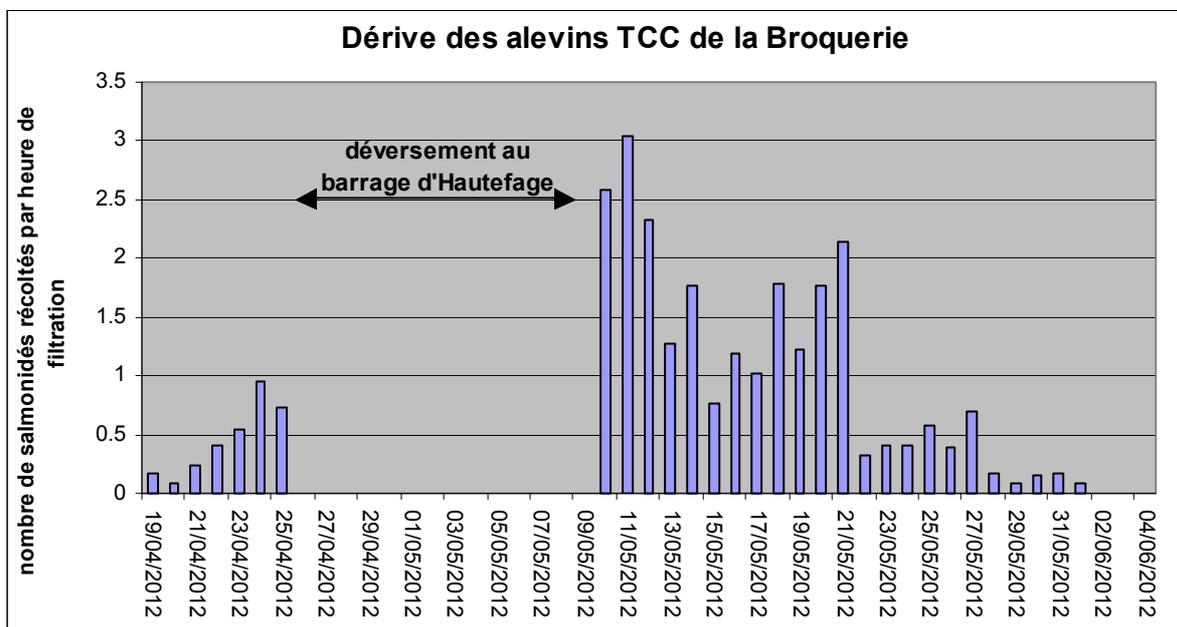
Tout d'abord, il convient de préciser que les ombres communs ne colonisent pas le TCC de Hautefage parce qu'ils sont dans l'incapacité de franchir la digue de la Broquerie. Les résultats obtenus ne sont donc pas influencés par les ombres.

**328 alevins de salmonidés ont été capturés au cours des 33 jours de filtration.** Seul 1 alevin de salmonidés a été capturé au cours de la journée. Comme mentionné précédemment,

il est probable que cet alevin soit resté dans le piège après la relève du matin. **La dérive des alevins dans le TCC a donc été exclusivement nocturne.**

Des mortalités ont concerné 11 % des alevins et ont fluctué en fonction des ajustements réalisés au niveau du piège. Ces mortalités sont liées aux conditions hydrauliques qui règnent à l'intérieur du piège. A partir du 18 mai, après la mise en place du parpaing, seulement 6 % des alevins ont été retrouvés morts.

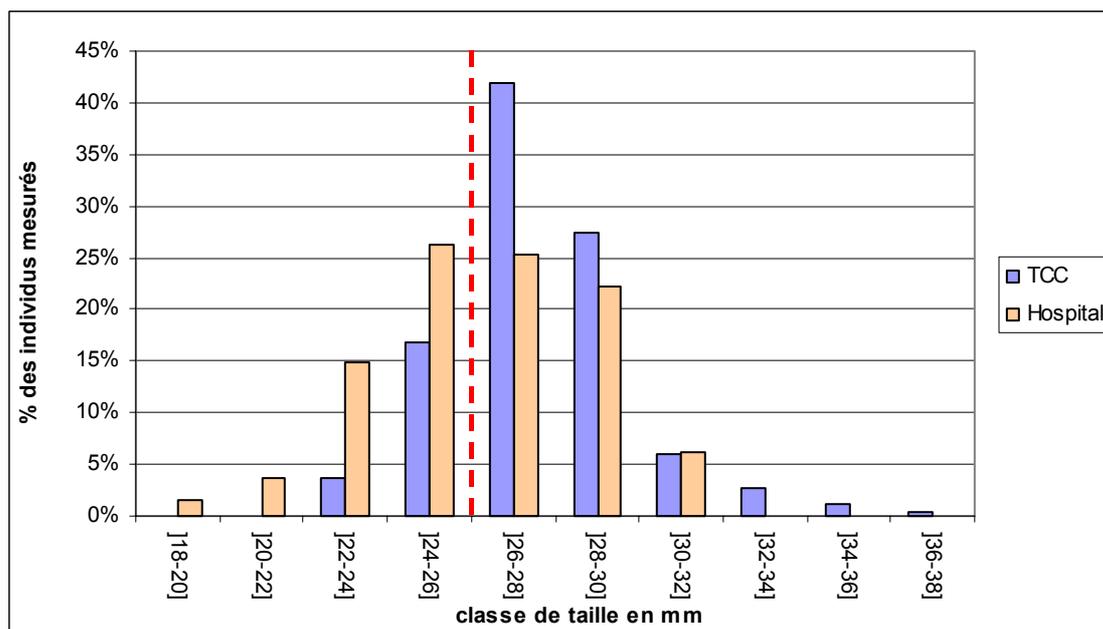
Concernant la cinétique de la dérive, il semblerait que nous ayons pu englober la quasi-totalité de la période d'émergence des alevins de salmonidés dans le TCC. Par ailleurs, au vu de la distribution des captures, il semblerait que la surverse se soit déroulée en pleine période d'émergence des alevins, notre pic d'émergence étant toutefois postérieur à cette surverse. Tous les alevins n'ont donc pas été lessivés par la surverse (à confirmer par les abondances de TRF/SAT lors des pêches en aval du pont de la Broquerie).



Nous constatons également un second pic dans l'activité de dérive aux alentours du 21 mai. Ce pic est à rapprocher avec une hausse du niveau d'eau dans le TCC. Une approche volumétrique plutôt que temporelle permettrait de probablement lisser cet événement, même s'il semble logique qu'une hausse des débits ait pu provoquer un(e) déplacement/dérive des alevins.

A noter également la récolte de quelques alevins avec une vésicule bien apparente et ce avant la surverse (qui pourrait par la suite avoir destructuré les frayères et éventuellement expliquer la présence d'alevins vésiculés dans le milieu).

### 3. Comparaison des tailles des alevins piégés



Concernant la taille des alevins, on constate une proportion plus importante de petits poissons lors de la filtration réalisée au niveau du pont de l'Hospital. 20 % des individus ont une taille inférieure à 24 mm au pont de l'Hospital contre à peine 4 % dans le TCC et aucun individu n'est de taille inférieure à 22 mm dans le TCC. 46 % des individus ont une taille inférieure à 26 mm au pont de l'Hospital contre 20 % des individus dans le TCC.

Ces constats tendent à confirmer l'influence et l'importance du « dénichage » des alevins par les ombres communs sur le secteur du pont de l'Hospital.

L'équipe **ECOGEA** pour **MIGADO**  
Migrateurs Garonne Dordogne

**Jean Kardacz**  
**Laurent Cazeneuve**

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