SUIVI DE LA QUALITE DES FRAYERES ET DE LA SURVIE EMBRYO-LARVAIRE DU SAUMON ATLANTIQUE

LINCUB 11

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

Décembre 2012

MI.GA.DO. 38D-12-RT

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

Association Migrateurs Garonne Dordogne – loi 1901 (JO du 29.03.89) – N°SIRET : 391 610 490 00065 – Site Internet : www.migado.fr
18 ter, rue de la Garonne – BP 95 – 47520 LE PASSAGE D'AGEN – Tél. 05 53 87 72 42 – Fax 05 53 87 00 99 – e-mail : migado@wanadoo.fr

RESUME

L'utilisation de structures expérimentales pour le suivi de la qualité des frayères est contraignante dans la mise en œuvre mais permet d'acquérir des données intéressantes sur le milieu. Il semble que l'amont de St Céré soit plus propice à la reproduction naturelle (survie des œufs) que l'aval et que l'origine de cette dégradation des conditions du milieu soit liée aux usages amont et au colmatage du substrat par des sédiments fins.

L'utilisation de structures d'incubation mobiles (boite Firzlaf et Wibber) pour l'effort d'alevinage permet un bon compromis entre résultat et investissement. En effet, l'incubation d'une certaine quantité d'œufs de cette manière permet de délester les piscicultures à un moment de forte activité avec des résultats corrects en termes de recrutement, particulièrement pour les boites Firzlaff.

SOMMAIRE

RESUME ..... **I**

SOMMAIRE ..... **II**

TABLE DES ILLUSTRATIONS ..... **III**

INTRODUCTION **1**

DESCRIPTION DE L'ETUDE **2**

1 EVALUATION DE LA SURVIE EMBRYO-LARVAIRE **3**

1.1 DEFINITION 3
1.2 OBJECTIF 3
1.3 METHODE 3
1.4 DEROULEMENT DE L'OPERATION ET RESULTATS 4
1.4.1 Mise en place des cylindres grillagés. *4*
1.4.2 Récolte des cylindres grillagés. *5*
1.4.3 Résultats *7*
1.5 DISCUSION-CONCLUSION 7

2 REUSSITE DU RECRUTEMENT LORS DE L'UTILISATION D'INCUBATEUR DE TERRAIN. . **8**

2.1 METHODOLOGIE 8
2.2 LOCALISATION GEOGRAPHIQUE. 9
2.3 RESULTATS 11

CONCLUSION **12**

BIBLIOGRAPHIE **13**

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Photographie 1 : Cylindres grillagés utilisés comme chambre d'incubation des œufs de saumon in situ. 3
Photographie 2 : Cylindre grillagé prêt pour être déposer dans le cours d'eau. 4
Figure 1 : Localisation géographique des sites de suivi de la survie embryo-larvaire. 4
Photographie 3 : Préparation du substrat. 5
Photographie 4 : Cylindres grillagés ensablés. 5
Photographie 5 : Aspect des cylindres après leur séjour de 74 jours dans le substrat. 6
Photographie 6 : Exemple de récolte sur un des sites suivis. 6
Tableau 1 : Résultats en lien avec les cylindres récoltés. 7
Photographie 7 : Boites Wibber et casiers de la boite Firzlaf équipés d'œufs et en attente de transport. 8
Figure 2 : Localisation des sites de dépôts des incubateurs de terrain. 9
Photographie 8 : Mise en place des boites Wibber 10
Photographie 9 : Mise en place d'une boite Firzlaf 10

INTRODUCTION

La réussite de la reproduction naturelle est la condition *sine qua non* du succès d'un plan de restauration d'espèce. Pour y parvenir, il faut des géniteurs en quantité suffisante et des habitats à même d'être productifs. Sur le bassin de la Dordogne, environ 70% de la reproduction naturelle recensée de grands salmonidés a lieu sur des zones soumises à éclusées. Ainsi, une des causes principales pénalisant le succès de la reproduction naturelle était l'exondation des frayères par les éclusées. Ce phénomène a été presque totalement éliminé avec la mise en place de débits minimum durant la période sensible et la réalisation de travaux en rivière. Cependant, demeure la problématique de l'impact des qualités intrinsèques du substrat sur la survie des œufs et des juvéniles durant les phases d'incubation, de résorption et les premiers stades de vie. L'objectif de cette opération était de tester, d'une part, la survie des œufs dans le substrat et, d'autre part, la réussite du recrutement d'œufs ayant incubé en dehors du substrat.

Cette opération est listée dans la catégorie « opération de suivi des populations et des habitats » mais elle pourrait également être classée dans la catégorie « opération de restauration de la population de saumon atlantique ». En effet, son objectif est double : d'une part, caractériser des tronçons ou zones à problèmes pour le fraie des salmonidés et, d'autre part, contribuer au soutien de la population de saumons en place sur l'axe par des dépôts d'œufs oeillés dans le milieu naturel.

DESCRIPTION DE L'ETUDE

1 EVALUATION DE LA SURVIE EMBRYO-LARVAIRE

1.1 Définition

C'est le rapport entre le nombre d'alevins vivants émergeant d'un nid creusé par des géniteurs de saumon atlantique et le nombre d'œufs déposés initialement dans ce même nid.

Ce taux est influencé par la qualité initiale des gamètes des parents, l'occurrence de crues et leur ampleur, la qualité du substrat et l'impact humain en lien avec les usages comme l'exondation ou les piétinements (pêcheurs et bovins).

1.2 Objectif

Il s'agit de contrôler la survie embryo-larvaire sur différents sites afin de mieux évaluer les pressions qui existent sur la réussite de la reproduction naturelle. Cette étude permettra de cerner les pressions en lien avec la qualité du substrat ou les crues.

1.3 Méthode

La méthode consiste à placer des œufs dans des structures fermées et à les insérer dans le substrat de zones favorables à la reproduction naturelle. Ces structures sont des cylindres grillagés ayant l'aspect « d'un bigoudi ». Lors de cette opération, elles ont été fabriquées par l'équipe de Migado. Elles sont laissées en place jusqu'au terme supposé de la résorption des alevins selon la méthodologie testée par l'INRA de Saint Pée sur Nivelle.

Photographie 1 : Cylindres grillagés utilisés comme chambre d'incubation des œufs de saumon in situ.

Les sites choisis sont localisés sur l'axe Bave. Le choix de cette rivière s'est imposé car ses dimensions et l'absence d'éclusées en faisaient un terrain d'expérimentation tout à fait approprié à un premier essai. Ensuite, le tronçon retenu est celui de la partie médiane/aval sur la commune de Saint-Céré, pour deux raisons : la première correspond à des problèmes signalés régulièrement concernant la qualité d'eau en aval du village de Saint Céré, la seconde est liée au recalibrage de la rivière sur cette portion qui a conduit à un pavage du lit mineur du cours d'eau. Trois sites ont été retenus :

1- 2 kilomètres à l'aval de St Céré ;

2- Quelques centaines de mètres à l'aval de St Céré ;

3- A l'amont de St Céré.

1.4 Déroulement de l'opération et résultats

1.4.1 Mise en place des cylindres grillagés.

Les cylindres sont préparés individuellement, 10 œufs sont déposés à l'intérieur ainsi que 10 perles de verre afin de limiter les contacts œufs-œufs et la propagation intempestive de mycoses ou autres maladies. Les œufs utilisés sont issus de saumons sauvages au stade oeillé, un cylindre a été conservé dans l'écloserie de la pisciculture comme témoin.

Photographie 2 : Cylindre grillagé prêt pour être déposer dans le cours d'eau.

Lorsque tous les cylindres sont prêts pour l'étude, ils sont conditionnés dans une glacière pour les transporter dans de bonnes conditions vers les sites désignés à 2h30min de route de la pisciculture.

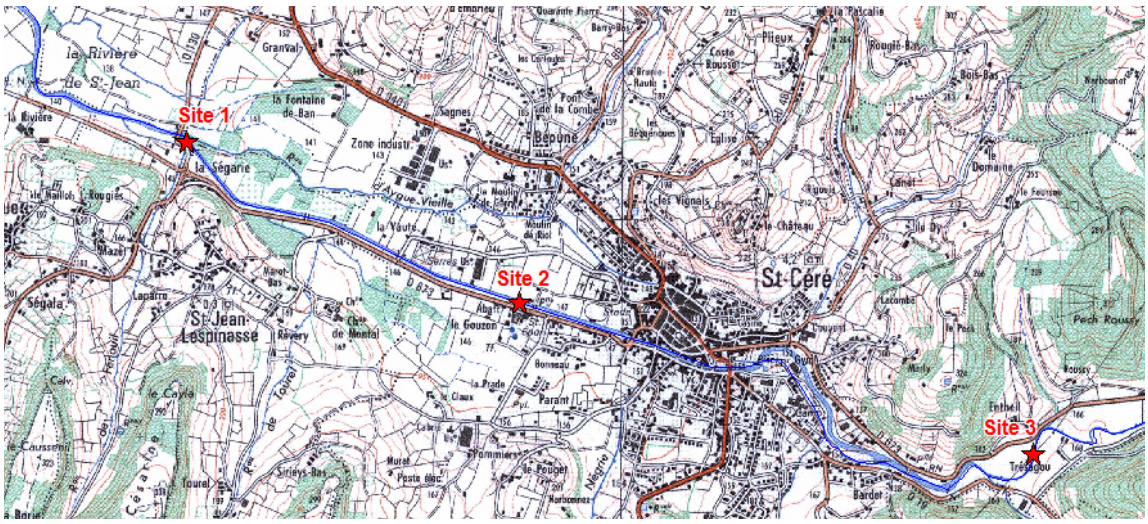

Figure 1 : Localisation géographique des sites de suivi de la survie embryo-larvaire.

Le dépôt des structures s'est fait tardivement dans la saison de reproduction. Il a donc fallu utiliser des sites qui n'avaient pas déjà été exploités pas des géniteurs de salmonidés. Un pavage assez dense du substrat benthique a été souvent constaté. Il a donc été nécessaire de gratter le substrat pour y insérer les structures grillagées.

Photographie 3 : Préparation du substrat.

1.4.2 Récolte des cylindres grillagés.

Plusieurs semaines après le dépôt des structures (74 jours en tout), celles-ci ont été excavées. Malheureusement, nos prévisions quant à l'éclosion des œufs ont été optimistes : suite au régime thermique du cours d'eau (particulièrement frais en 2011), les œufs n'étaient pas éclos lors de l'excavation. Il a été décidé de retirer toutes les unités tests car leur nombre réduit et les perturbations dues à ce contrôle n'auraient pas permis d'exploiter les résultats si les structures avaient été laissées plus longtemps. En effet, lors de l'excavation de toutes les structures, il a été constaté que chacune d'elle était ensablée. En fait, tous les interstices créés lors de leur mise en place et du « dépavage » des galets constituant le fond du cours d'eau ont été comblés. Ce phénomène n'a cependant pas causé la mort de tous les œufs puisque il en a été retrouvé de vivants sur chaque site de dépôt. Les œufs vivants ont été dénombrés pour chaque site.

Photographie 4 : Cylindres grillagés ensablés.

Photographie 5 : Aspect des cylindres après leur séjour de 74 jours dans le substrat.

Photographie 6 : Exemple de récolte sur un des sites suivis

Lors de la récolte, il a été trouvé (Photographie 6) : des œufs vivants de couleur orangée, des œufs blancs probablement morts récemment, de la matière duveteuse marron correspondant à des résidus d'oomycètes saprophage ayant dégradé des œufs morts.

1.4.3 Résultats

Tableau 1 : Résultats en lien avec les cylindres récoltés.

	Nb cylindre récoltés	% cylindre retrouvé	Nb œufs vivants	% survie
Site 1	3	75%	15	50%
Site 2	5	83%	34	68%
Site 3	6	86%	48	80%

Lors de la récolte, tous les cylindres n'ont pas été retrouvés. Néanmoins, plus de 80% des unités l'ont été, ce qui est très satisfaisant. Ce résultat est à mettre en lien avec l'absence de crue durant la période de test. Les œufs sont restés pendant 74 jours dans la rivière. Durant cette période, ils ont été exposés aux mêmes contraintes environnementales que les espèces autochtones. Durant le même temps, un lot d'œufs témoin a été conservé dans les structures de la pisciculture de Bergerac, dans un conditionnement identique aux œufs placés dans la Bave. Le taux de survie du lot témoin a été de 100%, la qualité initiale des œufs n'a donc pas influencé les taux de survie observés à la récolte des cylindres.

Les taux de survie calculés à partir du nombre d'œufs récoltés vivants dans les cylindres retrouvés par rapport au nombre d'œufs initial montrent une diminution de ce taux d'amont en aval. Les deux sites en aval du bourg de Saint-Céré présentent des niveaux relativement bas par rapport à ceux de l'amont. De telles mortalités observées uniquement sur le stade œufs laissent présager des conditions défavorables pour la survie durant le stade alevin non-résorbé. Deux hypothèses semblent être les plus vraisemblables pour expliquer ces mortalités : la qualité de l'eau et le transit de sédiments fins.

En effet, le village de Saint-Céré, localisé en aval du site 3 mais en amont des sites 1 et 2, peut contribuer à une dégradation de la qualité de l'eau à cause d'un réseau d'assainissement déficient par exemple. De plus, la totalité des nids artificiels étaient colmatés par des sédiments sur les 3 sites. Toutefois, en plus de sable, les nids aval étaient colmatés avec des débris organiques. Ce type de colmatage est préjudiciable à la survie des oeufs et peut aussi contribuer à expliquer les écarts de survie amont et aval.

1.5 Discussion-conclusion

Au final, même si les données sont peu nombreuses, il semble que l'amont de St Céré soit plus propice à la reproduction naturelle que l'aval. Cependant, il conviendrait de reproduire cette expérience en ayant une période d'incubation plus longue pour s'assurer que l'ensablement des frayères ne pénalise pas la survie des œufs et l'émergence des alevins. Le recalibrage du cours d'eau et les pratiques agricoles (notamment la maïsiculture) mises en œuvre dans la plaine alluviale qui jouxte la Bave contribuent largement à exacerber ce phénomène. Le colmatage des interstices entre les galets qui constituent le substrat du cours d'eau pénalise la phase de vie sous-gravier des juvéniles mais aussi celle de la croissance printanière et estivale, avec un déficit de croissance flagrant pour les juvéniles vivant en milieu colmaté.

2 REUSSITE DU RECRUTEMENT LORS DE L'UTILISATION D'INCUBATEUR DE TERRAIN.

2.1 Méthodologie

Des incubateurs en inox et des boites Wibber ont été placés sur des zones alevinées habituellement avec des juvéniles de saumon de 0,8 gramme en moyenne.

Les incubateurs inox sont des structures de taille moyenne pouvant permettre l'incubation de 10 000 œufs simultanément. Ils ont l'avantage d'être mobiles et il est possible de les disposer partout où les habitats sont propices au grossissement des salmonidés. De plus, ils protègent les œufs des crues grâce à leur ancrage dans le lit du cours d'eau.

Les boites Wibber correspondent au modèle bien connu qui porte le nom de son créateur. Elles permettent d'incuber 750 œufs par unité et ont la particularité d'être biodégradables.

Photographie 7 : Boites Wibber et casiers de la boite Firzlaf équipés d'œufs et en attente de transport.

2.2 Localisation géographique.

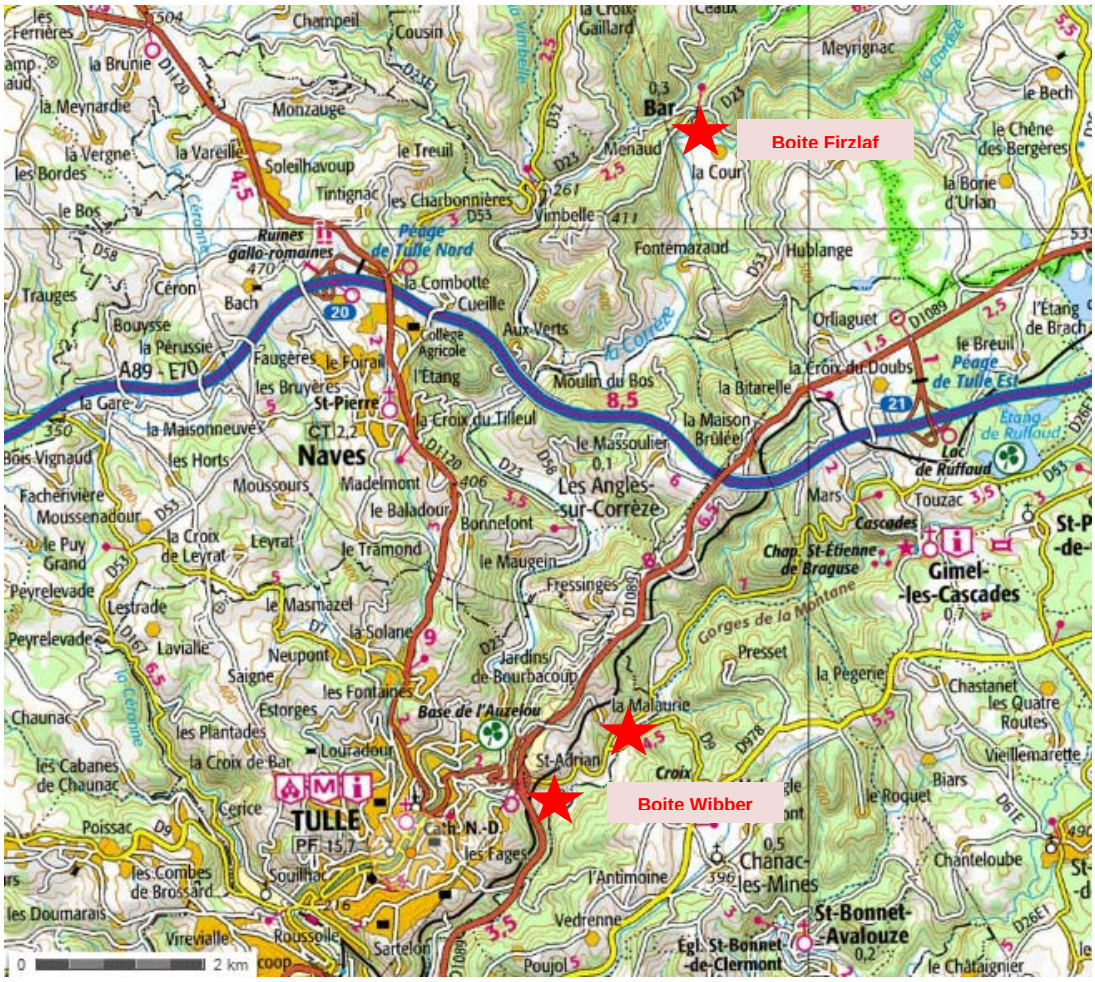

Figure 2 : Localisation des sites de dépôts des incubateurs de terrain.

Les boites Wibber ont été déposées sur le tronçon médian-aval de la Montane et les boites Firzlaff sur la partie amont de la Corrèze. Les stations de contrôle par pêche électrique sont situées à l'aval de ces points de dépôt.

Photographie 8 : Mise en place des boites Wibber

Photographie 9 : Mise en place d'une boite Firzlaf.

2.3 Résultats

Les incubateurs ont été placés sur site à la fin de l'hiver dans des zones appropriées où aucune reproduction naturelle n'a été observée. L'avantage de ces systèmes est que les boites Wibber (qui sont difficiles à retrouver du fait de leur taille) sont biodégradables et ne laissent pas de déchets dans la rivière, les boites Firzlaf quant à elles sont réutilisables. Lors de la récupération de ces dernières, les paniers contenaient peu de détritus.

Lors de la campagne de pêche électrique automnale, une station a été prospectée à l'aval du site de dépôt des boites Fizlaf sur la Corrèze et une autre à l'aval d'un site de dépôt sur la Montane.

Les densités de saumons de l'année relevées sur la station de la Corrèze et celle de la Montane sont respectivement de 5,7 et 3,7 individus pour 100 m2. Ces valeurs sont relativement faibles mais encourageantes car elles montrent que ces systèmes ont tout de même permis de produire des juvéniles dans le milieu naturel. La valeur observée sur la Corrèze est d'ailleurs assez proche de ce qui est observé lors de lâchés d'alevins (inférieure de 30% environ à la moyenne depuis 2002).

CONCLUSION

Les boites Firzlaff sont des systèmes pratiques et relativement efficaces pour l'incubation des œufs dans le milieu naturel. Il en est de même pour les boites Wibber mais leur mise en œuvre est beaucoup plus lourde en termes de main d'œuvre.

L'utilisation de ces procédés pour l'effort d'alevinage permet un bon compromis entre résultat et investissement. En effet, l'incubation de cette manière d'une certaine quantité d'œufs permet de délester les piscicultures à un moment de forte activité.

BIBLIOGRAPHIE

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

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

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.

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

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.