



PRODUCTION DE JUVENILES DE SAUMON ATLANTIQUE POUR LE REPEUPLEMENT DU BASSIN DE LA GARONNE

ANNEE 2013



Etude financée par :

Union Européenne
Agence de l'Eau Adour Garonne
Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
Fédération Nationale de la Pêche en France

S. BOSC, O. MENCHI, L. MAYNADIER, C. VIGUIER et P. BAUDOU

Juin 2014

MI.GA.DO. 2G-14-RT



Le repeuplement en saumon atlantique
est cofinancé par l'Union européenne.
L'Europe s'engage en Midi-Pyrénées avec
le Fond européen de développement régional.



REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tous les organismes et toutes les personnes qui ont participé financièrement ou techniquement aux différentes opérations :

- L'Union Européenne, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et la Fédération Nationale de la Pêche en France,

- Les Fédérations Départementales de Pêche et les AAPPMA de l'Ariège, de la Haute-Garonne et des Hautes- Pyrénées et plus particulièrement le personnel de la pisciculture de Cauterets (65)

- Les Services Départementaux de l'ONEMA de l'Ariège, de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées,

Equipe de travail MIGADO

Coordination et Rédaction

Chargé de missions : Stéphane Bosc

Suivi génétique : Olivier Menchi

Edition : Marie Pierre Caprini

Equipe sur site :

Christian Viguié,

Luc Maynadier

Pascal Baudoui

Chantier de Pontes :

Christian Viguié, Luc Maynadier, Pascal Baudoui

Alexandre Nars, Olivier Menchi et Stéphane Bosc

Photos de couverture :

Pisciculture de Pont Crouzet

Œufs de saumon atlantique

Alevins de saumon avec vésicule vitelline

RESUME

La filière de production de juvéniles de saumons atlantiques destinés au bassin de la Garonne se compose d'un réseau comprenant quatre structures permettant d'accomplir trois grandes étapes :

- la production d'œufs qui est réalisée par le centre de Bergerac (souche sauvage Garonne-Dordogne) et les piscicultures de Pont Crouzet et de Cauterets (souche enfermée de 1^{ère} génération Garonne-Dordogne),

- l'embryonnement et l'éclosion qui sont effectués à la pisciculture de Pont Crouzet et son annexe de La Mandre,

- le grossissement des individus produits est effectué à la pisciculture de Pont Crouzet,

Les écloseries de Pont Crouzet et de la Mandre ont disposé de 834 130 œufs au stade oeillé. Pour le bassin de la Garonne, ont été produits :

- 644 130 alevins/pré-estivaux dont 13 500 ont été conservés à Pont Crouzet pour la production de géniteurs enfermés et de smolts,

- 1880 smolts 1+ qui ont servi aux opérations de marquage au niveau de la centrale hydroélectrique de Golfech.

Au total, ce sont donc plus de 632 000 jeunes saumons, tous stades confondus, qui ont été déversés sur le bassin de la Garonne en 2013.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	i
RESUME.....	ii
SOMMAIRE.....	iii
LISTE DES ILLUSTRATIONS	iv
INTRODUCTION	1
1 STRUCTURES DE PRODUCTION	2
1.1 Les structures de production pour le bassin de la Garonne	2
1.2 Présentation de la pisciculture de Pont Cruzet	2
1.2.1 Présentation du site.....	2
1.2.2 Plans de masse.....	3
1.2.3 Capacité de production atteinte.....	3
1.2.4 Description et consistances des travaux réalisés en 2013.....	4
1.2.5 Régime thermique	4
1.2.6 Alimentation des poissons.....	5
1.2.7 Suivi sanitaire.....	5
1.2.8 Moyens en personnel	5
1.2.9 Communication	5
2 PRODUCTION DE JUVENILES.....	6
2.1 La production d'œufs	6
2.1.1 Protocole de ponte	7
2.1.2 Pontes sur le site de Pont Cruzet.....	7
2.1.3 Pontes et cheptel du site de Cauterets.....	8
2.1.4 Entrées d'œufs sauvages de Bergerac.....	8
2.2 Bilan de la production pour les stades alevin et pré-estival (contingent 2013).....	9
2.2.1 Tacons et smolts du contingent 2012.....	9
2.2.2 Tacons du contingent 2013 disponibles pour la campagne 2014.....	10
3 Le suivi génétique	11
3.1 Présentation	11
3.1.1 Principe de l'étude.....	11
3.1.2 Partenariat.....	12
3.2 Analyses génétiques	12
3.2.1 Prélèvements sur les géniteurs en pisciculture	12
3.2.2 Traçabilité de la production.....	12
3.2.3 Analyse génétique de la descendance.....	13
CONCLUSION	16
ANNEXES	17

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Pisciculture de Pont Crouzet : principaux bâtiments et plate-forme d'élevage	3
Figure 2 : Pisciculture de Pont Crouzet : plate-forme d'élevage et écloserie en circuit fermé.....	3
Figure 3 : Pisciculture de La Mandre : bassins extérieurs et écloserie en circuit ouvert	3
Figure 4 : Bassins installés en 2013 à Pont Crouzet	4
Figure 5 : Températures de l'eau du Sor à Pont Crouzet (moyenne journalière en °C).....	4
Figure 6 : Nombre et origine des œufs au stade oeillé mis en écloserie à Pont Crouzet et à La Mandre depuis 2000	6
Figure 7 : Mesure du volume des œufs après la ponte.....	6
Figure 8 : Récolte des ovules et du liquide coelomique.....	7
Figure 9 : Nombre d'œufs verts et oeillés produits pour chaque ponte à Pont Crouzet.....	8
Figure 10 : Photo de gauche : tri manuel des œufs « blancs » (morts) parmi les œufs oeillés - Photo de droite : en sortie d'incubation	8
Figure 11 : Photos de gauche : œufs provenant de Bergerac conditionnés pour le transport - Photo de droite : dépôt des œufs dans les clayettes d'éclosion.	9
Figure 12 : Niveau d'assignation possible à partir d'un saumon adulte capturé sur le bassin Garonne Dordogne	11
Figure 13 : Marquage par pose sous-cutanée d'un transpondeur.....	12
Figure 14 : Répartition de l'échantillonnage réalisé pour l'étude génétique dans chaque migration des saumons adultes depuis 2010 contrôlés à Golfech.....	14
Tableau 1 : Nombre de saumons adultes en migration prélevés pour des tests d'assignation.	13
Tableau 2 : Filiation des saumons adultes contrôlés à Golfech depuis 2010.....	15

INTRODUCTION

Engagée depuis 1990 avec le Conseil Supérieur de la Pêche puis l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques dans la politique de restauration des espèces migratrices du bassin de la Garonne, l'Association MI.GA.DO. poursuit les actions de repeuplement en saumon atlantique qui lui ont été confiées et dont l'objectif à terme est la reconstitution d'un stock de géniteurs sauvages permettant le maintien d'une population de saumons sur le bassin de la Garonne (mesure SSO2 du PLAGEPOMI, classée comme prioritaire).

La réouverture des axes Ariège (jusqu'à Foix) et Garonne (jusqu'à Carbonne) et la mise en place des dispositifs de piégeage - transport sur la Garonne au niveau des centrales hydroélectriques de Carbonne (pour la montaison des géniteurs), de Camon et Pointis (pour la dévalaison des smolts) ont permis d'envisager de nouvelles perspectives pour le programme de restauration. Ainsi, depuis 1999, les géniteurs sauvages peuvent atteindre de nouvelles zones de fraie et de nouveaux secteurs sont désormais exploitables pour l'introduction des juvéniles (secteurs de la Garonne et de la Neste situés à l'amont des stations de piégeage transport à la dévalaison de Camon et Pointis).

Compte tenu du seuil minimum à atteindre pour que les géniteurs sauvages puissent assurer le recrutement nécessaire à l'autosuffisance du bassin de la Garonne, l'engagement de MI.GA.DO et l'optimisation des moyens de production entrepris depuis 1998, grâce aux partenaires financiers, ont permis une intensification des efforts de repeuplement.

La filière de production en place permet désormais un réel travail de constitution de population de saumons à partir d'individus sauvages piégés sur le bassin et conservés au Centre du saumon atlantique de Bergerac. Pour la campagne 2013, plus de 169 000 œufs sauvages au stade oeillé ont été destinés à la production pour le repeuplement du bassin de la Garonne (constitution de cheptels de géniteurs enfermés et production de sujets de repeuplement sauvages). L'activité de ce centre pour la saison 2013 est détaillée dans le rapport MIGADO 15D-14-RT.

La Pisciculture de Pont-Crouzet et l'écloserie de La Mandre réalisent la majorité de la production de juvéniles de saumon atlantique pour le repeuplement du bassin de la Garonne à partir des œufs produits d'une part sur le site (souche enfermée et sauvage Garonne Dordogne), et d'autre part, de ceux provenant du Centre du saumon de Bergerac et de la pisciculture de Cauterets.

Depuis 2008, une étude génétique permet d'évaluer, par assignation parentale, la contribution des actions de repeuplement et la part de la reproduction naturelle dans la population de saumons de retour sur le bassin Garonne Dordogne. Un suivi génétique de l'ensemble des géniteurs et des croisements réalisés lors des pontes est effectué sur chaque site de production d'œufs destinés au repeuplement. Cette étude est réalisée en partenariat avec le Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français, l'Institut National de la Recherche Agronomique de Jouy en Josas et le laboratoire LABOGENA.

Les opérations de repeuplement consistent à assurer le transport et le déversement des sujets produits destinés à être libérés sur les principaux axes du bassin de la Garonne. Le déroulement de ces opérations pour l'année 2013 est décrit dans le rapport MIGADO 3G-14-RT

1 STRUCTURES DE PRODUCTION

1.1 Les structures de production pour le bassin de la Garonne

En 2013, la production d'œufs et le grossissement des juvéniles de saumon atlantique destinés au repeuplement du bassin de la Garonne ont mobilisé les piscicultures suivantes (carte en annexe 1) :

- **Le centre de reconditionnement de Bergerac** (24, MI.GA.DO.) qui assure le reconditionnement de géniteurs sauvages de retour interceptés dans les pièges de Tuilières sur la Dordogne, de Carbonne et de Golfech sur la Garonne. Ce centre produit des œufs de souche sauvage depuis 1995. Les œufs issus des géniteurs sauvages présents à Bergerac sont transférés au stade 'oeillé' vers la pisciculture de Pont Crouzet (81) pour la constitution d'un cheptel de géniteurs enfermés et la production de juvéniles destinés au repeuplement (pré-estivaux et smolts). Le rapport MIGADO 6D-14-RT résume l'activité du centre pour l'exercice concerné.

- **La pisciculture de Cauterets** (65, Fédération de Pêche des Hautes-Pyrénées) qui assure une production d'œufs enfermés de souche Adour-Nive pour le programme Adour. Les objectifs de production de ce site, en ce qui concerne la production d'œufs de saumons de souche Garonne Dordogne, sont fixés par une convention entre la Fédération de Pêche des Hautes Pyrénées et MIGADO. A terme, l'objectif est pour ce site la constitution d'un cheptel de géniteurs enfermés suffisamment important pour pallier des baisses de production accidentelles d'œufs pouvant être rencontrées certaines années sur les autres sites de Migado. Cette pisciculture a été fournie en œufs d'origine sauvage Garonne Dordogne par le centre de Bergerac en 2007, 2010, 2011 et 2013

- **La pisciculture de Pont Crouzet** (81, convention ONEMA – MI.GA.DO.) et **l'écloserie de la Mandre** (convention MI.GA.DO.- Fédération de Pêche du Tarn) qui produisent des œufs provenant de géniteurs enfermés de souche « Garonne/Dordogne » et assurent le grossissement de tous les juvéniles déversés sur le bassin de la Garonne.

1.2 Présentation de la pisciculture de Pont Crouzet

1.2.1 Présentation du site

La pisciculture de Pont Crouzet est située dans le Tarn, sur la route D85, au lieu-dit Pont Crouzet, sur la commune de Sorèze, entre la ville de Revel et le village de Sorèze. Cette pisciculture est alimentée par l'eau du Sor.

L'écloserie de La Mandre se trouve au lieu-dit la Bourriette sur la route D45 commune de Sorèze et est alimenté par l'eau de l'Orival. Ces deux sites sont complémentaires et distants de 5 km. La pisciculture de La Mandre, considérée comme une annexe à la pisciculture de Pont Crouzet, est gérée par le personnel de la pisciculture de Pont Crouzet.

En 2013, la pisciculture de Pont Crouzet se compose de plusieurs bâtiments (2 appartements, une écloserie en circuit fermé, un local technique, un bureau, une salle de réunion et un garage) et d'une plateforme d'élevage composée de 83 bassins. Le site de La Mandre est composé d'une écloserie (24 auges) et de 9 bassins.



Figure 1 : Pisciculture de Pont Crouzet : principaux bâtiments et plate-forme d'élevage



Figure 2 : Pisciculture de Pont Crouzet : plate-forme d'élevage et éclosion en circuit fermé



Figure 3 : Pisciculture de La Mandre : bassins extérieurs et éclosion en circuit ouvert

1.2.2 Plans de masse

Les différents éléments de la pisciculture de Pont Crouzet (entrée et sortie d'eau, position des bassins et des bâtiments) sont représentés dans un plan de masse (plan, joint en annexe 2). Ce plan détaille les différentes tranches d'aménagements, travaux de remise en état ou nouvelles structures installées, réalisées successivement depuis 1999 et permettant une augmentation programmée du potentiel de production. Le détail des travaux réalisés en 2013 figure au paragraphe 1.2.4.

1.2.3 Capacité de production atteinte

Le tableau de l'annexe 3 présente les différentes caractéristiques de l'ensemble des structures d'élevage fonctionnelles en 2013 (type de bassin, dimensions, surface disponible...) sur le site de Pont Crouzet et de La Mandre. Chaque bassin est référencé par un numéro correspondant au plan de masse.

1.2.4 Description et consistances des travaux réalisés en 2013

Travaux pris en charge en régie dans le budget global de fonctionnement de la Pisciculture (financement Union Européenne, Agence de l'Eau Adour Garonne et Fédération Nationale de la pêche en France) : installation de 2 bassins circulaires de 3.5 m de diamètre pour le grossissement des futurs géniteurs sur la plate-forme d'élevage de la pisciculture de Pont Crouzet et d'une pompe de relevage des eaux usées des bâtiments de la pisciculture vers le réseau d'assainissement.



Figure 4 : Bassins installés en 2013 à Pont Crouzet

1.2.5 Régime thermique

Le suivi thermique de l'eau de la pisciculture de Pont Crouzet a été réalisé en 2012 à l'aide d'un enregistreur de température de type Tinytag aquatic 2.

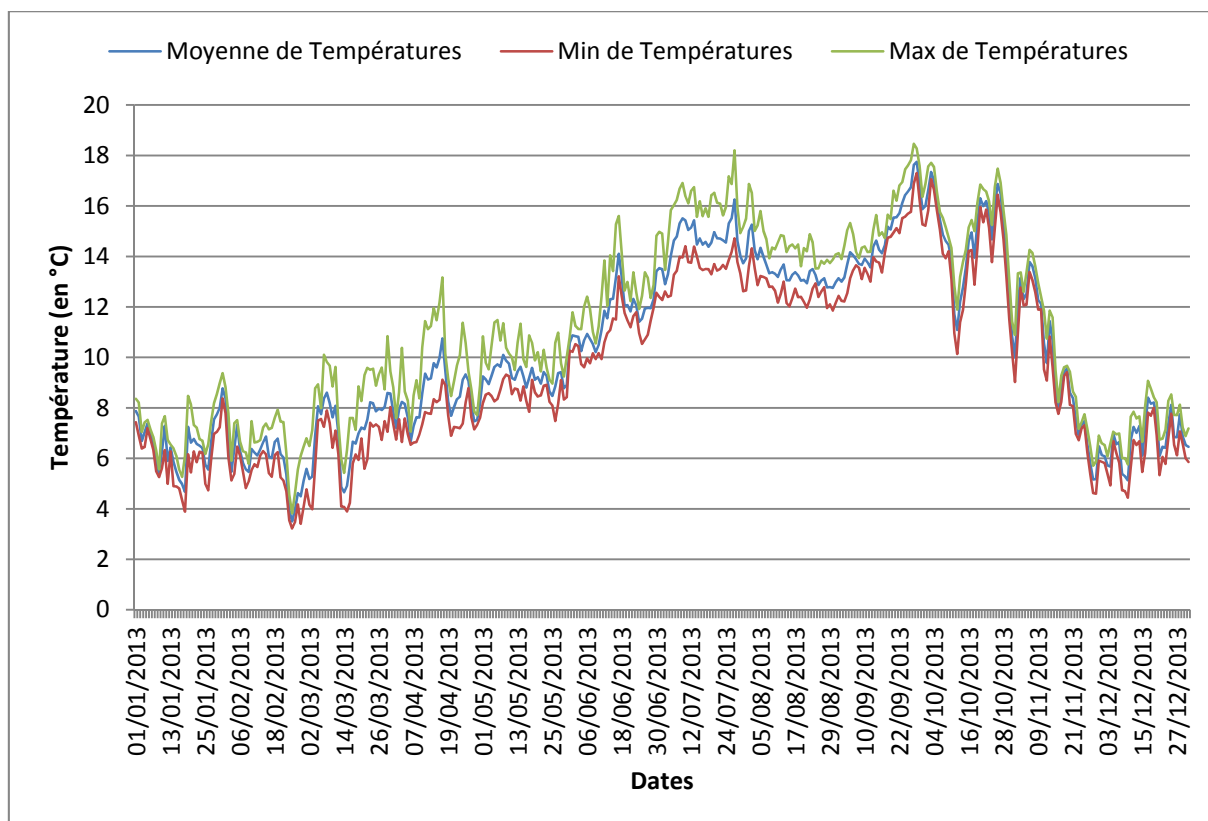


Figure 5 : Températures de l'eau du Sor à Pont Crouzet (moyenne journalière en °C)

1.2.6 Alimentation des poissons

En 2013, il a été utilisé selon les besoins relatifs à chaque stade de développement des saumons élevés une seule marque d'aliments (Le Gouessant). Les références et catégories d'aliments employés figurent dans le tableau intitulé : Alimentation 2013 figurant en annexe 4. Les aliments employés semblent avoir donné satisfaction tant au niveau des stades juvéniles que pour les stades adultes. La marque Le Gouessant propose des aliments bio dont la composition se rapproche le plus des objectifs recherchés dans la production des individus destinés au repeuplement. De plus, les aliments choisis possèdent la certification Friend of the Sea : leur composition est faite à partir de poissons et de fruits de mer venant de pêcheries et d'aquacultures soutenables (information sur <http://www.friendofthesea.org/>).

Des compléments alimentaires (Bioplex, Vitasorb, huile de foie de morue et Aquate) ont aussi été utilisés en 2013.

1.2.7 Suivi sanitaire

La pisciculture de Pont Crouzet (exploitation piscicole enregistrée sous le n°81 288 002) et le site de La Mandre (exploitation piscicole enregistrée sous le n°81 288 001) adhèrent au groupement de défense sanitaire du Tarn. Les deux sites ont actuellement un statut indéterminé et réalisent 2 séries d'analyses par an (au printemps sur les alevins et en hiver sur liquides coelomiques géniteurs) pour déceler la présence des maladies réputées contagieuses NHI et SHV. Depuis 2000, ces analyses n'ont jamais révélé la présence de ces virus.

En 2013, les registres d'élevage ont été tenus conformément à la législation et un bilan sanitaire d'élevage a été effectué par un vétérinaire. Une visite sanitaire de la DDCSPP du Tarn a eu lieu le 14 mai 2013 sur les sites de Pont Crouzet et La Mandre. A cette occasion une non-conformité mineure a été relevée : absence de registre de Nettoyage/Désinfection. Depuis cette visite, un plan de nettoyage désinfection a été mis en place et un registre a été créé.

L'agrément pour le transport des animaux vivants N° 47020 a été délivré par la Direction Départementale des Services Vétérinaires du Lot et Garonne pour une durée de 5 ans (jusqu'au 31/05/2015) à l'Association MIGADO, au personnel de la pisciculture de Pt Crouzet et pour le véhicule de la pisciculture de Pont Crouzet (Boxer n° 3699 TB 47).

1.2.8 Moyens en personnel

Le personnel assurant le fonctionnement de la pisciculture et la réalisation d'un certain nombre de travaux d'entretien et de rénovation en 2013 était composé de 3 pisciculteurs à temps plein sur le site : 3 techniciens de l'association MIGADO.

Un chargé de missions de l'association MIGADO assure l'encadrement du personnel et la gestion de la pisciculture, la réalisation des bilans et rapports liés à la production ainsi que la coordination des actions de production et de repeuplement sur le bassin de la Garonne.

1.2.9 Communication

Pour valoriser les opérations de restauration des poissons migrateurs sur le bassin de la Garonne, l'Association MIGADO a pu mettre en place en 2013 différents outils de communication. Dans ce cadre, la pisciculture de Pont Crouzet a fourni des œufs de saumons pour alimenter des incubateurs de classe dans 7 écoles et a pu être visitée par les élèves de différentes écoles. De plus, la pisciculture de Pont Crouzet a fait l'objet en 2013 de 2 journées portes ouvertes dans le cadre des journées Nature en Midi Pyrénées (Conseil Régional 31) et de la semaine du développement durable (Ministère de l'écologie, du développement durable).

2 PRODUCTION DE JUVENILES

2.1 La production d'œufs

En 2013, les opérations de repeuplement en saumon atlantique du bassin de la Garonne ont été conduites exclusivement à partir de la souche acclimatée Garonne - Dordogne.

Deux modes de production d'œufs sont utilisés :

- une production directement issue de géniteurs « sauvages » capturés par piégeages sur la Garonne et la Dordogne et conservés dans le centre de reconditionnement de Bergerac,

- un second mode qui consiste à créer une génération intermédiaire en élevant en pisciculture des sujets issus des géniteurs sauvages pour en faire eux-mêmes des reproducteurs et obtenir une descendance de 1ère génération enfermée. Ce type de production est réalisé par les piscicultures de Pont Crouzet, Cauterets et Castels.

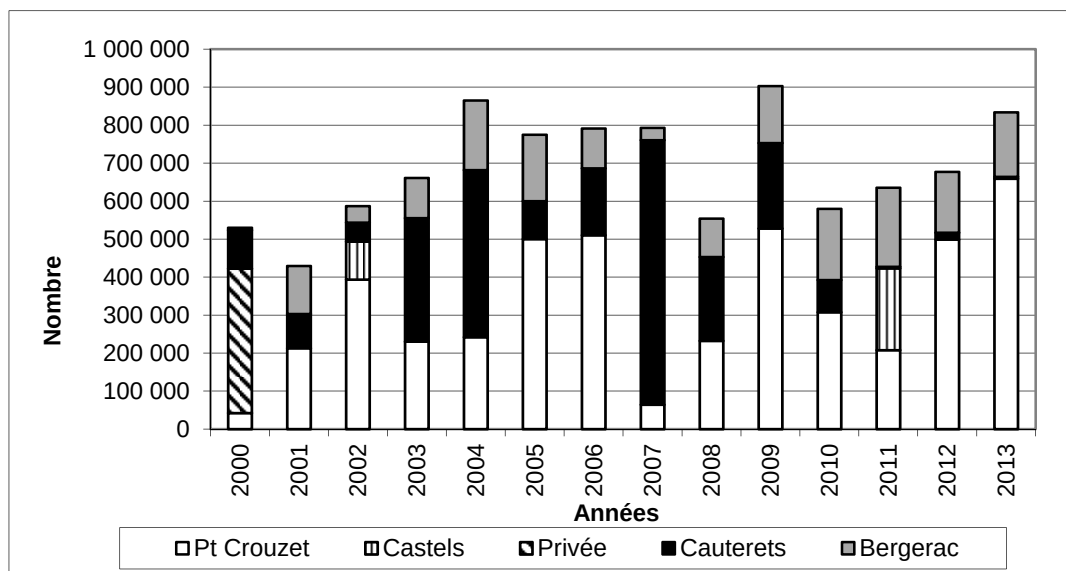


Figure 6 : Nombre et origine des œufs au stade oeillé mis en écloserie à Pont Crouzet et à La Mandre depuis 2000

Les structures de Bergerac, Cauterets et Pont Crouzet ont respectivement assuré la production, en 2013, de 170 000, 5 200, et 659 000 œufs oeillés soit un total de 834 200 œufs oeillés pour le bassin de la Garonne (moyenne de 675 000 œufs oeillés entre 2000 et 2012). La production 2013 figure parmi les meilleures réalisées depuis 2000 et dépasse l'objectif fixé par le programme de restauration (650 000 œufs oeillés/an).



Figure 7 : Mesure du volume des œufs après la ponte

2.1.1 Protocole de ponte

Les femelles appartenant à une même cohorte sont fécondées par des mâles d'une cohorte différente afin d'éviter les croisements entre frères et sœurs. Les croisements effectués sont optimisés afin d'apporter un maximum de variabilité génétique dans les produits. Aucune sélection dans les géniteurs n'est opérée.

Les pontes commencent par le prélèvement de la semence des mâles. Les semences sont conservées individuellement dans des béciers avec un ajout de Stor-fish (activateur de semence). Ensuite, les femelles d'une même cohorte sont regroupées en séries de 12 à 15 individus. Chaque série de femelles est fécondée par 6 mâles.

Les ovules et le liquide coelomique de chaque femelle sont récoltés individuellement dans des bassines individuelles. Le mélange de l'ensemble des ovules d'une même série de femelles est regroupé après séparation des liquides coelomiques (fécondation à sec), mélangé puis divisé en trois sous lots. Chaque sous lots est alors fécondé par la semence de 2 mâles distincts. Un dilueur (Acti-fish) est ensuite ajouté pour optimiser la fécondation. Après gonflement et comptage, les œufs sont disposés dans les dispositifs d'incubation.



Figure 8 : Récolte des ovules et du liquide coelomique

Ce protocole est appliqué sur l'ensemble des reproducteurs de première génération enfermée des piscicultures de Castels, Pont Crouzet et Cauterets. Le site de Bergerac (dont le cheptel de géniteurs sauvages est plus restreint) procède différemment. Chaque femelle est croisée par une quinzaine de mâles.

2.1.2 Pontes sur le site de Pont Crouzet

2.1.2.1 Cheptel

Les pontes réalisées à Pont Crouzet lors de l'hiver 2012-2013 ont permis la production de plus de 817 000 œufs verts à partir de 738 femelles et 312 mâles issus d'œufs sauvages (cf. tableau bilan des pontes en annexe 5). Ces géniteurs appartiennent aux cohortes 2007, 2008 et 2009. Au total, 9 pontes ont été réalisées entre le 4 décembre 2012 et le 14 février 2013. Le nombre d'œufs verts produits a varié en moyenne suivant les lots de 630 à près de 1600 par femelle. L'ensemble des œufs a été mis en incubation dans les structures du circuit fermé de Pont Crouzet.

2.1.2.2 Taux de survie stade oeillé

Les œufs issus des géniteurs enfermés de Pt Crouzet ont donné 659 000 œufs au stade oeillé (soit un taux de survie moyen de 81% entre le stade œufs verts et oeillés (détails en annexe 6 et figure 9). Le plus mauvais résultat (59%) a été obtenu sur la ponte numéro 1.

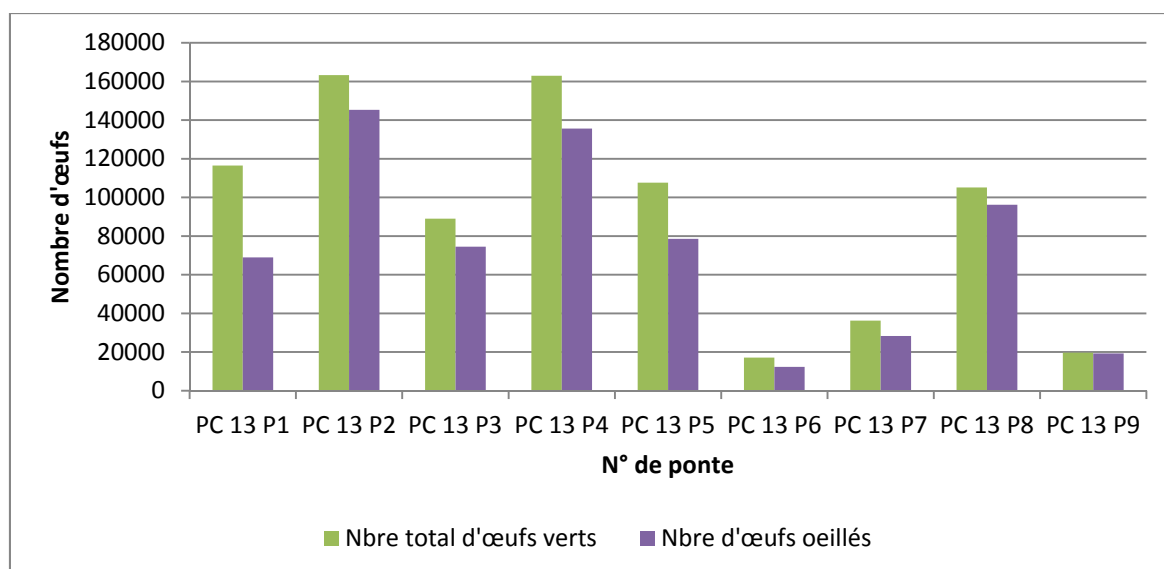


Figure 9 : Nombre d'œufs verts et oeillés produits pour chaque pont à Pont Crouzet



Figure 10 : Photo de gauche : tri manuel des œufs « blancs » (morts) parmi les œufs oeillés - Photo de droite : en sortie d'incubation

2.1.3 Pontes et cheptel du site de Cauterets

La production de la pisciculture de Pont Crouzet a pu être complétée par un faible apport d'œufs provenant de la pisciculture de Cauterets (5 200 œufs livrés oeillés à Pont Crouzet).

Le cheptel de géniteurs enfermés de souche Garonne Dordogne est en cours de constitution. Lors de cette saison de ponte, seuls quelques individus de la cohorte 2010 arrivés à maturité ont pu être utilisés (16 femelles et 24 mâles). Au 03 décembre 2013, le cheptel 2007 était composé de 13 poissons (mâles). La cohorte 2010 comptait à la même date 524 individus d'âge 3+ et celle de 2011, 323 saumons 2+.

En février 2013, 2 000 œufs issus de femelles sauvages de Bergerac ont été livrés à Cauterets afin d'accroître le cheptel pour les années futures.

2.1.4 Entrées d'œufs sauvages de Bergerac

L'effectif d'œufs provenant de Bergerac qui ont servi au programme de restauration du saumon sur le bassin de la Garonne (repeuplement et constitution du cheptel enfermé de Pt Crouzet) a été de 170 000 œufs en 2013. Pour améliorer la traçabilité des lots d'œufs fournis par le centre de Bergerac et optimiser le suivi génétique (Cf § 3), des œufs appartenant à 5 pontes et uniquement livrés sur le site de Pont Crouzet ont été destinés à la production de

juvéniles pour le repeuplement. Pour la régénération du cheptel de géniteurs enfermés, 8 autres lots d'œufs ont été livrés (4400 œufs). Ces lots d'œufs ont été constitués d'œufs provenant d'un maximum de femelles sauvages différentes présentes à Bergerac afin d'accroître la variabilité génétique des individus futurs reproducteurs sur les sites de multiplication.

Depuis 2010, le centre de Bergerac a le statut sanitaire « site de quarantaine » ce qui lui permet de livrer des œufs sur l'ensemble du territoire national.



Figure 11 : Photos de gauche : œufs provenant de Bergerac conditionnés pour le transport - Photo de droite : dépôt des œufs dans les clayettes d'éclosion.

2.2 Bilan de la production pour les stades alevin et pré-estival (contingent 2013)

La pisciculture de Pont Crouzet tient une place centrale dans la production des alevins destinés au bassin de la Garonne. Ce site avec son annexe de La Mandre assure l'éclosion, la résorption et la phase de grossissement des juvéniles destinés au repeuplement du bassin de la Garonne.

Les saumons produits aux stades alevins et « pré-estivaux » à Pont Crouzet sont :

- directement destinés au repeuplement de la Garonne, de l'Ariège et de la Neste,
- conservés à la pisciculture de Pont Crouzet pour la production de smolts et de géniteurs enfermés (origine sauvage acclimatée Garonne Dordogne),
- avant 2013, destinés à la mise en charge des lacs d'altitude pour la production extensive de tacons d'automne.

L'annexe 7 présente par contingent et depuis 2000 le total des saumons produits à Pont Crouzet au « stade pré-estival ».

La plus grande partie de la production d'alevins soit 630 000 individus (80 % de la production) est destinée directement au repeuplement aux stades alevin et pré-estival ; le reste étant destiné à la production de smolts et de géniteurs enfermés. La production totale d'alevins s'élève en 2013 à plus de 644 000 individus. Cette production représente un niveau élevé de production pour la capacité d'élevage disponible à la pisciculture de Pont Crouzet.

L'ensemble des 13 500 individus 0+ (5 800 issus de géniteurs sauvages de Bergerac et 7 700 issus de la ponte 2 de Pt Crouzet) ont été conservés à la pisciculture. Les premiers pour le renouvellement du cheptel de géniteurs enfermés et les seconds pour la production de smolts destinés aux expérimentations (marquage en 2014 au niveau de la centrale de Golfech). Suite au tri de septembre, 6 665 tacons 0+ issus de ce lot ont été écartés de la production en octobre 2013.

2.3 Bilan de la production pour les stades tacons et smolts

2.3.1 Tacons et smolts du contingent 2012

Le bilan 2013 de la production de Pont Crouzet pour les stades plus avancés de tacons et de smolts (contingent 2012) figure en annexe 8. Au total, 1 880 smolts et 970 tacons 1+ ont été produits. Les smolts ont servi à des opérations de marquage recapture au

niveau de la centrale hydroélectrique de Golfech. Les tacons, du fait de leur faible nombre et pour ne pas interférer dans le programme de suivi génétique, ont été sacrifiés.

2.3.2 Tacons du contingent 2013 disponibles pour la campagne 2014

Le lot de saumons du contingent 2013 conservé à la pisciculture de Pont Crouzet pour la production de smolts (printemps 2014) et le renouvellement de géniteurs enfermés, était constitué au 31/12/13 de 5 690 individus.

La sélection des futurs géniteurs sera faite au printemps 2014 parmi 2 600 individus de souche sauvage présents à Pt Crouzet au 24/02/14. La production de smolts pour les tests à Golfech s'élève au 24/02/14 à 2 500 smolts (400 tacons ont été éliminés de la production en février 2014)

3 Le suivi génétique

3.1 Présentation

3.1.1 Principe de l'étude

Cette étude a débuté en 2008. Des échantillons de tissus sont prélevés sur tous les géniteurs de saumon participant à la production de juvéniles destinés au repeuplement du bassin Garonne et Dordogne. L'empreinte génétique de chaque poisson ayant permis de produire les œufs, alevins, tacons et smolts destinés au repeuplement est ainsi connue. Il est nécessaire de conduire en parallèle ce suivi sur les deux bassins car bien que le saumon ait un homing strict, le phénomène d'égarement est possible entre les deux axes. Si l'étude avait eu lieu sur un seul bassin, les saumons égarés de leur rivière d'origine auraient pu être classés comme issus de la reproduction naturelle car non assignés et conduire à une sous-estimation de la contribution des poissons de repeuplement dans la population naturelle.

Depuis 2010, des prélèvements de cellules (cavité branchiale) et d'écaillés sont réalisés sur les saumons adultes de retour capturés au niveau des pièges de Tuilières sur la Dordogne, Golfech et Carbone sur la Garonne. Les tests d'assignation parentale effectués à partir de ces saumons, permettent de connaître leur origine : naturelle ou issue de repeuplement (niveau 1 de l'assignation, figure 12) mais aussi, grâce à la traçabilité des lots élevés et déversés dans le milieu naturel, de connaître s'ils proviennent du cheptel sauvage de Bergerac ou d'un site multiplicateur (niveau 2 et 3) et de déterminer la rivière dans laquelle ils ont été lâchés (niveau 4). Les premières assignations sont possibles à partir des remontées des saumons ayant passé un hiver en mer en 2010.

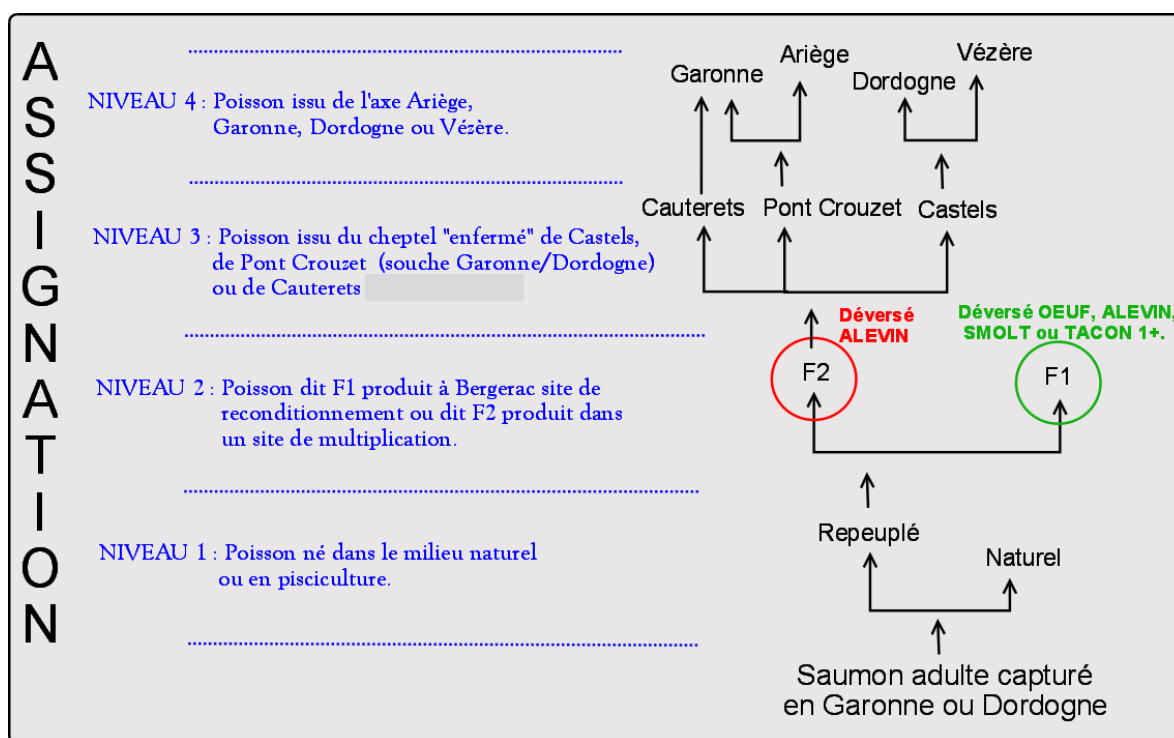


Figure 12 : Niveau d'assignation possible à partir d'un saumon adulte capturé sur le bassin Garonne Dordogne

C'est la première fois, en France, qu'une étude, utilisant les dernières innovations en matière de génie génétique, est mise en œuvre dans un plan de restauration d'espèce piscicole migratrice.

Les bénéfices attendus pour le programme saumon sont multiples :

- évaluer la contribution de la reproduction naturelle dans les effectifs de géniteurs migrants,
- estimer le « succès » (survie) des poissons déversés en fonction de leur site de production et/ou de déversement,
- améliorer les pratiques en cours dans les centres de production.

3.1.2 Partenariat

Trois autres structures spécialisées dans les techniques de génie génétique participent avec MIGADO à cette étude :

- Le SYSAAF (Syndicat des Sélectionneurs Avicoles et Aquacoles Français) qui gère l'interface avec les généticiens pour la mise en place des protocoles ;
- L'INRA de Jouy-en-Josas qui apporte des compétences scientifiques en matière d'analyse des données génétiques ;
- Le laboratoire LABOGENA qui réalise toute la partie technique en matière de génie-génétique.

Migado assure toute la partie échantillonnage en pisciculture et/ou sur le terrain et participe à l'analyse et à la restitution des résultats.

3.2 Analyses génétiques

3.2.1 Prélèvements sur les géniteurs en pisciculture

Lors des pontes, les échantillons de tissus prélevés sur les géniteurs sont classés, étiquetés et enregistrés dans une base de données. Au total, depuis 2008, plus de 4 050 géniteurs ont fait l'objet de prélèvements sur les sites de Pont Crouzet et Cauterets (prélèvements réalisés par ablation d'un bout de nageoire). Lors de ces opérations, chaque géniteur est marqué à l'aide d'un transpondeur (figure 13) et les croisements effectués sont répertoriés dans la base de données. Les prélèvements sont ensuite expédiés au laboratoire de génie génétique Labogena pour la réalisation du génotypage de chaque individu.



Figure 13 : Marquage par pose sous-cutanée d'un transpondeur.

3.2.2 Traçabilité de la production

Chaque lot de juvéniles déversés sur le bassin de la Garonne est identifié par un code. Ce code permet une traçabilité précise depuis la mise en incubation des œufs jusqu'aux secteurs de déversement des juvéniles. Ainsi, pour connaître la provenance de chaque adulte contrôlé à la remontée, les œufs produits par chaque femelle sont regroupés sous un même code de lot et sont élevés dans les mêmes structures d'élevage (incubateur, auge, bassin). Les saumons issus d'un même lot sont déversés sur un même secteur géographique. La répartition géographique des différents lots produits en 2013 est détaillée en annexe 9.

3.2.3 Analyse génétique de la descendance

Sur le bassin Garonne Dordogne, la majorité des jeunes saumons dévalent au bout de 1 et 2 ans et restent en eau salée de 1 à 3 années. Les premiers prélèvements d'échantillons réalisés sur les sites de piégeage en montaison pour retrouver les saumons adultes dont les parents ont participé aux reproductions artificielles suivies par cette étude ont débuté en 2010.

Depuis 2010, un prélèvement d'écailles (pour connaître l'âge) et de cellules épithéliales sous l'opercule ou d'un bout de nageoire pour le génotypage est systématiquement effectué sur les adultes piégés à Tuilière, Golfech et Carbonne.

Sur la Garonne, au total 93 saumons adultes et 41 juvéniles ont pu être prélevés depuis 2010 au niveau des pièges de Golfech, Carbonne, Camon (tableau 1) et en pêche électrique sur la Pique.

Site de piégeage	Adultes 2010	Adultes 2011	Adultes 2012	Adultes 2013
Golfech	9	32	21	8
Carbonne	-	17	4	1
Camon (dévalaison)	-	-	1	

Tableau 1 : Nombre de saumons adultes en migration prélevés pour des tests d'assignation.

De plus, trois échantillonnages sur des juvéniles ont été effectués (un lot de 30 smolts lors de la dévalaison 2011 au niveau des puits de Golfech et 2 lots de 4 tacons en 2012 et 7 tacons en 2013 à l'occasion des pêches électriques sur les secteurs de reproduction naturelle de la Pique).

La répartition des prélèvements dans chaque migration annuelle réalisée à Golfech est représentée sur la figure 14.

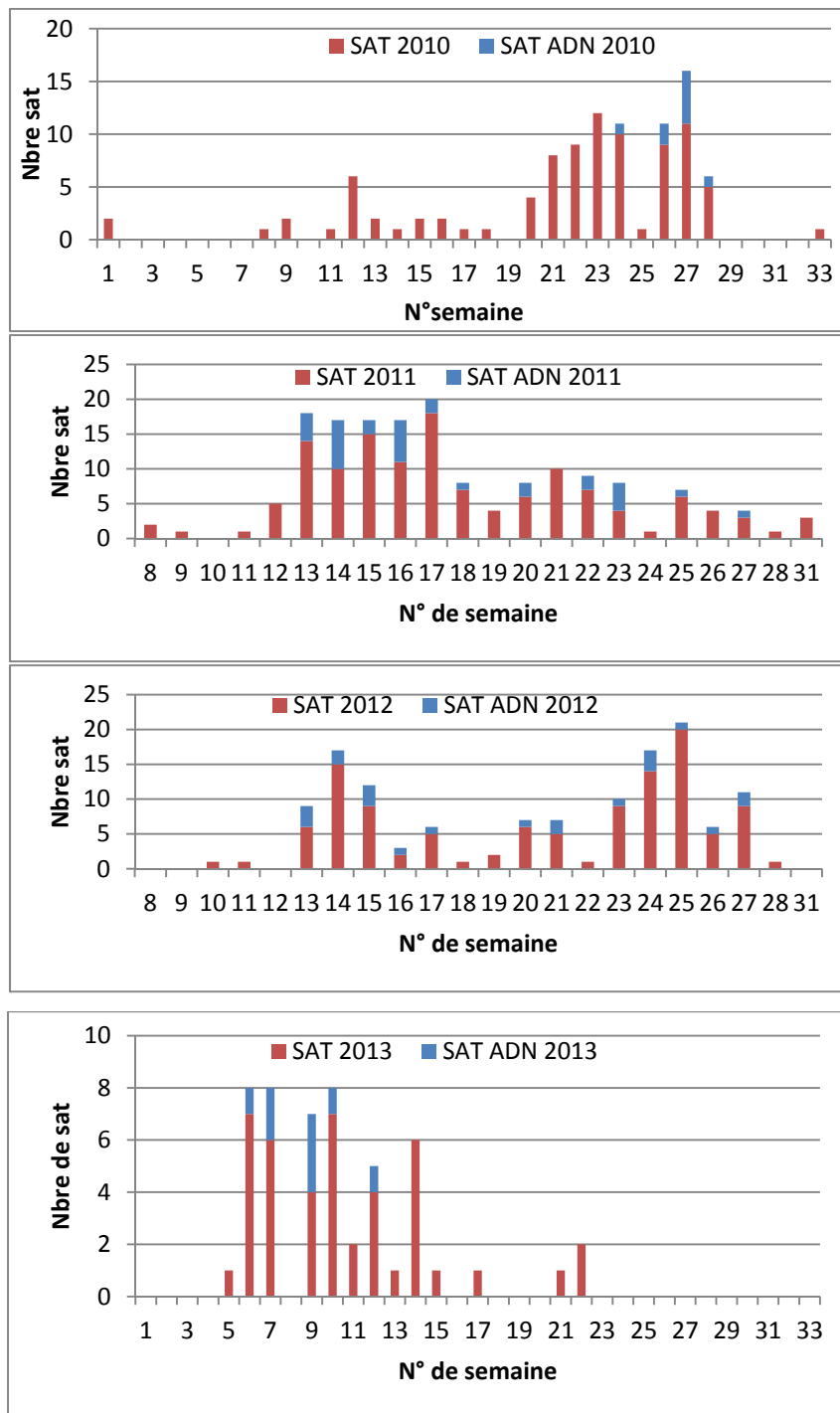


Figure 14 : Répartition de l'échantillonnage réalisé pour l'étude génétique dans chaque migration des saumons adultes depuis 2010 contrôlés à Golfech.

Année	Filiation connue (assignés)	Sauvages	Filiation incertaine	Echantillon inutilisable	Total général	Total assignés + sauvages	Proportion sauvages
2010	7	0	0	2	9	7	0%
2011	29	4	14	3	50	33	12%
2012	19	2	3	1	25	21	10%
2013	4	1	3		8	5	20%
Total	59	7	20	6	92	66	11%

Tableau 2 : Filiation des saumons adultes contrôlés à Golfech depuis 2010

Les premiers résultats d'assignation parentale ont permis de voir 1) que la majorité des saumons qui remontent sur le bassin sont issus des opérations de repeuplement 2) que les saumons de retour échantillonnés et qui ont pu être assignés proviennent bien de l'ensemble des piscicultures dédiées au programme et de tous les axes repeuplés (Garonne amont, Neste et Ariège).

Une faible proportion des saumons de retour échantillonnés, 11% en moyenne sur 4 années (tableau 2), n'ont pas pu être assignés (probablement issus de la reproduction naturelle, « sauvages »), ce qui serait conforme au nombre de géniteurs ayant accédé aux frayères.

Les juvéniles capturés sur la Pique sont bien issus de reproduction naturelle. Ils n'ont pas été assignés aux parents des piscicultures Migado.

Une présentation complète des résultats avec une analyse pluriannuelle sera faite lorsque l'ensemble des tests d'assignation des différentes années de suivi auront pu être validés par les généticiens.

CONCLUSION

Au total, pour l'exercice 2013, la pisciculture de Pont Crouzet a produit près de 630 000 juvéniles de saumons pour le repeuplement et 5 690 saumons au stade tacon 1+ ont été conservés à la pisciculture de Pont Crouzet pour la production de smolts 2014 et pour le renouvellement du cheptel de géniteurs enfermés.

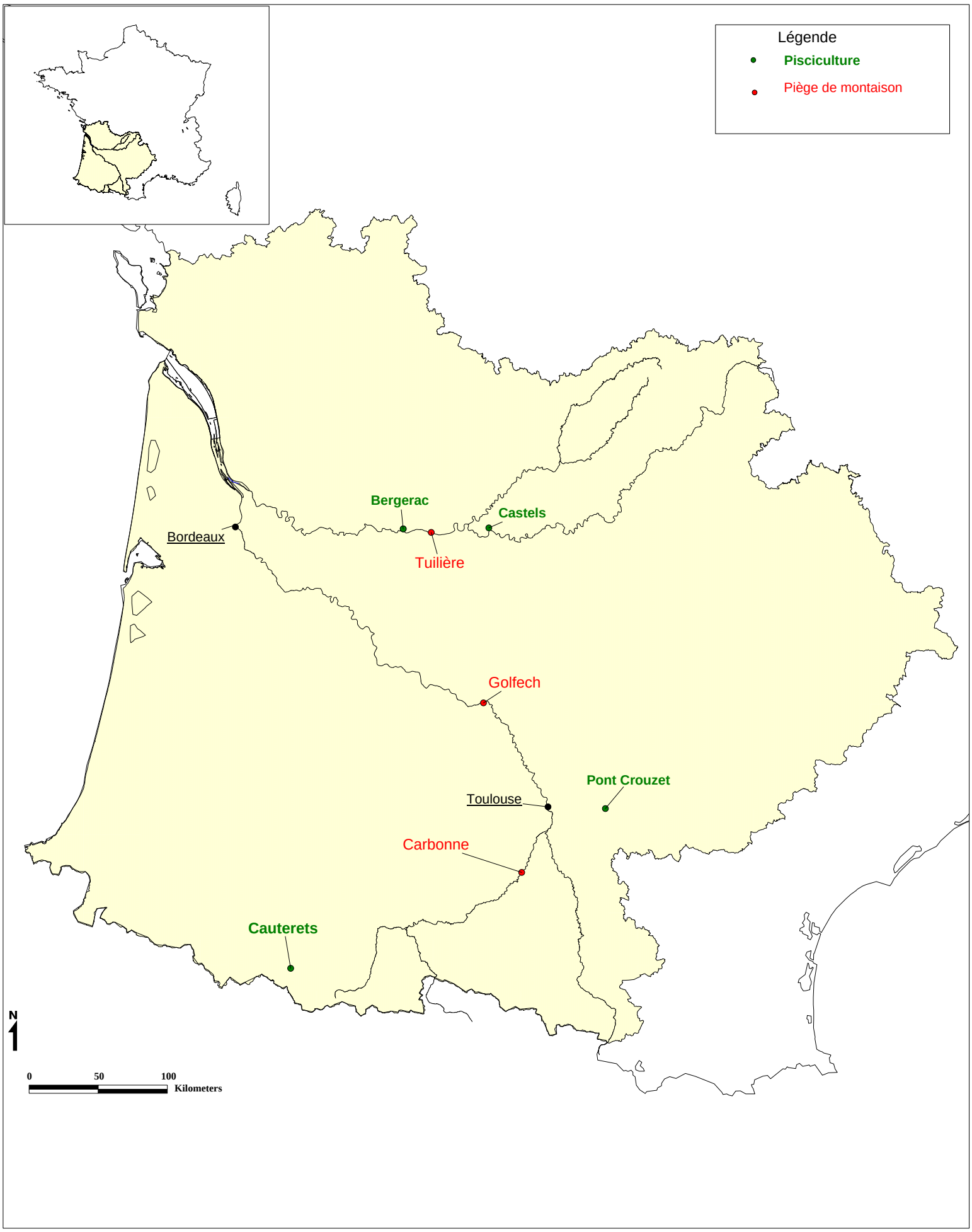
Le niveau de production atteint en 2013 est supérieur à la moyenne de ceux réalisés depuis 10 ans sur le bassin de la Garonne. Les pontes réalisées à Pont Crouzet ont permis la plus importante production pour ce site, soit 660 000 œufs oeillés. Cette production a été complétée par des apports complémentaires d'œufs de souche Garonne Dordogne d'origine sauvage depuis le centre de Bergerac (170 000 œufs oeillés) et d'origine enfermée de la pisciculture de Cauterets (5 200 œufs).

Le suivi génétique par assignation parentale de l'ensemble des saumons repeuplés sur le bassin Garonne Dordogne, qui avait débuté en 2008, a été poursuivi en 2013. Les prélèvements de tissus réalisés sur les géniteurs lors des pontes vont permettre de retrouver l'origine des saumons adultes de retour. Le suivi génétique va servir à évaluer quelle peut être la contribution de la reproduction naturelle dans les effectifs de géniteurs migrants mais aussi à retrouver l'origine des saumons issus de repeuplements (site de production et/ou secteur de déversement).

Les premiers résultats obtenus avec les poissons capturés lors des montaisons de 2010 à 2013 indiquent qu'une majorité des poissons proviennent bien de l'ensemble des secteurs repeuplés sur le bassin de la Garonne et de l'ensemble des piscicultures participant au programme. Avec maintenant quatre années d'échantillonnages parmi les adultes de retour sur l'axe et dès que l'ensemble des tests d'assignation seront validés par les généticiens qui supervisent l'étude, une synthèse précise des résultats pourra être faite en 2014.

Ces résultats devraient permettre d'envisager de nouvelles perspectives pour les programmes de restauration du saumon sur le bassin Garonne Dordogne. Conforme au Plan français de mise en œuvre des recommandations de l'OCSAN (Organisation de Conservation du Saumon Atlantique Nord), cette étude inscrit MIGADO en précurseur au niveau national en matière de suivi génétique des populations de poissons migrateurs.

ANNEXES



Annexe 1 : Situation géographique des sites de production et de piégeage de saumon pour le bassin Garonne Dordogne

- | | | |
|---|-----------------------------------|--|
| installation antérieure à 1999 | alimentation en eau (surface) | fossé d'alimentation en eau (surface) |
| installation 1999 | alimentation en eau (souterraine) | fossé d'évacuation d'eau (surface) |
| installation 2000 bassins 19 à 54 | évacuation d'eau (surface) | fossé d'alimentation en eau (souterrain) |
| bassins géniteurs rénovation 2000 | évacuation d'eau (souterraine) | fossé d'évacuation d'eau (souterrain) |
| installation 2006 bassins 58 à 65 | installation 2004 bassin 56 | installation 2006 bassin 57 |
| installation 2010 bassins 55 et 66 à 71 | | |
| installation 2011 bassins 72 à 77 | | |

Annexe 3 : Caractéristiques des structures d'élevage de la pisciculture de Pont Crouzet et de La Mandre

Structure d'élevage de Pt Crouzet	Bouteille de Zug circuit fermé	Incubateur circuit fermé	Clayettes circuit fermé	Bassin béton 1	Bassin béton 2	Bassin béton 3	Bassins subcarrés 4 à 10 , 19 à 47 et 48 à 54, 58 à 61	Bassins circulaires 11 et 12	Bassins circulaires 13 à 18	Bassin circulaire 56 et 57	Bassin circulaire 55	Bassin circulaire 66 à 74	Bassin circulaire 75 à 85	Bassins circulaires 62-63	
Dimension l*L ou diam (m)	-	-		5,5 * 10,5	5,5 * 10	5,5 * 9	2*2	4	2	3,5	3	1,5	1,5	3,5	
Hauteur d'eau (m)	-	-	-	0,25	0,3	0,35	0,25	0,45	0,25	0,6	0,6	0,25	0,25	0,47	
Revanche (m)	-	-	-	0,5	0,45	0,4	0,4	0,35	0,25	0,6	0,6	0,25	0,25	0,33	
Surface (m²)	-	-	-	57,75	55	49,5	4	12,5	3,14	9,6	7,1	1,8	1,8	12,5	
Volume m3 ou l	15	40	-	<u>14.44</u>	<u>16.50</u>	<u>17.33</u>	<u>1.00</u>	<u>5.63</u>	<u>0.79</u>	<u>5.77</u>	<u>4.24</u>	<u>0.44</u>	<u>0.44</u>	<u>5.88</u>	
Débit alimentation l/s	circuit fermé	circuit fermé	circuit fermé	8	8	8	0,25	3	0,25	3	3	0,25	0,25	3	
Débit alimentation m3/h	-	-	-	28,8	28,8	28,8	0,9	10,8	0,9	10,8	10,8	0,9	0,9	10,8	
Taux de renouv/h	-	-	-	1,99	1,75	1,66	0,90	1,92	1,15	1,87	2,55	2,04	2,04	1,84	
Nombre d'unités	6	2	42	1	1	1	47	2	6	2	1	9	11	2	83
Débit total m3/h	-	-	-	28,8	28,8	28,8	42,3	21,6	5,4	21,6	10,8	8,1	9,9	21,6	total
Débit total l/s				8	8	8	11,75	6	1,5	6	3	2,25	2,75	6	63,25

Structure d'élevage de La Mandre	Auges en béton La Mandre A1 à A12	Auges en Résine La Mandre A13 à A24	Bassins subcarrés B1 à B4	Bassin circulaire B5	Bassins subcarrés B6 à B8	Bassin circulaire B9	
Dimension l*L ou diam	0,5 * 2,5	0,6 * 2,2	2*2	3	2*2	1	
hauteur d'eau	0,2	0,16	0,25	0,83	0,4	0,25	
Revanche	0,3	0,2	0,15	0,37	0,25	0,15	
Surface (m²)	1,25	1,32	4	7,1	4	0,8	
Volume m3 ou l	0,25	0,21	1,00	5,86	1,60	0,20	
Débit alimentation l/s	0,25	0,25	0,25	2	0,6	0,3	
Débit alimentation m3/h	0,9	0,9	0,9	7,2	2,16	1,08	
Taux de renouv/h	3,60	4,26	0,90	1,23	1,35	5,50	
Nombre d'unité	12	12	4	1	3	1	9
Débit total m3/h	10,8	10,8	3,6	7,2	6,48	1,08	total
Débit total l/s	3	3	1	2	1,8	0,3	11,1

ANNEXE 4 : ALIMENTATION 2013 - Pisciculture de Pont Crouzet

									Stock restant 2012	Commande 1 Pont-Crouzet	Stock restant	Commande 2 Pont-Crouzet	Stock restant	Commande 3 Pont-Crouzet	Stock restant	Commande 4 Pont-Crouzet	Stock restant 2013	Total commandé en 2013 pour Pt C	Total consommé en 2013
modifié le : 17/02/2014									Date	31/01/2013	01/02/2013	14/05/2013	14/052013	12/07/2013	12/07/2013	02/10/2013	02/10/2013		
Stades	Longueur poisson mm	Poids Poisson gr	Référence	Pressé/ Extrudé	Lipides	Protides	Taille Granulés	condition nement kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg	qtité kg
démarrage		0-0,1	Marin start AL 0	Extrudé	12	64	0	10		20	5							20	20
démarrage		0,1-0,3	Marin start AL 1	Extrudé	12	64	0	10		20								20	20
démarrage	30	0-0,4	Néo supra AL 1	Extrudé	13	58	0	10		20		150	20					170	170
Alevins	35	0,5-1,5	Néo supra AL 2	Extrudé	13	58	1	10		20	20	60	60					80	80
Alevins	55	1-2,5	Néo supra AL 3	Extrudé	13	58	1	20										0	0
Tacons	55	2 à 5	Néo supra AL 4	Extrudé	13	58	1	20						40	15			40	40
Tacons	65	2 à 7	B- nature 1	Extrudé	17	45	1,0	25										0	0
Smolts 1+	100	5 - 15	B- nature 2	Extrudé	17	45	2,0	25	20							60	5	60	75
Repro 1+	130	15-40	B- nature 3	Extrudé	17	45	3	25	20	50	5					80	70	130	80
Repro 2+	200	40-100	B- nature 4	Extrudé	17	45	4	25	5	100	80		65		40		20	100	85
Repro 2+	250	100-500	B méga 5	Extrudé	28	40	5	25										0	0
Repro 2+	250	100-500	B-MEGA 20-coul 5	Extrudé	28	40	5	25		150	100		75		60		50	150	100
Repro 2+	270	100-500	B- nature 5	Extrudé	17	45	5	25										0	0
Repro 3+	360	500-1000	B-MEGA 20-coul 7	Extrudé	28	40	7	25		200	60	75	30			150	130	425	295
Repro 3+	360	500-1000	B nature 7	Extrudé	17	45	7	20				40						40	40
Repro 3+	420	600-1000	Neo 20 25 Astx coul 5	Extrudé	24	46	7	20										0	0
Repro 2+	360	250-600	AST 5 Canta	Extrudé	15	49	5	25										0	0
Repro 3+		500-1000	B- nature 7	Extrudé	17	45	8	20	30										30
Repro 3+	420	1 000	Neo 20 25 Astx coul 7	Extrudé	15	49	7	20						200	70			200	200
									75	580	270	325	250	240	185	290	275	1 435	1 235

ANNEXE 5 : BILAN DES PONTES 2012-2013 DES GENITEURS PRESENTS A PONT CROUZET

Date	Code Lot Femelle	Nbre de femelles	Poids				Code Lot Mâle	Nbre de mâles utilisés	Nbre de mâles réutilisés	Poids			Nbre œufs / Kg femelle	Nbre œufs / femelle	Lot oeufs n°	Nbre total d'œufs verts	Incubateur
			Min	Max	Moy	total				Min	Max	Moy					
04/12/2012	BR08-BR09	89	835	835	835	74315	BR09-BR10	42	0	369	369	369	1567	1309	PC 13 P1	116458	ZUG 1 et 2
12/12/2012	BR07 - BR08 - BR09	123	240	1800	835	102670	BR10	54	0	220	760	369	1590	1327	PC 13 P2	163 282	INC 1
13/12/2012	BR10	127	180	690	387	49590	BR10 - BR09 - BR08	54	0	200	2170	692	1794	695	PC 13 P3	88949	ZUG 3
28/12/2012	BR07 - BR08 - BR09	114	835	835	835	95190	BR10	42	0	369	369	369	1711	1429	PC 13 P4	162 910	INC 2
28/12/2012	BR10	153	387	387	387	59211	BR10 - BR09	60	0	369	369	369	1822	705	PC 13 P5	107 586	ZUG 4
08/01/2013	BR10	27	387	387	387	10449	BR10	12	0	369	369	369	1637	634	PC 13 P6	17 107	ZUG 5
18/01/2012	BR07 - BR08 - BR09	26	835	835	835	21710	BR10	12	0	369	369	369	1669	1394	PC 13 P7	36 241	ZUG 6
28/01/2013	BR07 - BR08 - BR09	67	835	835	835	55945	BR10	30	0	369	369	369	1879	1569	PC 13 P8	105 105	ZUG 1 et 2
14/02/2013	BR07 - BR08 - BR09	12	835	835	835	10020	BR10	6	0	369	369	369	1967	1642	PC 13 P9	19 706	ZUG 3
BILAN		738	180	1800	686	479100		312	0	200	2170	405	1737	1189		817344	

Annexe 6 : BILAN DES ŒUFS STADE OEILLES 2013 (produits à Pont-Crouzet et importés)

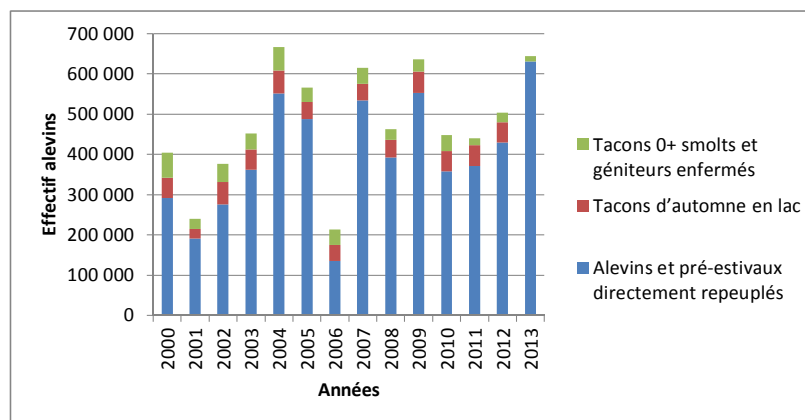
Lot oeufs n°	Souche	Destination	Nbre total d'œufs verts	Date sortie incubateur	Nb ° jour	Structure Circuit, La Mandre, Pt C ext, nombre clay et auge	Nbre d'œufs oeillés	Survie Vert-Oeillés	Aquarium Ecoles
BR 13 P1	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	07/01/2013	405	1 à 6	30 482		
BR 13 P2 P3 P5	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	07/01/2013	352,5	7 à 11	24 412		500
BR 13 P1P2 G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	07/01/2013	375	36	350		
PC 13 P1	Dor-Gar	La Mandre	116 458	22/01/2013	325	1, 2 , 3	68 924	59,2%	400
BR 13 P4 P6 G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	24/01/2013	360 et 405	37	1 050		
PC 13 P2	Dor-Gar	La Mandre	163 282	30/01/2013	325	4 à 6 , 13 à 15	145 264	89,0%	
BR 13 P11	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	31/01/2013	322,5	12	3 988		
BR 13 P8	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	31/01/2013	370	13 à 25	69 011		
BR 13 P8 G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	31/01/2013	370	38	700		
PC 13 P3	Dor-Gar	La Mandre	88 949	07/02/2013	376	16 ,17 , 18	74 520	83,8%	
CT 13 P1	Dor-Gar	La Mandre	-	12/02/2013	373	3	2 200		
BR 13 P10P12G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	12/02/2013	350	39	1120		
PC 13 P5	Dor-Gar	La Mandre	107 586	12/02/2013	319	7 , 8	78570	73,0%	
PC 13 P4	Dor-Gar	La Mandre	162 910	13/02/2013	319	9 ,10 , 11 ,19 ,20	135 653	83,3%	
BR 13 P14 P16	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	26/02/2013	412,5	26	37 643		
BR 13 P 14 G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	26/02/2013	412,5	40	420		
BR 13 P 16 18 G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	26/02/2013	412,5	40	140		
CT 13 P2	Dor-Gar	La Mandre	-	28/02/2013	348	20	3 000		
PC 13 P6	Dor-Gar	Circuit Fermé	17 107	05/03/2013	386	33 , 34 , 35	12 273	71,7%	
PC 13 P7	Dor-Gar	La Mandre	36 241	11/03/2013	406	21	28 298	78,1%	
BR 13 P20 22 24 G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	15/03/2013	350	41	420		
PC 13 P8	Dor-Gar	La Mandre	105 105	26/03/2013	384	3 , 4 , 5 , 6	96 219	91,5%	
BR 13 P26 28 G	Dor-Gar	La Mandre	-	27/03/2013	350		210		
PC 13 P9	Dor- Gar	La Mandre	19 706	16/04/2013	417	1	19 262	97,7%	

Total Bergerac 169 946
Total P-C 658 983
Total Cauterets 5 200

Total 834 129
Total éclosion Pt Crouzet 834 129

Annexe 7 : Nombre d'alevins destinés au repeuplement et aux autres productions depuis 2000

	Nombre d'alevins/pré-estivaux par année													
Filières d'utilisation des alevins produits	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Alevins et pré-estivaux directement repeuplés	292 300	191 300	275 550	362 400	550 980	487 260	135 846	534 150	392 550	552 200	358 350	371 000	429 400	630 630
Tacons d'automne en lac	50 000	23 000	56 200	50 000	56 820	42 400	38 732	40 690	43 000	53 800	50 050	52 400	50 237	0
Tacons 0+ smolts et géniteurs enfermés	62 440	25 700	45 130	39 200	58 600	35 570	38 814	39 790	26 640	30 000	39 400	16 000	23 360	13 500
Total	398 300	240 000	376 880	451 600	666 400	565 230	213 392	614 630	462 190	636 000	447 800	439 400	502 997	644 130



Annexe 8 : Bilan pour les stades tacon et smolt issus de la production de géniteurs enfermés

Stade produit	Nombre par année													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Smolts 2+	0	0	0	0	466	167	0	0	0	0	0	0	0	0
Smolts 1+	6 465	15 560	9 260	16 410	14 100	8 610	9 772	3 120	4 410	7 330	2 200	4 614	1 938	1 880
Tacons 1+	2 216	20 840	11 916	2 816	0	21 980	2 342	2 000	1 030	5 960	8 060	3 310	4 280	970
Tacons 0+	0	0	18 920	24 776	26 304	18 655	27 026	21 465	11 270	12 160	26 115	6 940	18 285	6 665
Total	8 681	36 400	40 100	44 000	40 870	48 502	39 140	26 585	16 710	25 450	36 375	14 864	24 503	9 515

ANNEXE 9 : Répartition des lots de saumon produits en 2013 pour le repeuplement du bassin de la Garonne

Lot n°	Souche	Stade déversé	Effectifs présent à Pt Crouzet	1er déversement	2e déversement	3e déversement	4e déversement	5e déversement	6e déversement	Conservés à Pt Crouzet	Lieu de destination	Séries 2013
PC 13 P1	Gar-Dor	Alevins	0	56 868							Neste	Pt Crouzet 1 à 7
PC 13 P2	Gar-Dor	AI/PE	0	50 045		13 285	45 588			7 500	Garonne	Pt Crouzet 8 à 16
PC 13 P3	Gar-Dor	AI/PE	0		46 447	2 384					Garonne	Pt Crouzet 17 à 25
PC 13 P4	Gar-Dor	AI/PE	0		51 813			39 209	14 129		Ariège	Pt Crouzet 26 à 32
PC 13 P5	Gar-Dor	AI/PE	0			26 560		26 803			Garonne	Pt Crouzet 33 à 42
PC 13 P6	Gar-Dor	AI/PE	0			13 981					Ariège	Pt Crouzet 43, 44
PC 13 P7	Gar-Dor	AI/PE	0		17 955	4 610					Neste	Pt Crouzet 45, 46
PC 13 P8	Gar-Dor	AI/PE	0		27 324	36 256		18 145			Neste Garonne	Pt Crouzet 47 à 51
PC 13 P9	Gar-Dor	AI/PE	0						14 490		Ariège	Pt Crouzet 52
CT 13 P1	Gar-Dor	AI/PE	0		1 306						Garonne	Cauterets 1 à 3
CT 13 P2	Gar-Dor	AI/PE	0								Garonne	
BR 13 P1	Gar-Dor	Alevins	0	27 500							Ariège	Bergerac
BR 13 P2-3-5	Gar-Dor	Alevins	0	22 455							Ariège	Bergerac
BR 13 P8	Gar-Dor	AI/PE	0				51 285				Ariège/PtC	Bergerac
BR 13 P11	Gar-Dor	Alevins	0								Pt Crouzet	Bergerac
BR 13 P14-16	Gar-Dor	Alevins	0			23 501					Ariège/ptC	Bergerac
Totaux 0+			0	631 939				production smolt		7 500		Total

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.