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

ANNEE 2014

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. BAUDOUI

Janvier 2014

Rapport MI.GA.DO. 2G-15-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 Viguier,

Luc Maynadier

Pascal Baudoui

Chantier de Pontes :

Christian Viguier, 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 pisciculture de Pont Crouzet et de Cauterets (souche enfermée de 1ère génération Garonne-Dordogne),

- l'embryonnement et l'éclosion qui sont effectués à la pisciculture de Pont Crouzet et dans 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 815 350 œufs au stade oeillé. Pour le bassin de la Garonne, ont été produits :

- 659 130 alevins/pré-estivaux dont 10 800 ont été conservés à Pont Crouzet pour la production de géniteurs enfermés et de smolts,

- 2 440 smolts 1+ qui ont servi aux opérations de marquage au niveau de la centrale hydroélectrique de Golfech.

Au total, plus de 654 000 jeunes saumons, tous stades confondus, qui ont été déversés sur le bassin de la Garonne en 2014.

Depuis 2008, pour la première fois en France, une étude utilisant les dernières innovations en matière de génie génétique est réalisée à l'échelle d'un bassin versant Garonne-Dordogne. Elle est mise en œuvre dans le cadre d'un plan de restauration d'espèce. Les bénéfices attendus pour le programme saumon sont multiples :

- évaluer la contribution de la reproduction naturelle au sein d'un échantillon de géniteurs migrants

- évaluer le « succès » (en termes de représentation) des poissons déversés en fonction de leur site de production et/ou de déversement

- améliorer les pratiques en cours dans les centres de production

L'analyse des premières données récoltées montre que :

- parmi les géniteurs testés, toutes les rivières identifiées comme à enjeu pour l'espèce sont représentées dans la détermination de l'origine ;

- certains de ces géniteurs sont d'origine naturelle et donc nés dans le milieu naturel ;

- la part d'individus issus de la reproduction naturelle est étroitement liée aux migrations.

Ces résultats sont encourageants car ils signifient que non seulement les repeuplements fonctionnent mais, qu'en plus, une reproduction naturelle est effective.

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 Crouzet **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 2014 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 Crouzet 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 2014) **9**

2.3 Bilan de la production pour les stades tacons et smolts **9**

2.3.1 Tacons et smolts du contingent 2013 9
2.3.2 Tacons du contingent 2014 disponibles pour la campagne 2015 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 : Caillebotis installés en 2014 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 cœlomique d'une femelle et de la laitance d'un male..... 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 : Photo 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 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 2014, plus de 115 300 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 2014 est détaillée dans le rapport MIGADO 15D-15-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 2014 est décrit dans le rapport MIGADO 3G-15-RT

1 STRUCTURES DE PRODUCTION

1.1 Les structures de production pour le bassin de la Garonne

En 2014, la production d'œufs et le grossissement des juvéniles de saumon atlantique destinés au repeuplement du bassin de la Garonne ont mobilisé les pisciculture 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-15-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 les 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 2014, 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 85 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 écloserie en circuit fermé

Figure 3 : Pisciculture de La Mandre : bassins extérieurs et écloserie 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 2014 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 2014 (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 2014

Ces travaux sont 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 caillebotis pour sécuriser le site de Pt Crouzet, mise en place d'un 3ème incubateur sur le circuit fermé existant et aménagement d'un déflecteur pour protéger du colmatage la prise d'eau de la pisciculture de La Mandre.

Figure 4 : Caillebotis installés en 2014 à Pont Crouzet

1.2.5 Régime thermique

Le suivi thermique de l'eau de la pisciculture de Pont Crouzet a été réalisé en 2014 (du 1er novembre 2013 au 31 octobre 2014) à l'aide d'un enregistreur de température de type Tinytag aquatic 2.

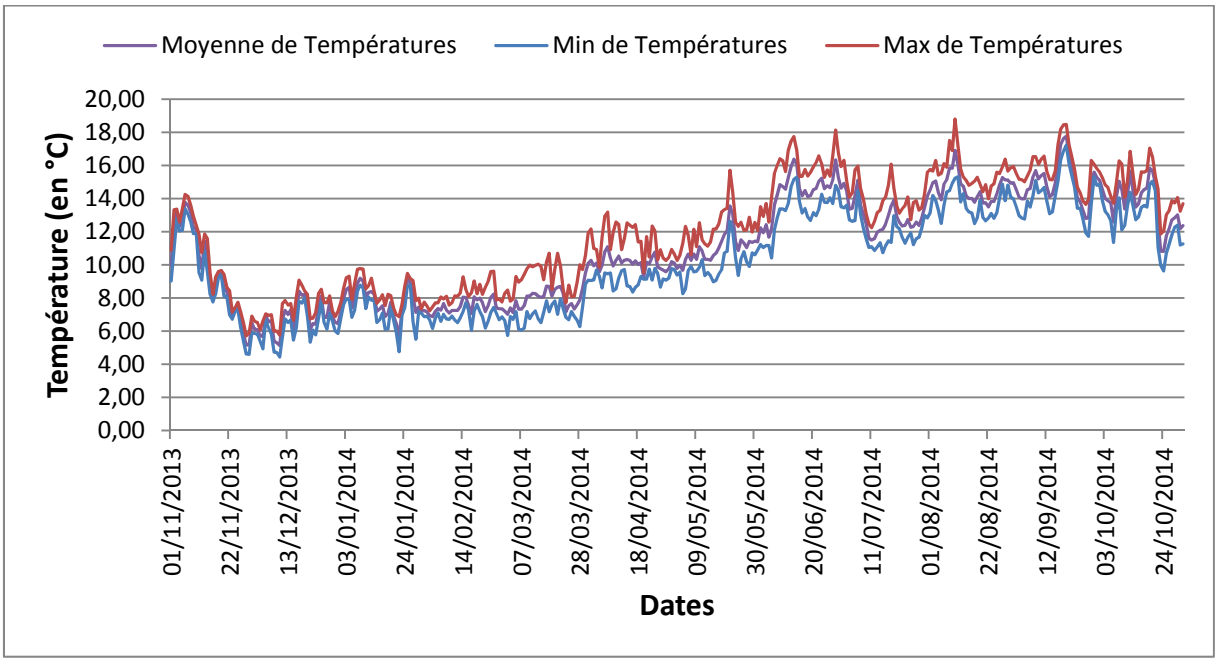


Figure 5 : Températures de l'eau du Sor à Pont Crouzet (moyenne journalière en °C)

1.2.6 Alimentation des poissons

En 2014, il a été utilisé, selon les besoins relatifs à chaque stade de développement des saumons élevés, une seule marque d'aliment (Le Gouessant). Les références et catégories d'aliments employés figurent dans le tableau intitulé : Alimentation 2014 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 2014.

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) adhérent 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 cœlomiques 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 2014, 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 16 juillet 2014 sur les sites de Pont Crouzet et La Mandre. A cette occasion, l'ensemble des paramètres inspectés a été jugé conforme.

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 2014 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 2014 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 10 écoles et a pu être visitée par les élèves de différentes écoles. De plus, la pisciculture de Pont Crouzet a fait l'objet en 2014 d'une journée *portes ouvertes* le 25 mai 2014 dans le cadre du « joli mois de l'Europe en Midi Pyrénées »).

2 PRODUCTION DE JUVENILES

2.1 La production d'œufs

En 2014, 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.

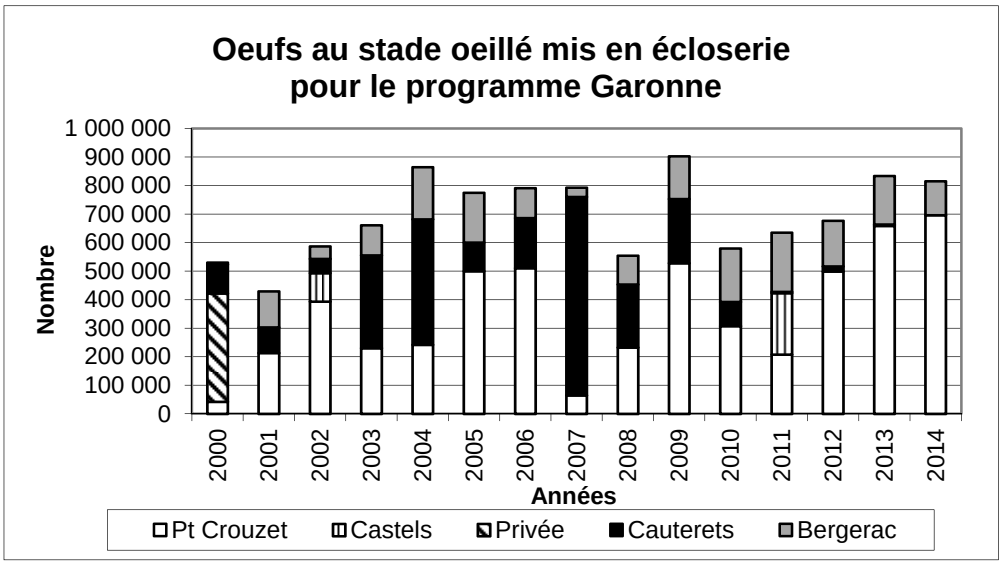


Figure 6 : Nombre et origine des œufs au stade oeillé mis en écloserie à Pont Crouzet et à La Mandre depuis 2000

Les structures de Bergerac et Pont Crouzet ont respectivement assuré la production, en 2014, de 118 750 et 697 595 œufs oeillés, soit un total de 816 354 œufs oeillés pour le bassin de la Garonne (moyenne de 686 000 œufs oeillés entre 2000 et 2013). La production 2014 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 béchers 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 cœlomique 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 cœlomiques (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 cœlomique d'une femelle et de la laitance d'un male

Ce protocole est appliqué sur l'ensemble des reproducteurs de première génération enfermée des pisciculture 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 dizaine 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 2013-2014 ont permis la production de près de 697 600 œufs verts à partir de 747 femelles et 326 mâles issus d'œufs sauvages (cf. tableau bilan des pontes en annexe 5). Ces géniteurs appartiennent aux cohortes 2009, 2010 et 2011. Au total, 7 pontes ont été réalisées entre le 28 novembre 2013 et le 21 janvier 2014. Le nombre d'œufs verts produits par femelle est en moyenne de 1310 œuf/femelle (de 790 à près de 2 100 par femelle, suivant les lots). 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 697 595 œufs au stade oeillé (soit un taux de survie moyen de 83,5% entre le stade œufs verts et oeillés (détails en annexe 6 et figure 9). Le plus mauvais résultat (75,3%) a été obtenu sur la ponte numéro 5. Au total, 1000 œufs au stade oeillé, ont été déplacés pour réaliser le projet pédagogique « incubateur en classe » dans 10 écoles du bassin de la Garonne (Cf § 1.2.9).

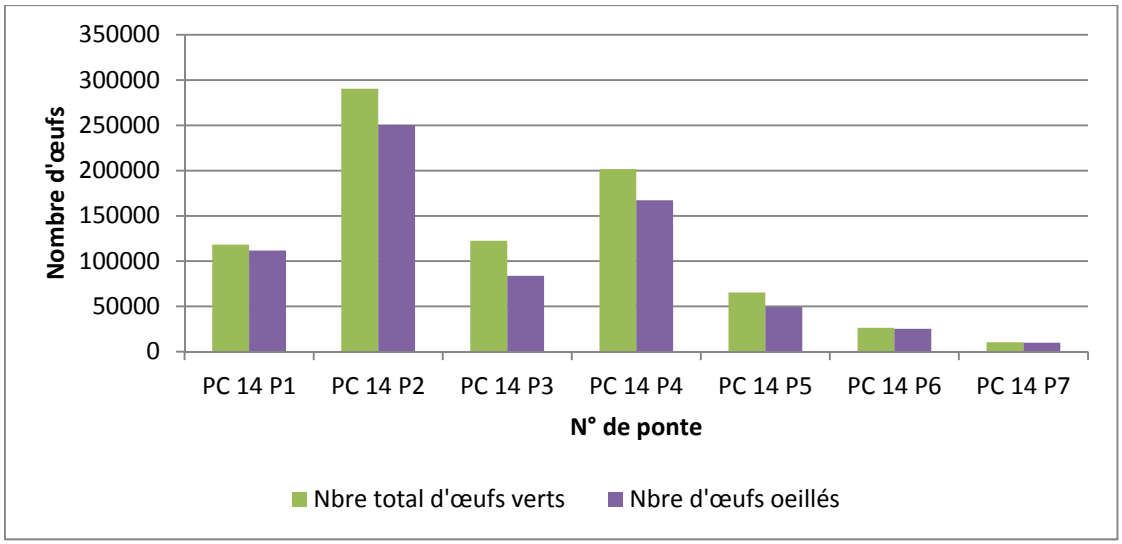


Figure 9 : Nombre d'œufs verts et oeillés produits pour chaque ponte à Pont Crouzet

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 filière de production Migado d'œufs de saumon a pu être complétée par un apport d'œufs produits à la pisciculture de Cauterets (65). 88 000 œufs au stade oeillé ont été livrés à la pisciculture de Castels (24) pour compléter la production destinée au programme du Bassin de la Dordogne.

Le cheptel de géniteurs enfermés de souche Garonne-Dordogne est en cours de constitution. Lors de cette saison de ponte, quelques individus de la cohorte 2010 arrivés à maturité ont pu être utilisés (108 femelles et 53 mâles). Au 27 février 2014, le cheptel 2007 était composé de 8 poissons (femelles). La cohorte 2010 comptait à la même date 95 femelles et 224 mâles et 438 saumons immatures du contingent 2011. Le lot du contingent 2013 avait un effectif de 2184 individus.

2.1.4 Entrées d'œufs sauvages de Bergerac

L'effectif d'œufs provenant de Bergerac ayant 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 118 760 œufs en 2014. 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 4 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 (3 430 œufs). Ces lots ont été constitués d'œufs provenant d'un maximum de femelles sauvages différentes présentes à Bergerac afin d'accroitre la

variabilité génétique des individus futurs reproducteurs sur les sites de multiplication.

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

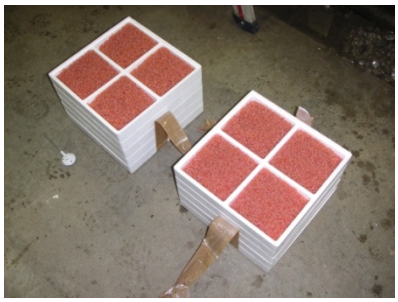


Figure 11 : Photo de gauche : œufs provenant de Bergerac conditionnés pour le transport - Photo de droite : dépôt des œufs dans les clayettes d'éclosion.

2.2 Bilan de la production pour les stades alevin et pré-estival (contingent 2014)

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 652 000 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 2014 à plus de 662 820 individus. Cette production représente un niveau très élevé de production pour la capacité d'élevage disponible à la pisciculture de Pont Crouzet.

L'ensemble des 10 820 individus 0+ (2 660 pour la production de géniteurs enfermés provenant de Bergerac et 8 160 pour la production de smolt issus de la ponte 2 de Pt Crouzet et des pontes 7 et 15 de Bergerac) ont été conservés à la pisciculture. La production de smolts est destinée aux expérimentations (tests d'efficacité par marquage détection) qui auront lieu au printemps 2015 au niveau des centrales de Pointis et Camon. Suite au tri de septembre et novembre, 4 580 tacons 0+ issus de ces lots ont été écartés de la production (sacrifiés pour ne pas interférer dans le programme de suivi génétique des individus repeuplés).

2.3 Bilan de la production pour les stades tacons et smolts

2.3.1 Tacons et smolts du contingent 2013

Le bilan 2014 de la production de Pont Crouzet pour les stades plus avancés de tacons et de smolts (contingent 2013) figure en annexe 8. Au total, 2 440 smolts et 480 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 2014 disponibles pour la campagne 2015

Le lot de saumons du contingent 2014 conservé à la pisciculture de Pont Crouzet pour la production de smolts (printemps 2015) et le renouvellement de géniteurs enfermés, était constitué au 25/11/14 de 6 240 individus.

La sélection des futurs géniteurs sera faite au printemps 2015 parmi 1 550 individus de souche sauvage présents à Pt Crouzet au 25/11/14. La production destinée aux expérimentations tests à Camon et Pointis s'élève au 25/11/14 à 4 690 individus susceptibles de devenir smolts.

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 donc 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'écailles sont réalisés sur les saumons adultes de retour capturés au niveau des pièges de Tuilières sur la Dordogne, Golfech et Carbonne 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 savoir 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.

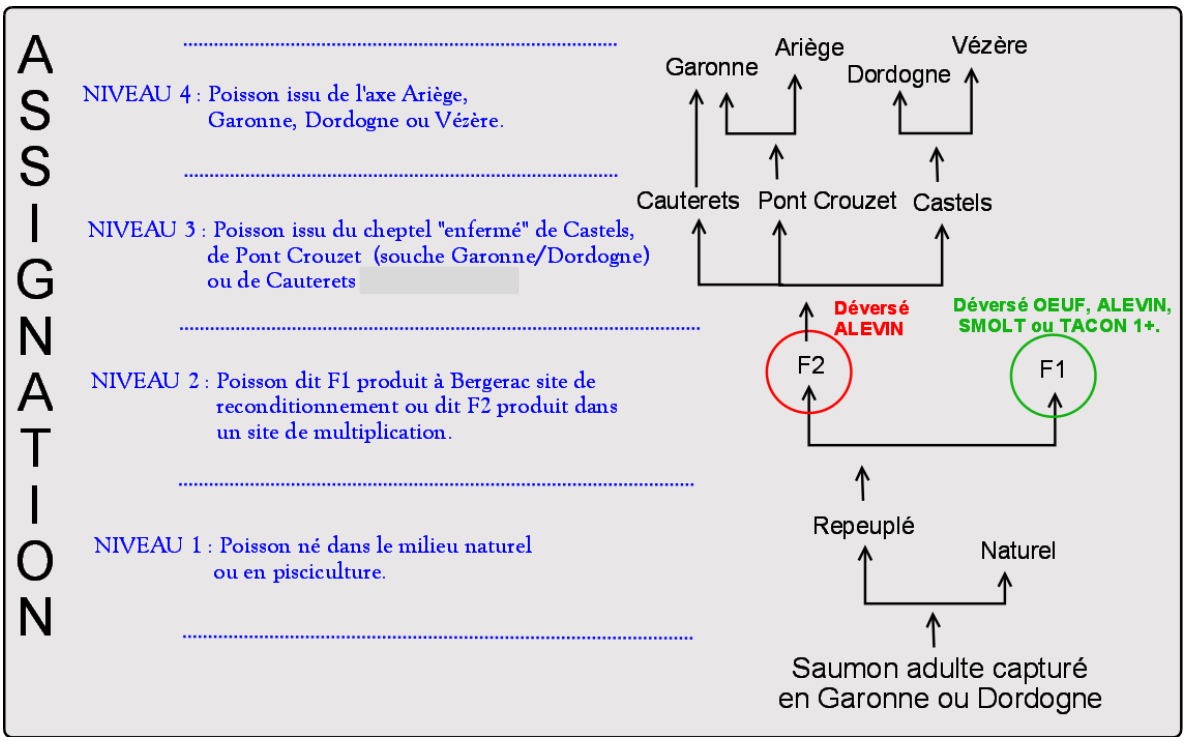


Figure 12 : Niveau d'assignation possible à partir d'un saumon adulte capturé sur le bassin Garonne Dordogne

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 EVOLUTION (anciennement 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 4 600 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 Evolution 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 141 saumons adultes et 41 juvéniles ont pu être prélevés depuis 2010 au niveau des pièges de Golfech, Carbonne, Camon (tableau 1) et par pêches électriques sur la Pique.

Site de piégeage	Adultes 2010	Adultes 2011	Adultes 2012	Adultes 2013	Adultes 2014
Golfech	9	32	21	8	43
Carbonne	-	17	4	1	5
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.

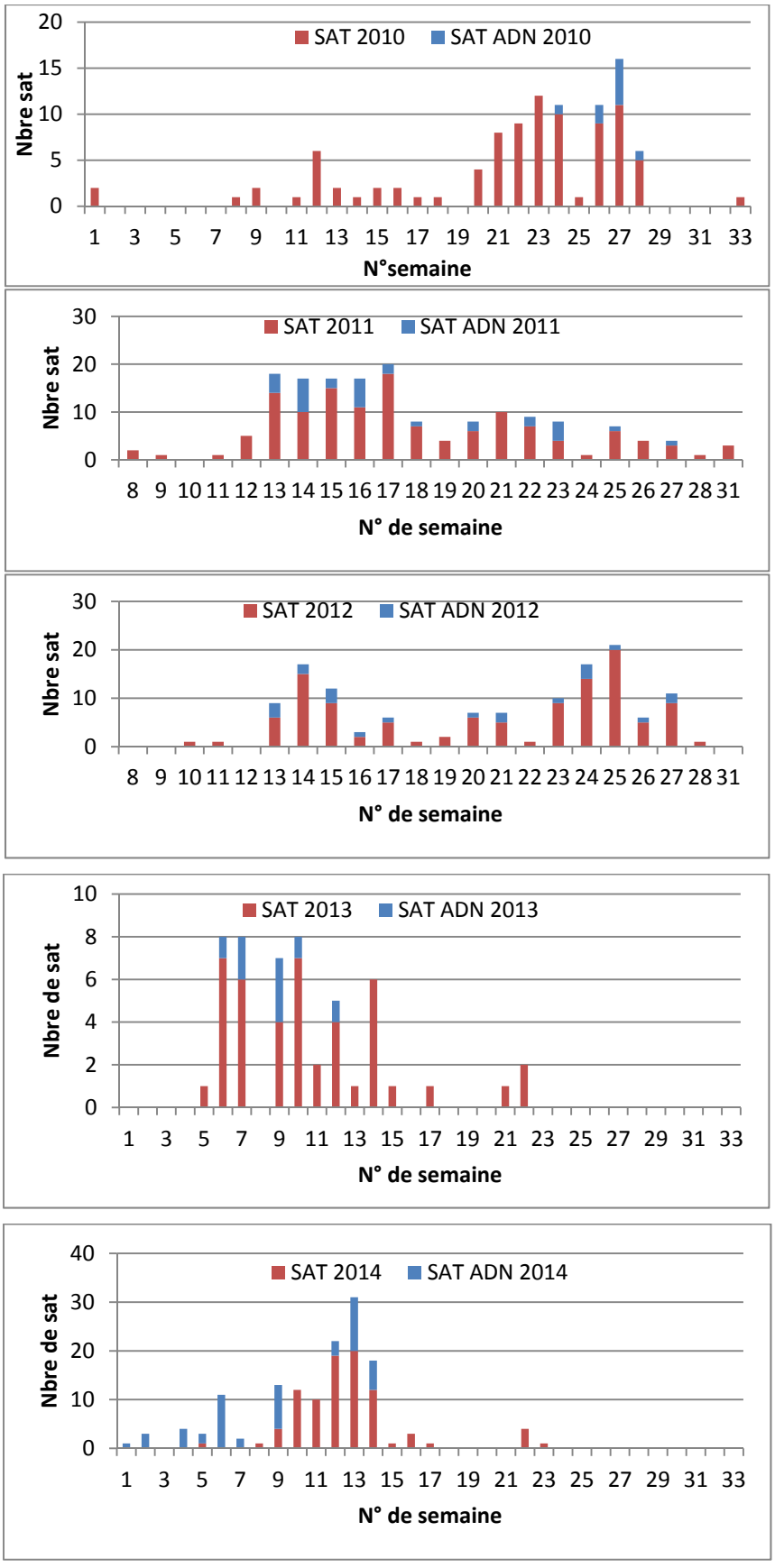


Figure 14 : Répartition de l'échantillonnage réalisé pour l'étude génétique dans chaque migration des saumons adultes depuis 2010 contrôlés à Golfech.

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%
2014	Données non disponibles						
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 pisciculture 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 tests d'assignation sur les adultes en migrations lors de la saison 2014 ne sont pas encore disponibles.

Les juvéniles capturés sur la Pique sont bien issus de reproduction naturelle. Ils n'ont pas été assignés aux parents des pisciculture 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 2014, la pisciculture de Pont Crouzet a produit plus de 654 000 juvéniles de saumons pour le repeuplement aux stades alevin et pré-estival et 6 240 saumons au stade tacon 0+ ont été conservés à la pisciculture de Pont Crouzet pour la production de smolts 2014 et pour le renouvellement du cheptel de géniteurs enfermés.

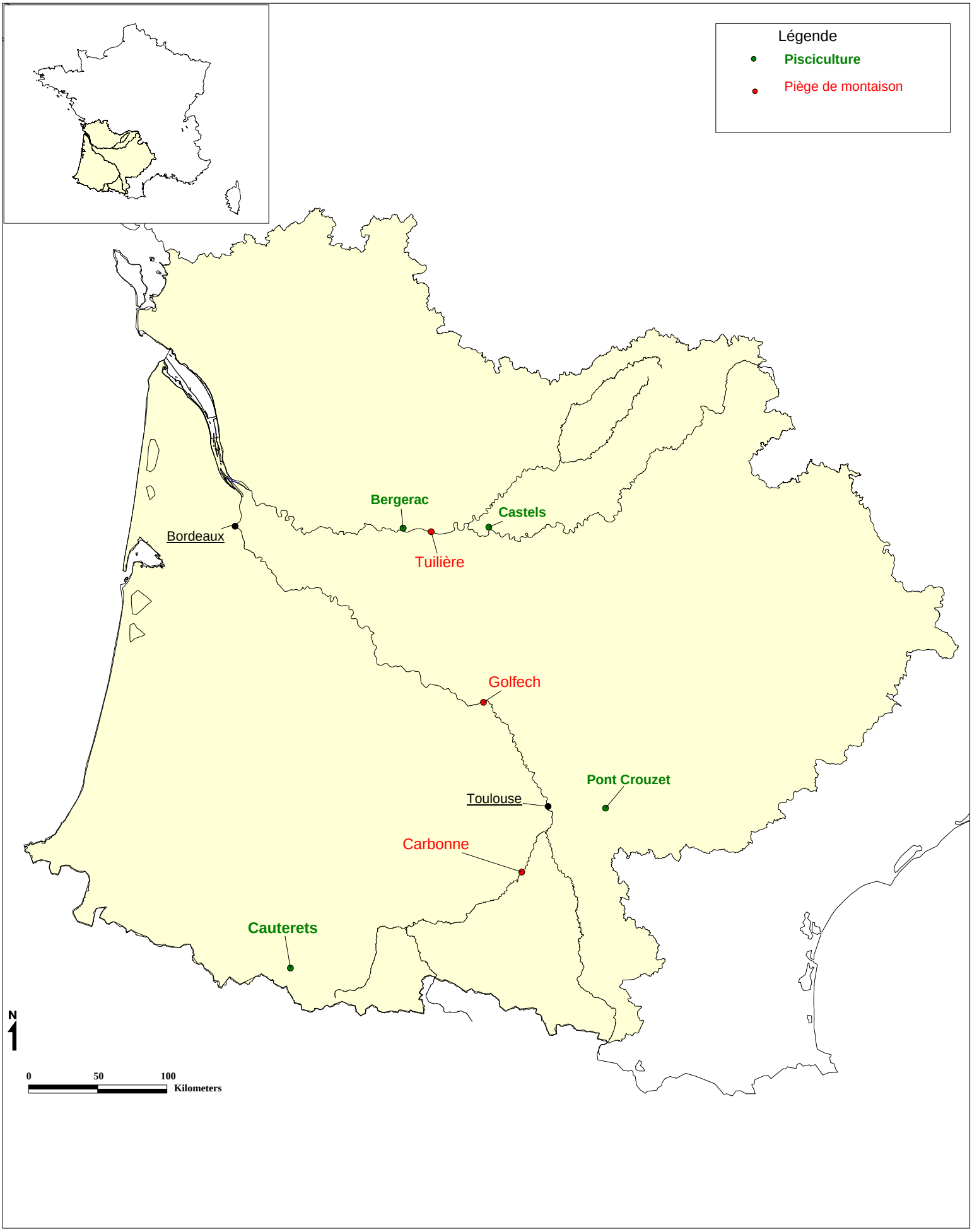
Le niveau de production atteint en 2014 est supérieur à la moyenne de ceux réalisés depuis 10 ans sur le bassin de la Garonne. Les pontes réalisées à Pont Crouzet ont permis la plus importante production pour ce site, soit 697 000 œufs oeillés. Cette production a été complétée par des apports complémentaires d'œufs de souche Garonne Dordogne d'origine sauvage depuis le centre de Bergerac (118 000 œufs oeillés).

Le suivi génétique par assignation parentale de l'ensemble des saumons lâchés lors des opérations de repeuplement sur le bassin Garonne Dordogne, qui avait débuté en 2008, a été poursuivi en 2014. 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 la part de la contribution de la reproduction naturelle dans les effectifs de géniteurs migrants mais permet aussi de 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 provient 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 fin 2014 début 2015. Les résultats des tests d'assignation sur les adultes qui ont migré en 2014 ne sont pas encore disponibles.

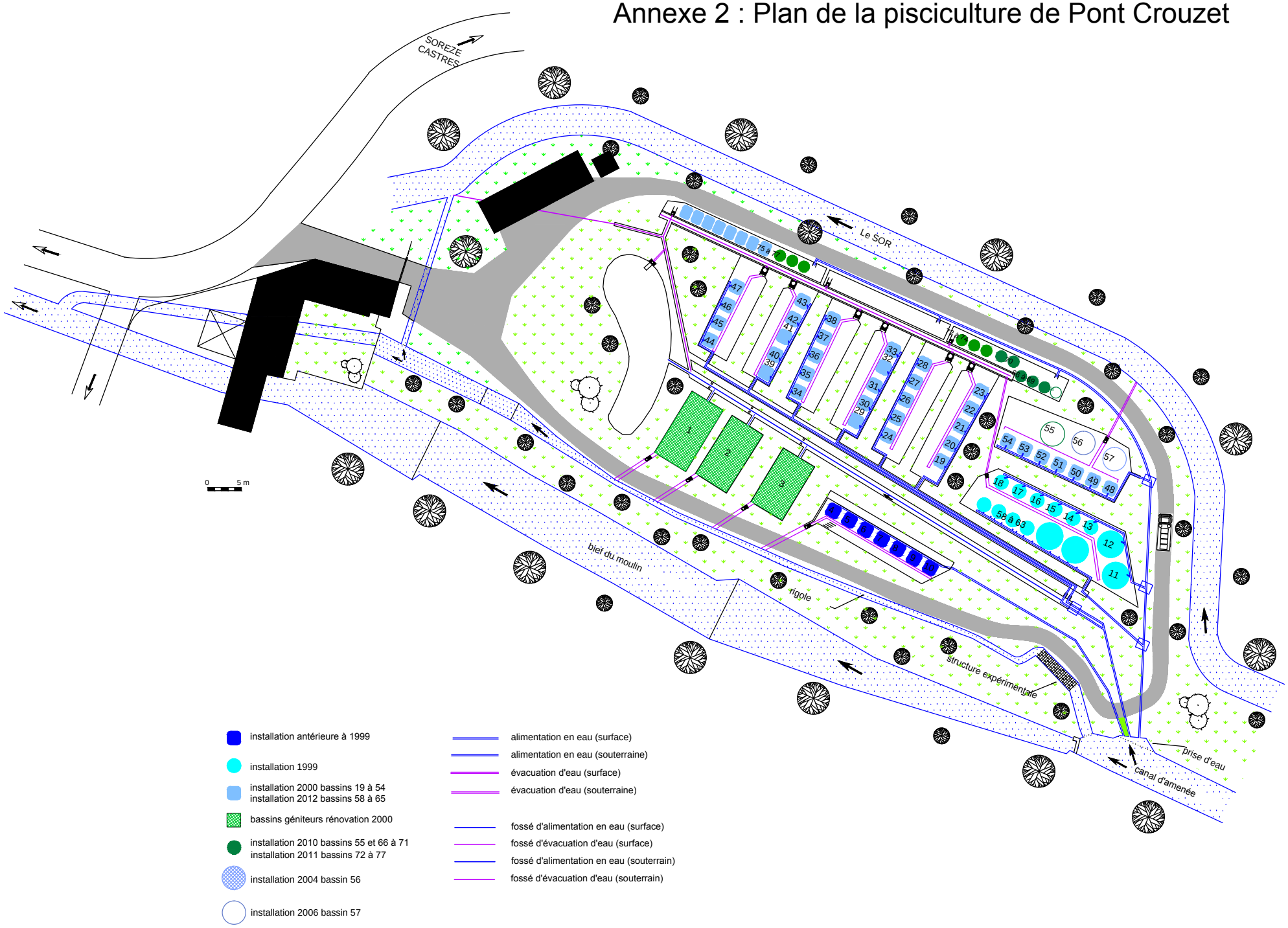
Ces résultats devraient permettre d'envisager de nouvelles perspectives pour les programmes de restauration du saumon sur le bassin Garonne-Dordogne. Conforme au Plan français de mise en œuvre des recommandations de l'OCSAN (Organisation de Conservation du Saumon Atlantique Nord), cette étude inscrit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

Annexe 2 : Plan de la pisciculture de Pont Crouzet



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	-	14,44	16,50	17,33	1,00	5,63	0,79	5,77	4,24	0,44	0,44	5,88	
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 A1à 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 2014 - Pisciculture de Pont Crouzet

									Stock restant 2013	Stock restant	Commande 1 Pont-Crouzet	Stock restant	Commande 2 Pont-Crouzet	Stock restant	Commande 3 Pont-Crouzet	Stock restant	Commande 4 Pont-Crouzet	Total commandé en 2014 pour Pt C	Stock restant 2014
								Date	06/01/2014	18/02/2014	18/02/2014	26/05/2014	26/05/2014	25/08/2014	25/08/2014	12/11/2014	12/11/2014	12/11/2014	
Stades	Longueur poisson mm	Poids Poisson gr	Référence	Pressé/ Extrudé	Lipides	Protides	Taille Granulés	conditionnement 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							20	
démarrage		0,1-0,3	Marin start AL 1	Extrudé	12	64	0	10			20							20	
démarrage	30	0-0,4	Néo supra AL 1	Extrudé	13	58	0	10			120	20						120	
Alevins	35	0,5-1,5	Néo supra AL 2	Extrudé	13	58	1	10			20	20	60					80	
Alevins	55	1-2,5	Néo supra AL 3	Extrudé	13	58	1	20					60	5				60	
Tacons	55	2 à 5	Néo supra AL 4	Extrudé	13	58	1	20										0	
Tacons	65	2 à 7	B- nature 1	Extrudé	17	45	1,0	20					40	40				40	
Smolts 1+	100	5 - 15	B- nature 2	Extrudé	17	45	2,0	20	5		20	5			60	5		80	
Repro 1+	130	15-40	B- nature 3	Extrudé	17	45	3	20	70	60	20	5	20		40	10	60	140	30
Repro 2+	200	40-100	B- nature 4	Extrudé	17	45	4	20	20	20	40	60			100		80	220	70
Repro 2+	250	100-500	B méga 5	Extrudé	28	40	5	25										0	70
Repro 2+	250	100-500	B-MEGA 20-coul 5	Extrudé	28	40	5	25	50	25								0	
Repro 2+	270	100-500	B- nature 5	Extrudé	17	45	5	20			60	45			100		80	240	
Repro 3+	360	500-1000	B-MEGA 20-coul 7	Extrudé	28	40	7	25	130	100					75	75		75	75
Repro 3+	360	500-1000	B nature grower coul 7	Extrudé	17	45	7	20			160	30	260	120		25		420	
Repro 3+	420	600-1000	Neo 20 25 Astx coul 5	Extrudé	24	46	7	20										0	
Repro 2+	360	500-1000	B-MEGA 20-Axta coul 7	Extrudé	28	40	7	25							75			75	
Repro 3+		500-1000	B- nature 7	Extrudé	17	45	8	20										0	
Repro 3+	420	1 000	Neo Repro 32 Astx coul 7	Extrudé	15	49	7	20		10								0	
									275	215	480	185	440	165	450	115	220	1 590	245

M I G A D O

ANNEXE 5 : BILAN DES PONTES 2013-2014 DES GENITEURS PRESENTS A PONT CROUZET

Date	Code Lot Femelle	Nbre de femelles	Code Lot Mâle	Nbre de mâles utilisés	Nbre de mâles réutilisés	Nbre œufs / femelle	Lot oeufs n°	Nbre total d'œufs verts	Incubateur	Nbre d'œufs oeillés	Taux de survie vert-oeillé
28/11/2013	BR09-11	150	BR08-09-10	66	0	789	PC 14 P1	118350	ZUG 1, 2, 3	111 818	94,5%
04/12/2013	BR08-09-10	237	BR11	96	0	1225	PC 14 P2	290 422	Inc 1 et 2	250 344	86,2%
16/12/2013	BR11	131	BR08-09-10-11	60	0	936	PC 14 P3	122572	ZUG 4 et 5	83 819	68,4%
17/12/2013	BR08-09-10	156	BR10-11	60	0	1294	PC 14 P4	201 795	INC 3	167 165	82,8%
30/12/2013	BR08-09-10-11	51	BR10-11	30	0	1283	PC 14 P5	65 433	ZUG 6	49 272	75,3%
09/01/2014	BR08-09	17	BR10	10	0	1556	PC 14 P6	26 453	ZUG 1	25 335	95,8%
21/01/2014	BR08-09-10	5	BR10	4	0	2108	PC 14 P7	10 542	ZUG 2	9 842	93,4%
BILAN		**747**		**326**	**0**	**1313**		**835 567**		**697 595**	**83,5%**

MIGADO

PISCICULTURE DE PONT-CROUZET

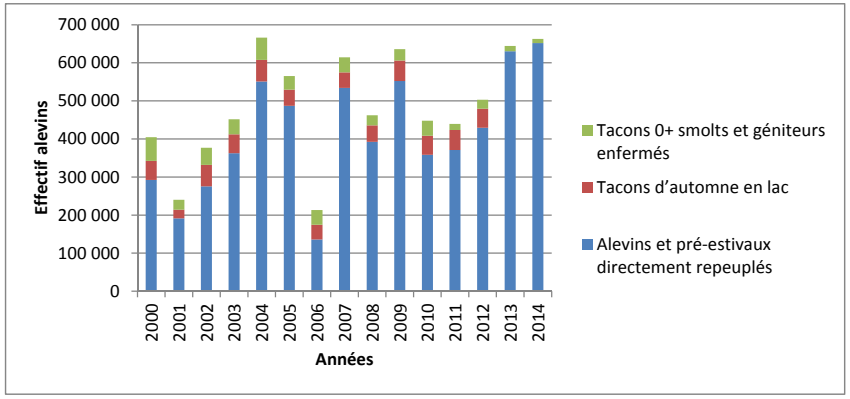
Annexe 6 : BILAN DES ŒUFS STADE OEILLE 2014 (produits à Pont-Crouzet et importés)

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 14 PI P2G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	08/01/2014	380	1	210		
PC 14 P1	Dor-Gar	Circuit Fermé	30 876	08/01/2014	285	2 à 7	29 443	95,4%	900
BR 14 P4	Dor-Gar	Circuit Fermé		16/01/2014	380	8 à 21	58 182		
BR 14 P4G	Dor-Gar	Circuit Fermé		16/01/2014		22	630		
PC 14 P1	Dor-Gar	La Mandre	87 482	20/01/2014	368	1 , 2 , 3	82 375	94,2%	100
PC 14 P2	Dor-Gar	La Mandre	146 232	21/01/2014	332	4 à 8	117 244	80,2%	
PC 14 P2	Dor-Gar	La Mandre	144 172	21/01/2014	332	9 à12	133 100	92,3%	
BR 14 P6-8G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	24/01/2014	350	23	1 540		
BR 14 P7	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	24/01/2014	382	24	3 055		
BR 14 P10-12-14G	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	12/02/2014	375	25	1 050		
BR 14 P15	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	12/02/2014	322	26	2 997		
BR 14 P12	Dor-Gar	Circuit Fermé	-	12/02/2014	375	27 à 36	51095		
PC 14 P4	Dor-Gar	La Mandre	201 795	13/02/2014	402	13 à 19	167165	82,8%	
PC 14 P3	Dor-Gar	La Mandre	44 040	13/02/2014	409	22	30 865	70,1%	
PC 14 P3	Dor-Gar	La Mandre	78 538	13/02/2014	409	20 - 21	52 954	67,4%	
PC 14 P5	Dor-Gar	La Mandre	65 433	26/02/2014	402	23 - 24	49 272	75,3%	
PC 14 P6	Dor-Gar	Circuit Fermé	26 453	04/03/2014	376	37 à 41	25 335	95,8%	
PC 14 P7	Dor-Gar	La Mandre	10 402	18/03/2014	392,5	20	9 842	94,6%	

Total Bergerac geniteur	3 430
Total Bergerac repeuplement	115 329
Total Bergerac	**118 759**
Total Pont Crouzet repeuplement	695 595
Total Pont Crouzet Aquarium	1 000
Total Pont Crouzet	**696 595**
Total Cauterets	**0**
Total repeuplement	**810 924**
Total écloserie	**814 354**

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	2014
Alevins et pré-estivaux directement repeuplés	292 300	191 300	275 550	362 400	550 980	487 260	135 846	534150	392 550	552 200	358 350	371 000	429 400	630 630	652 000
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	0
Tacons 0+ smolts et géniteurs enfermés	62440	25700	45130	39 200	58 600	35 570	38 814	39 790	26 640	30 000	39 400	16 000	23 360	13 500	10 820
Total	398 300	240000	376 880	451 600	666 400	565 230	213 392	614 630	462 190	636 000	447 800	439 400	502 997	644 130	662 820



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

Stades produits	Nombre par année														
	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
Smolts 2+	0	0	0	0	466	167	0	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	2 440
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	480
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	6 240
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	9 160

MIGADO

PISCICULTURE DE PONT-CROUZET

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	Al/PE	0	50 045		13 285	45 588			7 500	Garonne	Pt Crouzet 8 à 16
PC 13 P3	Gar-Dor	Al/PE	0		46 447	2 384					Garonne	Pt Crouzet 17 à 25
PC 13 P4	Gar-Dor	Al/PE	0		51 813			39 209	14 129		Ariège	Pt Crouzet 26 à 32
PC 13 P5	Gar-Dor	Al/PE	0			26 560		26 803			Garonne	Pt Crouzet 33 à 42
PC 13 P6	Gar-Dor	Al/PE	0			13 981					Ariège	Pt Crouzet 43, 44
PC 13 P7	Gar-Dor	Al/PE	0		17 955	4 610					Neste	Pt Crouzet 45, 46
PC 13 P8	Gar-Dor	Al/PE	0		27 324	36 256		18 145			Neste Garonne	Pt Crouzet 47 à 51
PC 13 P9	Gar-Dor	Al/PE	0						14 490		Ariège	Pt Crouzet 52
CT 13 P1	Gar-Dor	Al/PE	0		1 306						Garonne	Cauterets 1 à 3
CT 13 P2	Gar-Dor	Al/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	Al/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.