

Rapport de production, repeuplement en saumon atlantique dans la Dordogne, suivi de l'efficacité pour l'année 2017

Année 2017

N. Delavaux ; L. Guilhen ; J.C. Senamaud ; D. Clave ; I. Caut



M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne

RESUME

En 2017, la quantité de poissons déversée sur le bassin a été supérieure aux objectifs fixés par le groupe Dordogne. Tous les stades biologiques sont représentés dans les effectifs déversés et tous les habitats de qualité ont été alevinés avec des poissons conformes aux exigences sanitaires. Le stade œuf a, encore une fois, été largement utilisé dans les affluents de petite taille pour assurer des repeuplements d'individus non-domestiqués. Cet effort d'alevinage important vient compenser une année de reproduction 2016-2017 qui se caractérise par un faible nombre de géniteurs de saumon sur frayères (le taux de transfert à Mauzac est inférieur à 50 %) et par un nombre moyen de frayères de grands salmonidés.

Peu d'exondations (environ 2 %) ont été observées sur la période allant du 15 novembre 2016 au 15 juin 2017. Le suivi de l'implantation des saumons atlantiques alevinés à des stades biologiques précoces a permis de constater, cette année, de fortes abondances. L'indicateur d'abondance en alevins de salmonidés pour 100 frayères, mis en place par MIGADO depuis 2002 sur le linéaire Argentat-Beaulieu, témoigne d'une bonne abondance, l'année 2017 faisant partie des 3 meilleures années.

Cependant, des observations récurrentes témoignent que nous sommes encore loin de l'optimum de fonctionnalité des habitats de grossissement de la Dordogne, avec des effectifs migrants de saumons géniteurs et l'utilisation des zones de fraie qui restent très en-dessous du potentiel du bassin.

Mots clés : Saumon atlantique, repeuplement, pêche électrique.

TABLE DES MATIERES

RESUME	II
TABLE DES MATIERES.....	III
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	IV
INTRODUCTION	1
1.1 Histoire de la souche.....	2
1.2 Situation géographique.....	3
1.3 Le centre de Bergerac.	3
1.4 La pisciculture de Castels.....	5
1.5 Les piscicultures satellites.	6
2 LA PRODUCTION : NATURE, LOGISTIQUE ET RESULTATS.	8
2.1 Les différents stades biologiques.....	8
2.2 Organisation de la production.....	9
2.3 Résultats de production pour 2017.....	11
3 LES REPEUPEMENTS : NATURE, LOGISTIQUE ET RESULTATS.	15
3.1 Moyens mis en œuvre.	15
3.2 Démarche mise en œuvre pour le repeuplement du bassin versant. ..	18
3.3 Plan de déversement et mise en charge des différentes rivières.	19
3.4 Effectifs de juvéniles lâchés sur le bassin versant.	21
3.5 Outils pour le suivi de l'efficacité des alevinages	22
3.6 Historique des repeuplements.	24
4 CONTROLE DE L'EFFICACITE DES REPEUPEMENTS PAR PECHEES ELECTRIQUES.....	26
4.1 La Dordogne.....	26
4.2 La Corrèze et ses affluents	31
DISCUSSION ET CONCLUSION.....	32
BIBLIOGRAPHIE	33

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Différenciation des populations de saumon atlantique du Sud de la France (Genesalm).	2
Figure 2 : Position géographique des sites de production.	3
Figure 3 : Schéma de l'organisation de la filière de production de juvéniles en Dordogne et résultats généraux de production.	10
Figure 4 : Chronique (95-17) de la production d'œufs verts des sites gérés par Migado pour le plan de restauration du saumon.	11
Figure 5 : Histogramme des effectifs de juvéniles produits en 2017 en fonction du stade biologique et de l'origine des œufs : enfermés ou sauvages.	13
Figure 6 : Historique (1995-2017) de la production de juvéniles de saumon atlantique en fonction des stades biologiques pour la filière Dordogne.	13
Figure 7 : Cartographie des sites d'alevinage sur le bassin versant de la Dordogne.	20
Figure 8 : Mise en charge des radiers de la Dordogne depuis l'aval du barrage du Sablier jusqu'à Floirac (D29) en 2017.	22
Figure 9 : Estimation annuelle du nombre de smolts dévalant (équivalent smolts) sur la Dordogne, calculée à partir de l'effort de repeuplement et des taux de survie théoriques dans le milieu naturel.	25
Figure 10 : Représentation des densités alevinées et des abondances (individus / posés d'anodes) en juvéniles de saumons sur les radiers de la Dordogne en aval d'Argentat.	28
Figure 11 : Régression linéaire de l'abondance moyenne annuelle en tacons 0+ relevée sur le tronçon D10-D18 en fonction du nombre de sujets repeuplés.	29
Figure 12 : Histogramme des proportions de saumon marqué rouge, jaune ou non marqué dans les échantillons capturés.	30
Tableau 1 : Effectifs déversés en fonction du site de production et du stade biologique en 2017.	12
Tableau 2 : Détail des quantités de juvéniles déversées en fonction du stade biologique dans les cours d'eau du bassin versant de la Dordogne.	21
Tableau 3 : Chronique de l'effort de repeuplement depuis 1987 sur la Dordogne.	24
Tableau 4 : Caractéristique des lots lâchés sur chaque radier de la Dordogne.	27
Tableau 5 : Caractéristiques de l'échantillon de saumons capturés sur chaque radier.	27
Photo 1 : Structures d'élevage des géniteurs.	4
Photo 2 : Saumons en cours de maturation pour les pontes.	4
Photo 3 : Dispositif d'incubation des œufs.	4
Photo 4 : Etang dédié au grossissement des géniteurs à Castels.	5
Photo 5 : Plateforme d'élevage des juvéniles à Castels.	6
Photo 6 : A gauche, tri automatisé des œufs morts (blancs) et des œufs vivants ; à droite, œufs de saumons en cours d'incubation au « stade oeillé » apprêtés pour éclore dans une clayette.	7
Photo 7 : Alevins de saumons récemment éclos avec leurs réserves vitellines intactes.	7
Photo 8 : Vue extérieure de l'incubateur de Beaulieu/ Dordogne.	15
Photo 9 : Mise à température d'alevins transportés en sacs gonflés à l'oxygène sur la Corrèze.	16
Photo 10 : Chargement de la cuve de transport pour un alevinage de smolts.	16
Photo 11 : Disposition d'un incubateur de terrain Firzlaff.	17
Photo 12 : Chantier de marquage aux pigments fluorescents à la pisciculture de Castels.	23
Photo 13 : Ablation individuelle de l'adipeuse des smolts de saumon.	23

INTRODUCTION

La préservation des espèces menacées de disparition fait partie des enjeux majeurs du XXI^{ème} siècle pour nos territoires. En effet, pour une espèce comme le saumon atlantique, les causes de sa raréfaction puis de sa disparition en Dordogne sont connues et directement liées à une exploitation excessive des ressources liées aux cours d'eau notamment par les aménagements hydroélectriques. Par conséquent, les démarches à entreprendre pour retrouver cette espèce dans le bassin versant de la Dordogne doivent avoir une dimension biologique mais aussi territoriale et sociale afin d'espérer aboutir à la sauvegarde d'un patrimoine essentiel à l'appréciation de la qualité de vie d'une région. Ainsi, restaurer une espèce sur une zone d'où elle a disparu s'intègre dans une réflexion de plus grande échelle où l'objectif est la restauration d'un habitat dégradé, d'une zone humide drainée, d'un bassin versant artificialisé. Ceci afin de retrouver une qualité d'écosystème et de vie en adéquation avec l'identité de nos terroirs, d'autant que la présence de ces espèces dans nos cours d'eau est synonyme de ressource potentiellement valorisable tant du point de vue touristique qu'halieutique.

Toutes les actions menées pour la restauration du saumon atlantique bénéficient directement ou indirectement à l'amélioration des habitats et réciproquement. Les opérations portées par Migado dans le cadre de la restauration de l'espèce sont de natures diverses. Il y a d'abord la production de juvéniles et leur déversement en rivière dont l'objectif est d'insuffler une dynamique démographique positive à la population en place afin d'accroître le nombre de géniteurs de retour accédant aux frayères. Ensuite, il y a le suivi des juvéniles sur les zones de grossissement, où l'objectif est double : suivre l'efficacité des repeuplements permettant l'audit des pratiques et des habitats potentiels (objet du présent rapport) mais aussi suivre la production naturelle de la rivière et donc la fonctionnalité des habitats (rapport « Restauration du saumon atlantique sur le bassin de la Dordogne : Suivis biologiques »).

1 LES STRUCTURES DE PRODUCTION

1.1 Histoire de la souche.

Entre la fin du XIX^{ème} siècle et le début du XX^{ème}, suite à la construction des barrages du Bergeracois et de l'Agenais, la population de saumons atlantiques affiliée au bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne a totalement disparu (Roguet, 1993). En effet, les zones de reproduction étant inaccessibles, la pérennité de l'espèce sur les deux axes n'était plus possible.

Au milieu des années 70, avec la mise en place du plan saumon, des mesures ont été prises (Larinier, 1993) afin d'aménager ces obstacles pour en assurer le franchissement par les poissons migrateurs et notamment le saumon. Ceci a permis de rouvrir la voie vers les zones de reproduction encore préservées de l'édification de grands barrages hydroélectriques. Ainsi, il a été possible d'envisager la restauration de la population de saumon atlantique sur le bassin.

La population autochtone ayant totalement disparu, cette restauration passait inéluctablement par des alevinages. Les premières souches utilisées ont été choisies selon des critères de disponibilité : Canada, Ecosse et Norvège. Puis, cette stratégie a été abandonnée pour privilégier l'utilisation de souches d'origine française : Loire-Allier et Adour-Gaves afin de produire les juvéniles déversés. C'est en 1995, avec la construction d'un centre dédié à la conservation de saumons sauvages à Bergerac, qu'ont commencé les piégeages de géniteurs en migration sur la Dordogne puis sur la Garonne et donc l'utilisation exclusive de la souche de saumon atlantique acclimatée au bassin Gironde-Garonne-Dordogne pour alimenter la filière de production de juvéniles.

Les études menées dans le cadre du programme GENESALM (2006) ont permis de caractériser le « profil » génétique de la population de saumons de Garonne-Dordogne. En effet, cette population, résultat d'un métissage, présente un profil original rappelant tout de même ses origines.

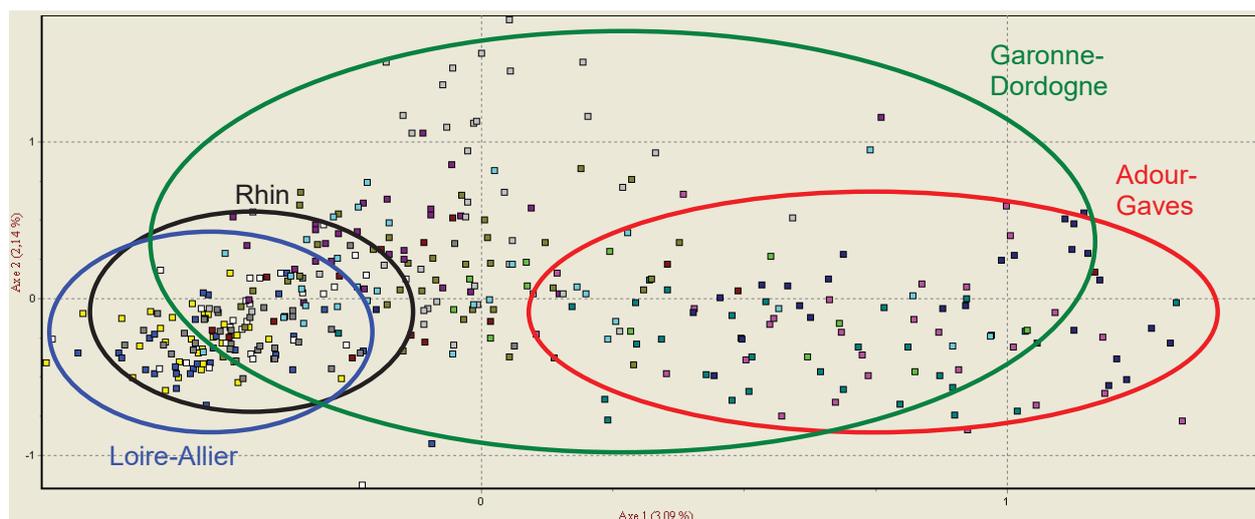


Figure 1 : Différenciation des populations de saumon atlantique du Sud de la France (Genesalm).

1.2 Situation géographique.

Les sites de production sont dispersés dans tout le bassin versant (fig 2) selon les contraintes propres à chacune des structures : proximité des sites de piégeage de géniteurs ou des zones de déversement de juvéniles. Le dispositif de production repose sur une structure « mère », le centre de Bergerac, puis il s'articule autour du site de Castels, point nodal du système. Enfin, des piscicultures privées viennent compléter le dispositif. Il y en a 2 en tout : la pisciculture de La Grange et la pisciculture de La Fialicie. La pisciculture d'Aubazine a cessé son activité.

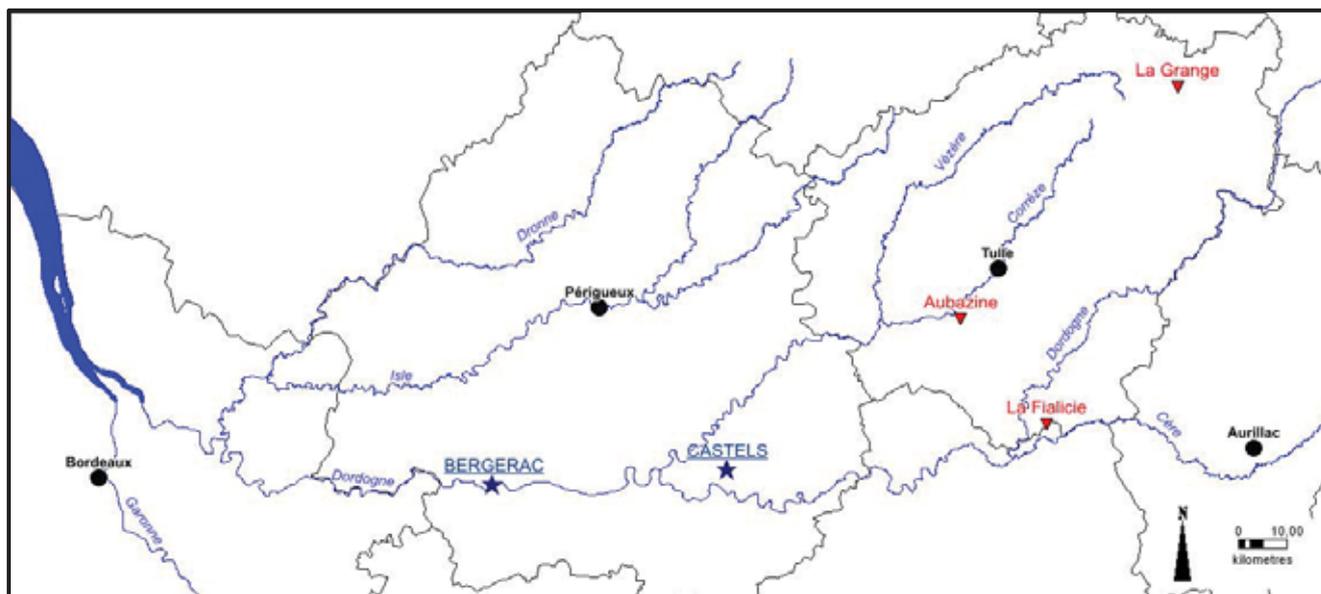


Figure 2 : Position géographique des sites de production.

1.3 Le centre de Bergerac.

Construit en 1995, ce site est géré directement par l'association Migado. Ses structures permettent de conserver des saumons adultes dans des conditions optimales pour la survie, le grossissement et la reproduction en eau douce. Le cheptel des géniteurs conservés à la pisciculture de Bergerac est constitué de saumons dits « sauvages » car capturés dans le milieu naturel (pièges de Mauzac, Tuilières, Golfech ou Carbonne). Ils ont effectué un cycle biologique complet (préparant la reproduction) et surtout une migration vers les eaux froides de l'Atlantique Nord, suivie d'une autre vers leur lieu de naissance. Ces poissons, qui ont subi les pressions de sélection du milieu naturel, portent en eux les caractéristiques pour y faire face.

Actuellement pourvu de 3 circuits fermés, le site peut accueillir jusqu'à 150 individus pour une production d'au moins 750 000 œufs. S'il est possible de conserver une petite quantité d'alevins durant la phase de résorption, ses infrastructures se limitent néanmoins à la production d'œufs et à l'entretien d'un cheptel de géniteurs.

Les œufs qui y sont produits sont directement ou indirectement à l'origine de tous les poissons déversés sur le bassin de la Dordogne. Une partie des œufs produits est utilisée pour la production dédiée à l'axe Dordogne (2/3), l'autre partie pour la production dédiée à l'axe Garonne (1/3).

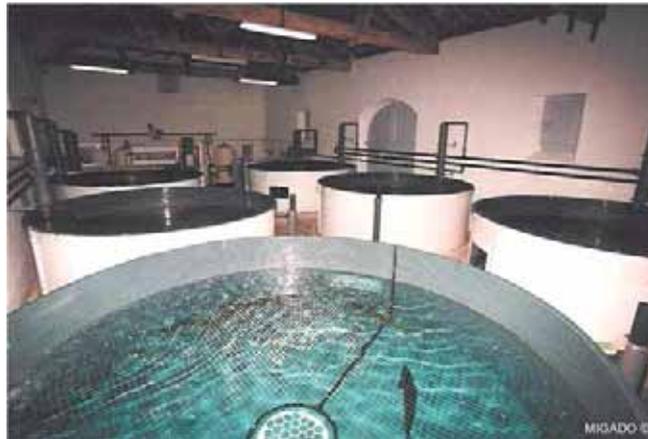


Photo 1 : Structures d'élevage des géniteurs.

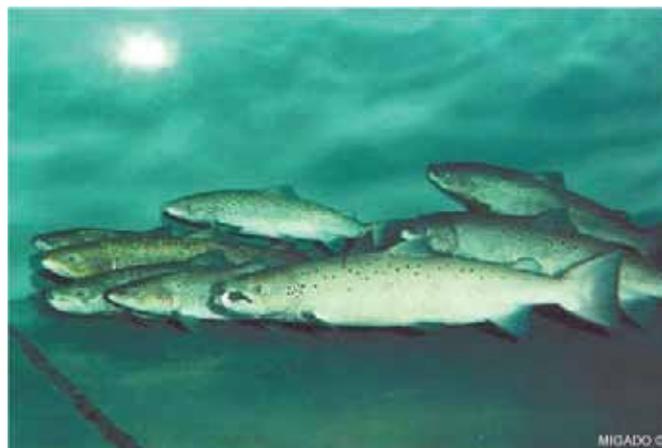


Photo 2 : Saumons en cours de maturation pour les pontes.



Photo 3 : Dispositif d'incubation des œufs.

1.4 La pisciculture de Castels.

La pisciculture du Moulin de La Roque est située sur la commune de Castels en Dordogne. Depuis le début des années 80, ce site est dédié à la production de saumons atlantiques pour le plan de restauration de l'espèce sur le bassin versant de la Dordogne, il est directement géré par l'association Migado.

Suite à une série d'investissements réalisés afin d'optimiser les capacités de production de la pisciculture (1985 à 1989 puis 1995), le site a pleinement joué le rôle auquel il était destiné : être un élément clé de la stratégie de production de juvéniles de saumon atlantique du bassin de la Dordogne. Ainsi, il a permis : *i)* de pourvoir aux objectifs du plan saumon Dordogne en termes de volume de poissons lâchés et ceci quel que soit le stade biologique utilisé (en moyenne 65 % des œufs, 80 % des 0+ et 50 % des 1+ totaux produits en Dordogne) ; *ii)* d'accueillir les œufs produits par le centre de Bergerac (1995) et d'assurer la distribution d'œufs ou d'alevins vers les piscicultures dites « satellites » (sous-traitants privés) disséminées sur tout le bassin versant de la Dordogne.

Le cheptel élevé à la pisciculture de Castels a été produit à partir d'œufs issus de Bergerac. Ce sont des poissons dits « enfermés de 1^{ère} génération » car ils sont issus de parents sauvages mais ont atteint leur maturité sexuelle en pisciculture d'eau douce. N'ayant pas séjourné dans le milieu naturel, ils n'ont subi aucune pression de sélection environnementale. Les effectifs sont de 800 à 1200 individus selon les années. La production attendue pour ce type de cheptel est de 800 000 à 1 200 000 œufs verts.

Les structures d'élevage permettent en théorie d'incuber 800 000 œufs environ, d'élever 400 000 alevins, 250 000 pré-estivaux et 40 000 juvéniles d'un an.



Photo 4 : Etang dédié au grossissement des géniteurs à Castels.



Photo 5 : Plateforme d'élevage des juvéniles à Castels.

Les opérations menées sur ce site ne se limitent pas à la production de poissons. En effet, ce site sert également d'atelier pour la préparation logistique des déversements et des pêches électriques. Depuis le début des années 2000, le marquage de poissons à grande échelle ou encore l'expérimentation de procédés liés au repeuplement y sont régulièrement pratiqués.

1.5 Les piscicultures satellites.

Des sites d'élevage annexes appartenant à des pisciculteurs privés ont été inclus dans le dispositif de production. Ceci permet d'assurer un niveau de production de juvéniles conforme aux besoins du plan de restauration de l'espèce, tout en fonctionnant avec des sites de production d'œufs relativement « légers » en termes d'infrastructures piscicoles.

Deux sites sont actuellement sous-traitants pour Migado selon des modalités définies dans l'appel d'offre :

- La Grange, située sur l'amont du bassin Corrèze : ce site prend en charge une partie des œufs verts produits à Castels pour fournir des alevins ;
- La Fialicie, alimentée par le ruisseau d'Orgues : des œufs de Bergerac et Castels y sont transportés pour produire des alevins, des pré-estivaux et des smolts.

Ce type d'organisation a plusieurs avantages. D'une part selon l'adage : « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier », la multiplication des sites permet de conforter la production annuelle en évitant qu'un accident (technique ou sanitaire) ne nuise à la totalité de celle-ci.

D'autre part, cela permet de choisir des sites aux caractéristiques adaptées au type de production que l'on souhaite y réaliser et d'en maximiser l'efficacité. En effet, il est rare qu'un même site réponde parfaitement aux exigences biologiques et zootechniques liées à la production de tous les stades du saumon atlantique. Le choix des sous-traitants est complexe car le cahier des charges pour la production de saumon est contraignant. Les juvéniles doivent être élevés sur un site qui bénéficie de l'agrément européen indemne MRLC. Ce site doit bénéficier de surfaces de production suffisantes pour permettre d'élever la quantité voulue de saumons et doit être localisé dans le bassin versant de la Dordogne. Cette dernière contrainte est liée à la particularité du saumon, le « homing », qui détermine la zone de retour de l'individu adulte par imprégnation du juvénile sur les zones de grossissement. Enfin, les poissons doivent être élevés dans des conditions extensives selon des régimes thermiques proches des zones d'alevinage. Ces seuls critères restreignent à 5 ou 6 le nombre des prestataires possibles. De plus, parmi eux, tous ne sont pas intéressés par la rémunération proposée. C'est sur ces bases qu'un appel d'offres a été lancé pour le choix des prestataires.



Photo 6 : A gauche, tri automatisé des œufs morts (blancs) et des œufs vivants ; à droite, œufs de saumons en cours d'incubation au « stade oeillé » apprêtés pour éclore dans une clayette.



Photo 7 : Alevins de saumons récemment éclos avec leurs réserves vitellines intactes.

2 LA PRODUCTION : NATURE, LOGISTIQUE ET RESULTATS.

2.1 Les différents stades biologiques.

La filière de production de juvéniles de saumon pour le plan de restauration Dordogne a été pensée pour la production de sujets à différents stades de leur développement biologique et dans des quantités relativement importantes. Ceci nécessite des structures de grossissement adaptées à chaque stade, une ressource en eau suffisante et une main d'œuvre qualifiée, polyvalente, capable de former et de suivre les sous-traitants.

Chaque stade biologique a des caractéristiques et des exigences qui lui sont propres :

- **Les œufs embryonnés** (photo 6) sont avantageux du point de vue des coûts de production car ils ne nécessitent aucune structure d'élevage en pisciculture et peu de coût de main d'œuvre. Cependant, il convient d'aménager un site dans le milieu naturel afin de les accueillir, ce qui limite les quantités utilisables. D'un point de vue biologique, ces individus font face aux mêmes contraintes que les poissons sauvages dès l'émergence (première prise de nourriture, crues, etc.), ce qui permet d'obtenir des spécimens présentant une certaine rusticité mais supportant également une forte pression de sélection de la part du milieu, présentant donc de faibles taux de survie.

- **Les alevins** nécessitent généralement peu de surface en pisciculture et peuvent donc être produits en grande quantité pour des coûts relativement faibles. De plus, ils présentent un faible niveau de domestication car ils n'ont séjourné que peu de temps en structure de production (<1g). Lâchés tôt dans la saison, ils peuvent toutefois être confrontés à des conditions environnementales difficiles (éclusées sur les grands axes, ressources trophiques, crues...). Même si ces poissons sont nourris quelques semaines afin de mieux appréhender la transition vers le milieu naturel, leur taux de survie est faible et aléatoire.

- **Les pré-estivaux** sont âgés de 1 à 2 mois de plus que les alevins. Ils nécessitent un suivi et des surfaces de production importantes. Ils induisent par conséquent des coûts plus élevés. Un peu moins « rustiques » a priori, car nourris plusieurs semaines en pisciculture, ces poissons (1 à 2 g) ont l'avantage d'avoir bénéficié d'une nourriture de qualité. Ceci leur confère un état de santé et d'embonpoint à même de maximiser leur adaptation et leur survie dans le milieu naturel. De plus, ils sont déversés dans le milieu durant la période fin du printemps / début de l'été, au moment le plus propice pour leur survie (ressources alimentaires importantes).

- **Les pré-smolts** nécessitent d'importantes surfaces de production et une attention régulière. Ces poissons, qui ont grossi une année en pisciculture, n'ont pas encore totalement atteint le stade smolt. Cependant, ils sont prêts, au sortir des piscicultures, à gagner l'estuaire et peuvent être transportés en aval des aménagements hydroélectriques du Bergeracois. Ce stade, qui implique un an de suivi et des coûts élevés, présente l'avantage de produire des sujets qui ne subiront pas de mortalité liée à la phase dulçaquicole (dévalaison et impact de l'hydroélectricité notamment).

- **Les tacons 1+** ne font pas partie de l'effort de repeuplement. Ils sont le résultat d'une particularité physiologique du saumon dont une partie des effectifs de poissons âgés de 1 an ne smoltifie pas la 1ère année. Ces poissons ne sont pas conservés une deuxième année dans les piscicultures, notamment pour des raisons de coût et de domestication. Souvent considérés comme un stade peu intéressant, ils semblent toutefois s'adapter assez bien au milieu naturel au regard de résultats de campagnes de pêches spécifiques réalisées sur le bassin.

Les géniteurs enfermés ne sont pas utilisés pour les repeuplements, mais pour la production d'œufs sur le site de Castels. Ce sont des poissons qui sont conservés après la smoltification sur la pisciculture et qui sont matures à l'âge de 3 ans, ils se reproduiront 2 à 5 fois selon les individus.

Au final, il n'y a pas de stade biologique supérieur à un autre pour obtenir des résultats optimaux. L'utilisation de stades précoces (œufs et alevins) ne donnera de bons résultats que si le milieu de déversement est de bonne qualité et peu perturbé par les conditions hydrologiques et climatiques. Le stade pré-estival est plus résistant mais nécessite également des zones de grossissement de qualité. La qualité de l'implantation des juvéniles alevinés est systématiquement contrôlée par pêche électrique, les zones où les résultats ne sont pas à la hauteur des attentes sont écartées.

2.2 Organisation de la production.

La filière de production Dordogne suit un schéma de fonctionnement en cascade qui peut sembler complexe mais dont l'organisation est claire. Depuis de nombreuses années maintenant, cette organisation est conduite selon une démarche rigoureuse et évolutive en fonction des niveaux de production d'œufs et des contraintes de chaque site de production. Depuis 2008, les relations entre Migado et les pisciculteurs sous-traitants sont encadrées par des conventions. Le circuit de production schématisé sur la figure 3 est expliqué ci-dessous.

La production d'œufs du cheptel de géniteurs de Bergerac alimente directement en œufs oeillés la pisciculture de Castels, ainsi que l'incubateur de terrain de Beaulieu sur Dordogne (à noter qu'un tiers de la production va sur le site de Pont-Crouzet pour alimenter la filière Garonne). Ce contingent d'œufs est suppléé par les œufs produits par le cheptel de géniteurs enfermés du site de Castels. Ainsi, la pisciculture de Castels sert de plaque tournante pour réorienter ces œufs vers les différentes filières de production :

- Interne à brève échéance, avec l'élevage d'alevins et de pré-estivaux sur site, à partir d'œufs des souches « sauvage » et « enfermé » ;
- Interne à longue échéance, avec l'élevage de smolts sur site à partir d'œufs de la souche « sauvage » ;
- Interne à très longue échéance, avec l'élevage de futurs géniteurs sur site à partir d'œufs de la souche « sauvage » ;
- Externe à brève échéance, avec la sous-traitance de la production d'alevins à partir d'œufs verts souche « enfermé », à la pisciculture des Granges ;
- Externe mixte, avec la sous-traitance de la production de pré-estivaux à partir d'œufs verts souche « enfermé » et la sous-traitance de la production de smolts à partir d'œufs oeillés de souche « sauvage », à la pisciculture de la Fialicie.

Enfin, la production de chacun des sites « éleveurs » est acheminée par Migado vers des sites définis pour être acclimatée et lâchée dans le milieu naturel.

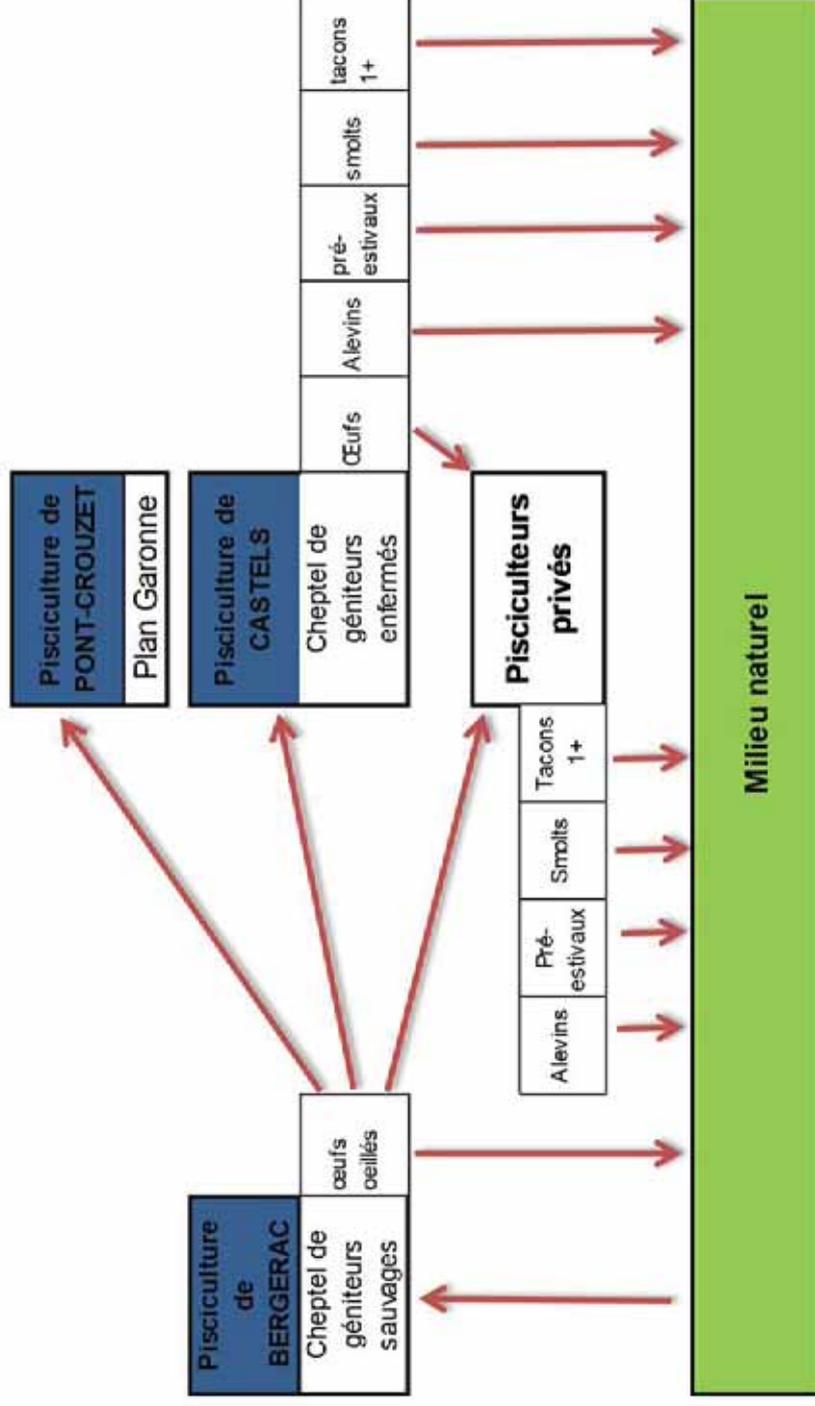


Figure 3 : Schéma de l'organisation de la filière de production de juvéniles en Dordogne et résultats généraux de production.

2.3 Résultats de production pour 2017.

Pour une année donnée, le résultat final de production est principalement lié au nombre de géniteurs, donc à la production initiale d'œufs, leur origine et la réussite de chacun des sites de grossissement.

2.3.1 Production d'œufs.

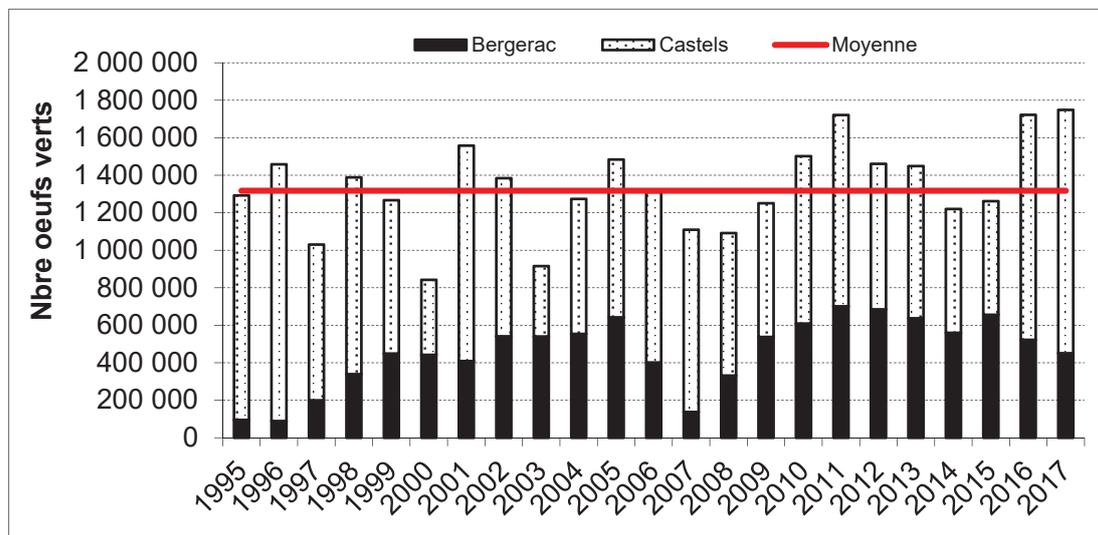


Figure 4 : Chronique (95-17) de la production d'œufs verts des sites gérés par Migado pour le plan de restauration du saumon.

En 2017, les structures de Bergerac et de Castels ont respectivement assuré la production de 466 400 (26,4 %) et 1 297 651 (74,6 %) œufs verts, soit un total de l'ordre de 1 764 051 œufs verts produits, total bien supérieur à la moyenne sur la période 1995-2015 (1 300 000 œufs/an). A noter qu'un tiers des œufs produits à Bergerac sont expédiés vers le site de production de saumon atlantique du bassin de la Garonne. **Ce sont donc au final plus de 1 600 000 œufs verts qui serviront à alimenter la filière de production pour le plan de restauration Dordogne.**

Jusqu'en 2004, le cheptel de géniteurs sauvages de Bergerac était en très grande majorité constitué de castillons. La construction des pièges de Tuilières (2003) et Mauzac (2006) ainsi que le transfert à Bergerac de grands saumons capturés sur la Garonne ont permis d'augmenter progressivement la production d'œufs issus de grands poissons. Du point de vue qualitatif, la production s'est vue diversifiée et donc améliorée, du point de vue quantitatif, elle a également augmenté, car, à effectif égal, les grands saumons produisent plus d'œufs. La tendance à l'augmentation uniforme du nombre d'œufs produits depuis 1995 pour arriver à un palier d'environ 600 000 œufs a été rompue en 2006. La diminution des effectifs de castillons et la difficulté de capturer des saumons de printemps expliquent en partie cette baisse. Cependant, depuis 2009 nous observons un retour vers un niveau de production normal pour les capacités du centre (pour plus de détails se référer au rapport dédié au fonctionnement du centre). Le piégeage de saumons PHM et l'effort consenti pour reconditionner ces poissons plusieurs années de suite permettent de maintenir les niveaux de production d'œufs. Néanmoins, cette année, les mortalités importantes et inexplicables des géniteurs piégés en 2016 et en voie de reconditionnement, auront un impact négatif sur la production de 2018 en termes de quantité d'œufs, d'autant plus que les piégeages de 2017

n'ont pas permis de compenser les effectifs car étroitement liés au flux annuel de migrants observé aux stations de contrôle.

Concernant la pisciculture de Castels, bien que son fonctionnement soit lié à celui de Bergerac, le nombre d'œufs produits est indépendant du volume de production de Bergerac. En effet, il suffit de quelques milliers d'œufs (issus de multiples croisements) pour assurer le maintien d'un cheptel « enfermé » à un niveau de production satisfaisant. L'objectif est d'ajuster une production d'œufs suffisante pour compléter celle de Bergerac et atteindre les objectifs fixés par le PLAGEPOMI.

2.3.2 Production des différents sites d'élevage.

Les œufs sont conservés pour produire des sujets de repeuplement, quatre sites de production ont été mobilisés. Deux sites ont une production diversifiée : la pisciculture de Castels et celle de la Fialicie. Les autres piscicultures sont spécialisées chacune dans la production d'un stade défini, ceci pour des raisons structurelles, stratégiques ou de ressources en eau (température, quantité...).

Tableau 1 : Effectifs déversés en fonction du site de production et du stade biologique en 2017.

	Œufs	Alevin	Pré-estivaux 0+	Tacon 1+	Présmolt	Total
Bergerac	13 750					13 750
Castels	275 330	355 770	169 736	3 778	27 280	831 894
La Fialicie		70 000		5 543	9 469	85 012
Les Granges		131 634				131 634
Total	289 080	557 404	169 736	9 321	36 749	1 062 290

Dans la lignée d'une production d'œufs au-dessus de la moyenne, le résultat final en termes de sujets de repeuplement produits est au-dessus de l'objectif de production avec 1 062 290 individus tous stades confondus. La production et les lâchés sont adaptés pour mettre en charge les habitats de grossissement selon leur potentiel.

2.3.3 Stades biologiques produits en fonction de l'origine des œufs.

Les œufs sont d'origine diverse selon qu'ils sont issus du cheptel de géniteurs sauvages ou de celui de géniteurs enfermés : c'est-à-dire « sauvages » lorsqu'ils sont produits à Bergerac et « enfermés » lorsqu'ils sont issus de Castels.

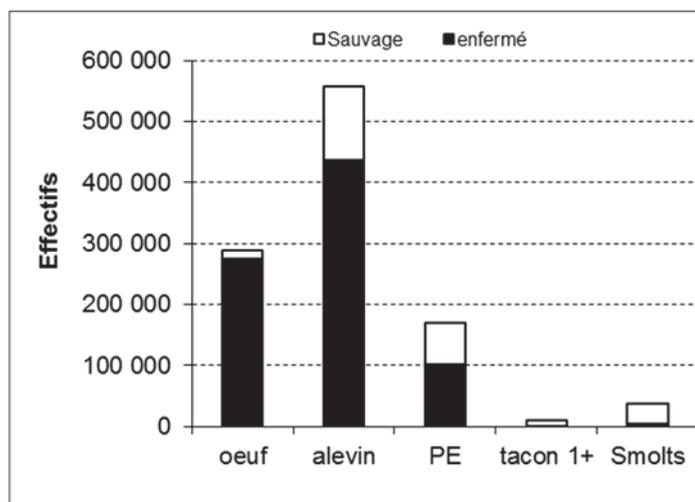


Figure 5 : Histogramme des effectifs de juvéniles produits en 2017 en fonction du stade biologique et de l'origine des œufs : enfermés ou sauvages.

En 2017, les repeuplements étaient majoritairement constitués de juvéniles issus des géniteurs enfermés pour les stades précoces. Pour les poissons d'un an, c'est le contraire, comme ils restent plus longtemps en pisciculture, on choisit donc d'utiliser préférentiellement des sujets issus de parents sauvages conformément aux recommandations de l'OCSAN.

2.3.4 Comparaison avec l'historique de production.

Depuis 1995, date de la mise en service de la pisciculture de Bergerac et de la mise en place de la "filrière de production Dordogne" actuelle, le niveau de production moyen annuel se situe aux alentours de 500 000 sujets de repeuplement, objectif fixé par le groupe Dordogne et le PLAGEPOMI. Au fil des années, il a pu varier autour de cette moyenne de +/- 200 000 individus. En 2017, plus d'1 million ont été lâchés, ce nombre est supérieur à l'objectif.

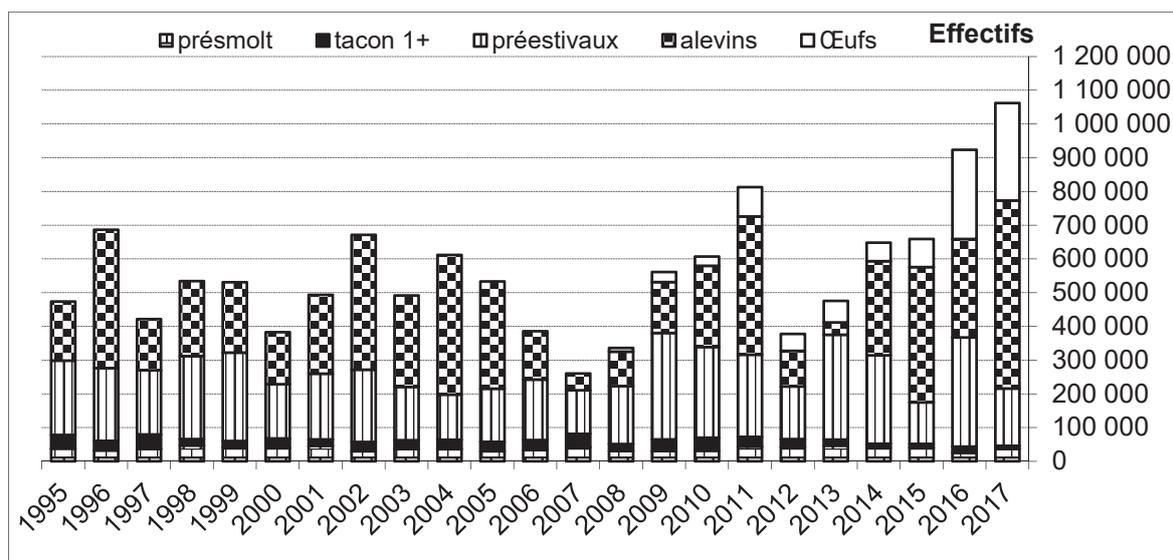


Figure 6 : Historique (1995-2017) de la production de juvéniles de saumon atlantique en fonction des stades biologiques pour la filière Dordogne.

L'effectif total de juvéniles repeuplés en 2017 est le plus élevé depuis 1995. Cela s'explique principalement par une utilisation du stade œuf très importante. En effet, la production d'œufs a été tellement fructueuse que les installations ne permettaient pas de tous les garder jusqu'au stade alevin. L'hydrologie étant propice, il a donc été évident de les implanter dans le milieu naturel directement. Si on ne considère que les stades alevin et poisson d'un an, la production 2017 est au premier rang des productions les plus importantes.

3 LES REPEUPEMENTS : NATURE, LOGISTIQUE ET RESULTATS.

La production de juvéniles, base du plan de restauration du saumon, se concrétise au travers de la phase de repeuplement. Celle-ci nécessite des moyens conséquents, tant humains que matériels. Elle correspond à l'acheminement, à l'acclimatation et au lâcher des poissons sur des sites de grossissement adéquats, choisis en fonction de leur qualité en termes d'habitats.

3.1 Moyens mis en œuvre.

L'organisation, le calendrier d'opérations et les moyens mis en œuvre lors des opérations de repeuplement résultent d'une coopération entre MIGADO, les Fédérations départementales de pêche du bassin et les différentes AAPPMA concernées. D'un point de vue logistique, les opérations sont préparées à la pisciculture de Castels.

Les transports d'œufs sont réalisés dans des caisses isothermes spéciales. Ils sont ensuite disposés dans des structures d'accueil spécifiques telles que l'incubateur de Beaulieu ou les boîtes Firzlaff. Ces dernières sont des unités mobiles (photo 11) où l'on peut disposer jusqu'à 10 000 œufs à l'abri d'un caisson en inox. Ce dispositif est récupéré en fin de cycle pour évaluer le taux d'éclosion. Elles sont utilisées pour ensemençer des petits radiers comme ceux de la Corrèze amont.



Photo 8 : Vue extérieure de l'incubateur de Beaulieu/ Dordogne.

Les transports d'alevins sont effectués en sacs gonflés à l'oxygène. Dans ce cadre, tous les trajets sont effectués avec des véhicules légers. La participation des AAPPMA corréziennes est essentielle au bon déroulement de ces opérations, notamment pour la réalisation de déversements efficaces et homogènes sur les cours d'eau dont ils ont la gestion.



Photo 9 : Mise à température d'alevins transportés en sacs gonflés à l'oxygène sur la Corrèze.

Pour les stades plus avancés (pré-estivaux, tacons 1+, smolts), des moyens spécifiques sont nécessaires afin de transporter un grand nombre d'individus simultanément. Pour cela, une cuve de taille appropriée est nécessaire. Ainsi, en 2011, Migado s'est équipée d'un dispositif pour le transport de juvéniles afin de réaliser les alevinages en autonomie complète, ce qui simplifie la planification des opérations et en diminue le coût sur le long terme.



Photo 10 : Chargement de la cuve de transport pour un alevinage de smolts.

Les opérations de déversement dans le milieu naturel se sont déroulées du 16 janvier au 05 octobre. Elles ont été réparties sur 28 journées et ont nécessité un effort humain de 86h/j dont notamment 85h/j MIGADO, 1h/j AAPPMA. Un soin tout particulier est apporté à l'acclimatation des poissons à leur milieu d'accueil.



- 1- Transport des œufs sur site en caisse isotherme ;
- 2- Disposition de la boîte dans une veine de courant, préparation d'un lit de galets au fond de la boîte pour la phase de résorption des futurs alevins ;
- 3- Casier d'incubation contenant les œufs œillés, perforé de trous oblongs pour libérer les alevins vésiculés lors de l'éclosion ;
- 4- Disposition des casiers dans la boîte Firzlaiff ;
- 5- Une fois le couvercle fermé et la boîte ancrée, elle est couverte de galets afin de la protéger des crues. L'entrée et la sortie sont laissées libres pour permettre l'oxygénation des œufs et la fuite des alevins.



Photo 11 : Disposition d'un incubateur de terrain Firzlaiff.

3.2 Démarche mise en œuvre pour le repeuplement du bassin versant.

Les repeuplements ou alevinages sont répartis sur le bassin versant en aval des obstacles infranchissables à la montaison et en fonction des zones présentant les meilleures propriétés pour le grossissement des juvéniles. Ils sont faits en dehors des épisodes de forts débits et sur des sites de type radier/rapide où les risques de prédation sont minimes et où les poissons trouveront rapidement de la nourriture. Afin de les réaliser de façon cohérente et d'en maximiser l'efficacité, plusieurs règles sont appliquées et détaillées ci-dessous. Elles correspondent aux préconisations de l'OCSAN adaptées au bassin de la Dordogne :

- Afin de ne pas induire de compétition entre les poissons issus de reproduction naturelle et ceux déversés, **la zone où est constatée la plus forte activité de reproduction naturelle n'est pas alevinée** ;
- Les pré-smolts sont déversés en aval des barrages du Bergeracois (Mauzac-Tuilières-Bergerac) afin de prévenir toute mortalité due au franchissement des barrages via les turbines et dans l'attente de dispositifs de dévalaison efficace ;
- Les stades les plus précoces, c'est-à-dire œufs embryonnés et alevins, ne sont implantés que dans des zones exemptes de perturbations hydrauliques directes dues au fonctionnement des grands barrages (éclusées) ;
- Les axes aux potentialités d'habitat élevées sont privilégiés comme site d'implantation ;
- Les axes où il y a une volonté forte des usagers de s'impliquer dans le plan saumon sont privilégiés comme site d'implantation ;
- Les tacons 1+ sont déversés dans les zones les plus aval de l'aire de répartition ;
- Les zones où la température de l'eau et la circulation piscicole ne sont pas en adéquation avec l'accomplissement de la totalité du cycle biologique du saumon atlantique ne sont pas alevinées.

3.3 Plan de déversement et mise en charge des différentes rivières.

Les éléments cités plus haut et ceux acquis dans le cadre des études pour une meilleure connaissance du potentiel de production du bassin de la Dordogne (Cazeneuve et al. 2008 ; Clavé et al 2010-11) permettent de définir les sites qui accueilleront les différents stades biologiques produits. La quantité de sujets implantés sur les différents sites dépend des capacités d'accueil intrinsèques du site et du niveau de production de la filière aquacole.

La répartition théorique des différents stades biologiques sur les différents axes se fait de la façon suivante :

- Axe Dordogne, pas de repeuplement en amont du camping de Vaurette pour préserver la reproduction naturelle, lâchers de pré-estivaux en amont de Beaulieu /Dordogne, implantation d'œufs et d'alevins en aval, lâchers de tacons 1+ en aval de Carennac ; effectifs lâchés conformes aux potentialités théoriques d'accueil ;
- Axe Vézère, peu ou pas de repeuplement sur cet axe et ses affluents du fait des habitats dégradés et de températures estivales élevées ;
- Axe Corrèze, implantation d'œufs sur la partie amont et d'alevins/pré-estivaux sur la partie moyenne et les affluents ; effectifs lâchés inférieurs aux potentialités d'accueil afin de limiter l'impact sur le loisir pêche ;
- Axe Cère-Bave, pas de repeuplement pour étudier la reproduction naturelle suite au rétablissement coordonné de la libre circulation ;
- Axe Isle-Dronne, pas de repeuplement à cause d'importants problèmes de libre circulation à la montaison et à la dévalaison.

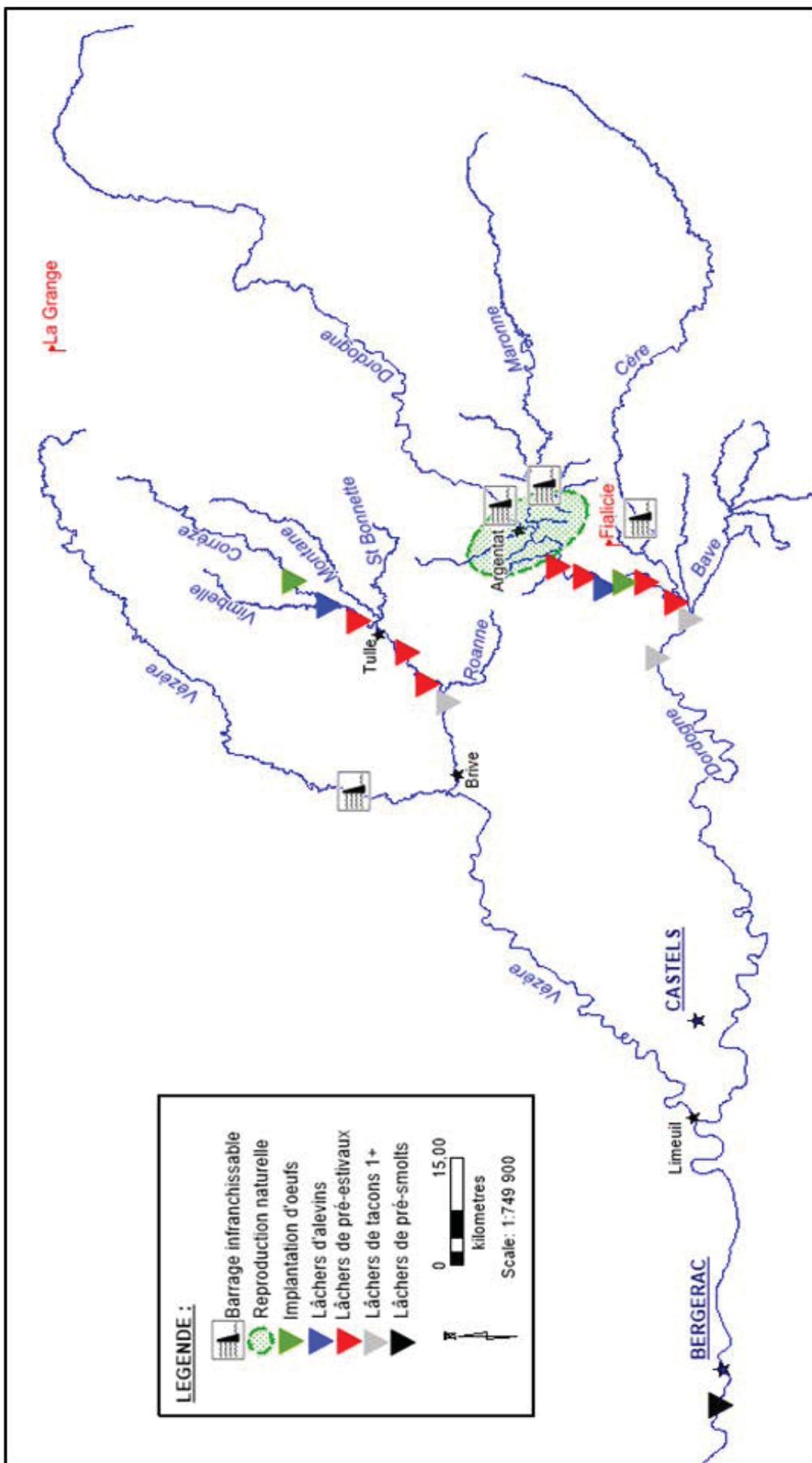


Figure 7 : Cartographie des sites d'alevinage sur le bassin versant de la Dordogne.

3.4 Effectifs de juvéniles lâchés sur le bassin versant.

Les quantités élevées de juvéniles produits ont permis de repeupler l'ensemble des sites du bassin.

En raison des dimensions importantes des secteurs de grossissement de la Dordogne, il est difficile de contrôler précisément les densités de mise en charge. Néanmoins, les faciès « radiers-rapides » sont localisés et leur surface a été évaluée (CHOLLET, 2001). La densité d'alevinage sur la Dordogne en 2017 est estimée en moyenne à 111 individus par 100 m² de radier dans la zone d'alevinage entre Vaurette et Floirac. L'effort d'alevinage est réparti de façon constante le long du tronçon favorable et les densités sont adaptées localement au milieu d'accueil (figure 8).

Tableau 2 : Détail des quantités de juvéniles déversées en fonction du stade biologique dans les cours d'eau du bassin versant de la Dordogne.

	Œufs	Alevin	Préestivaux 0+	Tacon 1+	Présmolt	Total
Dordogne	64 500	425 770	169 736	9 321	36 749	706 076
Aff. Dordogne	13 750	-	-	-	-	13 750
Vézère	-	-	-	-	-	0
Aff. Vézère	-	-	-	-	-	0
Corrèze	38 710	131 634	-	-	-	170 344
Aff. Corrèze	120 870	-	-	-	-	120 870
Cère	-	-	-	-	-	0
Aff. Cère	51 250	-	-	-	-	51 250
Total	289 080	557 404	169 736	9 321	36 749	1 062 290

Vingt sites ont été repeuplés sur la Dordogne et 13 sur la Corrèze uniquement pour les lâchers d'alevins et de pré-estivaux. Le détail de tous les déversements est disponible en annexe.

Les stades avancés ont tous été lâchés dans la Dordogne au niveau des zones habituelles, c'est-à-dire à l'aval de la confluence avec la Bave pour les tacons 1+ et à Gardonne (aval Bergerac) pour les smolts.

Concernant les œufs, 159 580 ont été implantés dans la Corrèze (TCC Bar) et ses affluents avec des boîtes Firzlaff et des boîtes Vibert, 78 250 dans la Dordogne grâce à l'incubateur de Beaulieu/ Dordogne et des boîtes Vibert, 51 250 dans le ruisseau d'Orgues (boîte Firzlaff).

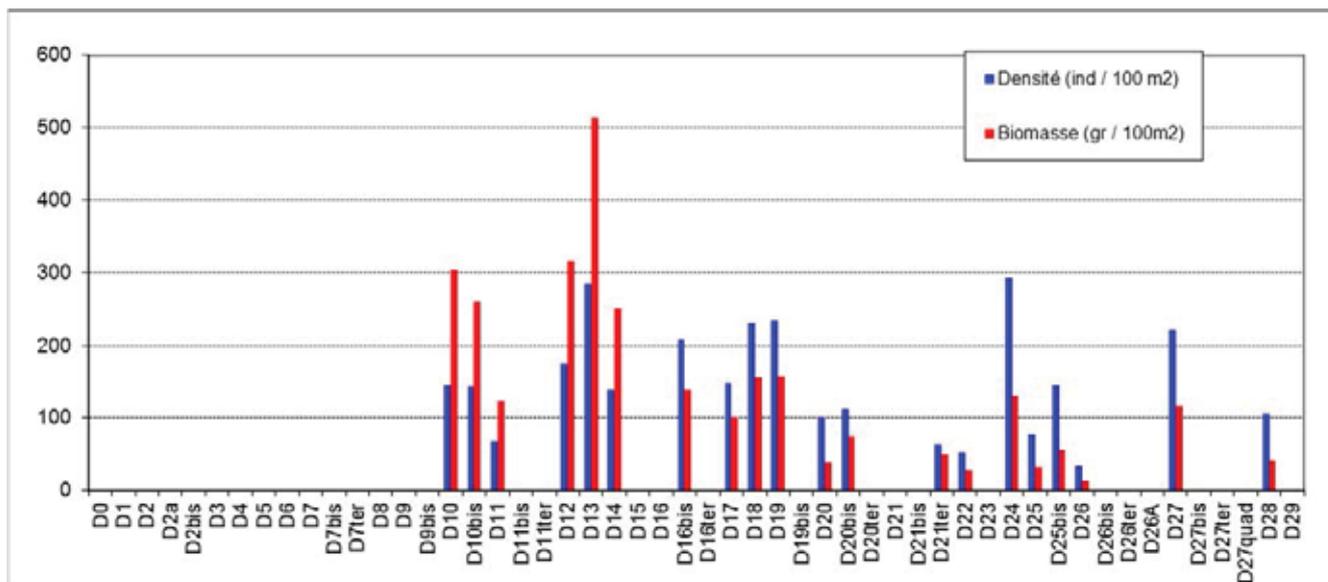


Figure 8 : Mise en charge des radiers de la Dordogne depuis l'aval du barrage du Sablier jusqu'à Floirac (D29) en 2017.

3.5 Outils pour le suivi de l'efficacité des alevinages

3.5.1 Marquage pigments fluorescents

Cette technique a été adaptée pour le saumon atlantique par les équipes de Migado dans les années 2000. Elle permet de marquer une grande quantité de juvéniles à moindre coût, en un temps réduit, avec de bons résultats en termes de tenue de marque et de survie des poissons. En effet, actuellement, un chantier de quatre personnes peut permettre le marquage de 40 à 60 000 individus en une demi-journée. La tenue de la marque a été validée pour une durée de 1 an à minima, la proportion d'individus marqués sur un lot est de l'ordre de 90-95 % lorsque tout se déroule normalement et les mortalités sont de l'ordre de celles observées lors d'une manipulation routinière des jeunes saumons (0,5 à 1 %).

La méthode consiste à pulvériser des pigments à haute pression sur la peau du poisson. Les particules s'y incrustent comme l'encre d'un tatouage. Les pigments utilisés ont la propriété d'être incolores à l'œil nu mais visibles sous un éclairage spécifique. Ceci permet d'éviter d'induire une sensibilité accrue des sujets déversés marqués à la prédation.

Ce type de marquage permet un suivi à court terme des juvéniles repeuplés, lors d'échantillonnages par pêche électrique. Il permet de discriminer les poissons d'origine sauvage de ceux venant de piscicultures ou de suivre les déplacements d'un radier à l'autre en utilisant des couleurs différentes sur les lots marqués, etc.

En 2017, tous les individus lâchés entre Vaurette et Vieux Moulin sur la Dordogne ont été marqués, soit 169 700 alevins.



Photo 12 : Chantier de marquage aux pigments fluorescents à la pisciculture de Castels.

3.5.2 Marquage par ablation de la nageoire adipeuse

Cette méthode est pratiquée sur des poissons lâchés au stade smolt : elle consiste à couper manuellement la nageoire adipeuse, protubérance caractéristique des salmonidés. Cette méthode plus invasive et laborieuse que la précédente a cependant l'avantage de permettre une identification avec certitude d'un poisson repeuplé, même après son séjour dans l'océan. Cependant, il n'est pas possible de caractériser différents lots sur une année donnée.

Ce marquage a lieu tous les 3 ans, en décalage d'un an avec ce qui est pratiqué par l'équipe de Garonne afin de caractériser d'éventuels phénomènes d'égarement. Il permet aussi d'évaluer un taux de retour pour le stade smolt. En 2017, 27180 smolts ont été marqués de cette manière, les prochains marquages auront lieu en 2020.



Photo 13 : Ablation individuelle de l'adipeuse des smolts de saumon

3.6 Historique des repeuplements.

La chronique des déversements réalisés depuis 1987 pour chaque stade biologique est disponible dans le tableau 3.

Tableau 3 : Chronique de l'effort de repeuplement depuis 1987 sur la Dordogne.

Année	Smolts	Tac. 1+	Tac. automne	Pré-estivaux	Alevins	Œufs œillés	Total
1987	2 250	-	40 900	-	1 840	-	44 990
1988	-	-	122 000	-	16 000	-	138 000
1989	7 000	-	210 000	-	30 000	-	247 000
1990	-	-	145 000	-	25 000	-	170 000
1991	-	-	340 000	-	-	-	340 000
1992	3 600	-	260 000	-	-	-	263 600
1993	20 000	3 820	-	265 000	70 000	-	358 820
1994	40 000	16 160	-	181 400	15 000	-	252 560
1995	37 670	40 640	-	220 270	174 800	-	473 380
1996	32 000	28 560	-	215 750	410 000	-	686 310
1997	36 830	42 540	-	190 230	152 000	-	421 600
1998	46 800	19 060	-	245 850	222 450	-	534 160
1999	40 970	19 120	-	262 200	208 700	-	530 990
2000	39 620	28 020	-	160 900	154 000	-	382 540
2001	46 080	18 980	-	194 800	233 600	-	493 460
2002	29 920	27 180	-	214 300	400 100	-	671 500
2003	36 400	25 890	-	158 400	270 930	-	491 620
2004	36 170	29 189	-	270 000	277 700	-	613 059
2005	29 990	27 780	-	317 800	157 400	-	532 970
2006	33 280	29 710	-	179 300	143 400	-	385 690
2007	41 550	40 450	-	129 100	52 500	3 500	267 100
2008	30 300	20 830	-	171 902	102 112	10 800	335 944
2009	30 125	34 934	-	315 450	150 586	33 300	564 395
2010	31 217	38 756	-	268 653	241 118	25 500	605 244
2011	43 455	29 138	-	243 687	409 539	86 771	812 590
2012	42 135	23 579	-	155 971	105 642	41 000	368 327
2013	46 600	17 754	-	310 669	36 543	64 000	475 566
2014	39 945	12 217	-	262 212	278 881	55 000	648 255
2015	40 560	11 099	-	123 100	400 970	83 083	658 812
2016	25 319	18 174	-	323 495	291 900	264 720	923 608
2017	36749	9321		169736	557404	289080	1 062 290

Depuis 1987, la stratégie en termes de repeuplement a évolué tant du point de vue qualitatif que quantitatif. Les stades utilisés ne sont plus les mêmes et les volumes ont augmenté, conformément à la ligne de conduite définie par le groupe Dordogne.

Une variante est possible pour analyser l'évolution des quantités de poissons déversés sur une période donnée, **c'est l'utilisation des équivalents smolts**. Cet exercice consiste à quantifier théoriquement le nombre de smolts dévalant sur une année donnée, en utilisant les caractéristiques biologiques de l'espèce, les effectifs de poissons déversés l'année en question et les années précédentes ainsi que des taux de survie théorique dans le milieu naturel. **Ce chiffre n'intègre pas les juvéniles issus de reproduction naturelle.**

La valeur fixée par les directives du plan de restauration du saumon atlantique en Dordogne se situe à 80 000 équivalents smolts. De 1996 à 2013, elle a été respectée avec néanmoins quelques fluctuations. Depuis 2013, le nombre d'équivalents smolts oscille entre 70 000 et 90 000, en conformité avec les objectifs.

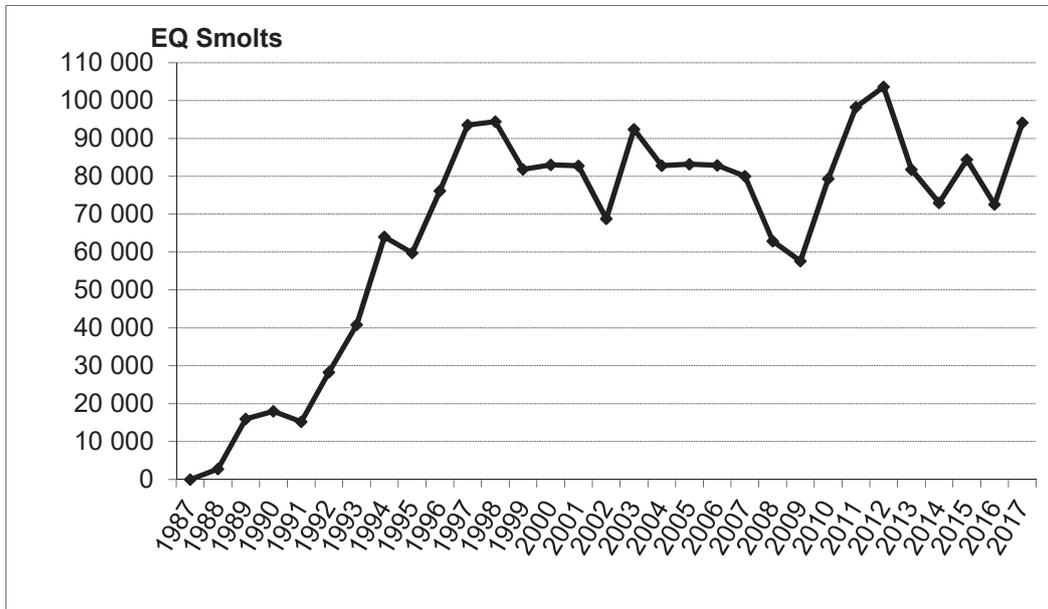


Figure 9 : Estimation annuelle du nombre de smolts dévalant (équivalent smolts) sur la Dordogne, calculée à partir de l'effort de repeuplement et des taux de survie théoriques dans le milieu naturel.

4 CONTROLE DE L'EFFICACITE DES REPEULEMENTS PAR PECHES ELECTRIQUES.

Un suivi par pêches électriques est réalisé sur les zones repeuplées (fig. 7). Il permet de constater la réussite des repeuplements grâce aux densités de juvéniles de saumon atlantique relevées sur ces sites. Les chantiers sont réalisés à pied durant 8 jours, et mobilisent 78 hommes-jours pour la prospection de 30 stations. Elles se décomposent ainsi : 21 stations sur l'axe Dordogne, 5 stations sur la Maronne et 4 stations sur la Corrèze et ses affluents. Seules les informations concernant l'espèce cible, le saumon atlantique, seront présentées ci-dessous, le détail des données concernant les espèces autres que le saumon atlantique est disponible sur demande auprès de MIGADO. L'objectif de l'opération étant de suivre la réussite de l'implantation des sujets repeuplés, les analyses se limiteront à ce sujet-là.

4.1 La Dordogne

Le protocole d'échantillonnage est le même que celui utilisé sur les zones non-repeuplées, c'est-à-dire la méthode Capture Par Unité d'Effort (CPUE) adaptée aux grands milieux. Les résultats sont exprimés en termes de quantités de poissons par poser d'anode.

4.1.1 Détail des alevinages réalisés sur la Dordogne amont.

Il s'agit ici d'aborder les alevinages dans leur aspect qualitatif : le tableau ci-dessous présente les lâchers qui ont eu lieu sur chaque radier selon plusieurs critères : la date, la masse moyenne, le marquage et enfin l'effectif.

Le tableau 4 ne reprend que les alevinages réalisés dans la Dordogne. Il n'inclut pas les lâchers de smolts et de tacons 1+.

Le marquage (cf. paragraphe 3.5.1) a porté sur tous les individus lâchés au niveau de la limite amont de la zone de repeuplement et les 5 radiers aval.

Tableau 4 : Caractéristique des lots lâchés sur chaque radier de la Dordogne.

Date	Stade biologique	Lieu de Lâcher	Marquage	Masse (g)	Effectif
14/06/2017	PE	D10 Vaurette	Jaune	2,1	42 300
29/06/2017	PE	D10b Recoudier	Jaune	1,8	23 820
29/06/2017	PE	D11 Féneyrol	Jaune	1,8	20 616
08/06/2017	PE	D12 Chamailière	Rouge	1,8	20 000
08/06/2017	PE	D13 Moulinot	Rouge	1,8	30 000
30/06/2017	PE	D14 Vieux Moulin	Rouge	1,8	33 000
20/04/2017	alevin	D16b Chambon	-	0,67	32 000
01/06/2017	alevin	D17 Vlleyrans	-	0,68	40 000
01/06/2017	alevin	D18 Peyriget	-	0,68	30 000
20/04/2017	alevin	D19b Borie du Guà	-	0,67	20 000
24/03/2017	alevin	D20 Beaulieu s/ Ddgne	-	0,38	36 800
20/04/2017	alevin	D20b Canal Beaulieu	-	0,67	18 000
09/02/2017	oeuf	D21b La Miliagues	-	-	64 500
01/06/2017	alevin	D21t La Flamary	-	0,78	18 500
04/04/2017	alevin	D22 Thézels	-	0,53	36 650
11/05/2017	alevin	D24 Liourdres	-	0,45	26 340
11/05/2017	alevin	D25b Puybrun	-	0,41	34 630
24/03/2017	alevin	D26 Girac	-	0,38	36 800
04/05/2017	alevin	D26b Tauriac	-	0,40	23 000
04/04/2017	alevin	D27 Carennac	-	0,53	36 650
04/05/2017	alevin	D28 Thézels	-	0,4	36 400
TOTAL					660 006

4.1.2 Résultat de la prospection par pêche électrique

Le tableau ci-dessous détaille le nombre de saumons 0+ capturés sur chaque site prospecté, la proportion que représentent les saumons 0+ dans l'échantillon total de saumons capturés et enfin la taille moyenne de ces saumons 0+.

Tableau 5 : Caractéristiques de l'échantillon de saumons capturés sur chaque radier.

Radiers	Effectifs de 0+	Tailles moyennes (mm)	Masses moyennes (gr)	Proportions de 0+	
D10	Vaurette	152	98,4	9,5	99%
D10b	Recoudier	84	91,8	7,6	100%
D11	Feynerol	81	97,1	5,7	98%
D13	Moulineau	78	98,2	9,1	100%
D14	Vieux moulin	89	99,6	7,4	95%
D16b	Chambon	30	105,4	12,4	100%
D17	Valeyran	92	94,1	9,0	97%
D18	Peyriget	172	90,0	8,3	96%
D20	Camping Beaulieu	24	109,7	14,4	96%
D22	Thézel	26	107,5	13,4	100%

Si l'on examine les classes d'âge en présence, et plus particulièrement celle des 0+ qui fait l'objet de notre analyse, elle apparaît comme largement majoritaire sur l'ensemble des radiers. Ces poissons étant la cible de notre échantillonnage, ce dernier est donc pertinent.

Concernant les tailles moyennes, les valeurs enregistrées sont conformes aux attentes, les poissons présentaient un embonpoint correct, ce qui traduit une bonne implantation et une croissance sans facteur limitant. On remarque que les tailles observées lors des pêches ne sont pas proportionnelles aux poids moyens lors des lâchers.

4.1.3 Comparaison de l'effort d'alevinage avec les résultats de pêche.

Les alevinages ont eu lieu du radier D10 au D27, à l'aval de la zone laissée libre pour le recrutement des juvéniles issus de reproduction naturelle (D0 à D8). Les radiers D9 et D9bis ne sont pas considérés comme repeuplés mais du fait de leur proximité avec les radiers repeuplés, les abondances relevées ne peuvent être mises en lien avec la reproduction naturelle directement ou avec les alevinages.

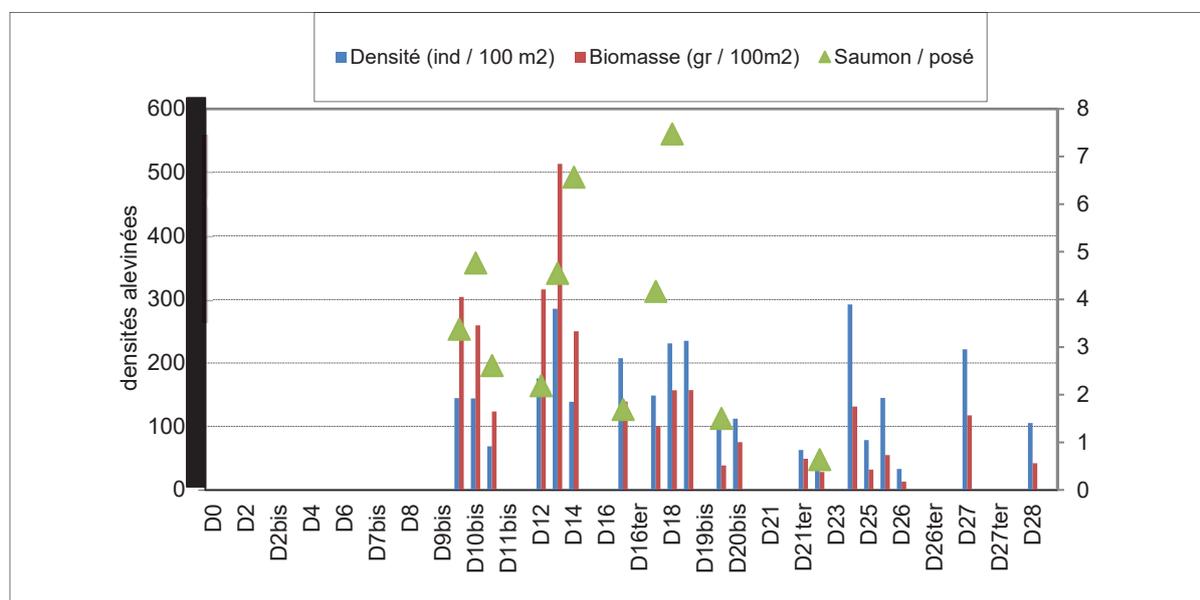


Figure 10 : Représentation des densités alevinées et des abondances (individus / posés d'anodes) en juvéniles de saumons sur les radiers de la Dordogne en aval d'Argentat.

La figure 10 permet de visualiser l'évolution des abondances en saumons selon les radiers (d'amont en aval), abondances évaluées lors des pêches électriques automnales (nombre de saumons 0+ / posé d'anode). Ces résultats sont mis en parallèle avec les effectifs lâchés au printemps. Tous les radiers alevinés n'ont pas été prospectés lors des pêches. On constate sur ce graphique que les abondances en saumons 0+ sont majoritairement liées avec les quantités de juvéniles déversés directement sur le radier ou à proximité.

En effet, globalement les abondances rencontrées sont très bonnes et reflètent une implantation satisfaisante des poissons repeuplés. Les abondances faibles (< 2 saumons par posés) sont liées à des radiers atypiques (D12) ou à des lâchers précoces suivis d'épisodes de débits élevés qui ont favorisé les déplacements des saumons et la colonisation de sites aval.

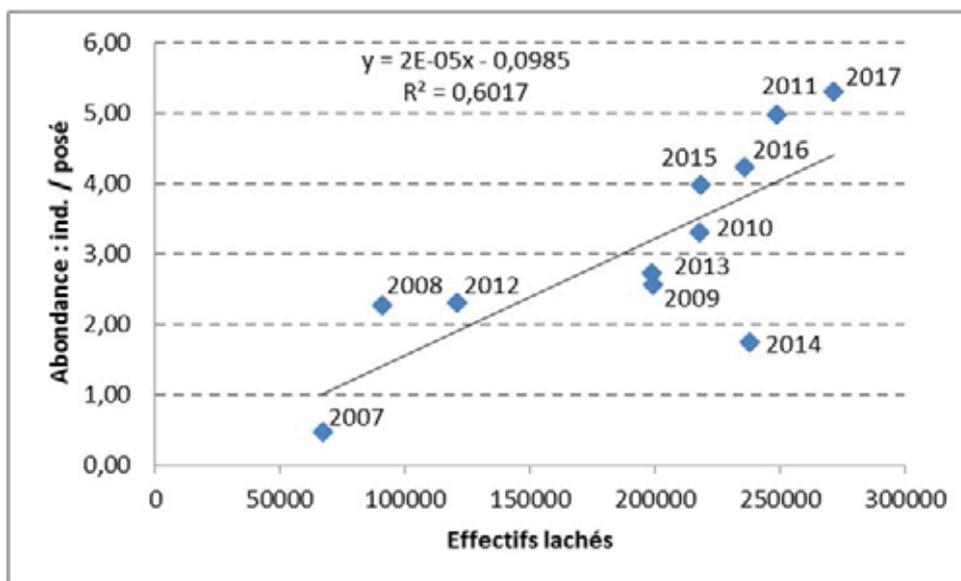


Figure 11 : Régression linéaire de l'abondance moyenne annuelle en tacons 0+ relevée sur le tronçon D10-D18 en fonction du nombre de sujets repeuplés.

La figure 11 présente une régression linéaire de l'abondance moyenne en tacons 0+ relevée sur le tronçon D10-D18 en fonction de l'effectif repeuplé sur ce tronçon chaque année pour la période 2007-2016. L'analyse se limite au tronçon D10-D18 parce que l'effort d'alevinage y est régulier et homogène et que des barrages en délimitent l'amont et l'aval limitant ainsi les échappements de ce système. De plus, les sondages par pêches électriques y sont réalisés sur les mêmes bases depuis 2007 ; chaque point correspondant à une année.

La distribution des points sur le graphique et le coefficient de corrélation associé permettent de caractériser un lien fort entre les abondances relevées par pêche et les alevinages. Les abondances en tacons 0+ sont donc directement liées aux quantités de juvéniles repeuplés et il y a un gain réel à maintenir un niveau de repeuplement de l'ordre de 200 000 juvéniles ou plus pour obtenir des abondances correctes sur ces habitats. Parmi les 10 années de cette analyse, seule l'année 2014 semble s'écarter de cette tendance, ce résultat est peut-être à mettre en lien avec des débits exceptionnellement élevés lors des pêches.

Cette figure confirme l'intérêt d'un effort de repeuplement soutenu dans la mesure où ces poissons s'implantent bien dans le milieu naturel. Il est important de garder à l'esprit que, sur la Dordogne, les habitats de grossissement pour les salmonidés ont un fort potentiel mais que la capacité limite d'accueil ne doit pas être dépassée. Cela ne semble pas être le cas avec des lâchers de l'ordre de 250 000 individus sur le tronçon D10-D18. Ce tronçon présente une surface de 25 ha, soit 25,8 % du total des surfaces d'habitat favorables au saumon de l'axe Dordogne.

4.1.4 Résultats du suivi des sujets alevinés grâce au marquage fluorescent.

Tous les saumons capturés sont contrôlés afin de déterminer s'ils sont marqués ou non. C'est particulièrement important au niveau des radiers aval de la zone « reproduction naturelle » pour ne pas comptabiliser des poissons alevinés comme sauvages et surestimer artificiellement la reproduction sauvage.

Tableau 6 : Fréquence d'apparition des poissons marqués dans les échantillons capturés lors des pêches électriques.

	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D10b	D11	D12	D13	D14	D15	D16b	D17	D18
Marquage au déversement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Jaune	Jaune	Jaune	Rouge	Rouge	Rouge	-	-	-	-
Jaune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15%	10%	70%	63%	83%	87%	76%	-	-	-	-
Rouge	-	-	-	-	-	-	-	33%	16%	9%	52%	4%	17%	6%	0%	8%	-	-	-	-
Non marqué	-	-	100%	100%	100%	100%	100%	67%	84%	76%	38%	26%	20%	11%	13%	16%	100%	100%	100%	100%
% 0+	-	-	-	-	-	-	-	96%	98%	97%	100%	96%	97%	100%	97%	99%	97%	93%	93%	96%
CPUE	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,4	1,5	7,6	5,3	4,8		4,6	4,2	1,5	5,1	1,3	9,6

Le tableau 6 présente les radiers où ont été déversés les poissons marqués, les couleurs utilisées ainsi que les fréquences de présence de poissons marqués et la couleur correspondante. Enfin, les abondances sont rappelées.

En analysant le tableau 6 et la figure 12, on remarque une forte dispersion des saumons marqués rouges, qui sont présents sur 9 radiers alors qu'ils n'ont été lâchés que dans 3 radiers. Les poissons marqués jaunes ont été lâchés sur 3 radiers et ne sont présents que sur 7 radiers. Ils se sont moins déplacés et ne sont retrouvés sur aucun des radiers aval des sites de lâcher. On remarquera également la part importante de poissons non-marqués dans les radiers amont, qui est à mettre en relation avec une efficacité de marquage en-dessous du standard, de l'ordre de 80 % et une bonne réussite de la reproduction naturelle.

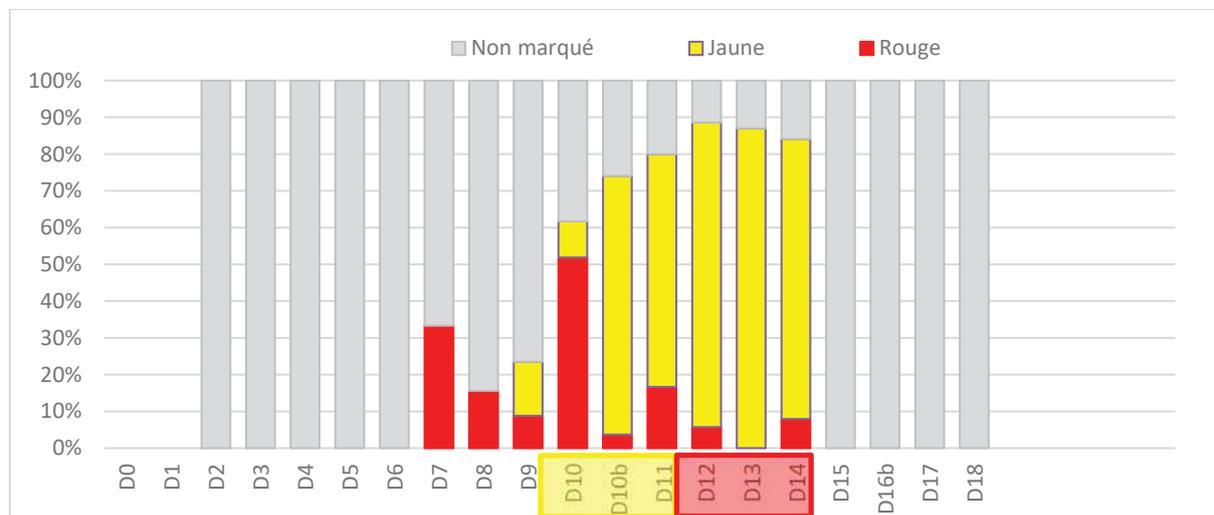


Figure 12 : Histogramme des proportions de saumon marqué rouge, jaune ou non marqué dans les échantillons capturés.

4.1.5 Suivi de l'efficacité de l'incubateur de Beaulieu

L'incubateur de Beaulieu/Dordogne est alimenté chaque année avec des œufs oeillés. Il peut assurer l'incubation d'environ 50000 œufs, cette année, 64 500 œufs y ont été disposés. Globalement, le fonctionnement de l'incubateur pour 2017 est satisfaisant malgré la mortalité de quelques œufs durant l'incubation suite à une crue. **NB : l'incubateur est entretenu**

quotidiennement par des bénévoles de l'AAPPMA de Beaulieu/Dordogne. Cet engagement garantit le fonctionnement optimal de la structure.

4.2 La Corrèze et ses affluents

L'échantillonnage sur ces cours d'eau est fait en fonction de leur taille. Le protocole appliqué est le protocole De Lury. Deux stations ont été prospectées sur l'axe Corrèze : Pont des angles et pont de Bonnel.

4.2.1 Détail des alevinages réalisés sur le bassin de la Corrèze.

Il s'agit ici d'aborder les alevinages dans leur aspect qualitatif. Le tableau ci-dessous présente les lâchers qui ont eu lieu sur chaque radier selon plusieurs critères : la date, le stade biologique, la masse moyenne et enfin l'effectif. Sur ce bassin, aucun individu n'a été marqué.

Tableau 7 : Caractéristique des lots lâchés sur le bassin de la Corrèze.

Date	Bassin	Lieu de Lâcher	Marquage	Masse moyenne (g)	Effectif
16/01/2017	Corrèze	Corrèze	TCC	oeuf	38710
16/01/2017	Corrèze	Vimbelle	Aval Noilhac	oeuf	43450
16/01/2017	Corrèze	Roanne	couaroux/ Be	oeuf	41870
16/01/2017	Corrèze	St Bonnette	Aval confolens	oeuf	35550
20/06/2017	Corrèze	Corrèze	C6 à C17	0,46 - 0,89	131634
TOTAL					291 214

En 2017, les alevinages sur le bassin sont constitués d'alevins et d'œufs pour les affluents, les habitats ont été mis en charge à hauteur de 30 % seulement de leur potentiel. L'utilisation importante du stade œuf sur les affluents s'explique par la taille réduite de ces cours d'eau et la politique de gestion piscicole patrimoniale mise en place par les AAPPMA locales, afin de réaliser une implantation de saumons la plus naturelle et la moins invasive possible, le stade œuf est privilégié même si l'efficacité est moindre que pour le stade alevin.

4.2.2 Résultat de la prospection par pêche électrique sur le bassin de la Corrèze

Le tableau ci-dessous détaille le nombre de saumons 0+ capturés sur le site prospecté, la proportion que représentent les saumons 0+ dans l'échantillon total de saumons capturés et enfin la taille moyenne de ces saumons 0+.

Tableau 8 : Caractéristiques de l'échantillon de saumons capturés sur chaque station

Rivière	Station	Surface	Densité saumon 0+ (nb/100m ²)	Taille moy (mm)
Corrèze	Pont de Bonnel	379	32	101,2
Corrèze	Pont des Angles	1264,25	47	80,3

La quantité de saumons 0+ capturés est relativement bonne pour la station référence en amont de Tulle, au Pont des Angles. Elle l'est aussi pour le pont de Bonnel en aval de Tulle avec des saumons de taille plus importante. Lors des prospections de l'année 2016, il avait été relevé un mauvais résultat (8,3 saumon par 100 m²) qui méritait d'être confirmé. Cette tendance n'était donc que ponctuelle puisque les abondances de cette année sont bonnes.

DISCUSSION ET CONCLUSION

En 2017, la quantité de poissons déversée dans le bassin a dépassé les objectifs fixés par le groupe Dordogne (500 000 individus). De plus, d'un point de vue qualitatif, tous les stades biologiques sont représentés dans les effectifs déversés et tous les habitats de qualité ont été alevinés avec des poissons qualifiés indemnes du point de vue sanitaire. L'utilisation importante de boîtes Vibert et d'œufs a également permis de promouvoir ce stade de déversement.

Le suivi de l'implantation des saumons atlantiques alevinés à des stades biologiques précoces a permis de constater des abondances conformes à ce que l'on pouvait attendre, compte tenu des résultats enregistrés depuis de nombreuses années. Sur l'axe Corrèze, les effectifs constatés sont meilleurs que ceux enregistrés en 2016, ce résultat était probablement à mettre en relation avec des débits très élevés durant la fin du printemps qui ont eu des effets négatifs sur l'implantation des jeunes saumons. Concernant le stade œuf oeillé, les résultats obtenus grâce à l'incubateur de Beaulieu / Dordogne sont bons comme chaque année depuis 8 ans. Un tel outil mériterait d'être exporté sur un autre site au moins. Au niveau des zones repeuplées avec des boîtes Vibert, aucun suivi n'a été fait par pêche électrique par Migado, mais des constats ont été faits par l'AAPPMA locale confirmant la présence de saumons de l'année. Enfin, concernant la Dordogne, même s'il est difficile d'évaluer radier par radier l'efficacité de l'implantation des saumons lâchés au stade pré-estival, une approche plus globale permet de mettre en avant des résultats très satisfaisants, particulièrement sur la zone amont.

Cependant, comme chaque année, plusieurs observations attestent que nous sommes encore loin d'une fonctionnalité satisfaisante des habitats :

- L'observation de dizaines de mètres carrés d'habitat à saumons (classés comme habitat prioritaire à protéger - Natura2000) colonisés par des algues « en queue de mouton » ou filamenteuses, invasions directement liées à des pollutions organiques d'origine domestique/touristiques et des pollutions minérales diffuses d'origine agricole ;
- Le déficit en substrat de granulométrie faible et le pavage des fonds qui nuisent à l'autoépuration de la rivière et à la reproduction naturelle et au bon déroulement des premières phases de vie des salmonidés ;
- Des pollutions récurrentes dans la Montane par des rejets industriels qui provoquent de brusques variations de pH, parfois létales pour les poissons.

Ces nuisances, non exhaustives, sont d'origine anthropique et impactent directement la fonctionnalité du cours d'eau. Leur nocivité s'aggrave d'année en année sans mesures préventives et curatives adaptées.

BIBLIOGRAPHIE

CHANSEAU M., GAUDARD G., 2003. Repeuplement en saumon atlantique du bassin de la Dordogne. Suivi biologique des zones de grossissement des juvéniles. Synthèse des actions 2002. Rapport MIGADO D16-03-RT.

CHANSEAU M., GAUDARD G., 2004. Repeuplement en saumon atlantique du bassin de la Dordogne. Suivi des zones de grossissement des juvéniles. Synthèse des actions 2003. Rapport MIGADO 7D-04-RT.

CHANSEAU M., BRAZIER W., GAUDARD G., 2006. Repeuplement en saumon atlantique du bassin de la Dordogne. Suivi des zones de grossissement des juvéniles. Synthèse des actions 2005. Rapport MIGADO 10D-06-RT.

CHANSEAU M., GRACIA S., 2008. Suivi par pêches électriques des populations de juvéniles de saumon atlantique sur le bassin de la Dordogne, année 2007. Rapport MIGADO.

CHANSEAU M., BOSCH S., GALIAY E., OULES G., 2002. L'utilisation de l'huile de clou de girofle comme anesthésique pour les smolts de saumon atlantique (*Salmo salar* L.) et comparaison de ses effets avec ceux du 2-phénoxyéthanol. Bull. Fr. Pêche Piscic., 365/366, p. 579-589.

CLAVE D., GRACIA S., 2011. Restauration du saumon atlantique sur le bassin de la Dordogne : production, alevinages et suivis biologiques, année 2011. Rapport Migado.

CHOLLET A., 2001. Conception et élaboration d'outils d'organisation des plans d'alevinage en saumon atlantique sur le bassin de la Dordogne. Mémoire de stage de 2^{ème} année du Diplôme Universitaire Supérieur Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors fluviaux. Université de Tours, 57 p. + annexes.

COURRET D., LARINIER P., LASCAUX J.M., CHANSEAU M., LARINIER M., 2006. Etude pour une limitation des effets des éclusées sur la Dordogne en aval du Sablier pour le saumon atlantique. Secteur Argentat – Saulières. Rapport MIGADO 8D-06-RT, GHAPPE RA.06.02, 38 p. + annexes.

COURRET D., LARINIER P., LASCAUX J.M., CHANSEAU M., LARINIER M., à paraître. Etude pour une limitation des effets des éclusées sur la Dordogne en aval du Sablier pour le saumon atlantique. Secteur Saulières - Rodanges.

CUSHMAN R.M., 1985. Review of ecological effects of rapidly varying flows downstream from hydroelectric facilities. North American Journal of Fisheries Management 5 : 330-339.

DEGIORGI F., RAYMOND J.C, 2000. Guide Technique. Utilisation de l'ichtyofaune pour la détermination de la qualité globale des écosystèmes d'eau courante. Conseil Supérieur de la Pêche (Délégation Régionale de Lyon) / Agence de l'eau Méditerranée-Corse. 196 p. + annexes.

HELAND M., BEALL E., DUMAS J., 1996a. Programme de réintroduction des espèces migratrices. Etude de la qualité des jeunes saumons de repeuplement. 2^{ème} phase. Comparaison entre alevins produits en conditions naturelles et en conditions de pisciculture. Rapport final. Convention Etat-Région Aquitaine-INRA Station d'Hydrobiologie. Code INRA 1464 A. 35 p.

HELAND M., BEALL E., DUMAS J., 1996b. Programme de réintroduction des espèces migratrices. Etude de la qualité des jeunes saumons de repeuplement. 3^{ème} phase. Mise au point de méthodes de reconditionnement de jeunes saumons d'élevage avant déversement en milieu naturel. Rapport final. Convention Etat-Région Aquitaine-INRA Station d'Hydrobiologie. Code INRA B00019. 54 p.

HEARN W.E., 1987 Interspecific competition and habitat segregation among stream-divelling trout and salmon. Fisheries, 12, 24-31.

LASCAUX J.M., CAZENEUVE L., 2010. Impact du fonctionnement par éclusées du barrage du Sablier sur la Dordogne et de Hautefage sur la Maronne : suivi des échouages piégeage de poissons en 2009. Rapport ECOGEA pour MIGADO 14D-10RT. 32 p.+annexes.

LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., CHANSEAU M., 2002. Effets d'un débit minimum de 3 m³/s délivré à l'aval de l'usine de Hautefage sur l'exondation des frayères de grands salmonidés sur la Maronne. Rapport MIGADO/ECOGEA D14-02-RT, 9 p. + annexes.

LASCAUX J.M., LAGARRIGUE T., CHANSEAU M., 2003. Effets d'un débit minimum de 3 m³/s délivré à l'aval de l'usine de Hautefage sur l'exondation des frayères de grands salmonidés sur la Maronne. Rapport MIGADO/ECOGEA.

LASCAUX J.M., LAGARRIGUE T., VANDEWALLE F., 2005. Suivi de la reproduction des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du Sablier. Département de la Corrèze et du Lot. Automne – Hiver 2004/2005. Rapport Ecogea pour MIGADO, 58 p. + annexes.

LASCAUX J.M., CAZENEUVE L., LAGARRIGUE T. et CHANSEAU M., 2008. Cartographie des zones d'échouage-piégeage de la Maronne en aval de l'usine hydroélectrique de Hautefage et essai d'estimation des mortalités totales d'alevins de salmonidés sur le cours d'eau. 28p Rapport MIGADO 20D-08-RT.

PALLO S., LARINIER M. 2002. Définition d'une stratégie de réouverture de la Dordogne et de ses affluents à la dévalaison des salmonidés grands migrateurs, Simulation des mortalités induites par les aménagement hydroélectriques lors de la migration de dévalaison. Rapport MIGADO D2-02-RT/GHAAPPE. RA.02.01.

VANDEWALLE F., LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., 2004. Cartographie hydromorphologique de la Corrèze. Evaluation de ses potentialités de production en saumon atlantique (*Salmo salar* L.). Années 2003 et 2004. Rapport Ecogea pour MIGADO, 17D-04-RT, 45 p. + annexes.

VANDEWALLE F., MENNESSIER J.M., CAZENEUVE L. et LASCAUX J.M. 2009. Suivi de la reproduction naturelle des grands migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (département de la Corrèze et de Lot) – Automne Hiver 2008/2009. Bilan de l'efficacité du relèvement du débit plancher de la Dordogne (30 m³/s soit 30% du module du cours d'eau) sur la préservation des frayères de grands salmonidés de l'exondation. 26 p.

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.

Opération financée par :



Association MIGADO

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

www.migado.fr -  