

Production et repeuplement en saumons atlantiques dans le bassin de la Dordogne - Suivis par pêches électriques

Année 2021

I.CAUT; N. DELAVAUX



M I G A D O

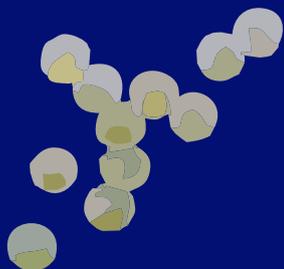
RESUME

Production et repeuplement en saumon atlantique dans la Dordogne / suivis par pêches électriques—SDREP21- SDPECH21

Le présent rapport fait état des repeuplements en jeunes saumons sur le bassin de la Dordogne et du suivi de l'implantation des jeunes stades dans le milieu naturel.



1 649 000 œufs verts
produits sur les structures
de Castels et de Bergerac



Alevinage 2021
13 000 pré-smolts
8 110 tacons 1+
32 420 œufs
590 233 alevins
160 678 pré-estivaux



Contexte de l'année

L'année juvéniles 2021 se caractérise par :

- Des difficultés de migration des géniteurs persistantes au niveau du bergerois, mais avec toutefois un nombre de géniteurs de saumon en migration génésique à l'année N-1 assez élevé compte tenu des effectifs importants recensés à Tuilières (le taux de transfert à Mauzac de 39%, soit 268 saumons en amont de Mauzac) pour la saison de reproduction 2020-2021. Un nombre important de frayères de grands salmonidés (668) ont été comptabilisées en lien avec le nombre de géniteurs précédemment cités.
- L'hydrologie du printemps au début d'été a été soutenue, ce qui n'a certainement pas été au bénéfice des salmonidés présents sur le bassin. La saison de pêches électriques a aussi été perturbée par l'hydrologie soutenue.

Production alevinage

En 2021, la quantité de poissons déversée sur le bassin a été supérieure aux objectifs fixés par le groupe Dordogne, se classant comme la 4^{ème} meilleure année de production. 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. Sur le bassin de la Corrèze, des prélèvements de tissus ont été réalisés afin de confirmer une reproduction naturelle supposée. Cet effort d'alevinage aurait dû soutenir la population naturelle, mais le suivi de l'implantation des saumons atlantiques alevinés à des stades biologiques précoces a permis de constater des abondances non conformes à l'effort d'alevinage consenti cette année.

La situation hydrologique soutenue a pénalisé grandement l'action de soutien de la population sur le bassin mais le résultat doit être relativisé car elle a aussi pénalisé l'échantillonnage estival, minimisant les capacités de capture.

Bilan axes de travail/perspectives

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.

Par ailleurs, de nombreuses nuisances chroniques (pollutions organiques) ou ponctuelles impactent directement la fonctionnalité des cours d'eau.

RESUME

En 2021, la quantité de poissons déversés sur le bassin a été supérieure aux objectifs fixés par le groupe Dordogne, se classant comme la 4^{ème} meilleure année de production. 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. Sur le bassin de la Corrèze, des prélèvements de tissus ont été réalisés afin de confirmer une reproduction naturelle supposée, notamment les années précédentes avec la technique de marquage.

Cet effort d'alevinage aurait dû compenser :

- Les difficultés de migrations des géniteurs en migration de l'année N-1, soit l'année 2020 (pour la reproduction 2021) qui se caractérise par un nombre de géniteurs de saumon potentiellement présents sur l'amont assez élevé par rapport à la chronique existante et ceci malgré un taux de transfert à Mauzac de seulement 39% entre les ouvrages de Tuilières et Mauzac, soit 268 en amont de Mauzac et par un nombre important de frayères de grands salmonidés (668), mais dont le suivi n'a pas été exhaustif.
- La saison de reproduction des grands salmonidés 2020-2021 a été marquée, en régime hydrologique naturel, comme en régime influencé, par une hydrologie soutenue ainsi qu'un épisode de crue avec un impact potentiel sur le recrutement naturel pourtant prometteur au regard du nombre de géniteurs à l'amont et du nombre de frayères recensées.
- L'hydrologie du printemps au début d'été a été soutenue, ce qui n'a certainement pas été au bénéfice des salmonidés présents sur le bassin.

Toutefois, le suivi de l'implantation des saumons atlantiques alevinés à des stades biologiques précoces a permis de constater des abondances non conformes à l'effort d'alevinage consenti cette année. Il semblerait que les régimes hydrologiques soutenus sur les période d'alevinage aient eu un impact négatif sur l'implantation des juvéniles (déversements de pré-estivaux à des débits trop élevés). Cette situation hydrologique a pénalisé grandement l'action de soutien de la population sur le bassin mais le résultat doit être relativisé car elle a aussi pénalisé l'échantillonnage estival, minimisant les capacités de capture.

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	IV
TABLE DES ILLUSTRATIONS	V
INTRODUCTION	1
1 LES STRUCTURES DE PRODUCTION	2
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 2021	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. ..	19
3.3 Plan de déversement et mise en charge des différentes rivières.	20
3.4 Effectifs de juvéniles lâchés sur le bassin versant.....	22
3.5 Outils pour le suivi de l'efficacité des alevinages.....	23
3.6 Historique des repeuplements.	25
4 CONTROLE DE L'EFFICACITE DES REPEUPEMENTS PAR PECHEES ELECTRIQUES.....	27
4.1 La Dordogne	28
4.2 La Corrèze et ses affluents	33
DISCUSSION ET CONCLUSION	35
BIBLIOGRAPHIE	36

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 (95-21) 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 2021 en fonction du stade biologique et de l'origine des œufs : enfermés ou sauvages.....	13
Figure 6 : Historique (1995-2021) de la production de juvéniles de saumon atlantique en fonction des stades biologiques pour la filière Dordogne.....	14
Figure 7 : Cartographie des sites d'alevinage sur le bassin versant de la Dordogne.	21
Figure 8 : Mise en charge des radiers de la Dordogne depuis l'aval du barrage du Sablier jusqu'à Floirac (D29) en 2021	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.....	26
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.	30
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.....	30
Figure 12 : Débit de la Dordogne à Argentat (www.debits-dordogne.fr)	31
Figure 13 : Histogramme des proportions de saumon marqué rouge, jaune ou non marqué dans les échantillons capturés.....	32
Tableau 1 : Effectifs déversés en fonction du site de production et du stade biologique en 2021.....	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.	22
Tableau 3 : Chronique de l'effort de repeuplement depuis 1987 sur la Dordogne	25
Tableau 4 : Caractéristiques des lots lâchés sur chaque radier de la Dordogne	28
Tableau 5 : Caractéristiques de l'échantillon de saumons capturés sur chaque radier.....	29
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 oeuillé » apprêtés pour éclore dans une clayette.....	7
Photo 7 : Alevins de saumons récemment éclos avec leurs réserves vitellines intactes et auges d'incubation .	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.	18
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.....	24
Photo 14 : Pêche électrique de juvéniles de saumon.....	27

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'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'haliéutique.

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 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.

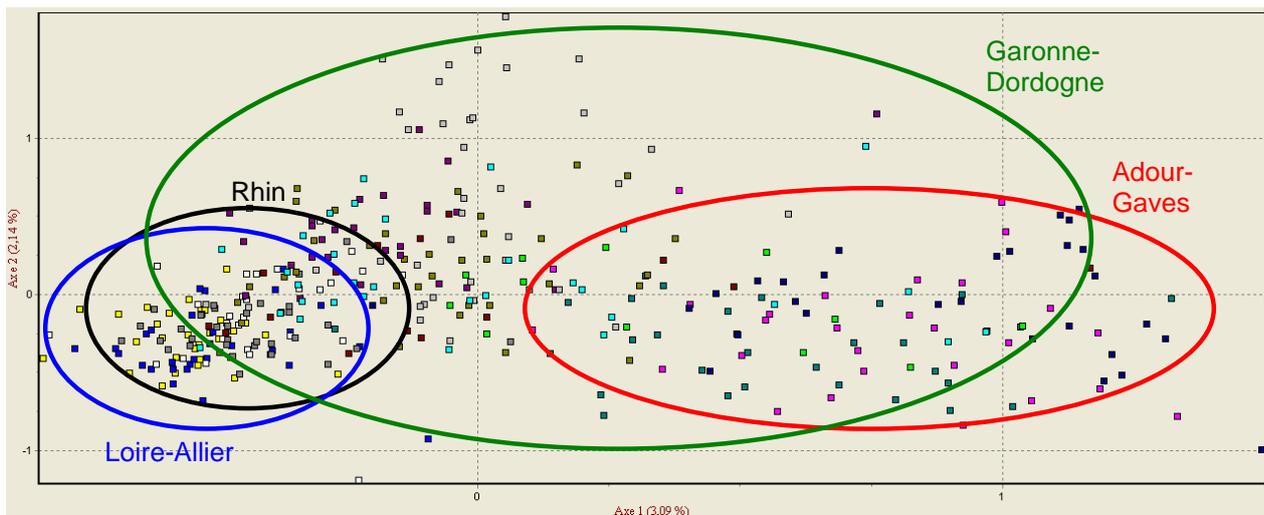


Figure 1 : Différenciation des populations de saumon atlantique du Sud de la France (Genesalm)

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. Toutefois, il n'y a plus qu'une seule pisciculture d'accueil, celle de La Fialicie. Les piscicultures d'Aubazine et de La Grange ont cessé leur activité. Un travail de recherche d'au moins un nouvel établissement sur le bassin versant, disposant d'une éclosérie et des conditions d'accueil adéquates, sera nécessaire afin de diversifier les lieux de production.

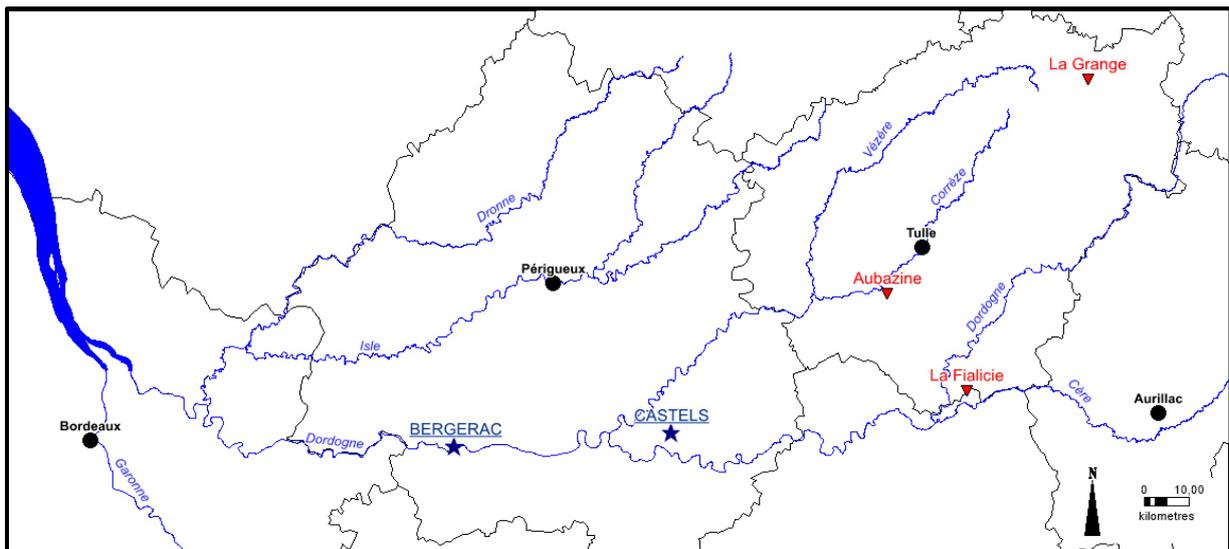


Figure 2 : Position géographique des sites de production

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, Golfèch 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 jusqu'à 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 sauvages.

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 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 étaient sous-traitants pour MIGADO selon des modalités définies dans l'appel d'offre :

- Grandsaigne, 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.

Toutefois, en pleine période de reproduction des saumons, l'association MIGADO a appris le décès du propriétaire et gérant du site de La Grange. Cette annonce a conduit l'association à trouver une solution d'urgence afin de placer les œufs prévus pour ce site sur un autre site. C'est donc la pisciculture de la Fialicie qui a assuré temporairement cette production, dans une moindre proportion.

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 oeilé » apprêtés pour éclore dans une clayette

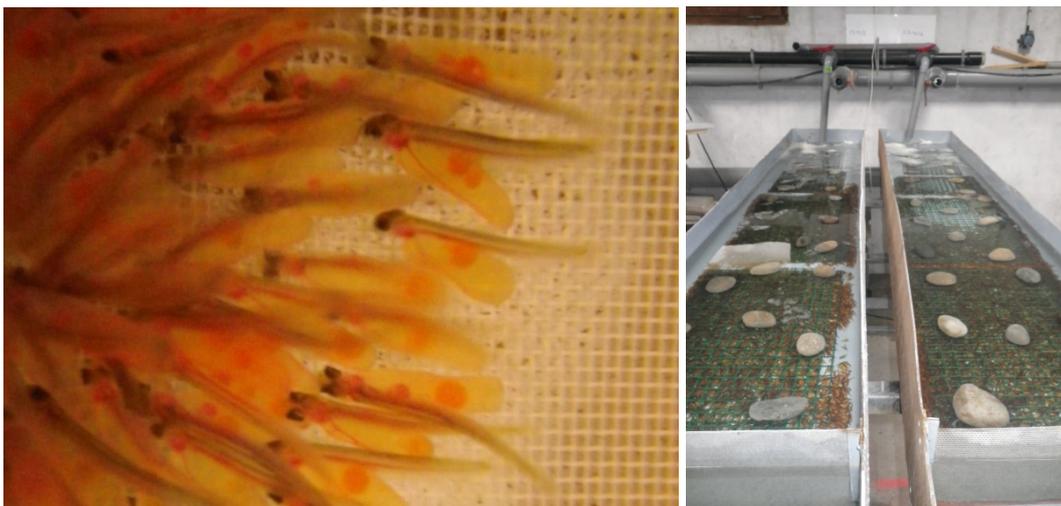


Photo 7 : Alevins de saumons récemment éclos avec leurs réserves vitellines intactes et auges d'incubation

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 1^{ère} 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. Le reconditionnement sera limité à 3 années de reproduction afin de limiter les possibilités de recréer les mêmes familles.

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 pêches électriques, 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 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.

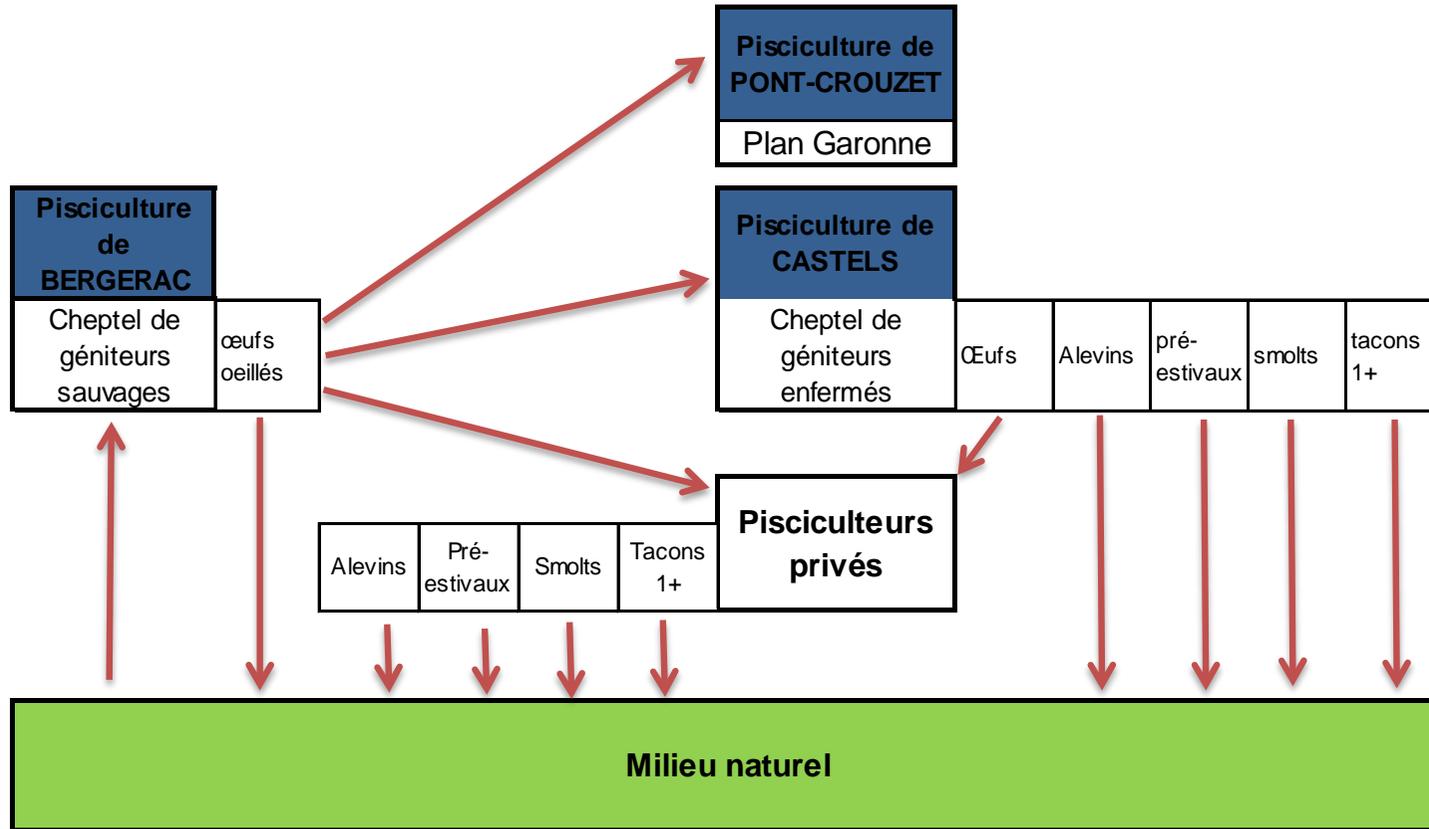


Figure 3 : Schéma de l'organisation de la filière de production de juvéniles en Dordogne et résultats généraux de production

2.3 Résultats de production pour 2021

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.

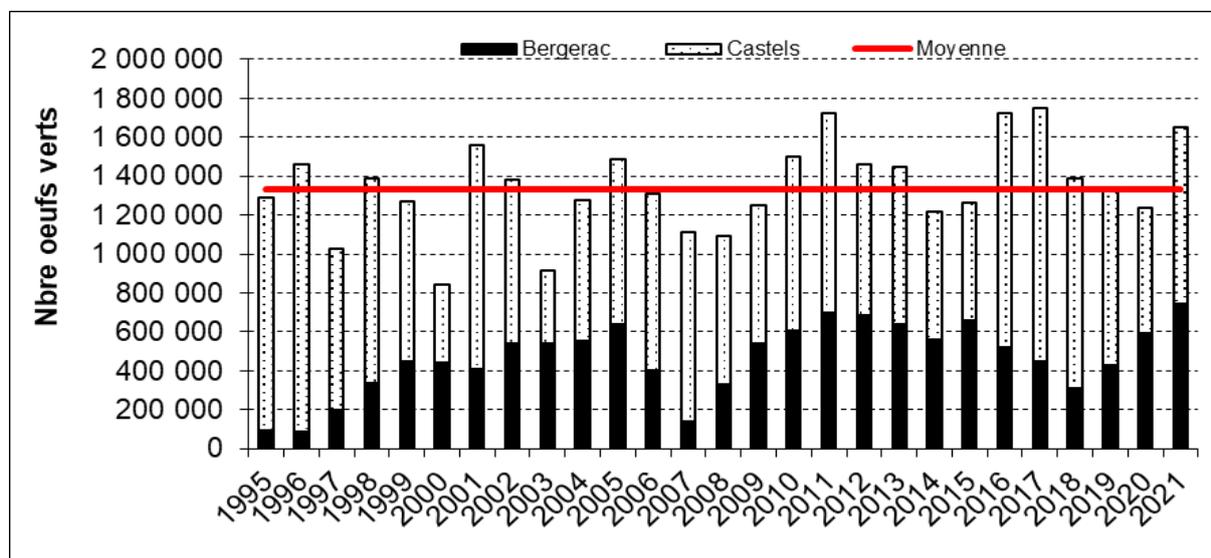


Figure 4 : Chronique (95-21) de la production d'œufs verts des sites gérés par MIGADO pour le plan de restauration du saumon

En 2021, les structures de Bergerac et de Castels ont respectivement assuré la production de 743 194 (45 %) et 905 714 (55 %) œufs verts, soit un total de l'ordre de 1 649 000 œufs verts produits, total proche, bien au-dessus la barre moyenne de production sur la période 1995-2020 (1 334 115 œufs/an). A noter qu'un tiers des œufs produits à Bergerac est expédié vers le site de production de saumon atlantique du bassin de la Garonne. **Ce sont donc au final plus de 1 401 000 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 habituellement de maintenir les niveaux de production d'œufs. Cependant, les mortalités importantes des géniteurs piégés en 2016 et en voie de reconditionnement, ont eu un impact négatif sur la production 2 années suivantes en termes de quantité d'œufs, d'autant plus que les piégeages de l'année précédente n'avaient pas permis de compenser les effectifs car étroitement liés au flux annuel de migrants observé aux stations de contrôle. Le stock de géniteurs de Bergerac se reconstitue grâce à une très bonne année de piégeages menée en 2020, avec 47 poissons rentrés au

centre, et le bon reconditionnement des géniteurs sur site. Le stock reconstitué, a permis de se maintenir au-dessus de la barre des 500 000 œufs verts pour la saison de ponte 2020-2021 et même d'**atteindre un niveau de production jamais observé depuis le début du programme avec plus de 740 000 œufs.**

Concernant la pisciculture de Castels, son fonctionnement est lié à celui 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. Le maintien du cheptel de géniteurs « enfermés » permet d'assurer un volume de production suffisant. Cette année, le niveau de production de Castels a été rétabli au-dessus de la moyenne observée de 1995 à 2020 de 878 000 œufs verts. Ce niveau de production a été possible grâce à la réorganisation du maintien du cheptel sur le site pour lutter contre la présence de la loutre d'Europe qui avait impacté fortement la production ces dernières années.

2.3.2 Production des différents sites d'élevage.

Les œufs sont conservés pour produire des sujets de repeuplement, 4 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...).

A noter que cette année, la pisciculture de Caunteret a réalisé une production conséquente qui a permis à la pisciculture de Castels de recevoir plus de 200 000 œufs.

Tableau 1 : Effectifs déversés en fonction du site de production et du stade biologique en 2021

	Œuf	Alevin	PE	Smolts	tacon 1+	Total général
Enfermé	0	344227	130450			474677
Sauvage	32429	246006	30228	13009	8113	329785
Total	32429	590233	160678	13009	8113	804462

Le résultat final en termes de sujets de repeuplement produits est au-dessus de l'objectif de production avec **804 400 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 différente 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 ou de Caunteret.

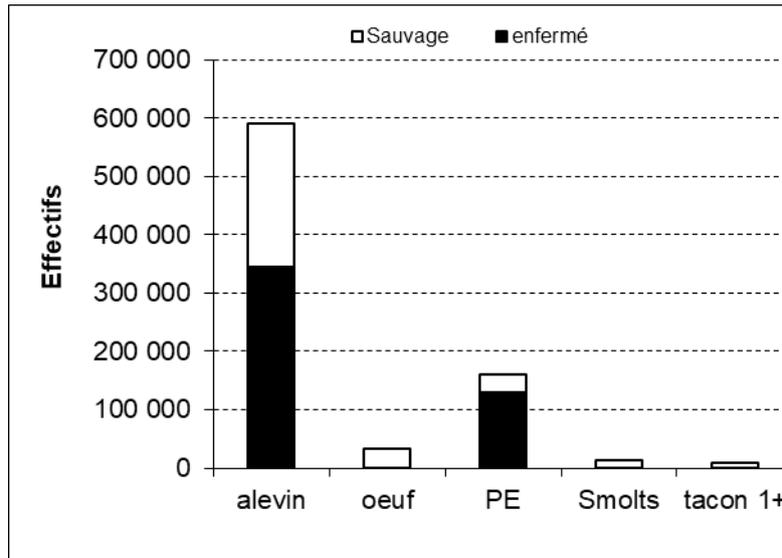


Figure 5 : Histogramme des effectifs de juvéniles produits en 2021 en fonction du stade biologique et de l'origine des œufs : enfermés ou sauvages

Généralement, les repeuplements sont majoritairement constitués de juvéniles issus des géniteurs enfermés pour les stades précoces. Cette année, les juvéniles issus des sauvages sont bien représentés avec 41% des individus déversés.

Pour les poissons d'un an, le temps de séjour en pisciculture étant supérieur, les sujets issus de parents sauvages sont utilisés préférentiellement, 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 "filiale 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 2021, plus de 804 000 individus ont été lâchés, ce nombre restant supérieur à l'objectif.

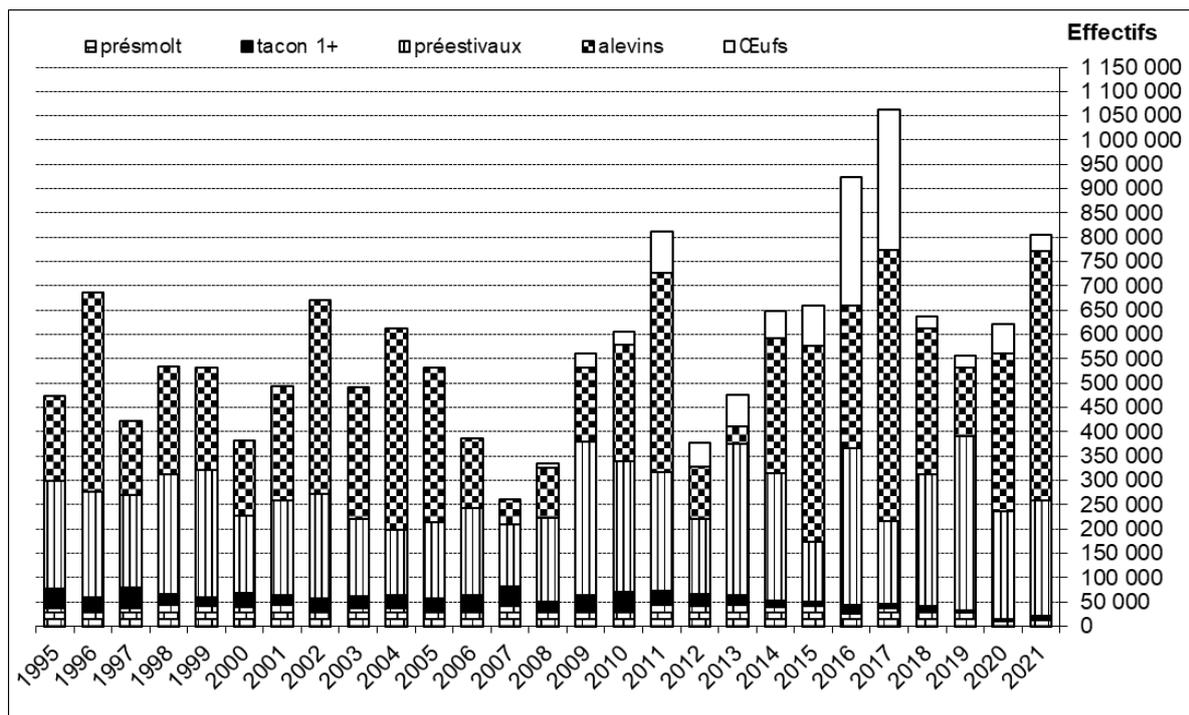


Figure 6 : Historique (1995-2021) de la production de juvéniles de saumon atlantique en fonction des stades biologiques pour la filière Dordogne

L'effectif total de juvéniles repeuplés en 2016 et 2017 était exceptionnellement élevé. Cela s'expliquait principalement par une utilisation du stade œuf très importante. Cette année, a été une très bonne année de production pour le centre de Bergerac, mais les conditions hydrologiques n'ont pas permis d'implantation d'œufs directement en milieu naturel autrement que par le biais de l'incubateur de terrain de Beaulieu sur Dordogne. L'année 2021 est la 4^{ème} meilleure année de repeuplement depuis 1995.

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 corrésiennes 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.



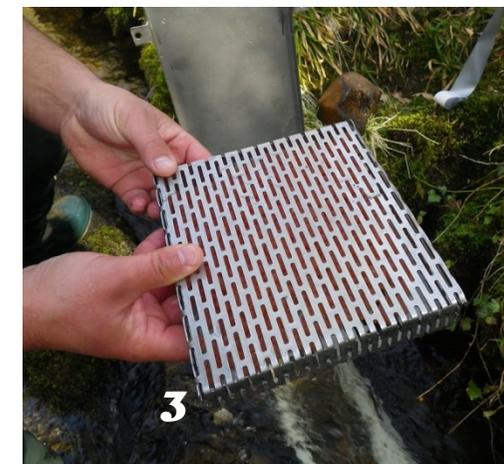
Photo 9 : Mise à température d'alevins transportés en sacs gonflés à l'oxygène sur la Corrèze

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 une diminution des coûts 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 en fonction des conditions hydrologiques, soit du 04 février au 29 juillet 2021. Elles ont été réparties sur 18 journées et ont nécessité un effort humain de 70h/j (déversements et logistique) dont notamment 44h/j MIGADO, 10h/j AAPPMA. Un soin tout particulier est apporté à l'acclimatation des poissons à leur milieu d'accueil. Les moyens humains ont diminué en raison de l'absence d'implantation d'œufs en boîtes Firzlaff qui nécessite une main d'œuvre importante.



- 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 Firzloff ;
- 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 Firzloff.

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. 08 ; Clavé et al 10-11) 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.

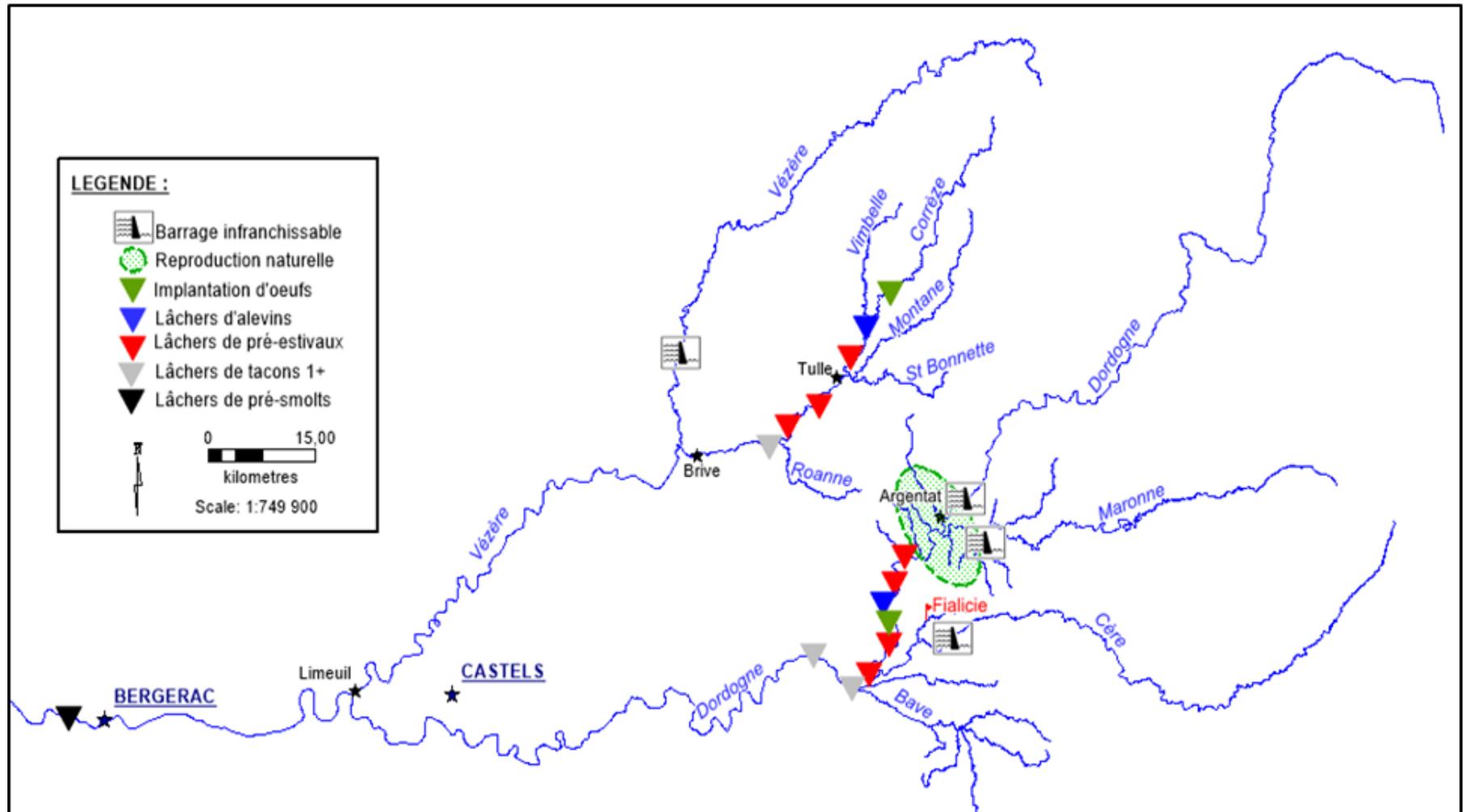


Figure 7 : Cartographie des sites d'alevinage sur le bassin versant de la Dordogne.

3.4 Effectifs de juvéniles lâchés sur le bassin versant.

Les quantités de juvéniles produits ont permis de repeupler une grande partie 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 2020 est estimée en moyenne à 122.9 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.

2021	Œufs	Alevins	Pé-estivaux	Tacons 1+	Pré-smolts	Total
Dordogne	-	447397	160678	8113	13009	629197
Aff.Dordogne	32429	-	-	-	-	32429
Vézère	-	-	-	-	-	0
Aff. Vézère	-	-	-	-	-	0
Corrèze	-	65850	40500	-	-	106350
Aff. Corrèze	-	-	36486	-	-	36486
Cère	-	-	-	-	-	0
Aff. Cère	-	-	-	-	-	0
Total	32429	513247	237664	8113	13009	804462

22 sites ont été repeuplés sur la Dordogne et 12 sur la Corrèze, uniquement pour les lâchers d'alevins et de pré-estivaux. Sur la Dordogne, les stades avancés ont été lâchés 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, 32400 ont été implantés dans la Dordogne grâce à l'incubateur de Beaulieu-sur-Dordogne. Les alevins peu nageant sont déversés sur les secteurs les moins soumis aux éclusées.

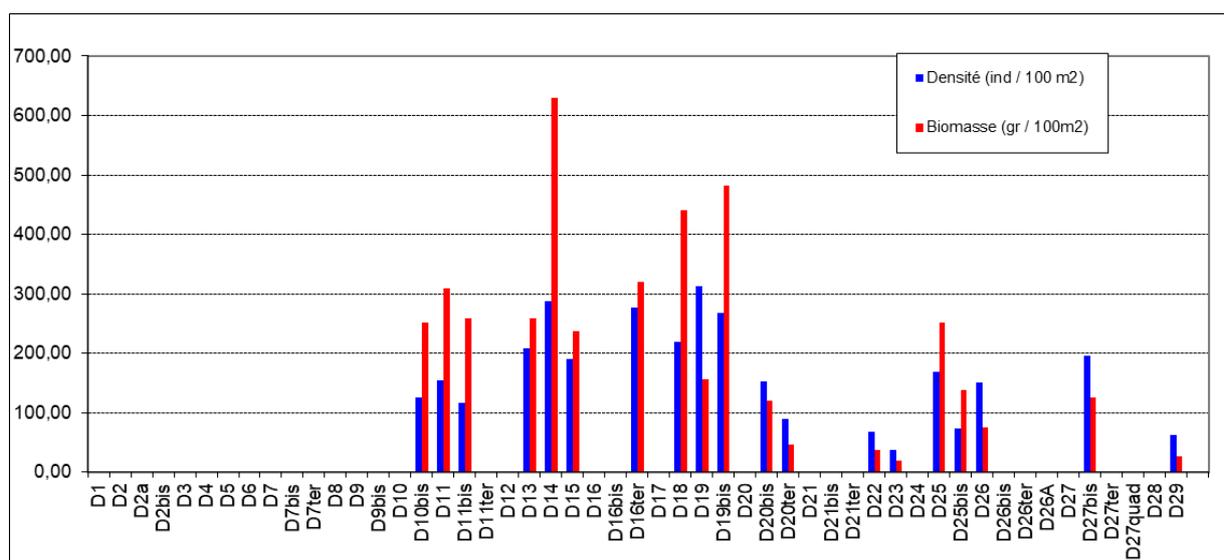


Figure 8 : Mise en charge des radiers de la Dordogne depuis l'aval du barrage du

Sablier jusqu'à Floirac (D29) en 2021

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 2021, tous les individus lâchés de Vaurette et Recoudier sur la Dordogne ont été marqués, soit 62185 alevins.

Cette méthode permet de différencier les jeunes saumons marqués qui proviennent de la pisciculture, de ceux non marqués qui seront attribués à la reproduction naturelle en fonction de leur proportion dans l'échantillon.



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 auraient dû avoir lieu en 2020, toutefois le chantier, n'a pas pu être mis en place pour des raisons sanitaires (COVID19). Cette opération ne sera pas reconduite pour les années à venir.



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	Oufs 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
2018	31 670	10346	-	266269	300963	23676	632 924
2019	27685	6110	-	356338	142507	24464	557 104
2020	10738	3922	-	220770	324790	61146	621 366
2021	13009	8113	-	237664	513247	32429	804 462

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. Les années dont l'effort de repeuplement est important ont combiné les deux paramètres suivants : une production œufs verts importante et une hydrologie favorable en janvier pour l'implantation des œufs sur les petits affluents. Ainsi, les années 2016 et 2017 ont connu cette conjonction de facteurs. Toutefois, ces 4 dernières années, ni l'hydrologie, ni la production n'ont permis d'avoir un effort de repeuplement aussi important.

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 60 000 et 90 000, en conformité avec les objectifs.

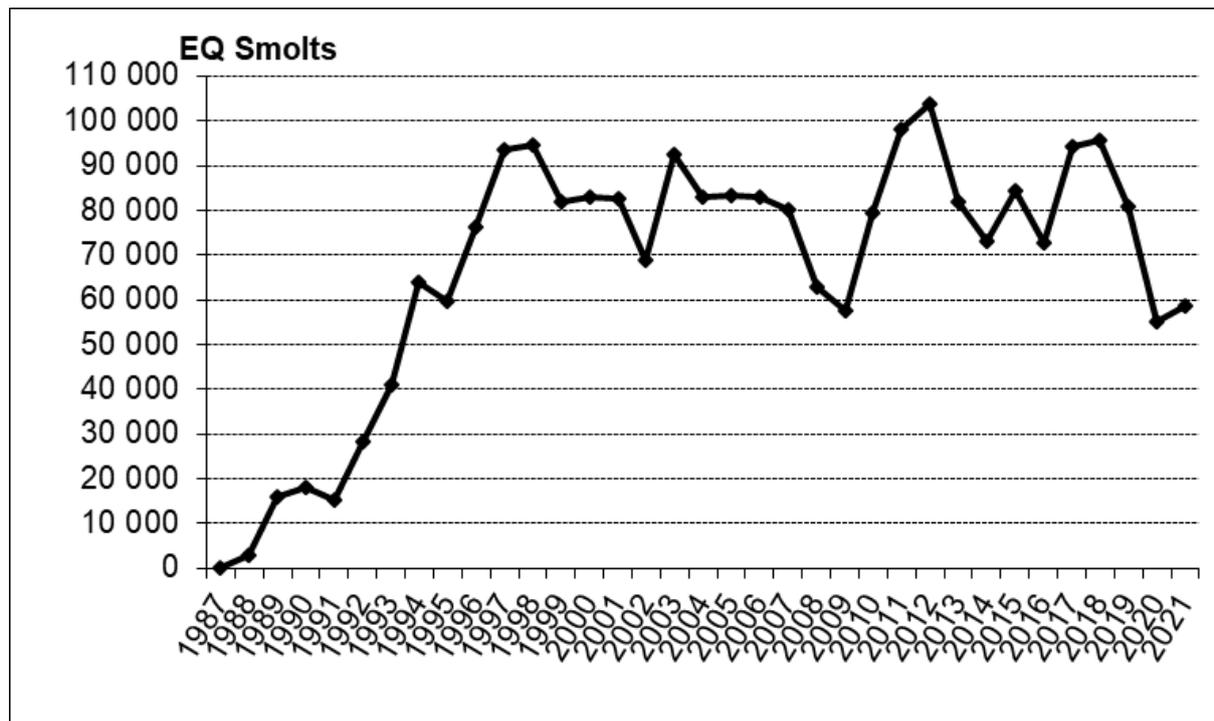


Figure 9 : Estimation annuelle du nombre de smolts dévalant (équivalent smolts) sur la Dordogne, calculée à partir de l'effort de repeuplement et des taux de survie théoriques dans le milieu naturel

Cette année, le nombre d'équivalents smolts est en dessous de 60 000. Cette baisse s'explique par différents critères :

- Baisse de la production d'individus 1+ (smolts et tacons) en lien avec les résultats de l'étude génétique pointant les faibles retours de géniteurs issus de ces stades de déversement. Ces résultats ont orienté l'organisation de la production sur la pisciculture de Castels, d'autant plus que la présence de la loutre d'Europe aurait impliqué des investissements conséquents pour maintenir la production de smolts.
- Le calcul prend en compte les effectifs moindres de 0+ des années 2019 et 2020.

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 81 hommes-jours pour la prospection de 28 stations différentes. Elles se décomposent ainsi : 22 stations sur l'axe Dordogne, 4 stations sur la Maronne et 2 stations sur la Corrèze et ses affluents. La station Escourbanier (Soleil d'Oc) n'a pas pu être pêchée en raison de la présence de personnes agressives résidente du camping Soleil d'Oc ne souhaitant pas notre présence. La décision a été prise de ne faire courir aucun risque à l'équipe d'autant plus que le débit supérieur à 50m³/s effaçait le radier habituellement pêché. La station Souvigne à Pont Chadiot n'a pas pu être pêchée, le propriétaire ayant interdit l'accès suite à un conflit précédent avec l'OFB. La Station du Pont des Angles sur la Corrèze n'a pas été pêchée car pêchée cette année par OFB (réseau de suivi pêché tous les 2 ans). 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.



Photo 14 : Pêche électrique de juvéniles de saumon

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. Le marquage (cf. paragraphe 3.5.1) a porté sur les individus lâchés au niveau de la limite amont de la zone de repeuplement et l'axe Corrèze.

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

Date	Lieu de lâcher		Marquage	Masse (g)	Effectif
12/07/2021	D10	Camping Vaurette	Jaune	2,0	36650
23/06/2021	D10bis	Vaurette-Recoudier	Rouge	1,7	22635
11/06/2021	D10bis	Vaurette-Recoudier	Rouge	2,2	2900
11/06/2021	D11	Feneyrol	Rouge	2,2	35200
25/06/2021	D12	Chamallière	-	1,3	23648
13/07/2021	D13	Moulinot	-	2,2	30228
23/06/2021	D14	Vieux Moulin	-	1,3	45120
25/06/2021	D16bis	Chambon	-	1,2	42552
27/07/2021	D17	Valleyran	-	2,0	43000
29/07/2021	D17	Valleyran	-	1,8	16200
01/06/2021	D18	Peyriget	-	0,5	40680
29/07/2021	D19	Duchamp Borie du Gua	-	1,8	22800
22/04/2021	D20	Bras Beaulieu/camping	-	0,5	43300
29/07/2021	D20	Bras Beaulieu/camping	-	1,8	11800
22/04/2021	D20bis	Canal Beaulieu	-	0,5	14400
15/04/2021	D21ter	La Flamary	-	0,5	19800
15/04/2021	D22	Thézel	-	0,5	25400
01/06/2021	D23	Ilôts Liourdes (amont)	-	0,9	7391
01/06/2021	D24	Ilôts Liourdes (amont)	-	2,0	7871
08/04/2021	D25	Pont Puybrun	-	7,2	3820
08/04/2021	D25	Pont Puybrun	-	5,8	4293
29/04/2021	D25	Pont Puybrun	-	0,5	24400
29/04/2021	D25bis	Confluence Cère	-	0,5	38200
29/06/2021	D27	pont carennac	-	0,6	32400
15/06/2021	D28	Mézels	-	0,4	21500
TOTAL	TOTAL				616188

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+	Masses moyennes (gr)	Proportions de 0+	Masses moyennes (gr) au dev
D10	Vaurette	39	5,2	97%	2
D10b	Recoudier	14	6,4	100%	2
D11	Feynerol	28	6,5	100%	2,2
D13	Moulinot	23	8,3	100%	2,2
D17	Valeyran	49	4,1	100%	1,9
D18	Peyriget	59	5,4	100%	0,5
D20	Camping Beaulieu	18	10,1	94%	0,5
D22	Thézel	4	11,5	100%	0,5
D28	Mézels	5	13,4	100%	0,4

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 strictement proportionnelles aux poids moyens lors des lâchers. Les poissons de la station de Valeyran et du Peyriget n'ont pas une croissance optimale. Ces stations étaient traditionnellement alevinées avec les alevins de la pisciculture privée de La Fialicie. La croissance sur les piscicultures de Corrèze étant moins rapide en raison des régimes thermiques moins élevés qu'à Castels, la première hypothèse soulevée était les conditions de croissance différentes en premier stade. Or cette année, il a été testé de mettre principalement un lot de Castels sur le radier de Valeyran, soit 43000 pré-estivaux entre 1.7 et 3g, sans que les résultats en termes de croissance soient différents des années précédentes. Une autre hypothèse serait maintenant une qualité moindre du radier en termes d'accueil pour les alevins. Il sera nécessaire de tester un lot de Castels dans des densités moins importantes. Un travail d'analyse plus approfondi sur les croissances de cette dernière station mériterait d'être réalisé afin de déterminer si ces observations sont récurrentes, auquel cas la station ne serait pas idéale pour la croissance des alevins.

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

Les alevinages ont eu lieu du radier D10 au D28, 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.

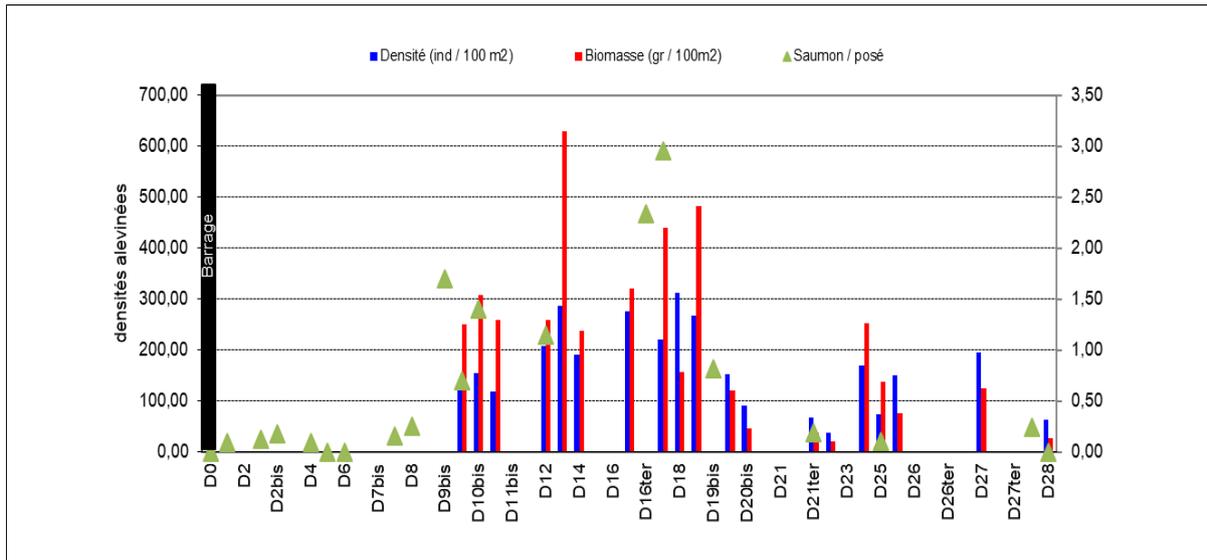


Figure 10 : Représentation des densités alevinées et des abondances (individus / posés d'anodes) en juvéniles de saumons sur les radiers de la Dordogne en aval d'Argentat.

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 aux quantités de juvéniles déversés directement sur le radier ou à proximité.

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

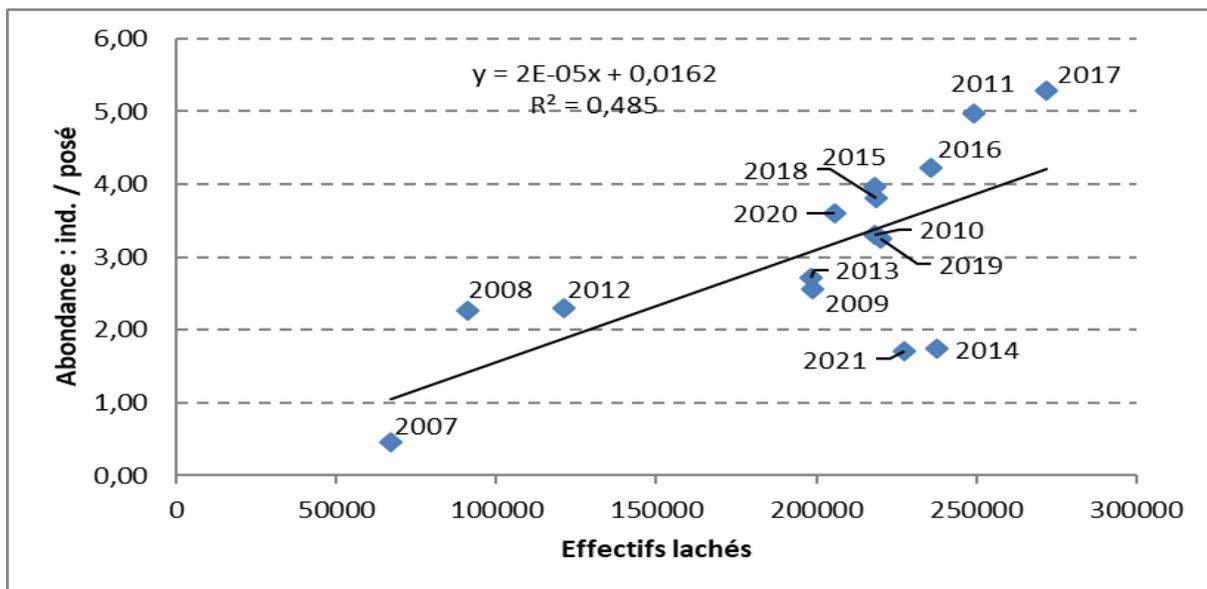


Figure 11 : Régression linéaire de l'abondance moyenne annuelle en tacons 0+ relevée

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 2007-2020. 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. **Sur ce secteur, 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 13 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. Visiblement, cette limite ne semble pas dépassée 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.

En 2021, à l'image de 2014, les faibles abondances relevées compte tenu d'un effort d'alevinage conséquent, mettent à mal la corrélation observée de 2007 à 2020 ($R^2 = 0,8$) sans 2014. Ce mauvais résultat s'explique par des débits printaniers et estivaux bien supérieurs à ce qui est observé habituellement. Ils ont pu perturber l'implantation des saumons de repeuplement mais aussi biaiser la représentativité de l'échantillonnage. L'année 2021 a été marquée par des débits soutenus sur la période d'alevinage mai-juin, obligeant à repousser les déversements et à produire des alevins pré-estivaux alevinés tardivement en saison, soit jusqu'à fin juillet. Les débits sur la période d'échantillonnage ont varié de 25m³/s à 47m³/s.

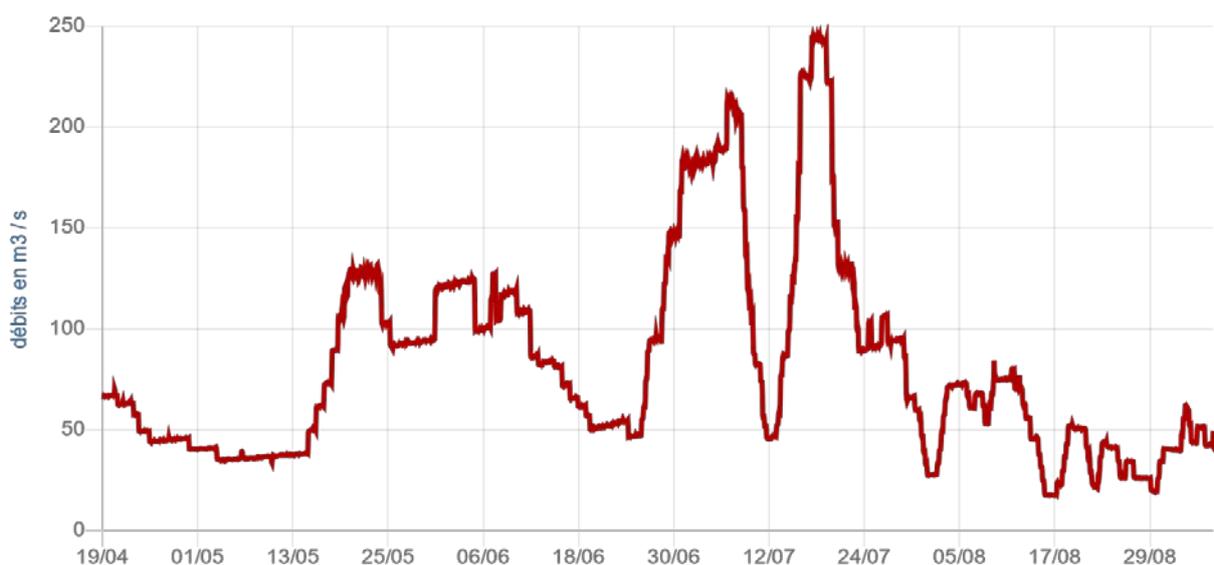


Figure 12 : Débit de la Dordogne à Argentat (www.debits-dordogne.fr)

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	D2bis	D3	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D10b	D11	D13	D17	D18	D20	D22	D21	D28
Marquage au déversement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Jaune	Rouge	Rouge	-	-	-	-	-	-	-
Jaune	-	-	-	-	0%	0%	-	-	0%	33%	84%	14%	4%	0	0	0	0	0	0	0
Rouge	-	-	-	-	0%	0%	-	-	0%	33%	3%	50%	54%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Non marqué	-	-	-	-	100%	100%	-	-	100%	33%	14%	36%	43%	96%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% 0+	-	-	-	-	100%	100%	-	-	100%	60%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	100%	100%	100%
CPUE	-	0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,3	1,7	0,7	1,4	1,2	2,3	3,0	0,8	0,2	0,1	0,2

Le tableau ci-dessus 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 ci-dessous, on remarque une dispersion de tous les saumons marqués, et notamment les poissons marqués en rouge des radiers D10bis et D11 que l'on retrouve sur 5 radiers et notamment sur 2 radiers amont. Les poissons marqués jaunes ont été lâchés sur le radier D10 et sont présents sur 4 radiers. On remarquera également que très peu de saumons 0+ ont été capturés sur le secteur amont. Cette part de poissons non-marqués dans les radiers amont, est à mettre en relation avec une efficacité de marquage de l'ordre de 85 % et avec la réussite de la reproduction naturelle.

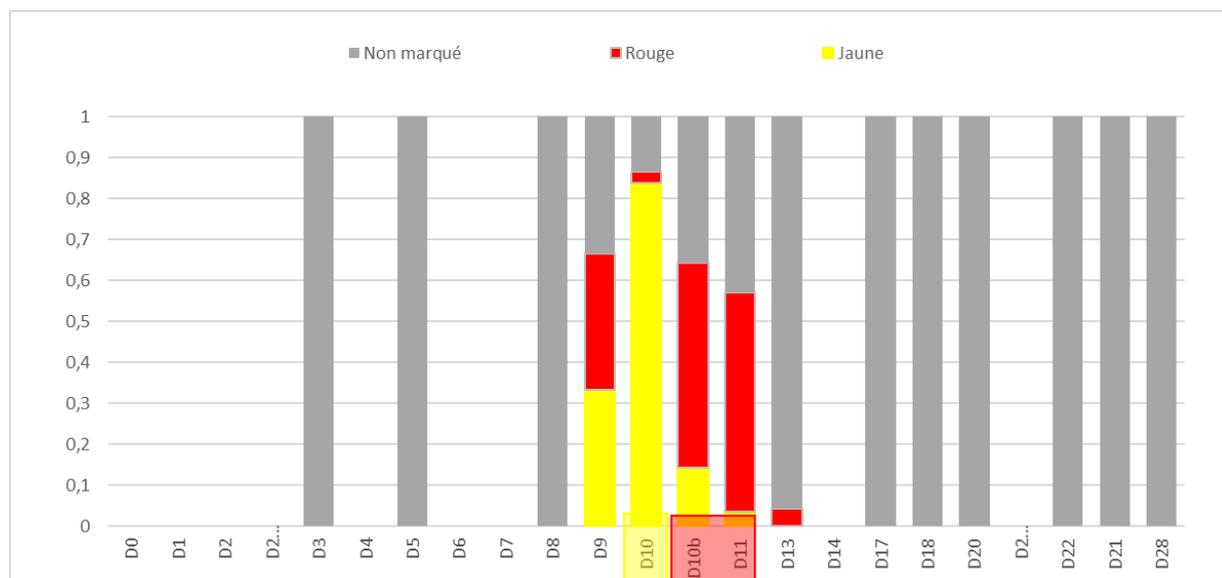


Figure 13 : Histogramme des proportions de saumon marqué rouge, jaune ou non marqué dans les échantillons capturés

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, 32400 œufs y ont été déposés. Globalement, le fonctionnement de l'incubateur pour 2021 est satisfaisant. **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. Néanmoins, l'année dernière, les 2 échantillonnages (CPUE et De Lury) ont été réalisés afin de comparer les résultats et pouvoir mettre en place des CPUE en remplacement du protocole De Lury, plus chronophage, qui nécessite plus de personnel et plus traumatisant pour le milieu. Quatre stations ont été prospectées sur l'axe Corrèze : Pont des Angles et pont de Bonnel, Condaillac sur la Montane et Moulin de Noailhac sur la Vimbelle.

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 cours d'eau aleviné, le radier, la masse moyenne, l'effectif et enfin le marquage.

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

DATE	COURS D'EAU	Radier	POIDS MOYEN (g)	NOMBRE	MARQUAGE
04/06/2021	Corrèze	C8	0.5	8500	NON
04/06/2021	Corrèze	C9	0.5	8000	NON
04/06/2021	Corrèze	C11	0.5	10200	NON
04/06/2021	Corrèze	C12	0.5	10500	NON
04/06/2021	Corrèze	C13	0.5	8500	NON
04/06/2021	Corrèze	C14	0.5	10100	NON
04/06/2021	Corrèze	C16	0.5	10050	NON
07/07/2021	Corrèze	C1	1.4	7000	NON
07/07/2021	Corrèze	C3	1.4	7000	NON
07/07/2021	Corrèze	C5	1.4	14000	NON
07/07/2021	Corrèze	C6	1.4	12500	NON
07/07/2021	Corrèze	C7	0,00	0	
07/07/2021	Montane	M2	1.55	1700	NON
07/07/2021	Montane	M3	1.55	1700	NON
07/07/2021	Montane	M4	1.55	1700	NON
07/07/2021	Vimbelle	V1	1.55	5000	NON
07/07/2021	Vimbelle	V2	1.55	5000	NON
07/07/2021	Vimbelle	V3	1.55	5000	NON
08/07/2021	St Bonnette	SB1	1.55	2000	NON
08/07/2021	St Bonnette	SB2	1.55	2000	NON
08/07/2021	St Bonnette	SB3	1.55	2000	NON
08/07/2021	Roanne	R1	1.55	3462	NON
08/07/2021	Roanne	R2	1.55	3462	NON
08/07/2021	Roanne	R3		0	
08/07/2021	Roanne	R4	1,55	3462	NON

En 2021, les alevinages sur le bassin de la Corrèze sont constitués de pré-estivaux de plus de 1g et d'alevins pour plus de moitié du nombre déversé, notamment en lien avec l'hydrologie soutenue du mois de juin. Les pré-estivaux ont été déversés sur un petit créneau de baisse des débits sur la Corrèze début juillet. Les habitats ont été mis en charge à hauteur de 20 % de leur potentiel. Habituellement, le stade œuf est privilégié sur les affluents car la taille des cours d'eau est réduite et la politique de gestion piscicole mise en place par les AAPPMA locales pour la truite est patrimoniale. Cette solution permet de réaliser une implantation de saumons la plus naturelle et la moins invasive possible, le stade œuf est favorisé même si l'efficacité est moindre que pour le stade alevin. Cependant, cette année, les conditions hydrologiques n'ont pas permis l'implantation à ce stade.

4.2.2 Résultats de la prospection par pêches électriques sur le bassin de la Corrèze

Le tableau ci-dessous détaille la surface pêchée, la densité estimée, la taille et le poids moyen des saumons 0+, et la croissance.

Le suivi par pêche électrique montre que la croissance des jeunes saumons implantés sur la Vimbelle est moindre mais dans des proportions traditionnellement observées sur ce cours d'eau. L'abondance relevée sur la Vimbelle est bien plus faible que sur la station Pont de Bonnel sur la Corrèze. Sur cette dernière station, 21 jeunes saumons ont été capturés, tous issus de la cohorte 0+. Un prélèvement de tissu a été effectué sur un échantillon d'individus afin de déterminer leur provenance. Les résultats n'ont pas été reçus à ce jour, mais permettront de savoir si les sujets sont issus d'une éventuelle reproduction naturelle sur l'axe.

Tableau 8 : Caractéristiques des échantillons de saumons capturés (De Lury et CPUE)

Station (De Lury)	Surface (m²)	Densité saumon 0+ (nb/100m²)	Taille moy (mm)	Poids moy (g)	Croissance (g/j)
MOULIN DE NOAILHAC	571,7	20	71,62	3,3	0,04

Station (CPUE)	Nb sat 0+	Nb posé	Nb sat0+/posé	Proportion sat 0+	Taille moy (mm)	Poids moy (g)	Croissance (g/j)
PONT DE BONNEL	21	20	1,1	100%	102	10,66	0,13
MOULIN DE NOAILHAC	8	19	0,4	89%	70,62	3,12	0,04

Seule la station de la Vimbelle a été échantillonnée avec la méthode De Lury en raison soit d'inventaire réalisé par l'OFB quelques semaines précédant la pêche, soit pour limiter les manipulations de poissons sur des périodes aux cours desquelles les variations de températures sont importantes au fil de la journée. Toutefois, des échantillonnages ont été réalisés selon les 2 méthodes les années précédentes afin d'avoir des éléments de comparaison. A terme, la méthode CPUE, moins invasive sur les poissons, moins chronophage et demandant moins de personnel sera privilégiée. Les résultats obtenus en CPUE sur la Vimbelle sont cohérents avec ceux de la méthode De Lury, avec une croissance de l'ordre de 0.04g par jour et des tailles moyenne similaires autour de 71mm. L'implantation ou le milieu d'accueil n'ont pas été satisfaisants pour la station de la Vimbelle avec des abondances inférieures à 0.5 individu par posé d'anode. A noter les meilleurs résultats sur la station du pont de Bonnel en termes d'abondance et de croissance, qui sont confirmés cette année encore.

DISCUSSION ET CONCLUSION

En 2021, la quantité de poissons déversés dans le bassin a dépassé les objectifs fixés par le groupe Dordogne (500 000 individus) avec 804 400 jeunes saumons déversés. 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. Le stade œuf a pu être utilisé cette année sur la Dordogne, ses affluents.

Le suivi de l'implantation des saumons atlantiques alevinés à des stades biologiques précoces a permis de constater des abondances inférieures à ce que l'on pouvait attendre, compte tenu des résultats enregistrés depuis de nombreuses années. Il semblerait que les régimes hydrologiques soutenus sur les période d'alevinage aient eu un impact (déversements de pré-estivaux à des débits trop élevés). Cette situation hydrologique a pénalisé grandement l'implantation des juvéniles sur le bassin mais doit être relativisée car elle a aussi pénalisé l'échantillonnage estival, minimisant les capacités de capture.

Sur l'axe Corrèze, la reproduction naturelle reste à confirmer par l'analyse des échantillons ADN. Il sera nécessaire de vérifier ces résultats sur plusieurs années.

Concernant le stade œuf oeillé, les résultats obtenus grâce à l'incubateur de Beaulieu /Dordogne sont bons comme chaque année. Un tel outil mériterait d'être développé sur un autre site au moins.

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 queues 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, à la reproduction naturelle et au bon déroulement des premières phases de vie des salmonidés, bien que des crues récentes aient permis de remanier le substrat qui se trouve décolmaté sur certaines zones ;
- 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. 32p+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. 26p.

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 :



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**



Autre partenaire :



Association MIGADO

18 ter rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN - Tel : 05 53 87 72 42 - mail : contact@migado.fr

www.migado.fr



YouTube