

RAPPORT D'ACTIVITÉ DU CENTRE DE BERGERAC—PRODUCTION D'OEUFs À PARTIR D'UN CHEPTEL DE SAUMONS SAUVAGES (SDBERG24)

juin 2025

L.GODINNOT; D.SAGE; J.BORDES; A.CHARGEAT; I.CAUT



M I G A D O

RESUME

Rapport d'activité du centre de Bergerac pour l'année 2024

La pisciculture de Bergerac est la base du dispositif de production de juvéniles pour le plan de restauration du saumon atlantique. C'est le premier centre de ce type ayant été construit en France. Il permet de

- conserver un stock de géniteurs sauvages
- d'élever et de faire reproduire plusieurs années durant des saumons atlantiques sauvages adultes
- de produire des œufs, jusqu'au stade embryonné.



Production 2024

447 920 œufs fécondés



Stock de géniteurs 2024

Une quarantaine de géniteurs reconditionnés en fin d'année



20 saumons prélevés dans le milieu naturel, piégés à Tuilières sur la Dordogne et Golfech sur la Garonne



Contexte de l'année

Le stock de géniteurs est reconstitué, grâce aux efforts consentis par des changements de pratiques prophylactiques et de bonnes années de piégeages aux stations de contrôle. **En 2024, 447 920 œufs fécondés** ont été produits et expédiés vers les sites d'élevage de MIGADO ou vers les pisciculteurs partenaires du plan de restauration du saumon dans la Garonne et dans la Dordogne. Plus de 730 kg de sardines, céphalopodes, aliments artificiels ont été distribués pour reconditionner **62 géniteurs**, auxquels viennent s'ajouter **5 saumons prélevés dans le milieu naturel** pour participer aux pontes 2023-2024. Grâce au financement assuré par les deux programmes régionaux, il a été possible d'atteindre un niveau de production d'œufs suffisant pour satisfaire les objectifs du plan de restauration du saumon atlantique dans le bassin.

Principales améliorations constatées sur l'année

- Les piégeages sont absolument nécessaires pour renouveler le cheptel de géniteurs et apporter de nouveaux individus. Cette année, 20 saumons ont été piégés. **Le cheptel est de 62 poissons potentiels pour la saison de ponte 2024-2025.**
- **Le renouvellement de certaines parties du dispositif d'élevage** est indispensable pour assurer son bon fonctionnement et le maintien dans des conditions optimales du cheptel. Cette année, un travail important a été réalisé autour de l'élaboration de micro-dispositifs d'incubation afin de cloisonner les futurs lots issus de fécondations à partir de semence congelée.
- **Un travail important est mené sur le bien être des poissons conservés et l'alimentation des géniteurs en reconditionnement** afin de diversifier les sources de nourriture. **Un soin tout particulier est apporté pour avoir une alimentation riche**, fraîche et suffisamment complétement pour maintenir le cheptel en bonne santé et garantir la qualité des alevins produits.

Bilan axes de travail/perspectives

Les axes principaux de travail restent la qualité du nourrissage, la diversité génétique des produits, le suivi sanitaire des poissons et des structures.

- **Un vermifuge est administré aux géniteurs** afin de les libérer de leurs parasites internes. Les résultats sont concluants, **les tests menés ont permis d'écarter l'hypothèse d'un effet tératogène du médicament sur les œufs produits.**
- Une vigilance est accrue dans **le suivi de l'état sanitaire des poissons piégés** et réceptionnés à la pisciculture de Bergerac, ces poissons ont fait l'objet de toutes les attentions des pisciculteurs afin d'observer l'évolution de leur(s) blessure(s).
- Des efforts sont consentis afin **d'équilibrer autant que possible le sex ratio du cheptel** et maximiser le nombre de familles produites lors des croisements.
- **Le protocole de quarantaine révisé en 2022** permet de répondre aux modifications liées à la parution du règlement délégué 2020/691, complétant le règlement (UE) 2016/429, permettant d'expédier les œufs sans risque sanitaire. Il s'agit d'une phase cruciale pour permettre l'expédition de la production annuelle du site.

AVANT PROPOS

Nous tenons à remercier toutes les personnes, organismes, et institutions qui soutiennent le plan de restauration du saumon atlantique dans la Dordogne que ce soit sur le plan financier, technique ou moral.

Parce que demeure l'espoir de restaurer le patrimoine et la ressource que représentent les poissons migrateurs pour notre société.

Le présent rapport d'activité rend compte du fonctionnement des structures de l'activité de la pisciculture de Bergerac, ainsi que les principaux résultats de l'année 2024. Le financement global de cette opération est réparti sur 2 programmes régionaux différents au-prorata des besoins respectifs. Le programme régional Nouvelle Aquitaine (SDPROG24) assure le financement de 2/3 des coûts de cette action et le programme régional Occitanie (OCPROG24) finance le tiers restant.

RÉSUMÉ

La pisciculture de Bergerac est la base du dispositif de production de juvéniles pour le plan de restauration du saumon atlantique. C'est le premier centre de ce type ayant été construit en France. Il permet de conserver, d'élever et de faire reproduire plusieurs années durant des saumons atlantiques sauvages adultes. Le site permet de produire des œufs, jusqu'au stade embryonné. Ils bénéficient du statut indemne de MRC et sont expédiés par la suite vers différentes structures sur tout le bassin sans restriction sanitaire. La totalité des œufs produits est dédiée au plan de restauration du saumon atlantique dans le bassin versant Garonne-Dordogne.

La saison de ponte 2023-2024 a permis de produire 447 920 œufs verts, dont 355 740 ont été expédiés au stade oeillé vers les sites d'élevage de MIGADO ou vers les piscicultures partenaires du plan de restauration du saumon sur la Garonne et la Dordogne. Au cours de l'année 2024, près de 480 kg de sardines ont été distribués supplémentés avec des compléments riches en protéines : 170 kg de céphalopodes, 32 kg de caviar, 98 kg d'aliment extrudé spécifiques aux géniteurs et des compléments vitaminiques pour alimenter une quarantaine de géniteurs en reconditionnement auxquels sont venus s'ajouter une vingtaine de saumons prélevés dans le milieu naturel au cours de l'année pour participer aux pontes 2024-2025. Grâce au financement assuré par les deux programmes régionaux et à l'investissement du personnel du site, il a été possible d'atteindre un niveau de production d'œufs suffisant pour satisfaire les objectifs du plan de restauration du saumon atlantique dans le bassin. Grâce aux différentes actions de MIGADO, et de toute évidence, l'espèce s'implante bien sur le bassin malgré une reproduction naturelle trop limitée pour assurer la pérennité de l'espèce sans repeuplement.

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	I
RÉSUMÉ	III
SOMMAIRE	IV
TABLE DES ILLUSTRATIONS	V
INTRODUCTION	6
LE CENTRE DE RECONDITIONNEMENT DE BERGERAC	7
1 ASPECTS GÉNÉRAUX	7
1.1 FONCTIONS ET OBJECTIFS	7
1.2 CHOIX DES TECHNIQUES, DIMENSIONNEMENT	8
1.3 AXES PRINCIPAUX DE TRAVAIL	10
2 PRODUCTION D'ŒUFS 2024	11
2.1 DESCRIPTION DES ETAPES DE REALISATION DES PONTES	12
2.2 QUANTITES D'ŒUFS ET SURVIE	12
2.3 EXPÉDITIONS DES ŒUFS	14
2.4 CONGÉLATION DE SEMENCE	17
3 LES PIÉGEAGES DE SAUMONS EN 2024	18
3.1 LOCALISATION ET ORGANISATION DES CAPTURES	18
3.2 RESULTATS ET BILAN DU PIEGEAGE	19
3.3 CARACTERISTIQUES DES POISSONS PIEGES	20
3.4 COEFFICIENT DE CONDITION LORS DES PIEGEAGES	20
3.1 METHODOLOGIE GENERALE DE CONDITIONNEMENT ET DE STABULATION	21
4 STATUT SANITAIRE DE LA PISCICULTURE	23
4.1 SUIVI SANITAIRE ET PROPHYLAXIE	23
5 STABULATION ET RECONDITIONNEMENT	27
5.1 MAINTIEN ARTIFICIEL DE PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX SATISFAISANTS	27
5.2 LE CHEPTEL DE GENITEURS, EFFECTIF ET EVOLUTION.	28
5.3 PATHOLOGIES RENCONTREES ET TRAITEMENTS	29
5.4 LUTTE CONTRE L'ÉROSION DES NAGEOIRES	29
5.5 SUIVI DE LA PHYSICO-CHIMIE	30
6 LE NOURRISSAGE	32
6.1 TYPES D'ALIMENTS UTILISES	32
6.2 TECHNIQUES DE NOURRISSAGE	33
6.3 QUANTITES INGÉREES	34
6.4 RESULTATS DU RECONDITIONNEMENT ET EFFECTIFS PRESENTS AUX PONTES	35
DISCUSSION - CONCLUSION	36
ANNEXES	37
FICHER RÉCAPITULATIF DES EXPÉDITIONS D'ŒUFS	37
EXEMPLE DE RÉPARTITION DU CHEPTEL DE GÉNITEURS DANS LES BASSINS D'ÉLEVAGE.	38
FICHER DE SUIVI DES PIÉGEAGES	39

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1 : REPARTITION DES GENITEURS DE SAUMON ATLANTIQUE ECHANTILLONNES DANS LES POPULATIONS DU SUD-OUEST EN FONCTION DE LEUR PROFIL GENETIQUE INDIVIDUEL (GENESALM).	6
FIGURE 2 : PLAN DE LA PISCICULTURE DE BERGERAC, COMPARTIMENTS DE PRODUCTION.....	8
FIGURE 3 : SCHEMA DU DISPOSITIF DE FILTRATION D'UN CIRCUIT FERME	9
FIGURE 4 : PRESENTATION DES PONTES 2023-2024 : QUANTITE D'ŒUFS PRODUITE PAR PONTE ET SURVIE ASSOCIEE.....	13
FIGURE 5 : HISTORIQUE DE LA PRODUCTION D'ŒUFS VERTS (FECONDES) DEPUIS 1995 A LA PISCICULTURE DE BERGERAC.	13
FIGURE 6 : SCHEMA DU DISPOSITIF DE PRODUCTION POUR LES PLANS SAUMON GARONNE ET DORDOGNE. ...	15
FIGURE 7 : REPARTITION DES EXPEDITIONS EN FONCTION DE LA DESTINATION EN 2024.....	15
FIGURE 8 : REPARTITION DES CAUSES DE MORTALITES A PARTIR DES LOTS TEMOINS 2024	16
FIGURE 9 : LOCALISATION DES SITES DE CAPTURES POTENTIELS.....	19
FIGURE 10 : DISPOSITIF DE PIEGEAGE A TUILLERES SUR LA DORDOGNE	19
FIGURE 11 : REPARTITION DES POISSONS CAPTURES EN 2024 PAR CLASSES DE TAILLES.....	20
FIGURE 12 : COURBE DES TEMPERATURES MOYENNES MENSUELLES DANS LES STRUCTURES D'ELEVAGES (LA PERIODE DE REPRODUCTION EST EN ROSE).....	27
FIGURE 13 : REPRESENTATION COMPARATIVE DES DUREES D'ECLAIRAGE DANS LA STRUCTURE D'ELEVAGE PAR RAPPORT AU MILIEU NATUREL.....	28
FIGURE 14 : EXEMPLE DE SUIVI DES CONCENTRATIONS DE NITRITES DURANT UN CYCLE D'ALIMENTATION..	31
FIGURE 15 : REPARTITION DES APPORTS D'EAU AU COURS DE L'ANNEE 2024.....	31
FIGURE 16 : QUANTITE D'ALIMENTS DISTRIBUES AU COURS DE L'ANNEE 2024 SUR LE SITE DE BERGERAC....	35
PHOTO 1 : VUE AERIENNE DU CENTRE DE RECONDITIONNEMENT DE BERGERAC	7
PHOTO 2 : DISPOSITIF D'ANESTHESIE ET DE CONDITIONNEMENT DES SAUMONS POUR LE TRANSPORT.	22
PHOTO 3 : CAGES DE STOCKAGE DES TRUITELLES	23
PHOTO 4 : EXEMPLE DE L'EVOLUTION D'UNE IMPORTANTE BLESSURE D'UN POISSON RECEPTIONNE A LA PISCICULTURE DE BERGERAC	26
PHOTO 5 : ÉROSION DE NAGEOIRES	29
PHOTO 6 ET PHOTO 7: EXEMPLE DE CICATRISATION APRES SEJOUR SUR GRILLAGE (A GAUCHE, AVANT ET A DROITE APRES 45 JOURS)	30
PHOTO 8 : NOURRITURE NATURELLE : SARDINES MEDITERRANEE – CEPHALOPODES	32
PHOTO 9 : ALIMENT EXTRUDE BIO, SPECIFIQUE REPRODUCTEURS – CAVIAR RICHE EN PROTEINE – INCORPORATION DE SARDINES A L'ALIMENT ARTIFICIEL – CONFECTION DE BOULETTES	33
PHOTO 10: ALIMENTATION AU BATON	34
PHOTO 11: ALIMENTATION PAR INTUBATION	34
TABLEAU 1 : REPARTITION ANNUELLES DES PRINCIPALES TACHES A LA PISCICULTURE DE BERGERAC	10
TABLEAU 2 : REPARTITION DES POISSONS PARTICIPANTS A LA REPRODUCTION 2023-2024	11
TABLEAU 3 : QUANTITE ET PROPORTION D'ŒUFS SELON L'ANNEE DE PIEGEAGE.	14
TABLEAU 4 : PERIODES DE MIGRATION ET DE PIEGEAGE	18
TABLEAU 5 : SYNTHESE DES PIEGEAGES	20
TABLEAU 6 : EQUIVALENCE TAILLE / POIDS MOYEN EN FONCTION DE L'AGE ESTIME	20
TABLEAU 7 : PRESENTATION DES COEFFICIENTS DE CONDITION MOYENS AU MOMENT DES PIEGEAGES	21
TABLEAU 8 : ORIGINES ET CARACTERISTIQUES DEMOGRAPHIQUES DU CHEPTEL SUR SITE APRES LES PONTES ET AVANT LE RECONDITIONNEMENT.	29
TABLEAU 9 : REPARTITION DU CHEPTEL APRES RECONDITIONNEMENT	35

INTRODUCTION

Au début du XX^{ème} siècle, la population autochtone de Saumon atlantique (*Salmo salar*) a totalement disparu du bassin Gironde-Garonne-Dordogne. Dans le cadre d'un plan de sauvegarde de l'espèce lancé par l'État français au milieu des années 80, la restauration du saumon atlantique passait inéluctablement par des alevinages.

Les premières souches utilisées ont été les plus facilement disponibles : Canada, Ecosse et Norvège. Puis, cette stratégie a rapidement 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 acclimatée au bassin Gironde-Garonne-Dordogne pour alimenter la filière de production de juvéniles. Ce site était alors le premier du genre à être mis en service en France.

Les études menées dans le cadre du programme national GENESALM ont permis de caractériser le « profil » génétique de la population de saumons de Garonne-Dordogne. En effet, cette population à la généalogie complexe, présente un profil original rappelant l'historique des pratiques.

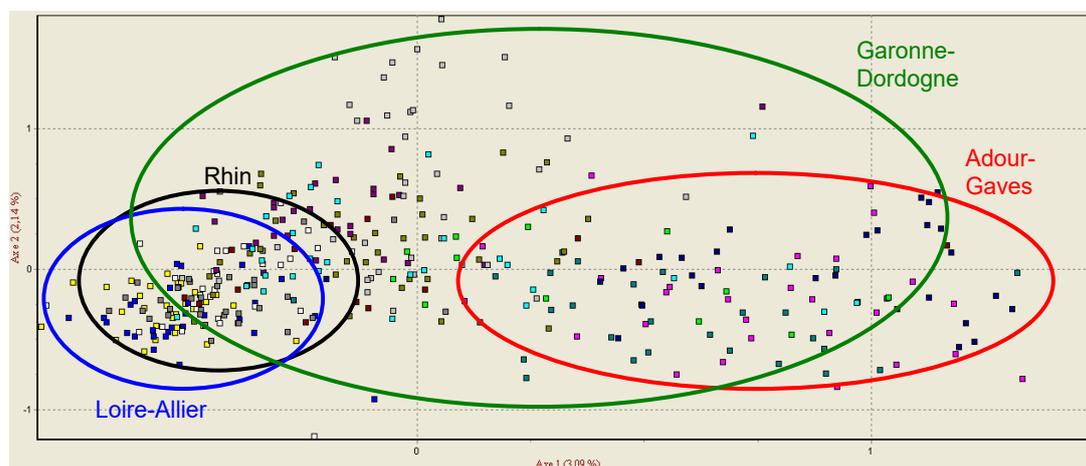


Figure 1 : Répartition des géniteurs de saumon atlantique échantillonnés dans les populations du Sud-Ouest en fonction de leur profil génétique individuel (GENESALM).

Le cheptel de géniteurs entretenu à la pisciculture de Bergerac est constitué de saumons dits « sauvages » car capturés dans le milieu naturel (pièges de Tuilières, Golfèch ou Carbonne) et ayant effectué un cycle biologique complet en milieu naturel, une migration vers les eaux froides de l'Atlantique Nord et une autre pour retourner sur leur lieu de naissance (préparant la reproduction). Ce sont donc des poissons qui ont subi les pressions de sélection du milieu naturel, qui y ont fait face avec succès et qui, potentiellement, peuvent transmettre cet héritage. Les structures du centre permettent de conserver ces saumons adultes dans des conditions optimales pour la survie, le grossissement et la reproduction.

Actuellement pourvu de 3 circuits fermés permanents et thermo-régulés, le site peut accueillir jusqu'à 150 individus pour une production théorique jusqu'à 750 000 œufs. S'il est possible de conserver une petite quantité d'alevins durant la phase de résorption, ces 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 Garonne-Dordogne.

LE CENTRE DE RECONDITIONNEMENT DE BERGERAC

1 ASPECTS GÉNÉRAUX

1.1 Fonctions et objectifs

Le centre de reconditionnement de Bergerac est une pisciculture qui a pour vocation d'entretenir un cheptel de saumons atlantiques capturés dans le milieu naturel et d'assurer une production d'œufs ainsi que leur incubation jusqu'au stade œillé. Les installations aquacoles sont des circuits fermés. Ces dispositifs thermo-régulés permettent d'assurer la conservation de ces poissons, leur reconditionnement et la production d'œufs.

L'enjeu est de produire un maximum d'œufs de souche locale (acclimatée), possédant une bonne qualité sanitaire et génétique, en prélevant un minimum de géniteurs sur la population sauvage.

À terme, l'objectif est d'accroître le retour de saumons sur les bassins de la Garonne et de la Dordogne tout en maintenant la variabilité génétique indispensable pour l'adaptation des alevins au milieu naturel sans appauvrir le patrimoine génétique de la population.

Ces particularités génèrent des contraintes différentes de celles observées dans un élevage conventionnel dont les produits sont destinés au marché de la consommation.

L'utilisation d'individus sauvages pour la production d'œufs et l'enrichissement progressif de la cryobanque de sperme sont des éléments essentiels pour la sauvegarde de l'espèce. Ces poissons ont d'autant plus de valeur qu'ils ont effectué un cycle biologique complet (rivière / océan / rivière). Cela sous-entend qu'ils ont été confrontés à toutes les pressions de sélection que rencontre un saumon au cours de sa vie et qu'ils possèdent à minima les attributs qui permettent d'y faire face.

Le centre est implanté à proximité du barrage de Bergerac, premier obstacle rencontré par les poissons lors de leur migration de montaison.



Photo 1 : Vue aérienne du Centre de reconditionnement de Bergerac

Les installations techniques se composent (Figure.2) :

- de deux bâtiments d'élevage comprenant 6 et 4 bassins circulaires de 10 m³ de volume pouvant accueillir au total environ cent cinquante géniteurs ;
- d'un bâtiment « mixte » regroupant l'écloserie, un bassin d'isolement, une zone de stockage de matériel et de préparation des rations ;
- d'une plateforme couverte séparant les deux bâtiments cités précédemment, où se déroulent les opérations de réception des géniteurs, prises de données, traitements sanitaires individuels et pontes.

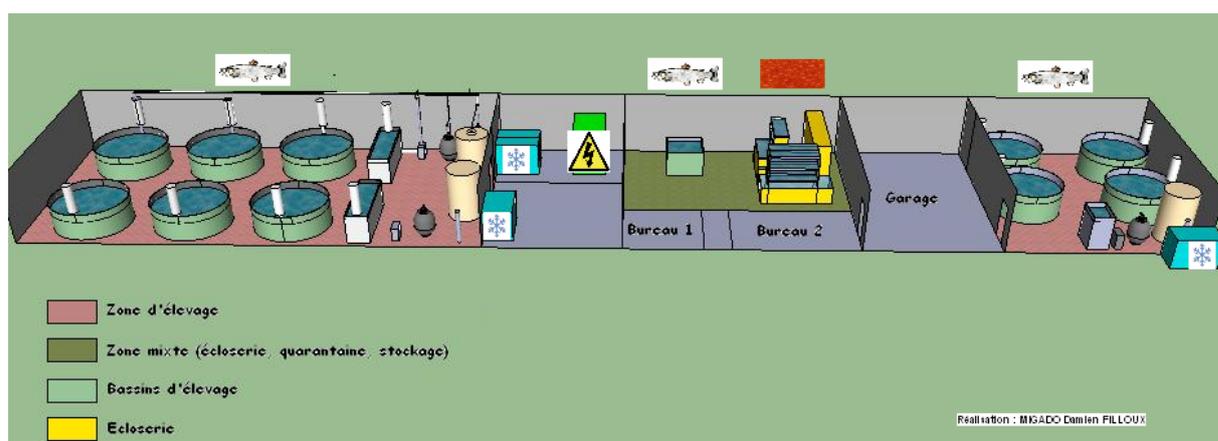


Figure 2 : Plan de la pisciculture de Bergerac, compartiments de production

Le troisième circuit sert de quarantaine aux saumons piégés de l'année jusqu'à obtention du statut indemne. Ce circuit est cloisonné et possède son matériel dédié. La séparation physique des principales activités permet de délimiter des compartiments sanitaires. Ceci permet, lors des activités quotidiennes, de prévenir des contaminations transversales et, lors d'épizooties, de confiner les géniteurs atteints afin de les traiter et de n'avoir ainsi à euthanasier qu'une partie du cheptel si cela s'avérait nécessaire.

1.2 Choix des techniques, dimensionnement

Le choix du type et de la taille des installations d'élevage a été établi en fonction de l'état de la population de saumons sur le bassin de la Dordogne et de la Garonne et des besoins. Il est issu du compromis entre la quantité de juvéniles devant être produite pour mener un plan de restauration en accord avec la capacité d'accueil du milieu et la part de géniteurs qu'il est raisonnable de prélever afin de ne pas pénaliser la reproduction naturelle. En effet, la nécessité des alevinages ne doit pas occulter l'objectif *in fine* qui est de retrouver progressivement une production naturelle de juvéniles dans le cours d'eau. Le suivi génétique réalisé sur l'ensemble du bassin Garonne et Dordogne permet entre autres de mesurer la part de géniteurs issue de nos élevages, ainsi que d'évaluer une éventuelle dérive génétique. Au regard des premières analyses globales, la perte de diversité génétique semble être particulièrement faible du fait de l'entrée de nouveaux géniteurs sauvages chaque année et des bonnes pratiques sur les sites de production.

Les poissons capturés doivent avoir les plus grandes chances de survie en captivité. Cela impose en priorité :

- Un milieu d'élevage aux paramètres physico-chimiques contrôlés et optimaux pour l'espèce ;
- Une eau de température stable et fraîche (7,5 à 15°C) pour prévenir le stress et le développement de pathologies ou faciliter la cicatrisation de plaies éventuelles ;

- Des exigences constantes et adaptées en matière de prophylaxie ;
- Une bonne organisation des opérations sensibles (piégeage, transport, manipulations, nourrissage...).

Considérant les contraintes biologiques, ce type de dispositif permet par ailleurs de faire des économies d'eau et d'électricité. Le recyclage de l'eau via des filtres mécaniques et biologiques limite les consommations et les coûts de thermorégulation. Comme dit précédemment, l'aspect sanitaire et l'impact environnemental sont des priorités pour le centre. La pisciculture est certifiée AQUAREA (Aquaculture Respectueuse de l'Environnement en Aquitaine) et a passé en 2023 un nouvel audit de contrôle avec un taux de conformité de plus de 97%, soit 3 points de plus qu'en 2019. Commentaires associés à l'audit :

« 2ème audit de renouvellement pour ce site spécifique de l'association MIGADO, aucun écart à déplorer et un nombre d'axe d'amélioration minimale. La tenue du site est toujours très rigoureuse et les personnes qui y travaillent cherchent à améliorer les pratiques régulièrement, tant sur la production, que sur l'empreinte énergétique ou la sécurité sanitaire. Le niveau "Exemplaire" de la Charte est atteint une nouvelle fois. »

Chaque circuit fermé (3 à 4 bassins) est équipé d'un système de filtration.

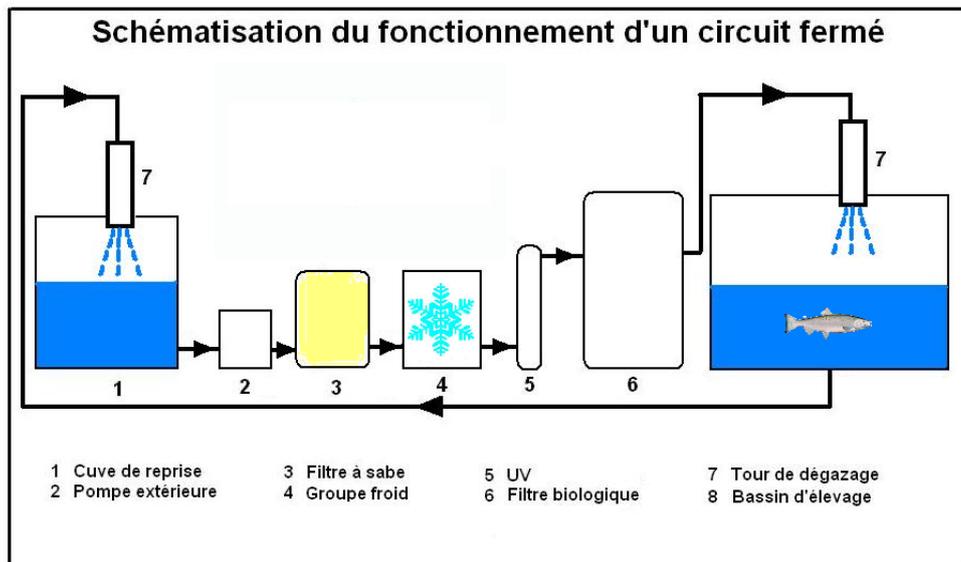


Figure 3 : Schéma du dispositif de filtration d'un circuit fermé

1-La filtration mécanique permet l'élimination des particules en suspension, elle est d'abord assurée par une décantation primaire, puis par un filtre à sable (40 µm) ;

2- L'eau est refroidie par des groupes froids et désinfectée par rayonnement UV ;

3- La filtration biologique permet l'élimination des particules en solution (produits azotés). Elle s'effectue par passage de l'eau dans les filtres biologiques où des bactéries consomment ces produits ;

4- Les tours (colonnes) de dégazage oxygènent l'eau et éliminent les gaz dissous indésirables.

Ces étapes garantissent une qualité d'eau adéquate à la conservation de poissons adultes sur de longues périodes. De plus, cela permet d'éliminer la quasi-totalité des contaminants de l'eau d'élevage. La démarche est proche de celle mise en œuvre dans les stations de traitement et de distribution de l'eau potable.

1.3 Axes principaux de travail

Les opérations réalisées à la pisciculture de Bergerac sortent du cadre traditionnel de l'aquaculture à vocation agronomique, dans la mesure où une grande attention est portée à un faible nombre de poissons et où la finalité est de produire des individus aussi diversifiés que possible. Elles comprennent :

- Une partie du piégeage des géniteurs sauvages ;
- L'analyse de chaque poisson prélevé (biométrie complète et état sanitaire général). Les informations collectées viennent compléter celles recueillies dans les stations de contrôle ;
- La préparation de la nourriture (découpage / transformation / pesée) et le nourrissage individuel ;
- L'utilisation de protocoles de pontes et de croisements définis pour maximiser le nombre de familles d'œufs issues de « couples » différents ;
- Le suivi des pontes selon leur origine durant l'incubation ;
- La cryoconservation des semences ;
- Le suivi des paramètres physico-chimiques ;
- Le suivi sanitaire et la désinfection systématique des ustensiles et matériels utilisés ;
- La maintenance des circuits fermés ;
- Le renseignement d'un profil individuel complet des géniteurs (morphologie, âge, génotypage, etc.).

Tableau 1 : Répartition annuelles des principales tâches à la pisciculture de Bergerac

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Reproduction - ponte												
Incubation et expédition des œufs												
Nourrisage												
Piégeage géniteurs sauvages												

2 PRODUCTION D'ŒUFS 2024

Les œufs produits pour le repeuplement de l'année 2024 sont issus de la reproduction artificielle de l'hiver 2023-2024. **Les chantiers de ponte ont débuté le 9 novembre 2023 et se sont terminés le 9 janvier 2024.** Trois pisciculteurs sont mobilisés à chaque chantier pour une journée en moyenne. Les géniteurs qui contribuent à la production d'œufs pour l'année 2024 sont issus de la campagne de piégeage dans le milieu naturel en 2023 et du reconditionnement des géniteurs reproduits à l'hiver 2022-2023 (Tableau suivant).

Tableau 2 : Répartition des poissons participants à la reproduction 2023-2024

Cohorte	2019		2020		2021		2022		2023		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
Dordogne	0	0	28	2	9	5	6	5	2	1	58
Garonne	1	0	0	0	2	0	3	1	2	0	9
Total	1	0	28	2	11	5	9	6	4	1	67

Cette année, 67 individus étaient disponibles pour les pontes. Parmi ces poissons, 5 géniteurs étaient issus des piégeages 2023.

Au niveau des cohortes de géniteurs reconditionnés qui regroupent des spécimens piégés en 2019, 2020, 2021, 2022 et 2023 des pertes sont constatées durant la phase d'alimentation entre le début de l'année et la période de reproduction de novembre. Chaque année, des géniteurs en reconditionnement meurent de vieillesse, à un âge plus ou moins avancé selon leur constitution. D'autres, plus faibles, sont sujets à des maladies opportunistes. Il est important de sélectionner les géniteurs à reconditionner et de limiter le nombre de reconditionnement selon les préconisations du programme génétique associé. En effet, maintenir dans l'élevage des poissons faibles, fragiles ou vieux conduit à devoir administrer des traitements coûteux en temps et risqués, voire inefficaces, compte tenu de l'âge avancé de certains. D'autre part, intégrer dans l'effort d'alevinage la progéniture de même parents plusieurs années successives, ne va pas dans le sens de l'accroissement de la diversité génétique. Les analyses génétiques vont en effet dans le sens de la limitation des reconditionnements. Le centre se limite généralement à 3 reconditionnements par poisson, à condition que les piégeages de l'année suivante suffisent au renouvellement du cheptel.

Sur l'ensemble de ces poissons, tous les géniteurs potentiels n'atteignent pas la maturité à la période de reproduction. Le tableau ci-dessus présente les origines des géniteurs ayant participé à la ponte 2023-2024 selon les critères suivants : année de piégeage (cohorte), rivière de piégeage, âge de mer et sexe. Le sex-ratio est largement en faveur des femelles, puisqu'elles représentent 79% du cheptel. Les castillons (1 HM), sont faiblement représentés dans le cheptel mais constituent à eux seuls plus de 35 % des mâles mais aucune femelle, cette cohorte est toutefois importante pour accroître la diversité parentale.

2.1 Description des étapes de réalisation des pontes.

Au préalable, toutes les structures d'incubation (auges, armoires, canalisations) sont vérifiées, nettoyées, détartrées et désinfectées.

Peu de temps avant les pontes (début novembre), les mâles sont regroupés dans un seul bassin pour faciliter leur capture, cette étape est nécessaire car leur semence sera prélevée tous les 15 jours, ils subiront plusieurs manipulations. L'état de maturation des femelles est vérifié chaque semaine par palpation de l'abdomen. Les femelles prêtes à pondre sont isolées du reste de l'élevage. Les pontes sont réalisées le lendemain mais peuvent être étalées sur plusieurs jours en fonction du nombre de poissons mûres.

Afin d'optimiser la diversité génétique des individus produits, des plans de fécondation sont établis pour suivre le programme de gestion génétique retenu et optimiser au mieux la variabilité génétique. On recherche particulièrement un équilibre dans les types de croisement en fonction de l'âge et de l'origine des géniteurs.

Cela passe par :

- La recherche d'une participation équilibrée des mâles ;
- Minimiser le croisement inter-cohorte pour limiter la consanguinité ;
- La division des pontes de chaque femelle en sous-lots et l'utilisation d'un mâle différent pour féconder chaque sous-lot de 800/1000 œufs pour accroître la diversité.

2.2 Quantités d'œufs et survie

Au cours de 15 journées de manipulation, 54 pontes ont été récoltées et mises à incuber individuellement. Ces 54 pontes sont le résultat d'une récolte d'œufs en première passe de 46 femelles et de récoltes secondaires lors de 9 repasses, incluant chacune une ou plusieurs femelles. La quantité moyenne en première passe produite par femelle avoisine les 9490 œufs avec un maximum de 17 486 œufs pour le plus gros spécimen. **Le taux de survie moyen pour la phase allant de la fécondation à l'embryonnement est de 77,9 %.** Ce résultat reflète la grande qualité de ces géniteurs sauvages.

Dans la figure 4 suivante, les pontes de chaque femelle sont présentées, ainsi que les queues de pontes, on peut y lire les quantités d'œufs récoltées et les survies associées. Sur l'axe des abscisses, les codes alphanumériques à 7 caractères correspondent aux identifiants individuels des femelles, le code « Qpte » correspond à queue de ponte. On remarque que plus de 32% des pontes ont un taux de survie excellent (supérieur à 90 %), 44% ont un taux de survie correct compris entre 65 et 90 %, 16% entre 35 et 65%, alors que 4 pontes présentent un taux de survie médiocre, (inférieur 35 %). Des investigations sont toutefois menées autour de la qualité des semences des mâles sur la période de ponte.

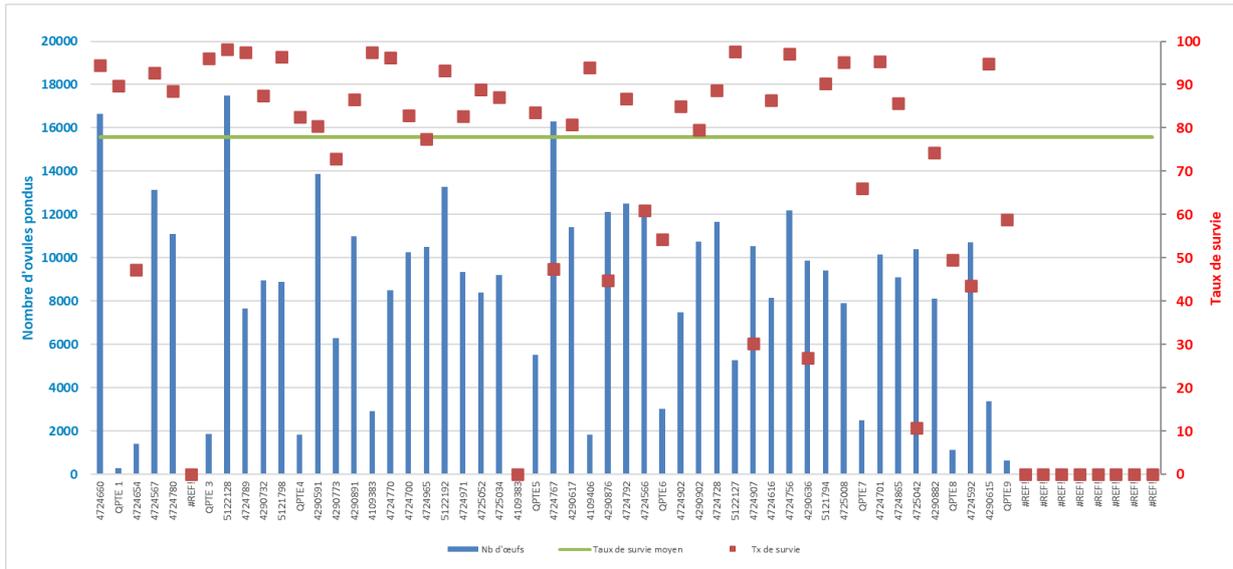


Figure 4 : Présentation des pontes 2023-2024 : quantité d'œufs produite par ponte et survie associée.

Au total, **447 920 œufs ont été fécondés sur le site de Bergerac** pour alimenter la filière de production et de repeuplement 2024. Cette valeur est inférieure à la moyenne observée depuis 1995 (476 950 œufs en moyenne).

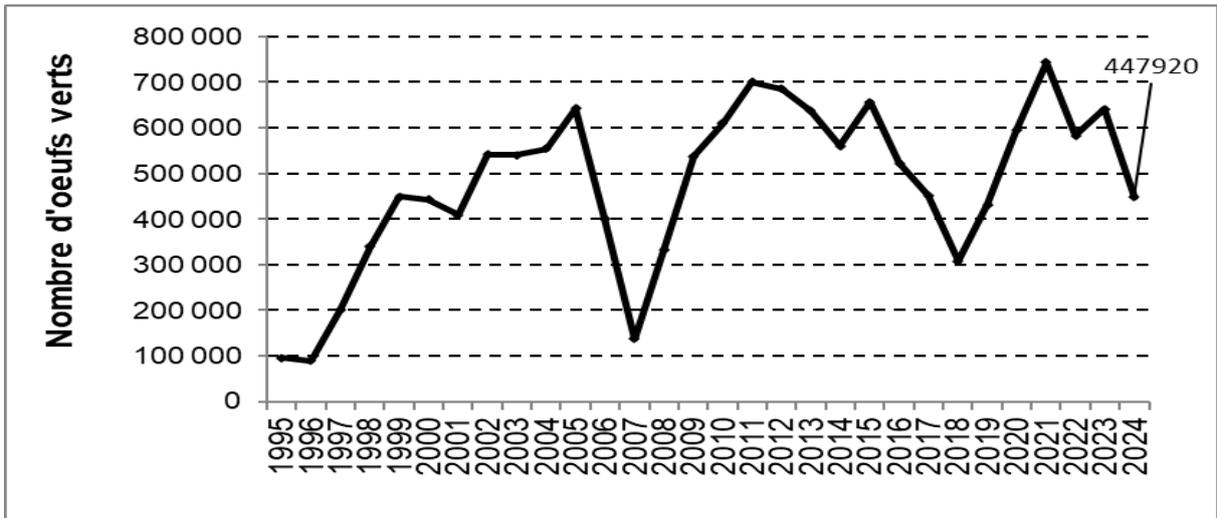


Figure 5 : Historique de la production d'œufs verts (fécondés) depuis 1995 à la pisciculture de Bergerac.

Le tableau ci-dessous présente les taux de survie et la répartition des quantités d'œufs produites par chaque cohorte de femelle du cheptel (une cohorte est une année de piégeage). Les pontes issues d'individus sauvages ne représentent que 2,99% de la production totale, contre 93,2% pour les pontes issues d'individus en reconditionnement. La capacité du centre à reconditionner les géniteurs sauvages permet d'accroître la production en minimisant les prélèvements dans le milieu naturel.

Les queues de ponte, issues de la repasse des femelles représentent moins de 3,8% de la production totale. Cette manipulation additionnelle sur des femelles de cette taille est donc intéressante en termes de quantité. Au total, ce sont **447 920 œufs verts** qui ont été expédiés, cette production reste conforme aux objectifs du site.

Tableau 3 : Quantité et proportion d'œufs selon l'année de piégeage.

	Nb œufs verts	Répartition en %	Nb œufs oeillés	% de survie
Ponte PHM 2019 (4 reconditionnements)	10762	2,4	10761	100,0
Ponte PHM 2020 (3 reconditionnements)	260175	58,1	246819	94,9
Ponte PHM 2021 (2 reconditionnement)	91275	20,4	88960	97,5
Ponte PHM 2022 (1 reconditionnement)	55404	12,4	54732	98,8
Ponte PHM 2023 (Sauvages)	13432	3,0	13375	99,6
Queues de ponte	16872	3,0	16510	97,9
	447920	99,2	431157	96,3

2.3 Expéditions des œufs

La pisciculture de Bergerac alimente en œufs l'ensemble du dispositif pour les plans de restauration du saumon atlantique dans la Garonne et la Dordogne. Son rôle est double, les produits alimentent directement la filière de repeuplement en complément de la production des sites de Castels et Pont-Crouzet d'une part. D'autre part, une petite partie des produits sont sélectionnés en fonction de leurs origines pour constituer les cheptels de géniteurs des piscicultures gérées par MIGADO et de Cauterets. C'est dans ce cadre-là que les critères de diversité génétique du cahier des charges de production de la pisciculture de Bergerac prennent tout leur sens. Afin de s'assurer que les autres piscicultures de la filière assurent une production de qualité, il est impératif que leurs cheptels de géniteurs soient sélectionnés avec soin pour éviter la consanguinité.

Les transferts d'œufs et de poissons peuvent être schématisés selon la représentation ci-après (figure 6). Cette figure synthétise les échanges entre les différentes structures de l'association, les rôles de chacun des sites dans le dispositif.

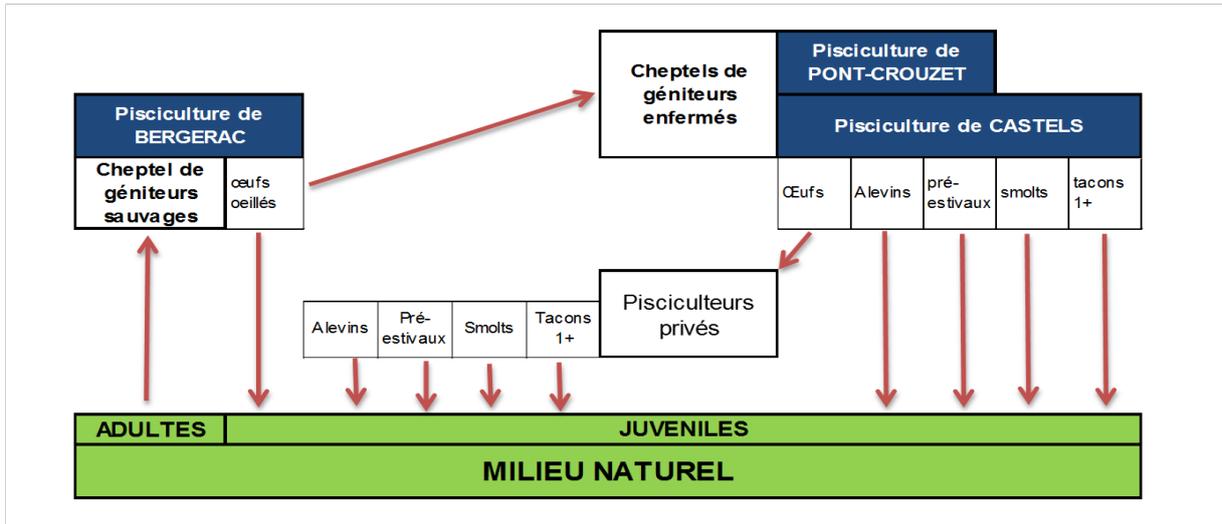


Figure 6 : Schéma du dispositif de production pour les plans saumon Garonne et Dordogne.

Grâce à un taux de survie de 77,9 % à l'embryonnement, **348 843 œufs œillés ont été expédiés**. A noter qu'une petite portion d'œufs a été mobilisée pour alimenter les incubateurs de classes et servir de support à de la pédagogie en école. Cette action permet une valorisation du plan de restauration du saumon atlantique directement auprès des scolaires et indirectement auprès du grand public. Les répartitions sont présentées dans la figure ci-dessous.

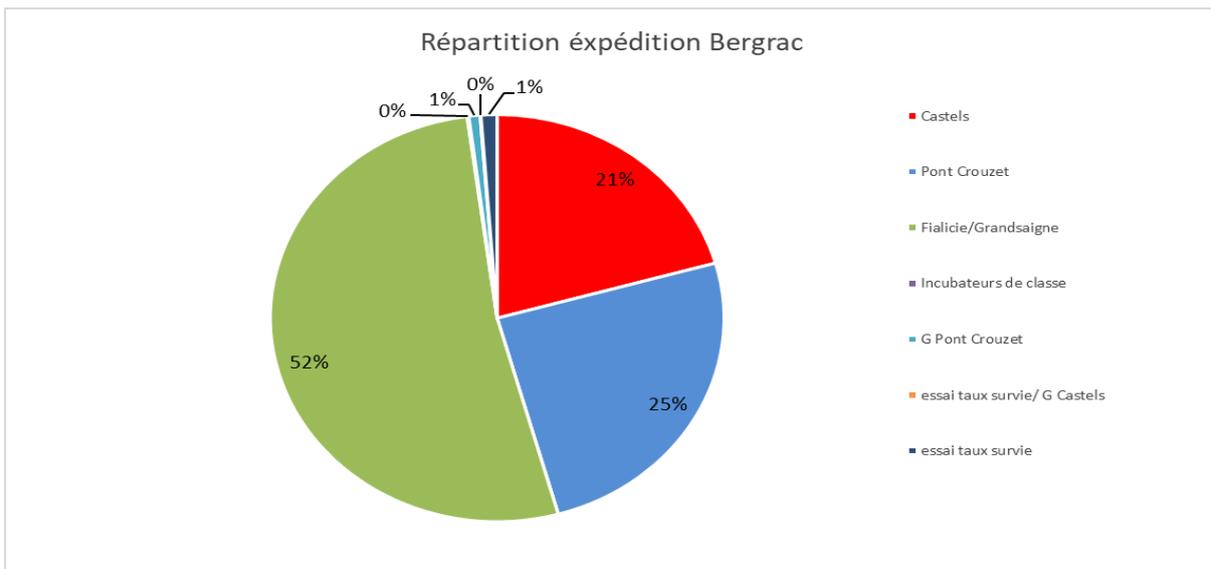


Figure 7 : Répartition des expéditions en fonction de la destination en 2024

Un échantillon de chaque ponte a été conservé avant l'expédition, faisant office de lot témoin, afin de suivre leur évolution et ainsi acquérir des données sur le taux de survie de l'œuf œillé à l'alevin.

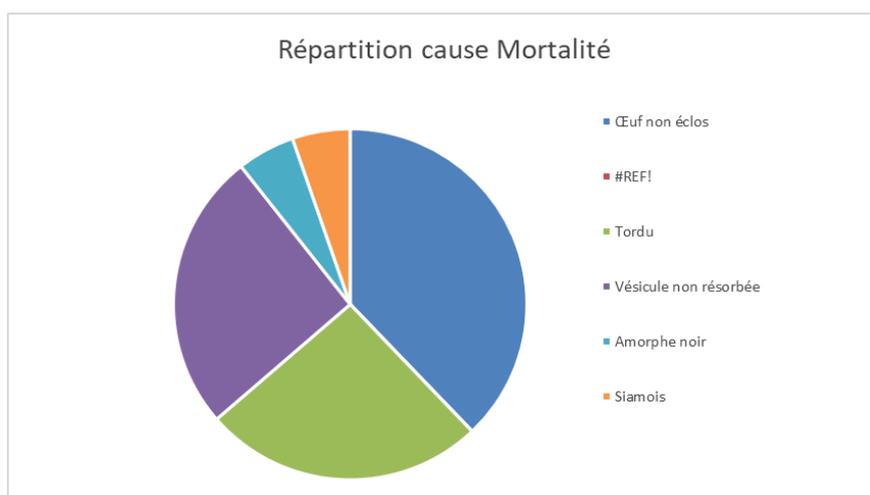


Figure 8 : Répartition des causes de mortalités à partir des lots témoins 2024

Pour la saison de ponte 2023-2024, le **taux de survie de l'œuf oeillé à l'alevin est de 96,7%** avec 3868 survivants sur les 4000 alevins conservés comme lots témoins. La classe de mortalité la plus représentée est l'absence de résorption de la vésicule vitelline pour 18,18% des individus morts. Les deux autres classes représentées sont les classes des individus pour lesquels l'éclosion n'a pas eu lieu et des individus tordus avec respectivement 17,42% et 16,66% des mortalités observées.

L'importante mortalité des produits 2020 n'a été plus constaté, et cette année encore sur les lots témoins, ni dans les piscicultures réceptrices. Le travail mené sur les proportions de protéines des rations alimentaires apportées aux géniteurs en reconditionnement a permis de produire des alevins viables et résistants.

Les géniteurs en reconditionnement étaient alimentés avec des rations composées principalement de sardines complétées avec des cocktails vitaminiques recommandés par le vétérinaire conseil. La connaissance de l'énergie d'un aliment est un facteur clé dans la gestion d'un élevage et la maîtrise des performances. Seules l'Énergie Digestible (ED) et les Protéines Digestibles (PD) sont importantes pour la formulation des rations. Or l'alimentation des saumons de Bergerac était principalement composée de sardines riches en lipides et dont on ne connaît pas la composition exacte. C'est pourquoi une alimentation à base d'aliment extrudé à la formulation équilibrée pour l'espèce est une alternative intéressante, toutefois les saumons sauvages détenus ne consomment pas ces produits.

Il a donc été nécessaire dès le printemps 2020 de trouver des sources d'enrichissement protéique des rations en incorporant des céphalopodes et des aliments extrudés broyés dans la formulation des boulettes de nourriture distribuées. Ces modifications ont nécessité l'achat d'équipement de cuisine de type hachoir, poussoir et machine à mettre sous vide notamment pour la préparation et le conditionnement des boulettes préparées. Avec la validation du vétérinaire conseil, nous congelons aujourd'hui une partie des boulettes préparées afin de se constituer un stock sur plusieurs jours.

Les rations sont ensuite délivrées au cours de la journée jusqu'à satiété. Les mécanismes physiologiques de satiété (remplissage de l'estomac) entrent en action avant même que le poisson ait ingéré suffisamment d'aliment pour couvrir la totalité de ses besoins énergétiques. Il est donc nécessaire de couvrir ces besoins par une composition équilibrée.

2.4 Congélation de semence

2.4.1 Description du cadre de réalisation

Depuis 2011, l'activité de congélation de semences est sous traitée à la société ÉVOLUTION.

Le partenariat mis en place avec le SYSAAF dans le cadre du projet d'assignation parentale des saumons de retour a permis de développer les échanges avec les acteurs de la filière aquacole, notamment les spécialistes de la sélection et donc du stockage des semences. Une banque de semence aquacole congelée a été créée au CIA bovin de Rennes en 2010, elle est gérée par la société SYNETICS. Selon les directives de la DGAL, ce site ne peut recevoir que des produits conformes à la directive 2006/88/CE, soit indemnes de MRLC (Maladies Réputées Légalement Contagieuses) et toutes les manipulations et stockage sont réalisés par SYNETICS qui bénéficie d'équipes spécialisées dans la congélation de semences. Les protocoles appliqués ont été mis en place et validés par un comité scientifique constitué de chercheurs de l'INRAe et de l'IFREMER. Les échanges sont encadrés par une convention et les coûts sont définis en concertation avec tous les partenaires et sont proches des coûts réels liés à une réalisation en régie.

La sous-traitance de cette activité permet de bénéficier d'une expérience reconnue et de procédures standardisées réalisées sur un site spécialement conçu et équipé pour cela (contrairement à la pisciculture de Bergerac où l'accroissement de l'effectif du cheptel faisait du stockage des consommables et de la mise en place du chantier une opération de plus en plus fastidieuse). Il suffit donc maintenant aux pisciculteurs de prélever la semence des mâles et de l'expédier par la poste à EVOLUTION après conditionnement spécifique. Dès réception, l'équipe teste la qualité des spermatozoïdes, réalise la congélation et référence les paillettes selon les consignes de MIGADO. Les semences congelées sont disponibles sur le site de Bergerac, sur simple demande formulée au prestataire, en quelques jours.

2.4.2 Objectif

La congélation de semence permet à MIGADO de constituer une bibliothèque référençant de nombreux spécimens échantillonnés dans le bassin depuis 2002. Chaque année, tous les mâles piégés et uniquement eux, sont prélevés pour congélation. Cette bibliothèque a plusieurs usages :

- En cas de pénurie de mâles qui ne permettrait pas d'atteindre les exigences de diversité génétique, la mobilisation de semence congelée permettrait de compenser ce manque ;
- En cas de dérive génétique des cheptels de géniteur enfermé, l'usage de semence congelée pour la fécondation de petits lots d'œufs permettrait de constituer de nouveaux cheptels aux caractéristiques génétiques différentes de celles des poissons alors utilisés dans la filière de production.

2.4.3 Motilité de la semence

Toutes les semences congelées font l'objet lors de leur arrivée au laboratoire d'EVOLUTION d'un contrôle de motilité des spermatozoïdes. Ce contrôle permet de s'assurer que les semences congelées sont à même de féconder des œufs efficacement. Cette année, 13 échantillons de semence (8 de la cohorte 2024) ont été expédiés pour congélation avec un objectif de 125 paillettes par mâle.

2.4.1 Amélioration des pratiques

Afin de mieux appréhender les taux de survie des différentes pontes, l'ensemble des semences (toutes cohortes confondues) utilisées pour la reproduction artificielle sur le site de Bergerac ont été observées au microscope. Trois échantillons présentaient une motilité de 50% seulement. Un travail de mise à niveau des compétences des pisciculteurs en la matière sera mené prochainement avec l'équipe INRAe de Saint-Seurin-sur-l'Isle qui dispose de matériel et d'un savoir-faire poussé dans le domaine. Lorsqu'une semence faiblement mobile est observée, elle est systématiquement écartée car les semences dont les spermatozoïdes sont peu mobiles, sont peu fécondantes et induisent des pertes d'ovocytes ; ce qui pénalise les taux de survie des œufs et favorise l'apparition d'embryons difformes.

3 LES PIÉGEAGES DE SAUMONS EN 2024

L'espérance de vie des saumons est relativement courte et limite le nombre de reproductions que chaque individu peut réaliser. Chaque année, il est impératif d'assurer un renouvellement du cheptel par l'introduction d'individus nouveaux capturés dans le milieu naturel pour maintenir les niveaux de production d'œufs. De plus, le renouvellement des parents assure la diversité génétique des juvéniles produits au fil des ans. Ce facteur est crucial pour maintenir une population viable. Cela permet également de collecter des informations complémentaires sur la population qui colonise nos bassins (caractéristiques biométriques, génétique, sex ratio, âge...). Les captures sont réalisées lors des principales périodes d'activité de migration (Tableau 4) :

- de mars à juillet, avec, en début de période, des poissons de grande taille (PHM) et, en fin de période, des poissons plus petits (1HM) ;

- de septembre à fin novembre, depuis 2003 cette reprise de migration est anecdotique et n'occasionne que peu de captures.

Les saumons piégés sont isolés et conservés dans un circuit à part des autres individus. L'objectif est d'assurer une première quarantaine et comme ils ne sont pas nourris, de garantir leur quiétude et d'éviter le stress ou le dérangement.

Tableau 4 : Périodes de migration et de piégeage

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
PHM			7	7	3	2						
1 HM												
Piégeages 2022			7	7	2	2						

3.1 Localisation et organisation des captures

Les sites de captures ont évolué depuis le début des activités du Centre de Bergerac. De 1995 à 2002, l'essentiel du piégeage était réalisé sur la passe à poissons de Bergerac. À partir de 2003, le piégeage des saumons du bassin Dordogne a été transféré sur le site de Tuilières. Ceci a permis de capturer des saumons PHM dans de meilleures conditions qu'auparavant. Entre 2006 et 2008, à la suite de la rupture du barrage de Tuilières, le piégeage a été transféré au niveau de l'aménagement hydroélectrique de Mauzac, situé une quinzaine de kilomètres en amont de Tuilières. Depuis 2009, les saumons sont de nouveau capturés à Tuilières. Sur le bassin de la Garonne, les captures n'ont réellement démarré qu'à partir de 2002. Les géniteurs sont piégés soit à Golfèch (95 % des captures), soit à Carbonne.

Toutes ces modifications induisent une organisation et une implication importante de la part du personnel MIGADO. Les contraintes sont nombreuses :

I) le caractère aléatoire des remontées et des présences de saumons dans les dispositifs de franchissement demande une grande attention de la part des « piégeurs »
 II) la présence d'autres espèces peut nuire ou empêcher tout effort de piégeage,
 III) le temps passé à transporter les différents sujets est très important, l'ensemble de ces facteurs rendant le processus très lourd.

Sur l'axe Garonne, l'objectif de la saison 2024 était de réaliser un piégeage-transport sur les frayères de l'Ariège d'un maximum d'individus. La pisciculture de Bergerac ne devait donc normalement pas réceptionner de saumons en provenance de la Garonne, sauf individu gravement blessé. Sur les 7 individus issus du piégeage sur l'axe Garonne, 2 sont morts deux jours après leur arrivée.

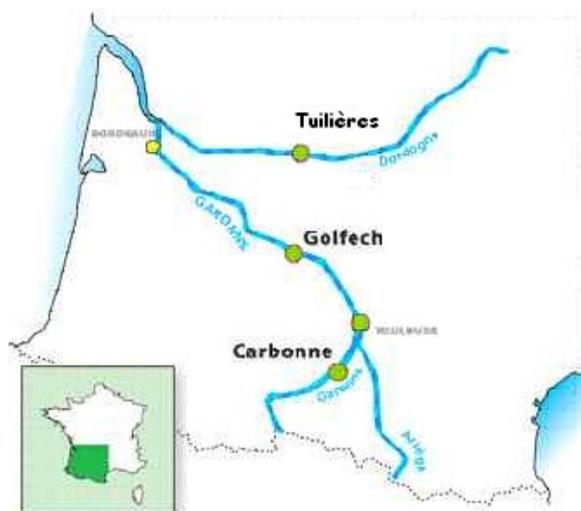


Figure 9 : Localisation des sites de captures potentiels

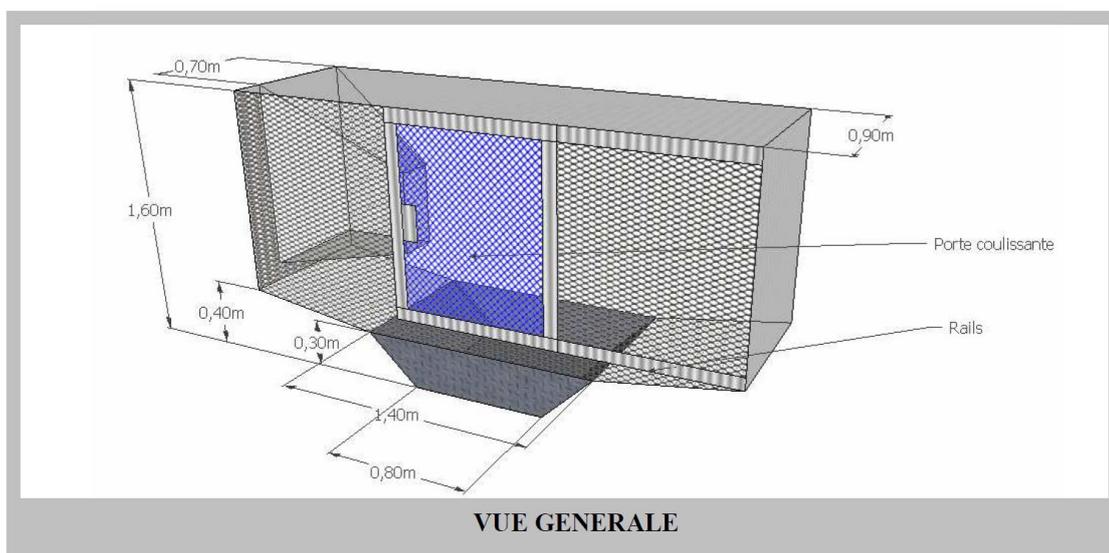


Figure 10 : Dispositif de piégeage à Tuilières sur la Dordogne

3.2 Résultats et bilan du piégeage

En 2024, seulement **20 poissons ont été capturés et transportés au centre de Bergerac**. La majorité des saumons piégés provenaient du bassin de la Dordogne, 7 saumons en mauvais état sanitaire provenaient des piégeages effectués sur la Garonne dont 2 sont morts deux jours après leur arrivée (Tableau 5).

Sur l'axe Dordogne, les effectifs en montaison à la station de Tuilières ont augmenté et ont permis un effort de piégeage de 14 poissons, tout en limitant l'impact sur la reproduction naturelle. Toutefois, un individu est mort deux jours après son arrivée.

L'âge des poissons piégés est défini par scalimétrie. Les stries concentriques qui se forment sur les écailles lors de la croissance, un resserrement des stries (appelé annulus) indique un ralentissement de la croissance qui a lieu durant la période hivernale. En comptant le nombre d'annuli il est donc possible d'estimer l'âge du poisson. Cette technique pourrait s'apparenter à celle utilisée pour appréhender l'âge des arbres.

Cette année encore, le sex-ratio reste en faveur des femelles puisqu'elles représentent 60% des individus capturés. Au regard du nombre de femelles piégées et présentes sur le site, il sera nécessaire d'être vigilant sur les croisements afin d'éviter autant que possible la composition de mêmes familles.

	1 HM	Femelle	PHM	Femelle	Total
	Mâle		Mâle		
Garonne				6	6
Dordogne	6		2	6	14
Total	6	0	2	12	20

Tableau 5 : Synthèse des piégeages

Grâce à l'effort de piégeage de l'année 2024, 17 saumons sauvages pourront potentiellement participer à la production d'œufs pour la campagne de repeuplement 2025.

3.3 Caractéristiques des poissons piégés

Les captures de poissons « PHM » ont débutées le 14 mars et se terminent le 20 juillet, la capture des « castillon » (1 HM) s'effectue généralement en fin de période au mois de juillet. Tous les individus sont mesurés ce qui permet de déterminer des classes de taille.

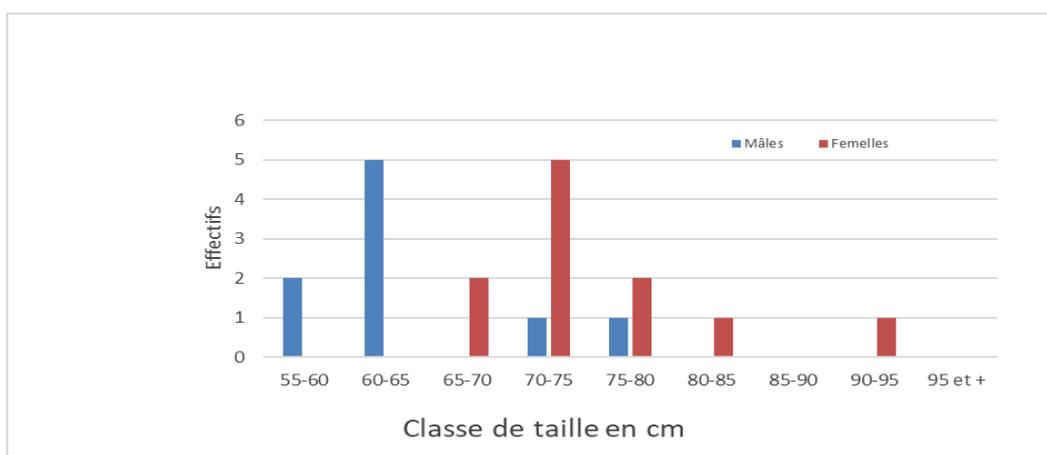


Figure 11 : Répartition des poissons capturés en 2024 par classes de tailles

Tableau 6 : Equivalence taille / poids moyen en fonction de l'âge estimé

	1HM	PHM
Taille moyenne (cm)	62,23	76,21
Poids moyen (kg)	2,16	3,87

Les individus 1HM regroupent les poissons ayant passé une année en mer, les PHM regroupent les 2HM et 3HM qui sont des poissons ayant respectivement passé 2 et 3 années en mer. Les poissons ayant passé 3 ans et plus en mer présentent un intérêt particulier, car la quantité d'œufs produite par femelle est aussi très nettement supérieure en raison de leur poids plus important. Cependant, le poisson piégé cette année présentant les caractéristiques d'un poisson ayant passé 3 hivers en mer était un poisson en mauvais état sanitaire provenant de l'axe Garonne. Ce poisson est mort deux jours après son arrivée.

3.4 Coefficient de condition lors des piégeages

Le coefficient de condition est un indicateur fiable de l'état de santé individuel du poisson. Il permet d'appréhender, lors de la capture, son « embonpoint » en utilisant les données de taille (LF) et

de masse du sujet. Un bon état initial se traduit pour les saumons capturés au printemps par un indicateur (ou embonpoint) proche de 1. En-dessous de cette valeur, le poisson est amaigri, donc faible et peut ne pas disposer des ressources énergétiques suffisantes pour que son métabolisme assure la maturation des gonades ou permette au poisson de survivre après la reproduction.

Les poissons présentant des coefficients faibles sont plus fragiles que les autres et nécessitent plus d'attention. Ils sont plus sensibles aux infections et moins prompts à se nourrir seuls.

Tableau 7 : Présentation des coefficients de condition moyens au moment des piégeages

Moyenne générale	0,96
Coefficient moyen Garonne	0,89
Coefficient moyen Dordogne	1,00

K (LF)	2002 à 2021	2022	2023	2024
Capture	0,960	1,00	0,97	0,96

Pour 2024, la moyenne des coefficients de condition reste supérieure à la moyenne des Dordogne, calculée sur 20 poissons piégés. Si les poissons de l'axe Garonne ont un coefficient de condition moins élevé c'est en lien direct avec leur état sanitaire justifiant leur entrée au centre. Les saumons de Garonne en bon état sanitaire sont quant à eux transférés sur l'Ariège. À noter toutefois que le coefficient de condition des poissons provenant de Garonne en 2024 est en baisse par rapport aux moyennes observées. L'année 2020 restera une année référence en termes d'effectifs migrants et en termes de qualité sanitaire des poissons, avec un coefficient de condition moyen supérieur à 1. **Pour l'année 2024, les poissons piégés étaient aussi en état correcte avec un coefficient proche de 1, et notamment pour les poissons de Dordogne avec un coefficient de 1,00.**

3.1 Méthodologie générale de conditionnement et de stabulation

La technique utilisée pour la capture, le conditionnement et le transport des poissons est issue d'une méthodologie rigoureuse qui a fait ses preuves. Elle permet de minimiser le stress des poissons et donc de réduire la part de mortalité à de rares exceptions près. Les saumons capturés sur les différents sites de piégeage sont anesthésiés dans une bache à armature ou un bac avec couvercle et conditionnés dans une poche remplie d'une solution d'eau (20l) avec un anesthésiant (faiblement dosé) et 35gr de sel afin d'éliminer certains parasites qui pourraient être présents sur les poissons puis gonflée à l'oxygène pure. On peut noter que depuis 2017 de nombreux tests ont été effectués au centre de Bergerac avec différents produits anesthésiants (benzocaïne, iso Eugenol, tricaine, etc.). La tricaine (MS222) semble être l'anesthésiant qui correspond le mieux à nos besoins tant pour les piégeages qu'au sein de la pisciculture de Bergerac (traitement, ponte, etc.).

Lors de leur piégeage à Tuilières, différentes opérations sont réalisées : biométrie (taille, poids), marquage par Pit-Tag, prélèvements d'écailles, prélèvements génétiques, détermination du sexe et de l'état sanitaire. Certaines données biométriques sont comparées et validées avec celles prises sur le site de Bergerac qui bénéficie d'un matériel de précision plus adapté que le matériel de terrain de la station de piégeage. Cela permet de valider les données de la station pour les mesures dans le cadre d'études ponctuelles réalisées avec les partenaires de la convention bergeracoise.



Photo 2 : Dispositif d'anesthésie et de conditionnement des saumons pour le transport.

Durant le transport, les poches sont placées dans des caissons isothermes totalement opaques. Des blocs réfrigérants et des serviettes humides y sont disposés pour maintenir une température constante.

La durée du transport jusqu'au centre de Bergerac varie d'une demi-heure à près de trois heures en fonction du site de piégeage (1/2h pour Tuilières, 1h30 depuis Golfech et près de 3 h pour Carbonne).

Une fois à Bergerac, différentes opérations sont réalisées : biométrie (taille, poids), détermination du sexe et de l'état sanitaire, déparasitage manuel, vaccination et traitement antibiotique préventif pour réduire les risques de développement de maladies liées au stress des manipulations. La donnée sanitaire est reprise sur le site de Bergerac afin de valider l'absence de subjectivité des opérateurs sur les critères choisis pour la détermination de l'état de santé du poisson, les appréciations pouvant différer.

Enfin, les poissons sont mis directement en bassin dans le compartiment sanitaire qui leur est dédié (3ème circuit, cf Figure 2).

4 STATUT SANITAIRE DE LA PISCICULTURE

4.1 Suivi sanitaire et prophylaxie

La conservation de poissons sauvages adultes dans une structure d'élevage comporte d'importantes contraintes zootechniques et sanitaires. Le renouvellement annuel d'une partie du cheptel par des individus issus du milieu naturel, au statut sanitaire inconnu, fait de la probabilité d'introduction de maladies un risque chronique. Le statut sanitaire du cheptel évolue donc en conséquence et, en théorie, le centre de Bergerac devrait être classé « indéterminé ». Comme le statut sanitaire des parents est transmis aux descendants et que ces derniers sont destinés à être dispersés sur tout le bassin versant, il a fallu mettre en place une démarche sanitaire afin de s'assurer du statut de nos poissons et d'obtenir le statut indemne MRC.

4.1.1 Mise en place d'une zone de quarantaine

En application de la directive 2006/88/CE, les démarches liées à l'obtention de l'agrément et du statut de « zone indemne » de la pisciculture de Bergerac ont été réalisées. Pour ce faire, le site a été classé comme zone de quarantaine et des examens virologiques sont pratiqués annuellement. Afin de ne pas sacrifier de saumons, ils sont effectués sur des poissons sentinelles afin de rechercher la présence de maladies réputées contagieuses (MRC) telles que la NHI et la SHV.

Ce protocole est contraignant mais il permet de contrôler les poissons du site et de s'assurer de l'absence de maladies et ainsi de pouvoir attribuer aux œufs produits sur le site le statut indemne MRC, ce qui permet de les transporter sur tout le bassin sans restriction.

Toutes ces démarches ont été accompagnées et encadrées par la Direction Départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations de la Dordogne et par le Groupement de Défense Sanitaire Aquacole d'e Nouvelle - Aquitaine.

Présentation du protocole :

Afin de déterminer le statut sanitaire d'un élevage, un échantillon d'individus doit être prélevé dans le cheptel pour réaliser des analyses. Si le cheptel est compartimenté (cloisonnement sanitaire), un échantillonnage doit être fait dans chaque compartiment (ceci implique le sacrifice de ces poissons).

Compte tenu de la valeur (financière, écologique et patrimoniale) de chacun des saumons conservés à Bergerac, cette solution n'était pas envisageable. Aussi, nous avons eu recours à des poissons sentinelles (truite arc-en-ciel origine INRAe) qui ont une sensibilité supérieure à celle des saumons vis-à-vis de ces maladies. Des lots sont placés dans chaque circuit d'eau afin de les exposer au milieu d'élevage de notre cheptel, potentiellement vecteur de pathologies du fait de l'origine de nos poissons. (Photos 3).



Photo 3 : Cages de stockage des truitelles

Depuis 2022, à la suite de la parution du règlement délégué 2020/691, complétant le règlement (UE) 2016/429 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les dispositions applicables aux établissements aquacoles et aux transporteurs d'animaux aquatiques, il apparaissait

nécessaire de réaliser des adaptations dans le programme de quarantaine du site. Si, en comparaison de la décision 2008/946, le nouveau règlement ne change pas le principe ni le fonctionnement de la quarantaine, la durée d'isolement est portée à 90 jours et les échantillons doivent être prélevés sur un nombre d'animaux d'aquaculture propre à garantir la détection de l'agent pathogène concerné avec un niveau de confiance de 95 % si la prévalence cible est de 2 %.

Par ailleurs, à la suite de la reconnaissance des PCR SHV et NHI comme méthodes officielles pour la réalisation des analyses virologiques, il paraissait souhaitable de se laisser la possibilité d'utiliser cette méthode d'analyse afin de permettre la manipulation et le tri des poissons au sein de la zone de quarantaine.

Enfin, en cas de difficulté de fourniture de truites arc en ciel sentinelles, l'association MIGADO souhaitait aussi pouvoir utiliser des saumons atlantiques comme espèce sentinelle en provenance de la pisciculture du Moulin de La Roque à Castels (FR 24 087 800 CE), indemne de ces deux maladies.

En conséquence, il a été proposé en concertation avec les autorités sanitaire, le GDSA-NA et le vétérinaire conseil du site :

Date	Evènement
06/08/2024	Entrée truitelles sentinelles
08/08/2024	Venue de la DDCSPP 24 pour constat début Quarantaine
23/10/2024	Récupération truitelles par le GDSAA pour prélèvements et virologies PCR
31/10/2024	Résultats des virologies PCR communiqués par le GDSAA
07/11/2024	Venue de la DDCSPP 24 pour constat fin Quarantaine
15/11/2024	Attestation fin de Quarantaine et autorisation d'expédier les œufs délivrée par la DDCSPP 24

- Que la quarantaine débute le 6/08/2024 et soit levée le 15/11/2024
- Que les prélèvements virologiques soient réalisés sur 120 poissons sentinelles au moins 15 jours avant la date de levée de quarantaine soit le 23/10/2024.
- Que les PCR de recherche de la SHV et de la NHI puissent être utilisées pour les analyses de levée de quarantaine dans la mesure où le laboratoire d'analyses vétérinaire est agréé pour ces deux méthodes
- Que des saumons atlantiques de la pisciculture de Castels puissent être utilisés en cas de difficultés d'approvisionnement ou s'il est jugé plus simple de s'en procurer.

Les truitelles ont été conservées sur site du mois d'août au début du mois de novembre. Cette période n'est pas choisie au hasard, elle précède les pontes et correspond à une période où les géniteurs ne sont plus nourris et où les piégeages sont terminés. Ce choix de période permet de disposer des résultats des analyses avant le début des pontes, afin d'avoir une gestion simplifiée du cheptel (mélange des différentes cohortes) et commencer à mettre en charge l'écloserie sans risque sanitaire.

À l'issue de la quarantaine, le GDSA-NA a analysé les truites. Aucun virus n'ayant été caractérisé, le cheptel de saumons a donc été reconnu sain et classé indemne SHV, NHI. La DDCSPP24 a levé la quarantaine et a autorisé une fois encore les exportations d'œufs avec le statut indemne.

Cette démarche sera répétée chaque année dans la mesure où l'intégration dans le cheptel de saumons capturés dans le milieu naturel remet en cause le statut sanitaire de celui-ci. Les modifications du protocole de quarantaine ont été concluantes.

Une corrélation a été faite entre les mortalités massives des truitelles sentinelles observées ces dernières années et l'installation du nouveau groupe froid DAIKIN. Selon le spécialiste, plus l'appareillage électrique est sophistiqué (présence d'électronique) et plus le risque de voir apparaître des perturbations électriques dans le milieu d'élevage est élevé. Des micro-courants ont été relevés dans des valeurs élevées pour les poissons, notamment sur le troisième circuit. L'insertion de tubes en inox sur la boucle de tuyauterie du système de filtration de ce circuit, avec mise à la terre permet dorénavant de capter les courants parasites et de les évacuer vers la terre du TGBT. L'élimination de ces courants parasites permet de satisfaire le bien-être des poissons hébergés et de ne pas mettre à mal le protocole de quarantaine. Ceci, bien que les saumons ne semblaient pas avoir été affectés, de février 2020 à 2022, par la présence de ces courants parasites sur le 3ème circuit : pas de mortalités, pas de comportements alarmants, pas de signes de stress. **Toutefois, cette installation vient parfaire le bien-être du cheptel.**

Mesures sanitaires et prophylactiques quotidiennes

Pour limiter les risques de mortalité des géniteurs et de propagation de maladies, la prophylaxie constitue un pôle majeur de l'activité. Elle est basée sur trois principes : I) minimiser le stress des poissons (stress = développement de maladies), II) isoler les sujets à risques, III) veiller à la propreté des installations.

Les règles mises en œuvre sont :

- le suivi de démarches formalisées (évolutives) ;
- l'évaluation précise de l'état de santé des géniteurs au moment de la capture ;
- la récupération rapide des géniteurs dans les pièges et le transport sous anesthésie ;
- l'utilisation d'un protocole d'élevage visant à diminuer les facteurs de stress ;
- l'isolement des individus capturés l'année en cours ;
- la désinfection systématique du matériel et l'attribution d'un lot de matériel à un lot de poissons ;
- le suivi assidu des poissons et du milieu d'élevage ;
- l'utilisation d'une nourriture de qualité et fraîche ;
- l'amélioration de la composition des rations alimentaires ;
- l'usage raisonné de produits curatifs ;
- le suivi sanitaire du cheptel (analyses virologiques) ;
- la vaccination des poissons contre la furunculose et l'administration d'un antibiotique lors de leur entrée dans le centre ;
- la compartimentation des activités et des lots de poissons au sein du site ;
- l'appui technique et le conseil d'un réseau de vétérinaires spécialisés.

4.1.2 Suivi des poissons piégés présentant des blessures importantes

Parmi les poissons piégés sur le site de Tuilières et transférés à Bergerac certains présentent des blessures corporelles importantes. Une fois réceptionnés à la pisciculture de Bergerac, ces poissons

font l'objet de toutes les attentions des pisciculteurs afin d'observer l'évolution de leur(s) blessure(s). Ces retours d'expérience permettent de dire que tous les poissons blessés ont cicatrisé relativement rapidement (10 à 20 semaines).



Photo 4 : Exemple de l'évolution d'une importante blessure d'un poisson réceptionné à la pisciculture de Bergerac

5 STABILISATION ET RECONDITIONNEMENT

5.1 Maintien artificiel de paramètres environnementaux satisfaisants

5.1.1 La température

La température d'élevage est gérée par un automate électromécanique qui commande des groupes froids. C'est un facteur important qui conditionne la prise alimentaire, la régulation du stress et la maturation sexuelle. Les seuils sont maintenus à 7,5°C l'hiver et à 15°C l'été.

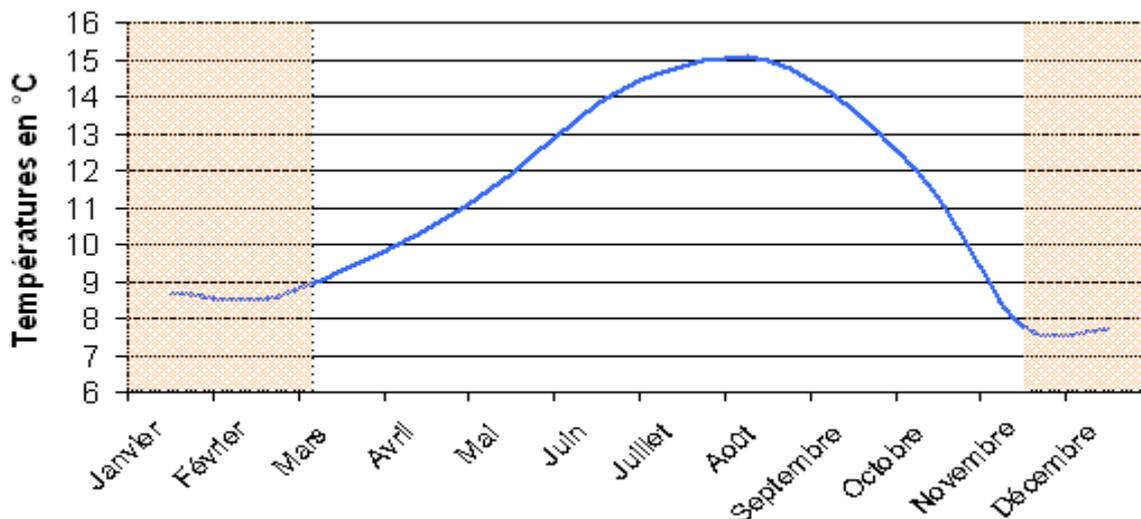


Figure 12 : Courbe des températures moyennes mensuelles dans les structures d'élevages (la période de reproduction est en rosé).

Les changements de températures, à la hausse comme à la baisse, sont faits progressivement pour limiter le stress des poissons et donc le développement de pathologies.

Les températures sont généralement abaissées assez tardivement en fin d'automne pour limiter les coûts énergétiques, mais avec l'avancée de la mise en place des truites sentinelles, l'abaissement a été anticipé.

5.1.2 La photopériode

Il est nécessaire de recréer artificiellement des durées d'éclairage analogues à celles observées dans le milieu naturel. Le cycle nyctéméral est un facteur à ne pas négliger, il conditionne les périodes d'alimentation et de repos. Les dispositifs d'éclairage sont des lampes à incandescence dont l'intensité lumineuse a été tamisée pour correspondre au *preferendum* du saumon atlantique et limiter le stress.

La photopériode des installations possède une avance de 3 semaines par rapport à la photopériode naturelle. Cette avance a pour but d'obtenir une maturation plus précoce des femelles reconditionnées. Cette modification s'apparente plus à une mitigation qu'à un changement radical. En effet, il a été choisi de s'orienter prudemment vers une voie pouvant conduire aux effets recherchés, sans pour autant risquer d'engendrer des décalages indésirables ou inattendus. Cet aménagement a eu des effets positifs sur le cheptel, mais n'a pas permis de supprimer le phénomène de reproduction tardive, voire même très tardive pour certains poissons.

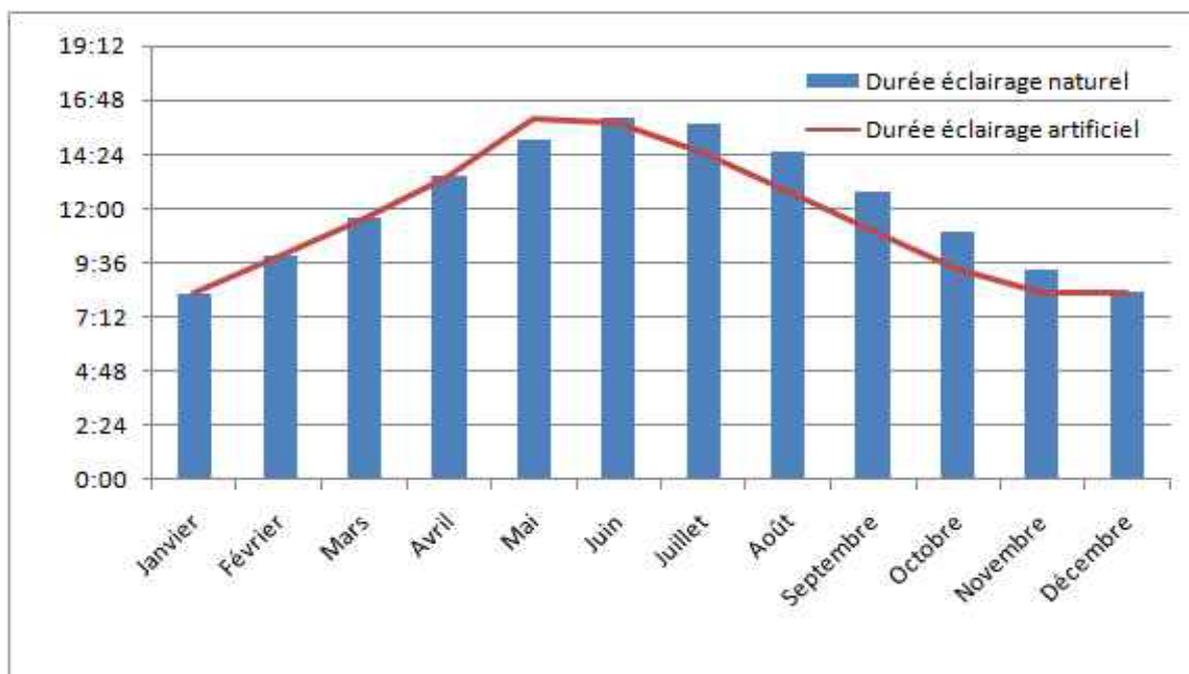


Figure 13 : Représentation comparative des durées d'éclairage dans la structure d'élevage par rapport au milieu naturel.

5.2 Le cheptel de géniteurs, effectif et évolution.

En règle générale, tous les sujets dits à risques sont éliminés de l'élevage. Ces individus plus fragiles et souvent immunodéprimés sont les premiers à contracter des pathologies qui, par la suite, peuvent se transmettre aux poissons en bonne santé. C'est aussi un signe avéré de sénescence.

Depuis 2019, de nouvelles mesures sanitaires ont été prises sur le centre de reconditionnement de Bergerac, amenant une réorganisation du fonctionnement et de la répartition des poissons. Le 3ème circuit est donc depuis 2019 uniquement dédié à la réception des individus sauvages (cf Figure 2). Les individus reconditionnés sont quant à eux regroupés sur les circuits de gauche et de droite.

Cette réorganisation a pour objectif principal de réaliser une quarantaine la plus efficace possible sur les individus sauvages en isolant complètement ces individus du reste du cheptel. Cette réorganisation a nécessité beaucoup d'aménagements et d'adaptation, notamment l'installation de néons et la création d'une table de réception. Le choix du 3ème circuit a été fait car il s'agit du circuit le plus isolé du reste de la pisciculture, permettant un cloisonnement optimal. Le matériel et les différents équipements sont dédiés au 3ème circuit (épuisettes, bâches, vaccins, balance), afin d'éviter toute propagation d'un élément pathogène sur l'ensemble de la pisciculture.

Cette réorganisation a été réfléchi avec l'appui du vétérinaire référent du centre. Elle permet de limiter drastiquement le risque de diffusion et de propagation d'un élément pathogène qui pourrait s'avérer préjudiciable. Le confinement des poissons sauvages sur le 3ème circuit permet également d'accueillir ces derniers dans un environnement calme et sans variation de luminosité, éléments indispensables à l'accueil et la captivité de saumons sauvages.

Au début de l'année, 67 poissons seront potentiellement en reconditionnement et donc susceptibles de participer à la reproduction 2024-2025. Le détail des effectifs en fonction des années de piégeage permet de constater qu'un poisson piégé en 2019 sont encore présent dans le cheptel et qu'avec les individus qui seront piégés en 2024, ce seront 6 cohortes de saumons qui cohabiteront avant les pontes 2024-2025.

Tableau 8 : Origines et caractéristiques démographiques du cheptel sur site après les pontes et avant le reconditionnement.

Cohorte	2019		2020		2021		2022		2023		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
Dordogne	0	0	28	2	9	5	6	5	2	1	58
Garonne	1	0	0	0	2	0	3	1	2	0	9
Total	1	0	28	2	11	5	9	6	4	1	67

5.3 Pathologies rencontrées et traitements

Les techniques de traitement externe ont évolué. À l'origine, chaque poisson était traité individuellement dans une bêche, ce qui revenait à reproduire la manipulation autant que nécessaire en fonction du nombre de poissons touchés. Actuellement, la manipulation est faite directement dans le bassin de stabulation. Cette méthode permet de diminuer le stress dû aux transferts, de traiter l'ensemble des individus du bac (porteurs et exposés) et donc d'en accroître l'efficacité tout en diminuant les moyens humains mis en œuvre. Pour les traitements par antibiotique, le traitement individuel en bêche par injection intrapéritonéale est la technique retenue. Pour pouvoir administrer les antibiotiques il est nécessaire d'endormir le poisson et donc de les manipuler.

Pour se prémunir contre la furonculose, la vaccination par voies intrapéritonéales a été systématisé à l'arrivée des poissons, puis chaque année de reconditionnements. La vaccination porte ces fruits. Ainsi, aucun poisson n'a eu de symptôme de furonculose et seuls quelques traitements externes ont dû être effectué pour lutter contre des saprolénioses.

L'alimentation est aussi un facteur important dans la lutte contre les maladies. Un soin tout particulier est apporté pour avoir une alimentation riche, fraîche et suffisamment complétementée pour maintenir le cheptel en forme.

Depuis 2018, le vermifuge DRONTAL, traitement contre les parasites internes, a été testé. Les résultats sont concluants. En effet, de nombreux vers ont pu être observés après chaque cure lors de l'entretien des circuits fermés. **Aucun effet tératogène du produit n'a pu être mis en évidence sur la descendance des poissons traités jusqu'à maintenant.**

5.4 Lutte contre l'érosion des nageoires

L'abrasion des nageoires est une pathologie chronique à l'échelle de l'élevage (1/3 des poissons touchés chaque année). Cette dernière est liée à un comportement récurrent des géniteurs hors période alimentaire qui consiste à se maintenir à proximité du fond, voire même sur le fond. Ce comportement est accentué chez les sujets dominés, en mauvaise forme ou plus sensibles au stress. Ces frottements contre le fond des bassins pourtant lisse ont pour conséquence l'apparition de blessures sur les zones de contact. Celles-ci sont alors autant de portes d'entrée à des infections de toutes origines.



Photo 5 : Érosion de nageoires

Afin d'y remédier, un dispositif composé d'un filet rigide installé à 25 cm du fond est utilisé depuis 2005. Celui-ci, combiné avec des traitements cutanés locaux réguliers, améliore la guérison des poissons.

Néanmoins, la mise en place de ce dispositif atténue considérablement les propriétés auto-nettoyantes du bassin. C'est pourquoi, il est utilisé uniquement en période d'absence d'alimentation, de façon à ne pas compromettre l'état de propreté du bassin. Il est utilisé de la mi-novembre à la mi-janvier. Sans ce dispositif, les blessures ne cicatrisent pas.

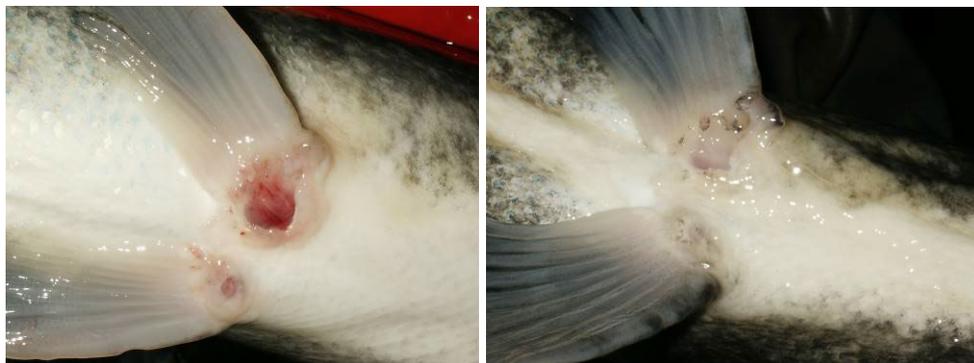


Photo 6 et Photo 7: Exemple de cicatrisation après séjour sur grillage (à gauche, avant et à droite après 45 jours)

5.5 Suivi de la physico-chimie

5.5.1 Les produits azotés

Les produits azotés en question sont NH_4^+ et NO_2^- . Ils sont néfastes pour les poissons à haute concentration dans le milieu d'élevage et provoquent l'apparition de pathologies graves et souvent irréversibles. Leur apparition est liée à plusieurs facteurs, c'est-à-dire : à la biomasse en présence dans la structure d'élevage, à la quantité et la qualité de nourriture distribuée, à la température et au fonctionnement du filtre biologique censé les éliminer.

Un suivi de ces composés est réalisé régulièrement afin d'ajuster les paramètres d'élevage en cas de pic de concentration. L'objectif étant de rester en dessous des seuils à risques mais en gardant une marge confortable pour éviter des situations à risque.

Quelques pics de nitrites peuvent être observés sur les circuits les plus nourris. Ceux-ci correspondent au décrochage du filtre biologique lié aussi aux enrichissements protéiques des rations. Le fonctionnement du filtre par cycle peut entraîner des délais dans la capacité à répondre à des sollicitations ponctuelles.

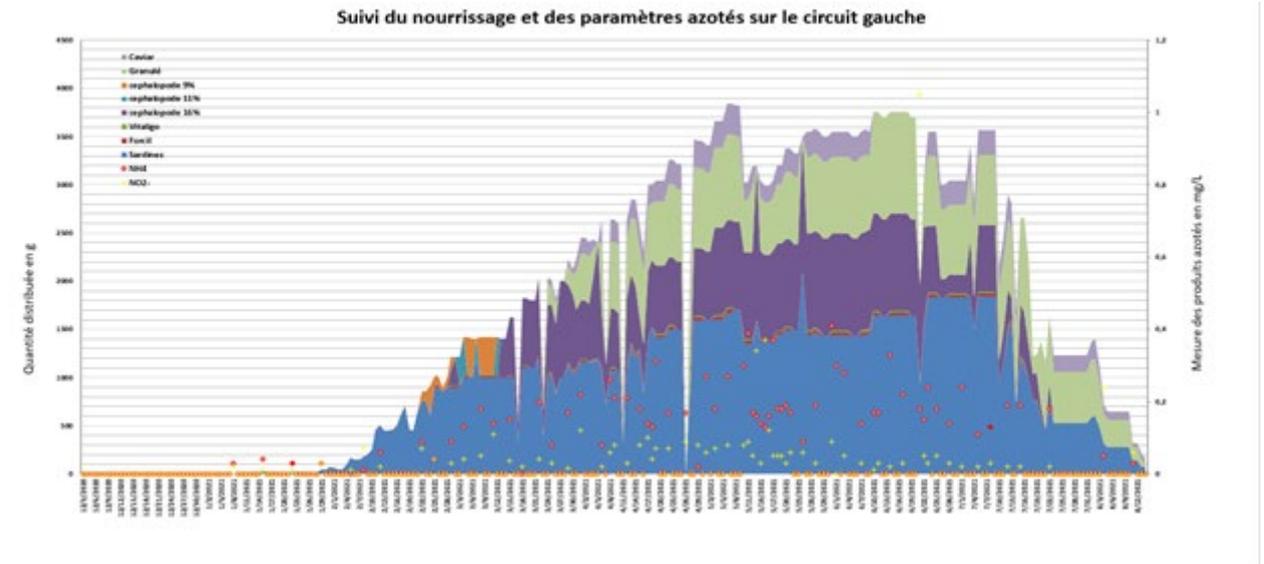


Figure 14 : Exemple de suivi des concentrations de nitrites durant un cycle d'alimentation

5.5.2 Apports d'eau

Des apports d'eau sont réalisés tout au long de l'année pour compenser les volumes perdus lors des nettoyages des filtres et des traitements.

Le volume total d'eau utilisé pour la saison 2024 est de 1872 m³. La Figure 15 nous permet de constater que les renouvellements sont plus fréquents en période d'alimentation.

On peut noter que l'alimentation en eau de l'écluserie se fait uniquement avec l'eau du réseau, conformément aux recommandations du vétérinaire. Les changements d'eau via les circuits géniteurs ont été proscrits pour éviter tout risque de transmission de pathogènes aux œufs et aux alevins.

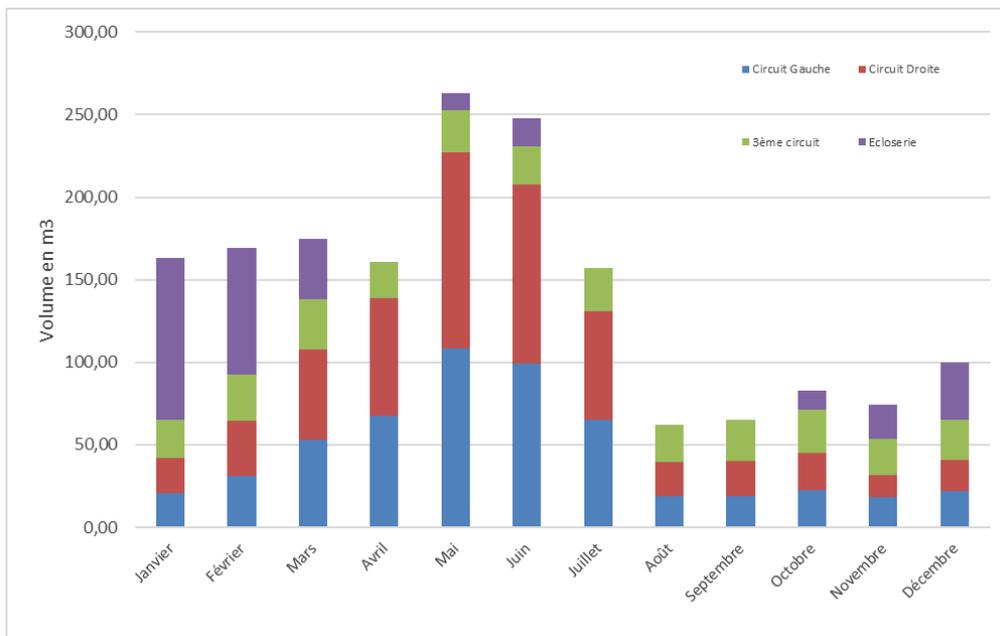


Figure 15 : Répartition des apports d'eau au cours de l'année 2024

6 LE NOURRISSAGE

Le nourrissage occupe une large part de l'activité de la station. Celui-ci joue un rôle capital dans le succès du reconditionnement. En effet, il conditionne la survie des géniteurs, le taux de maturation des femelles et, bien sûr, la quantité et la qualité des œufs. Depuis 2008, le nourrissage débute plus tôt, dès le mois de janvier et s'arrête fin août.

Toutes les étapes de l'alimentation sont réalisées en interne. Elles comprennent :

- le calcul des besoins sur l'année et des rations ;
- l'approvisionnement, le conditionnement et la conservation ;
- le déstockage et la préparation ;
- la distribution individuelle et collective ;
- le nettoyage ;
- le stockage et l'évacuation des déchets.

6.1 Types d'aliments utilisés

Les géniteurs du centre de Bergerac sont tous d'origine sauvage. Ils ont donc des exigences et des réflexes bien particuliers concernant leur alimentation : afin d'optimiser la prise de nourriture, un aliment frais doit leur être proposé. Le nourrissage avec des proies vivantes n'est pas envisageable pour des raisons sanitaires (limitation des intrants pathogènes). Le meilleur compromis reste la sardine car son prix est abordable et son appétence importante. Toutefois, la sardine riche en lipide, n'a pas le taux de protéine suffisant et nécessaire pour une production viable. Des céphalopodes ont été incorporés afin d'enrichir en protéines les rations alimentaires des géniteurs sans aucun risque sanitaire, puisqu'ils ne sont pas vecteurs de MRC propres au saumon atlantique.



Photo 8 : Nourriture naturelle : Sardines Méditerranée – céphalopodes

L'alimentation naturelle est donc principalement composée de chair de sardines fraîches et de céphalopodes accompagnés quotidiennement de compléments vitaminiques, minéraux et immuno-stimulants.

Afin d'enrichir encore d'avantage les rations, de l'aliment extrudé est apporté aux géniteurs. Bien que 3 fois plus riche que la sardine et parfaitement formulé pour satisfaire les besoins énergétiques des géniteurs, l'aliment sec ne peut pas être distribué en l'état car peu apprécié des poissons. Pour rendre appétant cet aliment à forte qualité nutritionnelle, il est nécessaire de le transformer sur place. Une recette de boulettes a été développée dont la texture est acceptée par les saumons et dont la tenue en forme dans l'eau est suffisante.

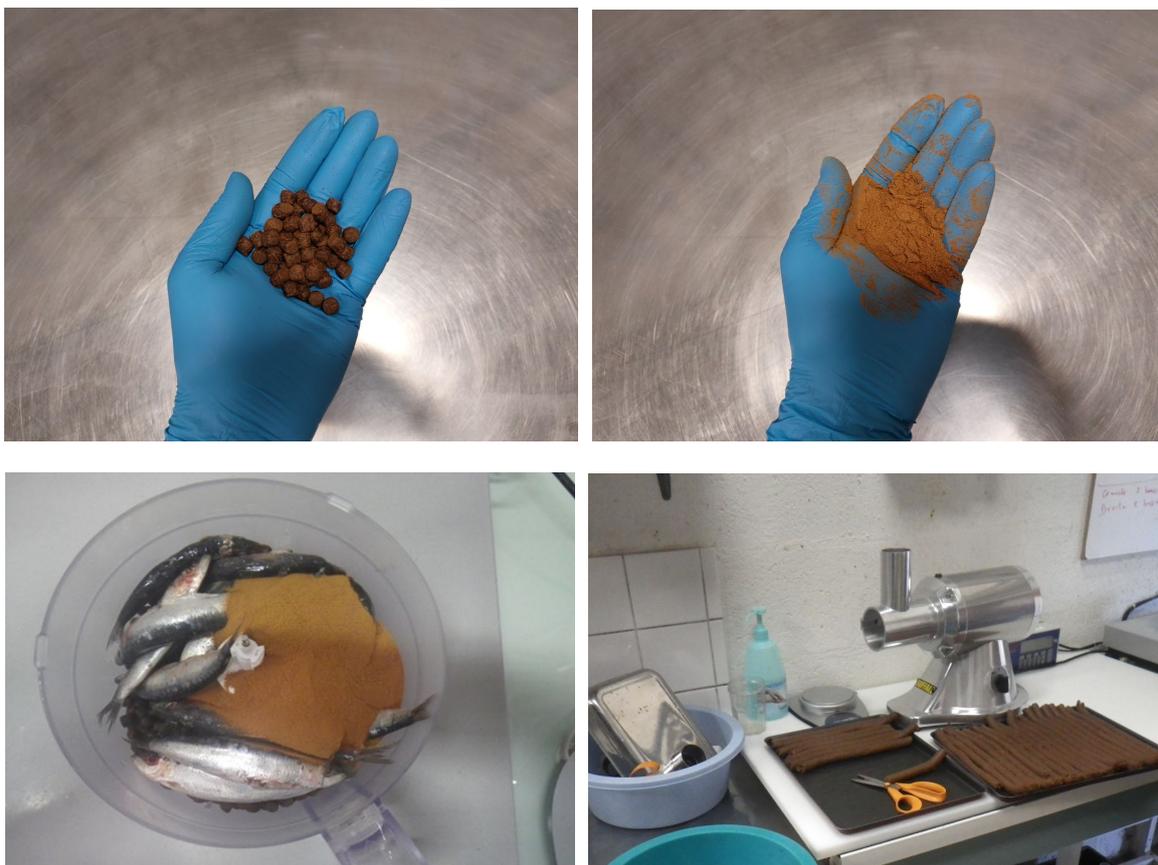


Photo 9 : Aliment extrudé bio, spécifique reproducteurs – Caviar riche en protéine – Incorporation de sardines à l'aliment artificiel – Confection de boulettes

6.2 Techniques de nourrissage

Le nourrissage collectif (à la volée) :

Cette technique s'applique lorsque les poissons ont débuté une alimentation indépendante. Il s'agit alors de distribuer manuellement une quantité de nourriture adéquate dans chaque bassin plusieurs fois par jour, en s'assurant que tous les poissons se sont bien nourris.

Le nourrissage au bâton en premier reconditionnement et pour les individus dominés, stressés ou aveugles :

Le principe est simple : il s'agit de présenter au bout d'un bâton des petits morceaux de filets de sardine et de les glisser délicatement dans la bouche du poisson, jusqu'à ce que ce dernier accepte la nourriture. De cette manière, le poisson reprend progressivement l'habitude de s'alimenter. Ce procédé est très efficace mais reste consommateur de temps car il implique une parfaite connaissance du cheptel et s'applique individuellement à chaque poisson concerné, certains étant plus récalcitrants que d'autres.

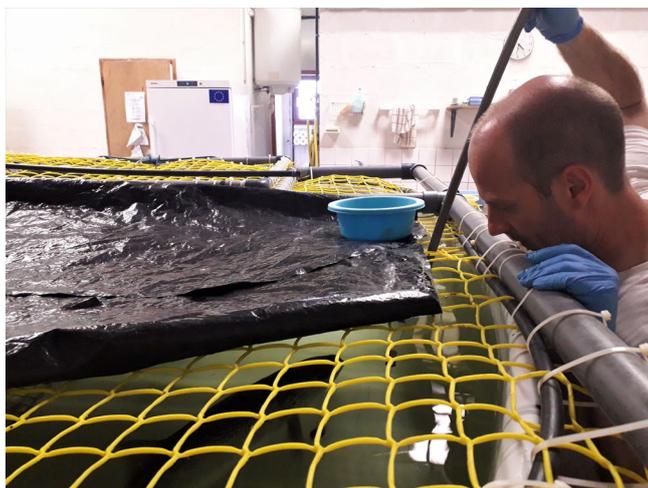


Photo 10: Alimentation au bâton

Le nourrissage par intubation :

Il consiste à administrer une bouillie de sardine vitaminée directement dans l'estomac des géniteurs grâce à une seringue. Cette méthode est plus efficace et plus rapide que le bâton pour améliorer l'état général du poisson mais elle implique une manipulation supplémentaire et ne garantit pas une alimentation autonome. Le nourrissage par intubation est utilisé sur moins de 10 % des poissons et permet la reprise alimentaire de la plupart d'entre eux.

Dans les faits, c'est une combinaison des trois méthodes qui est appliquée sur l'ensemble du cheptel durant tout le reconditionnement. L'intubation est néanmoins réservée à une minorité de poissons dits « difficiles ».



Photo 11: Alimentation par intubation

6.3 Quantités ingérées

Lorsque les géniteurs se nourrissent seuls, des morceaux de poissons sont distribués directement dans les bacs (à la volée). Au cours de la saison, l'opérateur observe le comportement de chaque poisson pour ajuster les quantités distribuées (car si le nourrissage se fait *ad libitum*, tous les individus ne s'alimentent pas au même rythme).

En 2024, 781 kg de nourriture ont été nécessaires pour l'alimentation des poissons. Au mois de mars, tous les géniteurs s'alimentent seuls et la ration journalière ne cesse d'augmenter jusqu'au mois de mai où elle atteint son maximum. Cette période de forte alimentation permet aux poissons de retrouver un bon état de santé et de reconstituer un embonpoint suffisant. Celui-ci conditionnera le succès de la phase suivante de maturation.

Durant les mois de juin et juillet, on observe une phase de transition : la prise de nourriture diminue jusqu'à son arrêt quasi complet (mi-août).

Les creux alimentaires peuvent être observés, en lien avec des périodes de jeunes précédant une manipulation (déplacement des poissons, traitement, vaccination), ou bien un pic de nitrite ou d'ammoniaque (cf figure 14).

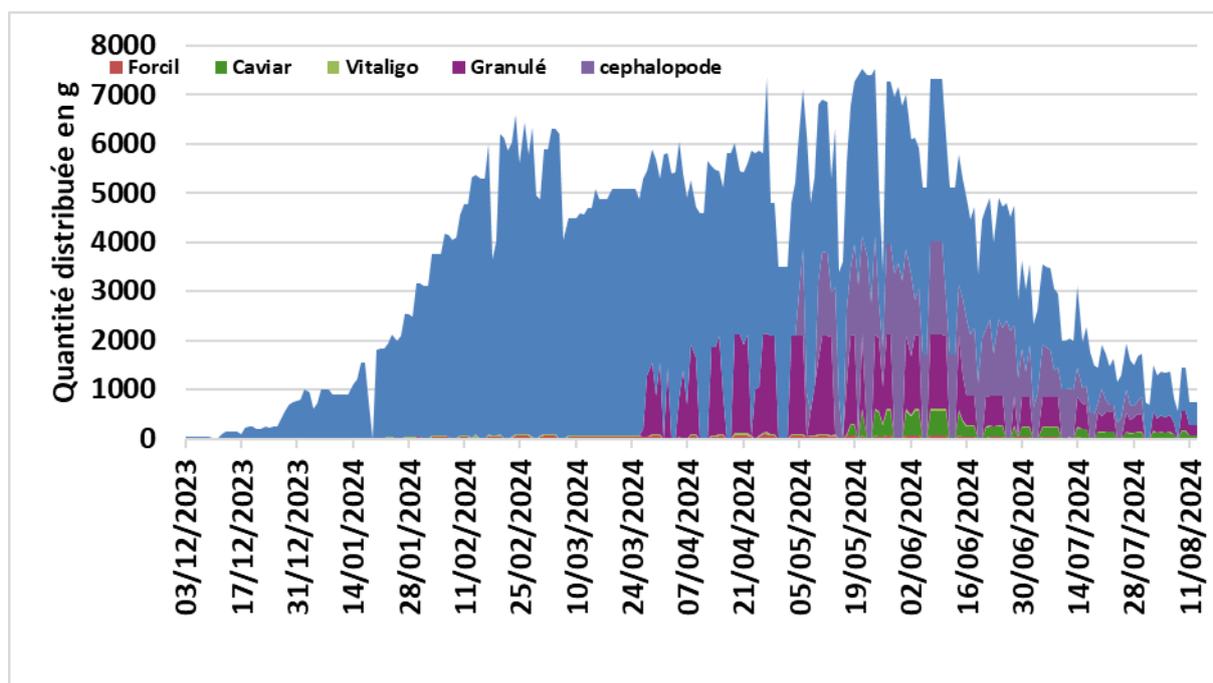


Figure 16 : Quantité d'aliments distribués au cours de l'année 2024 sur le site de Bergerac

6.4 Résultats du reconditionnement et effectifs présents aux pontes

Le reconditionnement débute après la reproduction. C'est la période d'alimentation, de prise de poids qui s'étale de janvier à septembre.

Tableau 9 : Répartition du cheptel après reconditionnement

Cohorte	2019		2020		2021		2022		2023		2024		Total
Sexe	F	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M		
Dordogne	1	17	1	9	2	4	2	1	1	5	7	50	
Garonne				2		2	1	2		5		12	
Total	1	17	1	11	2	6	3	3	1	10	7	62	

À la fin de la période de nourrissage, l'effectif des poissons reconditionnés participant à la reproduction 2024-2025 s'élève donc à 45 individus.

La participation des poissons sauvages à la reproduction 2024-2025 s'élève à 17 individus. La campagne de reproduction 2024-2025 aurait débutée avec 62 individus toutefois 2 n'ont pas survécu. En novembre 2024, la saison a donc débuté avec 60 saumons : 47 femelles et 13 mâles.

En 2017, une épizootie de furunculose avait décimé une partie du cheptel du site. Afin de pallier à cette pathologie, un protocole d'immunostimulation a été adopté, en procédant notamment à la vaccination de l'ensemble des individus (sauvages et reconditionnés). Les résultats obtenus à la suite de ce protocole étaient donc très satisfaisant, et restent cette année très acceptable notamment pour les femelles. **Dans un souci de diminution du stress, terrain de développement de la furunculose, la vaccination offre une alternative permettant de limiter les manipulations des poissons dans les bassins, trop invasives sur le bien-être des autres congénères sains.**

DISCUSSION - CONCLUSION

Le centre de Bergerac est la base du dispositif de production de juvéniles pour le plan de restauration du saumon atlantique. C'est le premier centre de ce type ayant été construit en France et la totalité de la production du site est dédiée au bassin versant Garonne-Dordogne.

Les structures d'élevage demandent un travail d'entretien et de surveillance quotidien et il en est de même pour les poissons qui y sont conservés. En effet, l'équilibre pour maintenir ces poissons dans des conditions conformes à leurs exigences biologiques est fragile. Il l'est d'autant plus que l'enjeu est de les amener à se reproduire plusieurs fois, phénomène qui est rare dans la nature en milieu anthropisé. Le travail réalisé sur le site est donc à mi-chemin entre celui d'un aquarium et celui d'une pisciculture avec un programme de sélection. Cependant, les objectifs sont différents : le centre de Bergerac contribue à la restauration d'une espèce, en recréant une dynamique dans la population de saumons du bassin. Bien que la finalité soit à l'opposé de la sélection puisque c'est la diversité qui est recherchée, les pratiques nécessitent tout autant de rigueur et une traçabilité de chaque individu depuis son site de piégeage jusqu'à sa progéniture. Enfin, même si ce n'est pas son but premier, ce travail peut avoir une vocation pédagogique et scientifique. Outre ce haut niveau d'exigence d'un point de vue technique et zootechnique, la contrainte sanitaire est également forte. Il a donc été nécessaire de mettre en place une démarche en collaboration avec les autorités sanitaires de l'Etat et le GDSA-NA pour s'assurer du caractère « indemne » des produits du site qui ont vocation à être disséminés dans tout le bassin versant.

La pisciculture de Bergerac ne peut fonctionner à son optimum que si elle est suffisamment alimentée en géniteurs par les piégeages. En effet, jusqu'alors, le nombre de reconditionnements pour un même poisson était limité et seules quelques femelles parvenaient à faire plus de 3 ou 4 reproductions sur le site. La faiblesse des effectifs migrants de ces dernières années, l'absence de piégeages à Tuilières de 2006 à 2008 ont conduit à faire un effort particulier sur le reconditionnement de poissons âgés en testant de nouvelles pratiques et en complexifiant l'alimentation. Néanmoins, les piégeages sont impératifs pour renouveler le cheptel de géniteurs et apporter de nouveaux individus (notamment des mâles qui se reconditionnent assez mal).

Comme au cours des années passées, les axes principaux de travail sont la qualité du nourrissage, la diversité génétique des produits, le suivi sanitaire des poissons et des structures.

Bilan 2024 :

- Production de 447 920 œufs fécondés ;
- Reconditionnement de 59 géniteurs pour les pontes 2024-2025 ;
- Piégeage de 20 saumons dans le milieu naturel pour réaliser les pontes 2024-2025 ;
- Poursuite de la procédure « site de quarantaine » afin de produire des œufs indemnes de SHV et NHI ;
- Adaptations et entretien de la structure d'élevage avec notamment la mise en place de mâchons métalliques pour capter les micro-courants induits par les groupes froids et la révision du protocole de quarantaine afin de s'adapter aux changements de réglementation.

FICHER DE SUIVI DES PIÉGEAGES

Saumons piégés et stabulés au Centre de Bergerac en 2024															
Lieux	date	Espece	N° sat	N° de Marque	N° Eppendorf	souche	cohorte	stade	Sexe	Age	Taille (cm)		L. Max (mm)	Poids (kg)	Adipeuse coupée
	arrivée							m/d/r	estimé	Mer	LF	LT			
Tuilères	14/03/24	SAT	1	4290928		DOR	2024	m	F	2	73	75	58	3,558	NON
Tuilères	27/03/24	SAT	2	4290958		DOR	2024	m	F	2?	66,8	69,5	57	2,758	NON
Golfech	02/04/24	SAT	3	4109367	EN0388958	GAR	2024	m	F	2	71,5	75	62	3,146	NON
Tuilères	04/04/24	SAT	4	5122025		DOR	2024	m	F	2	71,5	73	62	4,292	NON
Golfech	05/04/24	SAT	5	4109374	EN390957	GAR	2024	m	F	3	90	94	85	7,618	NON
Golfech	05/04/24	SAT	6	4109401	EN18999	GAR	2024	m	F	2	73	76	64	3,43	NON
Golfech	15/04/24	SAT	7	4109511	EN390386	GAR	2024	m	F	2	75,5	77,5	63	4,2	NON
Tuilères	17/04/24	SAT	8	4724964		DOR	2024	m	F	2	70	74,1	65	3,95	NON
Tuilères	26/04/24	SAT	9	5121947		DOR	2024	m	F	2	76,5	77,4	68	4,17	NON
Tuilères	04/06/24	SAT	10	4724741		DOR	2024	m	M	2	77,2	79,8	82	4,238	NON
Tuilères	11/06/24	SAT	11	5122135		DOR	2024	m	M	1	60,5	63	59	2,25	NON
Golfech	11/06/24	SAT	12	4109380	EN390980	GAR	2024	m	F	2	69	71	61	2,642	NON
Golfech	13/06/24	SAT	13	4109364	EN0390058	GAR	2024	m	M?	2	70	72	70	2,868	NON
Tuilères	17/06/24	SAT	14	5122010		DOR	2024	m	M	1	59	62	55	2,13	NON
Carbonne	28/06/24	SAT	15	4109377	EN1130211	GAR	2024	m	F	2	82,5	85,7	77	4,53	NON
Tuilères	01/07/24	SAT	16	4724860		DOR	2024	m	M	1	57,5	60	48	1,98	NON
Tuilères	03/07/24	SAT	17	4724846		DOR	2024	m	M	1	61,8	63,5	62	2,24	NON
Tuilères	09/07/24	SAT	18	5121892		DOR	2024	m	M	2	65,3	67	63	2,73	NON
Tuilères	12/07/24	SAT	19	5122200		DOR	2024	m	M	1	61,4	63,2	58	2,4	NON
Tuilères	20/07/24	SAT	20	5122249		DOR	2024	m	M	1	60,3	61,7	58	1,97	NON

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 :



Union Européenne

*La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe
agissent ensemble pour votre territoire*



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**

Autre partenaire :



Association MIGADO

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

www.migado.fr -    