

# RAPPORT D'ACTIVITÉ DE LA PISCICULTURE DE CASTELS

Année 2020

N. DELAUAUX; JC. SENAMAUD; L.GUILHIEN; Y. BAPPEL; I.CAUT



M I G A D O

## RESUME

### Rapport d'activité de la pisciculture de Castels pour l'année 2020

La pisciculture de Castels est la clef de voute du plan de restauration du saumon atlantique dans la Dordogne. L'objectif de ce site de multiplication est d'assurer l'élevage annuel de 400 000 juvéniles de saumon atlantique et le maintien d'un cheptel de géniteurs enfermés de 1000 individus.

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.

De plus, ce site accueille chaque année plusieurs centaines de personnes lors de visites encadrées.

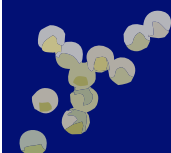


#### Contexte de l'année

En 2020, plus de 621 400 juvéniles de saumon atlantique ont été alevinés à partir de ce site pour alimenter la filière de repeuplement de la Dordogne. La production de juvéniles a été conforme aux objectifs. Il en est de même avec le cheptel de géniteurs qui compte plus de 1018 individus pour la reproduction 2020/2021, ce qui permet de conserver un effectif faible mais suffisant pour assurer un niveau de production adéquat .

#### Production 2020

644 400 œufs fécondés



621 400 juvéniles tous stades confondus

#### Stock de géniteurs 2020

Plus de 1018 géniteurs

#### Visites de la pisciculture

Scolaires : aucun élève – en lien avec la confinement CO-VID19

Grand public : 73 personnes

#### Principales améliorations constatées sur l'année

La performance quantitative est un des premiers objectifs mais l'amélioration qualitative l'est également. Ainsi, les protocoles de production pour accroître la qualité du cheptel et des individus repeuplés sont un sujet majeur de préoccupation pour MIGADO.

La nouvelle répartition du cheptel mis en place afin de limiter la prédation par la Loutre d'Europe et les oiseaux piscivores s'est avérée efficace et a permis de préserver les géniteurs. Bien que des pertes soient encore constatées, 200 géniteurs de plus que l'année précédente sont prévus pour assurer la saison de ponte 2020/2021.

La pêcherie de l'étang et le colmatage de quelques fuites du mur bajoyer permettent d'entretenir cet outil d'élevage qui nécessitera malgré tout des travaux plus importants.

#### Bilan axes de travail/perspectives

Les axes de travail sont : l'accroissement de la diversité génétique, la limitation de la domestication et de l'usage de produits pharmaceutiques, l'amélioration des performances de croissance.

D'autre part, afin de mieux faire connaître les enjeux de la restauration du saumon et les actions qui gravitent autour, de nombreux groupes de scolaires (filières de l'enseignement général et professionnel) ainsi que des groupes grand public sont accueillis chaque année sur le site. Toutefois, le confinement COVID19 du printemps 2020 n'a pas permis de recevoir les écoles pour les visites et déversements d'alevins, qui représentent 400 à 500 élèves en moyenne chaque année.



## RESUME

---

La pisciculture de Castels est la clef de voute du plan de restauration du saumon atlantique dans la Dordogne. L'objectif de ce site est d'assurer l'élevage annuel de 400 000 juvéniles de saumon atlantique et le maintien d'un cheptel de géniteurs enfermés de 1000 individus.

En 2020, plus de **621 400 juvéniles** de saumon atlantique ont été alevinés à partir de ce site pour alimenter la filière de repeuplement de la Dordogne. Ces jeunes saumons proviennent de la filière « sauvage » de Bergerac et de la filière « enfermée » de Castels (ou Cauteret). Sur la pisciculture de Castels, un cheptel de 829 saumons enfermés a permis de produire 644 400 œufs verts lors de la saison de reproduction 2019-2020. Le cheptel maintenu en 2020, composé de 1018 géniteurs, assurera la production de saison 2020-2021.

La taille du cheptel et la production de juvéniles étaient conformes aux objectifs, bien que le stock de géniteurs soit réduit depuis ces dernières années avec l'augmentation significative des mortalités liées à la prédation. Ce stock permet néanmoins de conserver un effectif suffisant pour assurer un niveau de production adéquat et pallier d'éventuels problèmes. La performance quantitative est un des premiers objectifs mais l'amélioration qualitative l'est également. Ainsi, les protocoles de production pour accroître la qualité du cheptel et des individus repeuplés sont un sujet majeur de préoccupation pour MIGADO. Les axes de travail sont : l'accroissement de la diversité génétique, la limitation de la domestication et de l'usage de produits pharmaceutiques, l'amélioration des performances de croissance.

Par ailleurs, afin de mieux faire connaître les enjeux de la restauration du saumon et les actions qui gravitent autour, de nombreux groupes de « scolaires » (filières de l'enseignement général et professionnel) ainsi que des groupes « grand public » ont été accueillis sur le site au cours de l'année.

## TABLE DES MATIERES

<b>Résumé.....</b>	<b><i>i</i></b>
<b>Table des matières.....</b>	<b><i>ii</i></b>
<b>Table des illustrations .....</b>	<b><i>iv</i></b>
<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1 PRESENTATION DU SITE DE PRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Situation géographique et statuts .....</b>	<b>2</b>
1.1.1 Localisation .....	2
1.1.2 Approvisionnement en eau.....	2
1.1.3 Statuts et suivi sanitaire.....	2
<b>1.2 Les structures d'élevage :.....</b>	<b>4</b>
1.2.1 L'étang : .....	4
1.2.2 La plate-forme :.....	5
1.2.3 Le laboratoire :.....	6
1.2.4 Les raceways : .....	6
1.2.5 Moyens mis en œuvre .....	6
<b>2 LE cheptel de géniteurs enfermes de saumons .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Constitution du cheptel de géniteurs.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Effectifs de géniteurs présents pour les pontes 2020 :.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Masse des géniteurs utilisés pour les pontes 2019-2020 .....</b>	<b>8</b>
<b>2.4 Qualité des gamètes des géniteurs utilisés pour les pontes 2019-2020 .....</b>	<b>9</b>
<b>2.5 Nourrissage et soins apportés aux géniteurs pour préparer la reproduction 2020-21.</b>	<b>10</b>
<b>2.6 Préparation des pontes 2020-2021 :.....</b>	<b>10</b>
<b>3 PRODUCTION - Elevage 2020.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Production d'œufs : .....</b>	<b>12</b>
3.1.1 Protocole de ponte : .....	12
3.1.2 Quantité d'œufs produits : .....	12
3.1.3 Incubation, résorption et taux de survie des lots produits à Castels.....	14
<b>3.2 Expédition d'œufs.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Entrées d'œufs sauvages en provenance de Bergerac et de Caunteret.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Elevage des juvéniles pour le repeuplement au stade alevin et tacon :.....</b>	<b>16</b>
<b>3.5 Production d'individus de 1 an .....</b>	<b>18</b>

**CONCLUSION ET PERSPECTIVES ..... 19**  
**Annexes..... a**

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de la pisciculture de Castels, bâtiments et dispositif de production. ...	4
Figure 2 : Evolution de la production d'œufs verts à Castels depuis 1995.....	13
<b>Figure 3 : Représentation des taux (%) de survie depuis la fécondation jusqu'à la fin de résorption des lots d'œufs produits à Castels.....</b>	<b>14</b>
Figure 4 :Taux (%) de survie du stade œillé au stade résorbé des lots d'œufs issus de Bergerac et de Caunteret. ....	16
Photographie 1 : Vue aérienne de la pisciculture de Castels (1° 04' 00,4" E / 44° 52' 59,6" N).....	2
Photographie 2 : Panneau de certification AquaREA .....	3
Photographie 3 : Etang pour la conservation des géniteurs enfermés à Castels. ....	5
Photographie 4 : Plateforme d'élevage à Castels.....	5
Photographie 5 : Circuit fermé principal et incubateurs à œufs verticaux. ....	6
Photographie 6 : géniteurs de l'étang de la pisciculture de Castels. ....	7
Photographie 7 : Prélèvement et dilution de la semence des mâles.....	12
Photographie 8 : Tri automatique des œufs pour éliminer les morts.....	14
Photographie 9 : Préparation d'une expédition d'œufs en caisse de transport .....	15
<b>Photographie 10 : Alevin des bassins de la pisciculture de Castels.....</b>	<b>17</b>
Photographie 11 : Tri manuel des individus de 1 an pour constituer des lots homogènes avec une meilleure croissance. ....	18
Tableau 1 : Effectif de géniteurs ayant participé aux pontes 2019/2020 en fonction de l'année de naissance et du sexe. ....	8
Tableau 2 : Poids moyen (grammes) des géniteurs (ponte 2019-2020) en fonction du sexe et de l'année de naissance. ....	9
Tableau 3 : Gain de masse moyen (grammes) des géniteurs (ponte 2019-2020) en fonction du sexe et de l'année de naissance. ....	9
Tableau 4 : Qualité moyenne des gamètes des géniteurs (ponte 2019-2020) en fonction du sexe et de l'année de naissance (0 = inutilisable ; 1 = passable ; 2 = bonne qualité). ....	9
Tableau 5 : Qualité moyenne des gamètes des géniteurs (ponte 2018-2019) en fonction du sexe et de l'année de naissance (0 = inutilisable ; 1 = passable ; 2 = bonne qualité) pour les poissons utilisés en ponte 2020.....	9
Tableau 6 : Nombre de géniteurs en fonction de l'année de naissance, présents lors de la pêche d'étang et destinés à participer aux pontes 2020-2021.....	11
Tableau 7: Quantité de saumons élevés à Castels en fonction du stade et de l'origine parentale (sauvages = origine Bergerac et enfermés= origine Castels ou Caunterets).....	17

Tableau 8: Quantité de saumons élevés en pisciculture privée en fonction du stade et de l'origine parentale (sauvages = origine Bergerac et enfermés= origine Castels ou Cauterets). .....	17
Tableau 9 : Masse moyenne (g) des juvéniles produits à Castels .....	17
Tableau 10 : Masse moyenne (g) des juvéniles produits dans les piscicultures privées .....	17
Tableau 11 : Quantité de tacons et smolts cohorte 2019 (année de naissance) lâchés en 2020. ....	18

## INTRODUCTION

---

La pisciculture du Moulin de La Roque est située sur la commune de Castels-et-Bézenac en Dordogne. Depuis le début des années 80, ce site est dédié à la production de Saumon atlantique pour le plan de restauration de l'espèce sur le bassin versant de la Dordogne. Initialement sous gestion de la DDAF 24, suite à la signature d'un bail de location par l'Etat (1983-2003), elle a ensuite été administrée par le CSP en 1997, avant d'être confiée à Migado en 1999; **l'association loue la pisciculture depuis 2003 (bail emphytéotique).**

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 permet :

i) de produire, à partir d'un stock de géniteurs dits « enfermés », des juvéniles de saumons quel que soit le stade biologique et en grandes quantités ;

ii) d'accueillir les œufs produits par le centre de Bergerac (depuis 1995) et d'assurer la distribution d'œufs ou d'alevins vers les piscicultures dites « satellites » (sous-traitance) disséminées sur tout le bassin versant de la Dordogne.

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

Ce site a donc un rôle majeur pour le plan de restauration du saumon atlantique sur le bassin versant de la Dordogne. Le présent rapport rend compte des accomplissements et de l'évolution des structures de production sur le site. Il détaille les résultats de production d'œufs, de juvéniles, l'évolution des protocoles, ainsi que les expéditions et déversements sur le bassin.



# 1 PRESENTATION DU SITE DE PRODUCTION

Le site de Castels est un site de production fonctionnel pour l'élevage de saumon atlantique depuis le début des années 80.

## 1.1 Situation géographique et statuts

### 1.1.1 Localisation

Les infrastructures sont localisées sur la commune de Castels (24220), au lieu-dit « Moulin de La Roque » en marge de la D25. En plus du dispositif d'élevage, on trouve sur le site deux bâtiments, les bureaux et l'écloserie/atelier que l'on peut voir à l'intérieur du cercle rouge sur la figure 1.



**Photographie 1 : Vue aérienne de la pisciculture de Castels (1° 04' 00,4'' E / 44° 52' 59,6'' N).**

### 1.1.2 Approvisionnement en eau

L'alimentation de la pisciculture en eau est mixte, les apports principaux proviennent du ruisseau le Moulan et les apports secondaires sont d'origine souterraine grâce à deux sources. Cette ressource est captée et redistribuée par un système de tuyauterie en gravitaire. Les structures d'élevage sont alimentées en circuit ouvert, c'est-à-dire par un flux d'eau non recyclé. L'alimentation en eau du site est donc étroitement liée à la pluviométrie et aux ressources souterraines. Celles-ci sont très variables depuis quelques années, il est donc important d'adapter les quantités de poissons produits à la disponibilité en eau.

### 1.1.3 Statuts et suivi sanitaire

Dès le début des années 90, des recherches d'agents infectieux (SHV, NHI) sont réalisées par le GDSAA en collaboration avec la DDCSPP 24 sur le site. A ce jour, il est classé indemne sur des bases historiques (aucune Maladie Légalement Réputée Contagieuse n'a été répertoriée sur le site depuis l'autorisation d'ouverture) et donc habilité à expédier des poissons vers tous les cours d'eau de la région.

Néanmoins, chaque année, des analyses sont pratiquées sur les géniteurs et les juvéniles afin de confirmer le classement de la pisciculture comme indemne de Maladies Légalement Réputées Contagieuses.

De plus, afin de prévenir d'éventuelles contaminations extérieures, l'activité sur le site suit les recommandations du guide des bonnes pratiques aquacoles. Les échanges avec les autres piscicultures sont encadrés et limités, le matériel est régulièrement désinfecté, etc... Enfin, le GDSAA et un vétérinaire certifié par la DDCSPP réalisent chacun une visite de contrôle annuelle sur le site.

Le site dispose du label AquaREA. Ce label est un outil à disposition, permettant d'évaluer les pratiques et de disposer de conseils d'amélioration. Un technicien du GDSAA réalise l'audit de renouvellement du site dans le cadre du programme de qualification AquaREA. L'évaluation par le technicien est faite sur la base de la Charte AquaREA et du Plan de Contrôle, qui ont été construits par les adhérents du GDSAA. Cette visite est l'occasion d'échanger sur les pratiques et sur les points qui pourraient être améliorés. Le certificat reçu après notification de qualification, est délivré par Afnor Certification.



Photographie 2 : Panneau de certification AquaREA

## 1.2 Les structures d'élevage :



Figure 1 : Plan de la pisciculture de Castels, bâtiments et dispositif de production.

### 1.2.1 L'étang :

Il correspond à l'ancienne retenue du Moulin de La Roque lorsqu'il était encore en fonctionnement. C'est un plan d'eau au fond de galets, d'une surface d'environ 1000 m<sup>2</sup>. Un oxygénateur et des filets d'ombrage ont été disposés afin d'assurer le bien-être des poissons. Il est utilisé exclusivement pour le reconditionnement post-ponte et la croissance des géniteurs de saumon atlantique.

En 2020, une prédation importante d'une famille de loutre reste observée causant la perte de nombreux individus. Un expert de la Loutre d'Europe (**Stéphane Raimond médiateur expert pour le plan national d'actions pour la loutre d'Europe**) s'est rendu

sur le site de Castels l'année dernière. Suivant ses conseils en urgence des filets électrifiés ont été installés. Ne pouvant prendre aucun risque sur ces précieux géniteurs, après la ponte la décision sera prise de stabuler les géniteurs dans des grands bassins de 4 m en attendant des travaux plus coûteux de renforcement de la digue de la pêcherie et un travail de sécurisation de l'étang vis-à-vis des prédateurs. Les plus vieux poissons sont conservés dans l'étang, mais **les filets électrifiés ont une efficacité limitée.**



**Photographie 3 : Etang pour la conservation des géniteurs enfermés à Castels.**

#### 1.2.2 La plate-forme :

Elle rassemble l'ensemble des bassins de 2 mètres sub-carrés et de 4 mètres circulaires disposés en face du laboratoire. Ces bassins sont alimentés par des conduites d'adduction d'eau enterrées et aériennes. Des couvercles et des filets assurent la protection des poissons contre les rayonnements UV. Une haie a été plantée entre les bassins sub-carrés et circulaires afin d'intégrer au mieux la plateforme de la pisciculture dans le paysage.



**Photographie 4 : Plateforme d'élevage à Castels.**

### 1.2.3 Le laboratoire :

Le laboratoire est devenu un espace modulable en fonction des périodes et des chantiers.

Le laboratoire / écloserie composé de deux circuits est un espace entièrement modulable. Ces circuits sont fermés, ce qui permet de maintenir de façon constante la température de l'eau à un niveau défini par les pisciculteurs et de travailler avec une eau de bonne qualité (filtration sédiments, désinfection UV). En période de ponte, ces systèmes acceptent une quinzaine d'incubateurs verticaux permettant l'incubation d'environ 900 000 œufs, puis une trentaine d'auges pour la phase de résorption. Par la suite 7 bassins sub-carrés viendront remplacer une partie des auges pour augmenter la surface de pré-grossissement de la plateforme, permettant de baisser la densité et améliorant ainsi les conditions d'élevage. Les bassins servent ensuite à constituer des lots de géniteurs en prévision des pontes tout en les maintenant dans une eau fraîche.



**Photographie 5 : Circuit fermé principal et incubateurs à œufs verticaux.**

### 1.2.4 Les raceways :

La partie amont du site présente deux séries de bassins béton (2 bassins de 18mx2m et 2 bassins de 22 m x 2 m). Des aménagements ont été mis en place à l'intérieur de ces grands bassins afin de favoriser l'auto-nettoyage et de créer des vitesses de courant adaptées à l'élevage des saumons. Enfin, des filets d'ombrage abritent les poissons du soleil et des prédateurs. Un système de captage relié aux conduites d'alimentation de la plateforme (bassins résine) permet de réutiliser ou non, tout ou partie de l'eau ayant transité dans ces raceways. La recirculation de l'eau de ces raceways n'est pas à privilégier pour l'élevage. Du fait de leur taille et du débit de fonctionnement, ces bassins permettent d'élever des poissons uniquement à partir du stade pré-estival.

### 1.2.5 Moyens mis en œuvre

Une équipe de trois personnes est dédiée au fonctionnement de ce site ainsi qu'aux opérations de lâchers fiancées dans le cadre de projets complémentaires. Une permanence est assurée la nuit, les week-end et jours fériés pour intervenir en cas de problème qui mettrait en cause la pérennité de la production. Un système d'alarme de niveau permet de veiller à la bonne alimentation en eau de la plateforme d'élevage.

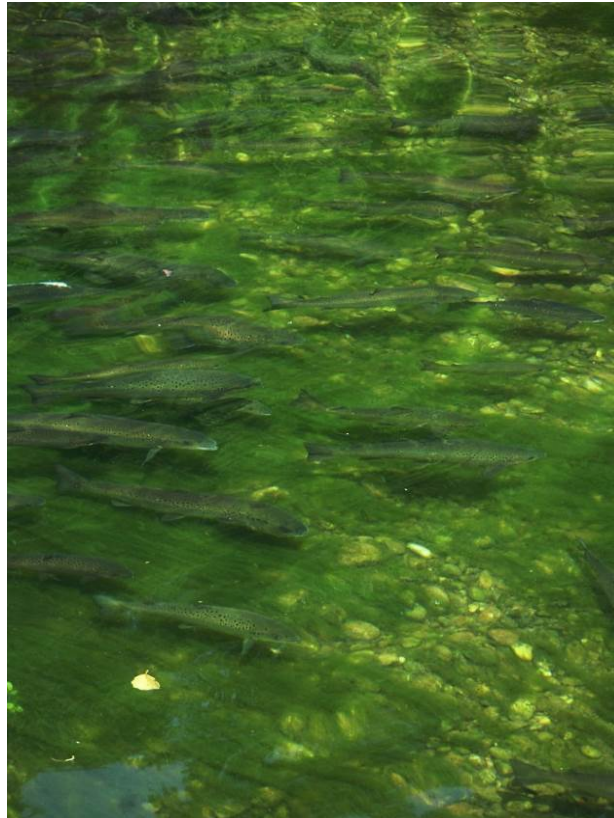
Chaque année, l'entretien, la rénovation ou le remplacement partiel des dispositifs de production est essentiel pour garantir la fonctionnalité des installations.

## **2 LE CHEPTEL DE GENITEURS ENFERMES DE SAUMONS**

---

Les géniteurs utilisés pour la production d'œufs à Castels ne sont pas d'origine sauvage, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas été capturés dans le milieu naturel. Ce sont des descendants de première génération de poissons sauvages. Ils ont la particularité d'être élevés en eau douce à la pisciculture de Castels pendant 2 ans et demi environ et d'atteindre alors leur maturité sexuelle.

Ces poissons sont dits « enfermés » car ils ont atteint l'âge de maturité sexuelle en eau douce. Génétiquement, si l'on considère le stock de géniteurs de Bergerac comme cheptel initial ou F0, ces poissons représentent la première génération après le stock initial, il est alors appelé F1. De même, les descendants de ce cheptel F1 sont appelés F2 et ainsi de suite... Dans nos structures de production, seuls des poissons de génération F0 et F1 sont utilisés pour produire des sujets de repeuplement. Au-delà, le niveau de domestication et les risques de consanguinité sont trop élevés pour produire des sujets destinés à un programme de restauration d'espèce en milieu naturel (conformément aux recommandations de l'OCSAN).



**Photographie 6 : géniteurs de l'étang de la pisciculture de Castels.**

## 2.1 Constitution du cheptel de géniteurs

Le cheptel est constitué d'un millier d'individus environ, ce chiffre pouvant varier d'une année à l'autre en fonction de la survie des géniteurs après les pontes et des aléas de l'élevage. Un saumon « enfermé » (élevé en eau douce) pouvant réaliser 2 à 4 pontes, le stock n'est pas renouvelé en totalité chaque année. Lors de la ponte annuelle, les nouveaux géniteurs qui ont été élevés en bassin circulaire sont croisés avec les poissons ayant déjà pondu qui sont gardés dans l'étang, afin d'éviter des croisements d'individus apparentés.

Le choix des individus qui constitueront le renouvellement du cheptel des géniteurs est fait à la pisciculture de Bergerac. Lors de la reproduction des saumons sauvages à la pisciculture de Bergerac, un petit lot d'œufs est prélevé dans les pontes de chaque femelle. Ces lots sont regroupés afin de constituer le contingent des futurs géniteurs tout en assurant le maximum de diversité génétique.

Le taux de renouvellement annuel du cheptel est de 30 à 50 % habituellement, pour les pontes 2019-2020 ce taux est à 66%.

## 2.2 Effectifs de géniteurs présents pour les pontes 2020 :

**Tableau 1 : Effectif de géniteurs ayant participé aux pontes 2019/2020 en fonction de l'année de naissance et du sexe.**

Nb géniteurs 2019-2020	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<b>Males</b>			8	45	222	275
<b>Femelles</b>	23	32	51	124	324	554
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>59</b>	<b>169</b>	<b>546</b>	<b>829</b>

En 2020, 829 géniteurs ont contribué à la production des œufs qui donnent les juvéniles au cours de l'année sur le site de Castels. On remarquera que 546 individus (soit 66% du cheptel) sont des primo-reproducteurs. C'est-à-dire que ces poissons se reproduisent pour la première fois après 3 années de croissance dans les infrastructures de la pisciculture. Lors de cette première ponte, tous les individus sont marqués (puce RFID), pesés et un échantillon de tissus est prélevé. Cela permet de suivre chaque géniteur et de réassigner sa progéniture en fonction de son profil génétique établi grâce à l'échantillon de tissus.

Le cheptel est composé de 33 % de mâles et 67 % de femelles, cette répartition est habituellement observée à la pisciculture. En tout, 5 cohortes de géniteurs sont représentées, la femelle la plus âgée ayant 7 ans. Toutefois, les contributions des cohortes les plus anciennes sont symboliques.

## 2.3 Masse des géniteurs utilisés pour les pontes 2019-2020

Avant d'être utilisés pour la reproduction artificielle, les géniteurs sont pesés. Les femelles pèsent 1,013 kg en moyenne et les mâles 0,793 kg. A âge égal, les femelles sont systématiquement plus grosses que les mâles.

**Tableau 2 : Poids moyen (grammes) des géniteurs (ponte 2019-2020) en fonction du sexe et de l'année de naissance.**

Poids moyen	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<b>Males</b>			954	850	776	793
<b>Femelles</b>	1537	1845	1433	1008	832	1013
<b>Total général</b>	<b>1537</b>	<b>1845</b>	<b>1366</b>	<b>966</b>	<b>809</b>	<b>939</b>

La traçabilité individuelle permet de suivre la prise de poids des poissons entre les pontes de l'année 2018-2019 et celles de 2019-2020. Il apparait que, lors de la période de nourrissage 2019, les femelles en premier et second reconditionnement présentent une meilleure prise de poids, au-delà, les poissons stagnent ou perdent du poids. Pour les mâles, la croissance est plus progressive au fil des reconditionnements. La femelle 2013 a perdu 7g la dernière année, signe d'un poisson en fin de vie. A noter que les poissons à forte croissance (ou prise de poids) sont plus à même de produire des gamètes de bonne qualité.

**Tableau 3 : Gain de masse moyen (grammes) des géniteurs (ponte 2019-2020) en fonction du sexe et de l'année de naissance.**

Moyenne de Croissance	2013	2014	2015	2016	2017	Total général
Males			195	187		187
Femelles	-7	225	379	282		264
Total général	-7	225	372	255		251

#### 2.4 Qualité des gamètes des géniteurs utilisés pour les pontes 2019-2020

Au cours des chantiers de pontes, les qualités des semences et des ovules (gamètes) des géniteurs sont également consignées dans les bases de données Migado.

**Tableau 4 : Qualité moyenne des gamètes des géniteurs (ponte 2019-2020) en fonction du sexe et de l'année de naissance (0 = inutilisable ; 1 = passable ; 2 = bonne qualité).**

Moyenne de Qualité 2020	2013	2014	2015	2016	2017	Total
<b>Males</b>			0,9	1,4	1,8	1,7
<b>Femelles</b>	1,0	1,5	1,5	1,5	1,7	1,6
<b>Total général</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,4</b>	<b>1,5</b>	<b>1,7</b>	<b>1,6</b>

La qualité des gamètes tend généralement à diminuer avec l'âge des poissons. Ce résultat est à mettre en lien avec l'âge des poissons.

**Tableau 5 : Qualité moyenne des gamètes des géniteurs (ponte 2018-2019) en fonction du sexe et de l'année de naissance (0 = inutilisable ; 1 = passable ; 2 = bonne qualité) pour les poissons utilisés en ponte 2020.**

Qualité 2019	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Total
<b>Males</b>		2,0	1,8	2,0	1,7	1,8	1,8
<b>Femelles</b>	2,0		1,6	1,8	1,7	1,8	1,7
<b>Total général</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>1,6</b>	<b>1,8</b>	<b>1,7</b>	<b>1,8</b>	<b>1,8</b>



Lorsque l'on compare les qualités de gamètes observées lors de la ponte 2019-2020 avec celles de la ponte 2018-2019 pour ces mêmes poissons, on remarque une baisse de la qualité des gamètes avec l'âge. Les gamètes de l'ensemble des cohortes tendent à baisser en qualité pour cette saison 2019-2020. Cette baisse de qualité est certainement à mettre en lien avec des températures de l'eau lors de la période de pontes trop élevées. Bien que restant dans la gamme 7 à 12°C, on observe 4 journées de ponte à des températures d'eau supérieures à 11°C lors de la reproduction 2018-2019 versus 7 journées pour la reproduction 2019-2020.

## **2.5 Nourrissage et soins apportés aux géniteurs pour préparer la reproduction 2020-21.**

De janvier à octobre, les poissons sont nourris avec de l'aliment artificiel (Le Gouessant) de la gamme **B-repro BIO** riche en protéines et en lipides essentiels afin d'assurer une bonne croissance et une production d'œufs abondante et de qualité. Ces aliments sont issus d'une filière de production raisonnée. Les protéines qu'ils contiennent sont issues de l'exploitation vertueuse de poissons marins et de protéines végétales. Ce mélange permet la réalisation d'un produit labellisé et garant de la préservation des ressources marines. Les distributions sont réalisées manuellement et par des dispositifs automatiques.

Cette base alimentaire peut être complétée par des additifs : i) vitamines et minéraux pour assurer un bon état de santé général ; ii) immunostimulants pour prévenir les maladies ; iii) anti-oxydants pour améliorer la qualité des pontes.

## **2.6 Préparation des pontes 2020-2021 :**

A la fin-octobre 2020, les géniteurs ont été pêchés, triés et stockés dans les bassins sub-carrés de la plate-forme. Le transfert des géniteurs permet de séparer les mâles des femelles, de distinguer également les différentes cohortes et d'en connaître le nombre approximatif (afin de commencer la traçabilité des lots d'œufs puis de juvéniles produits). Par la suite, les poissons sont disponibles et faciles à manipuler pour suivre leur maturation, préparer les pontes et les familles de parents qui seront constituées.

L'étang avait été maintenu en assec en 2019 en prévision de réparations.

Depuis quelques années, l'étang subit un important développement d'algues filamenteuses. Durant la période estivale, deux à trois fois par mois, il est nécessaire de procéder à leur enlèvement par faucardage afin d'éviter des problèmes d'anoxie. Les algues sont retirées à la main afin de limiter le stress causé aux poissons lors du chantier.

D'importantes fuites sont apparues dans la partie amont de l'étang, additionnées aux problèmes de prédation récents. La décision a été prise :

- d'élever les géniteurs post-ponte dans les grands bassins circulaires de 4m de diamètre pour l'année 2020-2021 en attendant la remise en service de l'étang,

- d'engager des travaux de réfection de la digue, de créer un moine équipé d'une pêcherie. Cet édifice aura également la fonction de consolider l'exutoire de l'étang.

- de trouver une solution efficace pour cohabiter avec la loutre récemment installée aux abords de la pisciculture.

**Tableau 6 : Nombre de géniteurs en fonction de l'année de naissance, présents lors de la pêche d'étang et destinés à participer aux pontes 2020-2021**

<b>Nb géniteurs 2019-2020</b>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Total général
Males				7	107	190	304
Femelles	2	3	18	63	264	364	714
Total général	2	3	18	70	371	554	1018

Au total, **1018 géniteurs participeront aux pontes de l'hiver 2020-2021** et pour assurer la production des juvéniles des repeuplements 2021, soit un nombre de géniteurs supérieur de 200 individus par rapport à l'année dernière. La décision de conserver les géniteurs post pontes dans des bassins a permis de reconstituer un cheptel d'un millier d'individus.

Le cheptel sera renouvelé à plus de 54 % avec des géniteurs 2+ de primipares. On notera d'une part, que peu de vieux spécimens ont survécu et donc seules 5 cohortes sont présentes au total. D'autre part, comme chaque année, on retrouve environ 30 % de mâles et 70 % de femelles dans le cheptel, plus précisément cette année, 29,9% de mâles et 70,1% de femelles.

### 3 PRODUCTION - ELEVAGE 2020

---

#### 3.1 Production d'œufs :

##### 3.1.1 Protocole de ponte :

Il s'attache à maximiser la diversité des juvéniles issus de notre cheptel, autrement dit à prévenir toute consanguinité. Le principe repose sur la fécondation croisée des cohortes de géniteurs qui se sont déjà reproduits avec la cohorte de nouveaux géniteurs (ce qui permet d'éviter de croiser des frères et sœurs).

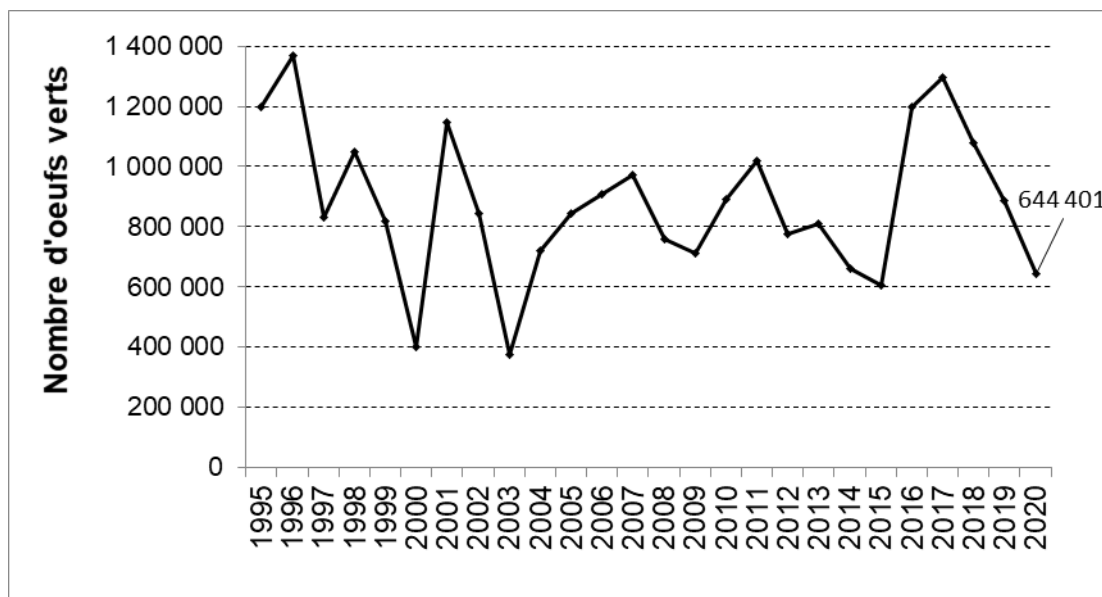
Au préalable, la semence de 6 mâles a été prélevée individuellement dans 6 béciers de 250 ml, puis elle est diluée dans du storfish pour en accroître les propriétés telles que la motilité par exemple. Les béciers sont ensuite conservés au frais et dans l'obscurité. Les femelles mûres d'une même cohorte sont regroupées en séries de 12 à 15 individus. Les spécimens sont prélevés individuellement puis les ovules sains récoltés sont mélangés, les pontes malsaines sont écartées. La sélection des ovules à conserver est essentielle pour prévenir le développement d'un champignon saprophyte. Le pool d'œufs est alors égoutté puis divisé en 3 sous-lots, chacun fécondé par 2 mâles distincts, le mélange œufs-semence est dilué dans de l'actifish pour favoriser la fécondation. Après gonflement et comptage, les œufs sont placés dans les dispositifs d'incubation.



**Photographie 7 : Prélèvement et dilution de la semence des mâles**

##### 3.1.2 Quantité d'œufs produits :

Au total, ce sont 521 femelles qui ont été croisées avec 264 mâles pour donner au final 37 « familles » de juvéniles aux profils parentaux différents. Enfin, au sein de chaque famille, à minima 60 combinaisons parentales ont été enregistrées. Le nombre d'œufs fécondés a été estimé à 644 400. Les œufs sont alors regroupés par lots qui rassemblent chacun plusieurs familles, les lots étant mis à incuber séparément. Il y a eu 16 lots en 2020, récoltés au cours de 9 journées de ponte, qui ont mobilisées quatre techniciens pour chaque chantier. En relation directe avec le nombre de géniteurs, la production d'œufs pour les repeuplements de l'année 2020 est inférieure à la production moyenne du site de Castels qui est de 800 000 œufs verts.



**Figure 2 : Evolution de la production d'œufs verts à Castels depuis 1995**

Cette baisse de production est, à l'instar de la qualité des gamètes, très certainement à mettre en lien avec les températures de l'eau élevées lors de la période de pontes et de maturation des géniteurs.

Bien que restant dans la gamme 7 à 12°C, on observe 4 journées de ponte sur 10 à des températures d'eau supérieures à 11°C lors de la reproduction 2018-2019 versus 7 journées sur 9 pour la reproduction 2019-2020.

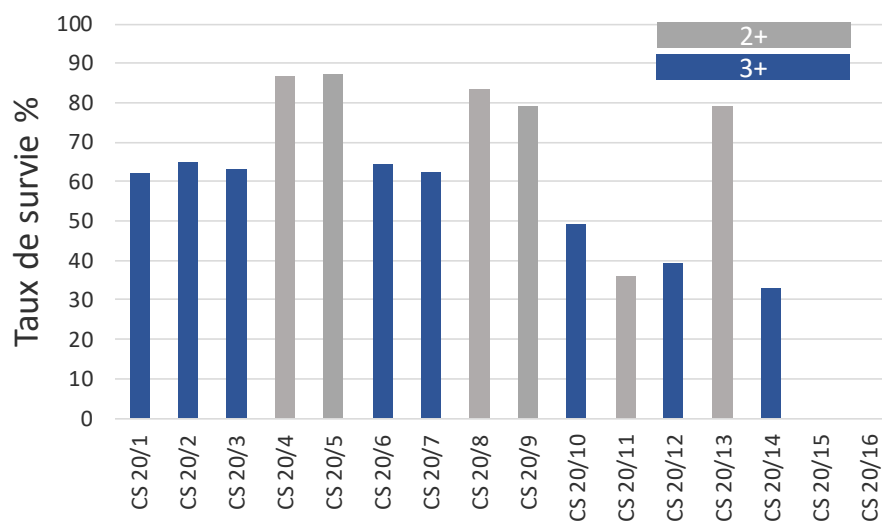
### 3.1.3 Incubation, résorption et taux de survie des lots produits à Castels

Chaque lot d'œufs est suivi individuellement et les œufs morts retirés sont comptés afin de connaître le nombre d'œufs présents et les taux de survie. Selon le lot considéré, les taux de survie ont été variables, allant de 33% pour de rares lots à 86,9%. A l'exception des deux derniers lots CS20/15 et CS20/16 de la dernière journée de pontes qui n'ont pas pu être conservés en raison d'une trop mauvaise qualité à la sortie des incubateurs. Cette variabilité s'explique par des qualités parentales différentes ou des problèmes pathologiques ponctuels. Cependant, globalement, le taux de survie moyen des œufs est de 63,6% entre la ponte et la fin de résorption. Ce taux de survie tend à augmenter considérant les résultats enregistrés à la pisciculture de Castels l'année dernière, soit 11 points supplémentaires, sans retrouver les taux de survie des années précédentes qui avoisinent les 75%.

Ainsi, 409 935 œufs ont été conservés sur site pour l'incubation dont certains sont expédiés vers d'autres piscicultures ou mis en incubateur de terrain.



**Photographie 8 : Tri automatique des œufs pour éliminer les morts.**



**Figure 3 : Représentation des taux (%) de survie depuis la fécondation jusqu'à la fin de résorption des lots d'œufs produits à Castels.**

### 3.2 Expédition d'œufs

La totalité de la production d'œufs de Castels n'est pas conservée sur site. Une partie de la production annuelle est expédiée au stade œuf vert dans une pisciculture en Corrèze afin de délester les structures de grossissement de la pisciculture de Castels pour ne pas concentrer la production et limiter les risques. Toutefois, la pisciculture des Granges n'a pas pu assurer cet élevage et ne pourra plus l'assurer en raison du décès de son propriétaire. Seule la pisciculture de La Fialicie a reçu des œufs, mais des lots de Bergerac. Les lots CS20/10, CS20/11 et CS120/12 pour 27103 œufs œillés à l'incubateur de terrain de Beaulieu. Ces trois lots ne présentaient pas de bons taux de survie entre la fécondation et le stade œillé.

### 3.3 Entrées d'œufs sauvages en provenance de Bergerac et de Caunteret

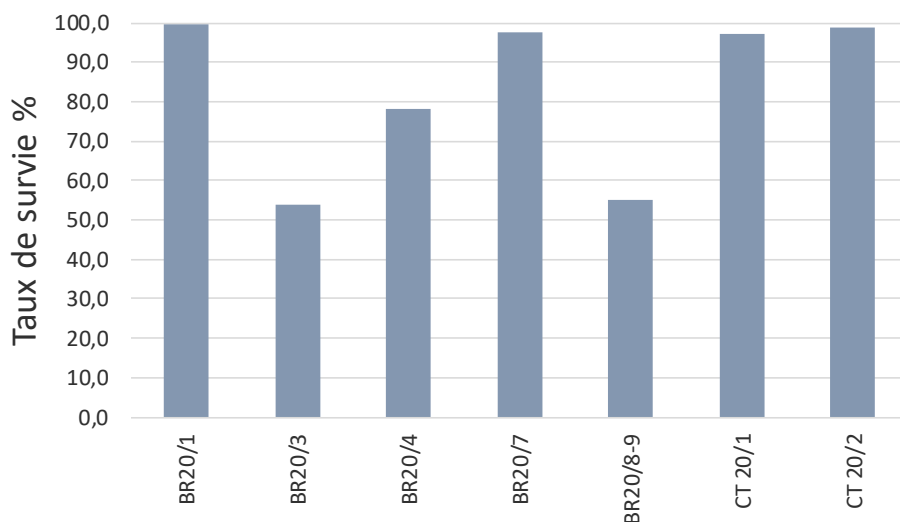
Chaque année, deux-tiers de la production totale d'œufs du centre de Bergerac sont réceptionnés à la pisciculture de Castels. Ces œufs sont généralement transportés dans des caisses isothermes grâce au véhicule et au personnel de MIGADO. La finalisation de l'incubation de ces œufs, la résorption des alevins et leur élevage se feront en parallèle des lots produits in-situ tout en conservant les traçabilités respectives. De façon plus ponctuelle, la pisciculture de Castels peut recevoir des œufs de la pisciculture de Caunteret qui conserve un stock de géniteurs en cas de problème sur un des sites de production du programme.



**Photographie 9 : Préparation d'une expédition d'œufs en caisse de transport**

Au total, ce sont :

- 170 600 œufs œillés produits à Bergerac qui ont été expédiés sur le site de Castels pour grossissement. Leur taux de survie moyen est de 90.8 % de la réception à Castels jusqu'à résorption.
- 231 000 œufs œillés produits à Caunteret qui ont été expédiés sur le site de Castels pour grossissement.



**Figure 4 :Taux (%) de survie du stade œillé au stade résorbé des lots d’œufs issus de Bergerac et de Caunteret.**

Les jeunes saumons de Bergerac ont présenté un bon taux de survie jusqu’au stade œillé (90,8%) puis ont présenté un net déclin pour les lots issus des femelles reconditionnés, et cela jusqu’à résorption et sur tous les sites de grossissement (Pont Crouzet, pisciculture privée de la Fialicie). Le suivi des lots témoins de Bergerac ont permis de mettre en évidence des mortalités importantes sur les alevins issus des femelles reconditionnées. Plusieurs pistes ont été explorées avec le vétérinaire conseil du site et conduit à un aménagement de la composition des rations alimentaires des saumons reconditionnés de Bergerac.

### **3.4 Elevage des juvéniles pour le repeuplement au stade alevin et tacon :**

Ces deux stades biologiques sont le noyau dur et l’essentiel de la stratégie de repeuplement et donc de la production du site de Castels. Ils nécessitent une attention quotidienne. Ils correspondent à des saumons âgés de quelques semaines (0,5 à 1gr) à plusieurs mois (1,5 à 3 gr ou plus) pour les tacons. Ainsi, de la fin de l’hiver jusqu’au début de l’été, la totalité des bassins sub-carrés (2 m) de la plateforme sont mobilisés pour cette production (48 en tout) ainsi qu’une partie des bassins circulaires (4 m).

Un dispositif de dégazage par insufflation d’air comprimé a été mis en service dans le réservoir de distribution d’eau de la plateforme d’élevage, il permet d’accroître la part d’eau issue de la source pour l’élevage malgré sa forte teneur en CO<sub>2</sub> dissout. Le deuxième circuit fermé de l’écloserie a également été agrandi afin de conserver une plus grande quantité d’œufs dans des conditions thermiques maîtrisées.



Photographie 10 : Alevin des bassins de la pisciculture de Castels

Tableau 7: Quantité de saumons élevés à Castels en fonction du stade et de l'origine parentale (sauvages = origine Bergerac et enfermés= origine Castels ou Cauterets).

	alevin	oeuf	PE	Total général
<b>Enfermé</b>	259130	54763	201050	514943
<b>Sauvage</b>		6383		6383
<b>Total</b>	259130	61146	201050	521326

Ce sont près de 514 943 alevins issus de la souche « enfermée » qui ont été produits à la pisciculture de Castels et lâchés dans le milieu naturel.

Tableau 8: Quantité de saumons élevés en pisciculture privée en fonction du stade et de l'origine parentale (sauvages = origine Bergerac et enfermés= origine Castels ou Cauterets).

	alevin	PE	Smolts	tacon 1+	Total général
<b>Enfermé</b>	13840	6600			20440
<b>Sauvage</b>	51820	13120	10738	3922	79600
<b>Total</b>	<b>65660</b>	<b>19720</b>	<b>10738</b>	<b>3922</b>	<b>100040</b>

La pisciculture privée de la Fialicie a permis d'assurer la production de plus de 100 000 jeunes saumons, provenant à 20% de la filière « Enfermée » et à 80% de la filière « Sauvage ».

Tableau 9 : Masse moyenne (g) des juvéniles produits à Castels

	alevin	PE
<b>Enfermé</b>	0,9	1,9

Tableau 10 : Masse moyenne (g) des juvéniles produits dans les piscicultures privées

	alevin	PE	Smolts	tacon 1+
<b>Enfermé</b>	1,1	1,5		
<b>Sauvage</b>	0,9	1,9	28,0	16,3



Les poissons produits dans les piscicultures privées sont globalement plus petits que ceux produits à la pisciculture de Castels, à stade égal. Cette différence de croissance, pas perceptible au stade alevin, est liée directement à la situation géographique des piscicultures et notamment aux régimes thermiques plus faibles dans le département de la Corrèze.

### 3.5 Production d'individus de 1 an

La production pour le repeuplement comporte également des juvéniles âgés de 1 an. Ces poissons sont conservés sur la pisciculture pendant 11 à 13 mois jusqu'à ce qu'ils atteignent le stade smolt ou, à défaut d'une croissance suffisante, le stade tacon de 1 an. Ces stades représentent une petite part de la production, mais nécessitent une attention quotidienne tout au long de l'année. L'objectif est d'obtenir une proportion de smolts élevée afin de les lâcher en aval des barrages non-équipés pour la dévalaison et faciliter ainsi leur migration vers l'océan.

Au regard des premiers résultats du suivi génétique, ce stade de déversement semble peu propice à fournir des géniteurs de retour. La réorganisation de la production vis-à-vis des mortalités liées à la prédation (loutre et oiseaux piscivores) combinée aux résultats du suivi génétique, la décision a été prise de réduire la production de smolts pour l'année 2020 sur la pisciculture de Castels. Recentrant ainsi une partie de l'élevage sur la production de futurs géniteurs. La production assurée par les pisciculteurs privés reste assurée dans les mêmes proportions qu'habituellement.

**Tableau 11 : Quantité de tacons et smolts cohorte 2019 (année de naissance) lâchés en 2020.**

	Tacons 1+	Smolts	Total
<b>Origine « Sauvage »</b>	3922	10738	14660
<b>Poids moyen (g)</b>	16,3	28,0	

En 2020, ce sont 14 660 smolts et tacons 1+ qui ont été produits à partir des saumons nés en 2019 et conservés 1 an. Ce chiffre est en baisse par choix d'orienter la production vers des stades plus intéressants en termes de géniteurs de retour (cf. synthèse de l'étude génétique – MIGADO 2020). Les poids moyens, ci-dessus sont conformes aux objectifs.



**Photographie 11 : Tri manuel des individus de 1 an pour constituer des lots homogènes avec une meilleure croissance.**

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

---

L'année 2020 affiche une production faible comparativement aux années 2015 et 2016. Néanmoins, les résultats sont en accord avec les objectifs du programme. La filière de repeuplement a pu être alimentée conformément aux niveaux définis en groupe Dordogne. Le cheptel de géniteurs est en bonne santé, et l'effectif devrait permettre d'assurer la production d'un million d'œufs verts pour 2020. La prédation par la Loutre d'Europe et des oiseaux piscivores a fortement impacté le cheptel ces dernières années et nécessite la mise en place d'un dispositif et d'une organisation adaptés. En effet, la prédation directe et les blessures faites aux poissons engendrent des pertes de géniteurs, notamment sur l'étang et nécessitent une adaptation de la répartition du cheptel.

La présence d'une population de loutre est aussi le résultat des travaux menés sur la qualité de l'eau et du milieu en général. Les résultats qualitatifs de production de cette année viennent aussi de la maîtrise des différents paramètres d'élevage par le personnel en place, d'un suivi sanitaire assuré par le Groupement de Défense Sanitaire Aquacole Aquitain et un vétérinaire aquacole. L'amélioration des protocoles de production pour accroître la qualité du cheptel et des individus repeuplés est un sujet majeur de préoccupation pour MIGADO. Les axes de travail sont : accroissement de la diversité génétique, limitation de la domestication et de l'usage de produits pharmaceutiques, amélioration des performances de croissance.

Le site de Castels reste l'élément central de la production de saumons pour le plan de restauration de l'espèce dans la Dordogne et l'atelier de préparation de la plupart des opérations de terrain en lien avec le plan saumon Dordogne. **C'est également une vitrine pédagogique utilisée dans le cadre des opérations de communication et d'éducation à l'environnement menées par MIGADO. La présence de saumons, le cadre pittoresque et le personnel sensibilisé font de ce site un excellent support pour communiquer sur le saumon atlantique et l'enjeu de sa conservation.**



## Annexe 2 : Exemple extrait de la fiche « suivi de mortalité des pontes »

SUIVI PONTES CASTELS 2019/2020									
MIGADO Migrations Océaniques Durables		16/05/2021	vaurs		œufs incub classe				
		éclosion	Pont Crouzet		PREVOIR EXPE ENTRE 330 ET 400°J				
			incub beaulieu						
Lot	lieu d'incub	Destination	Age	Date ponte	Nbre Initial	Nbre au 16/05/21	Total Mort	°J	% de survie
CS 20/1	castels	cs	3+	15/11/2019	25116	15590	9526		62,1
CS 20/2	castels	cs	3+	19/11/2019	44340	28822	15518		65,0
CS 20/3	castels		3+	22/11/2019	48500	30570	17930		63,0
CS 20/4	castels		2+	22/11/2019	47619	41250	6369		86,6
CS 20/5	castels		2+	26/11/2019	80588	70037	10551		86,9
CS 20/6	castels		3+	26/11/2019	73206	47181	26025		64,4
CS 20/7	castels		3+	29/11/2019	16745	10438	6307		62,3
CS 20/8	castels		2+	29/11/2019	52353	43663	8690		83,4
CS 20/9	castels		2+	03/12/2019	45000	35471	9529		78,8
CS 20/10	castels	BEAULIEU	3+	03/12/2019	15505	7575	7930		48,9
CS 20/11	castels	BEAULIEU	2+	10/12/2019	42857	15400	27457		35,9
CS 20/12	castels	BEAULIEU	3+	10/12/2019	10465	4128	6337		39,4
CS 20/13	castels		2+	20/12/2019	67416	53359	14057		79,1
CS 20/14	castels		3+	20/12/2019	19545	6451	13094		33,0
CS 20/15	castels		3+	03/01/2020	6543	0	6543		0,0
CS 20/16	castels		2+	03/01/2020	48603	0	48603		0,0
					644401	409935			63,6
BR20/1	bergerac			14/11/2019	12202	12150	52		99,6
BR20/3	bergerac			28/11/2019	28203	15199	13004		53,9
BR20/4	bergerac			04/12/2019	23378	18286	5092		78,2
BR20/7	bergerac			26/12/2019	55477	54225	1252		97,7
BR20/8-9	bergerac			02-09/01/2020	48789	26978	21811		55,3
CT 20/1	cauteret			28/11/2019	203000	197153	5847		97,1
CT 20/2	cauteret			19/12/2019	28000	27661	339		98,8
				<b>total a castels</b>	<b>1043450</b>	<b>761587</b>			<b>73,0</b>

### Annexe 3 : Exemple de répartition et de suivi des lots d'œufs dans les différentes structures d'élevage (fiche « gestion cheptel »)

		plateforme 2m et 4m					
		formol	OTC	nulfor	chloramine	PI16 alim	
		16/05/2021		2M	4M		
				For/Py16	PEROX	py16 bal	
Destination	Lot	Nbre Initial	Nbre au 16/5/21	Total Mort	Poids moy	Poids total kg	Bassins 2m / 4m
	CS 20/13 2+	9450	9415	35	0,27	2,5	A1
	CS 20/13 2+	9450	9378	72	0,27	2,5	A2
	CS 20/13 2+	9450	9383	67	0,27	2,5	A3
			0				A4
			0				B1
	CS 20/9 2+	10500	10169	331	0,32	3,3	B2
	CS 20/9 2+	10500	9804	696	0,32	3,1	B3
	CS 20/9 2+	10500	9869	631	0,32	3,2	B4
	CT20-1	11800	11212	588	0,33	3,7	C1
	CT20-1	11800	11165	635	0,33	3,7	C2
	CT20-1	11800	11054	746	0,33	3,6	C3
	CT20-1	11800	11264	536	0,33	3,7	C4
	CT20-1	11800	11200	600	0,33	3,7	D1
	CT20-1	11800	11196	604	0,33	3,7	D2
	CT20-1	10215	9814	401	0,33	3,2	D3
							D4
	CT20-1	11800	11139	661	0,33	3,7	E1
	CT20-1	11800	11393	407	0,33	3,8	E2
	CT20-1	11800	11143	657	0,33	3,7	E3
	CT20-1	11800	11130	670	0,33	3,7	E4
	CT20-1	11800	11478	322	0,33	3,8	F1
	CT20-1	11800	11098	702	0,33	3,7	F2
	CT20-1	11800	11188	612	0,33	3,7	F3
	CT20-1	11800	11134	666	0,33	3,7	F4
	CS20/6 3+	7450	7440	10	0,57	4,2	G1
	CS20/6 3+	7450	7425	25	0,57	4,2	G2
	CS20/6 3+	7450	7430	20	0,57	4,2	G3
	CS20/6 3+	7450	7430	20	0,57	4,2	G4
	CS20/5 2+	7200	7196	4	0,64	4,6	H1
	CS20/5 2+	7200	7196	4	0,64	4,6	H2
	CS20/5 2+	7200	7197	3	0,64	4,6	H3
	CS20/5 2+	7200	7199	1	0,64	4,6	H4
	CS20/6 3+	7450	7447	3	0,57	4,2	I1
	CS20/6 3+	7450	7444	6	0,57	4,2	I2
	CS20/5 2+	7200	7200	0	0,64	4,6	I3
	CS20/5 2+	7200	7198	2	0,64	4,6	I4
							J1
							J2
	CS20/3 3+	10000	9733	267	0,82	8,0	J3
	CS20/3 3+	10000	9744	256	0,82	8,0	J4
							K1
							K2
							K3
	CS20/3 3+	10000	9718	282	0,82	8,0	K4
	CS20/1 3+	7150	6921	229	0,73	5,1	L1
	CS20/1 3+	7150	6846	304	0,73	5,0	L2
							L3
							L4
			0	0			
							LAB 1G
							LAB 2G
	CS 20/14 3+	6680	6463	217	0,27	1,7	LAB 3G
	BR20/4	5169	2992	2177	0,4	1,2	LAB 4G
	CS20/6 3+	11800	11508	292	0,5	5,8	LAB 5G
			0	0		0,0	
	BR20/7	5960	5949	20	0,24	1,4	LAB 1D
	BR20/7	5960	5949	20	0,24	1,4	LAB 2D

## Annexe 4 : Exemple extrait de la fiche « chantier de pont »

Date	Unité gen.	saisie pit tag	VALIDATION	Eppendorf	cohorte	Sexe	Poids	Croiss ance	Qualité N-1	Réforme	Remarque	Temp °C	Lot oeufs	recherche
03/12/2019	6023	955000004800988	#N/A	END298529	BR17	1	780		2				CS20/10	4800988
03/12/2019	6023	955000004801047	#N/A	END298710	BR17	1	1350		2				CS20/10	4801047
03/12/2019	6023	955000004800991	#N/A	END298599	BR17	1	850		2				CS20/10	4800991
03/12/2019	6023	955000004800987	#N/A	END298536	BR17	1	440		2				CS20/10	4800987
03/12/2019	6023	955000004801006	#N/A	END298863	BR17	1	1080		2				CS20/10	4801006
03/12/2019	6023	955000004801014	#N/A	END298593	BR17	1	590		2				CS20/10	4801014
03/12/2019	6023	955000004801046	#N/A	END298389	BR17	1	1430		2				CS20/10	4801046
03/12/2019	6023	955000004801018	#N/A	END298786	BR17	1	450		2				CS20/10	4801018
03/12/2019	6023	955000004801017	#N/A	END298510	BR17	1	810		2				CS20/10	4801017
03/12/2019	6023	955000004724673	MISSAG028020		BR16	2	1270	480	1	2	mv		CS20/10	4724673
03/12/2019	6023	955000004065069	MISSAG022503		BR13	2	1170	-130	1	2	qlité		CS20/10	4065069
03/12/2019	6023	955000004236761	MISSAG023730		BR14	2	1250	150	1	1	boirgne		CS20/10	4236761
03/12/2019	6023	955000004399184	MISSAG025730		BR15	2	1940	140	2	2			CS20/10	4399184
03/12/2019	6023	955000004065510	MISSAG022205		BR13	2	1650	-120	2	2	boirgne		CS20/10	4065510
03/12/2019	6023	955000004236697	MISSAG023876		BR14	2	1700	-10	1	2	mv		CS20/10	4236697
03/12/2019	6023	955000004724600	MISSAG028043		BR16	2	730	170	1	2	mv		CS20/10	4724600
03/12/2019	6023	955000004291042	MISSAG028050	END298371	BR16	2	1010	300	2	2			CS20/10	4291042
03/12/2019	6023	955000004018886	MISSAG022149	0	BR13	2	1370	170	0	2			CS20/10	4018886
03/12/2019	6023	955000004561432	MISSAG027930	END298320	BR16	2	820	50	2	2			CS20/10	4561432
03/12/2019	6023	955000004399338	MISSAG025806	0	BR15	2	2470	1220	2	2			CS20/10	4399338
03/12/2019	6023	955000004290706	MISSAG026089	0	BR15	2	1290	410	2	2			CS20/10	4290706
03/12/2019	6023	955000004063804	MISSAG023981	0	BR14	2	1810	-50	2	2			CS20/10	4063804
03/12/2019	6023	955000004063716	MISSAG023944	0	BR14	2	1680	80	0	2	qlité		CS20/10	4063716
03/12/2019	6023	955000004291041	MISSAG025954	0	BR15	2	920	310	1	0	mv		CS20/10	4291041

*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



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**

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



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](mailto:contact@migado.fr)

[www.migado.fr](http://www.migado.fr)



**YouTube**