



Prestation réalisée par :



Rapport d'exécution

Opérations de soutien d'effectif en saumons dans le bassin de la Loire du 16 mars au 31 décembre 2023

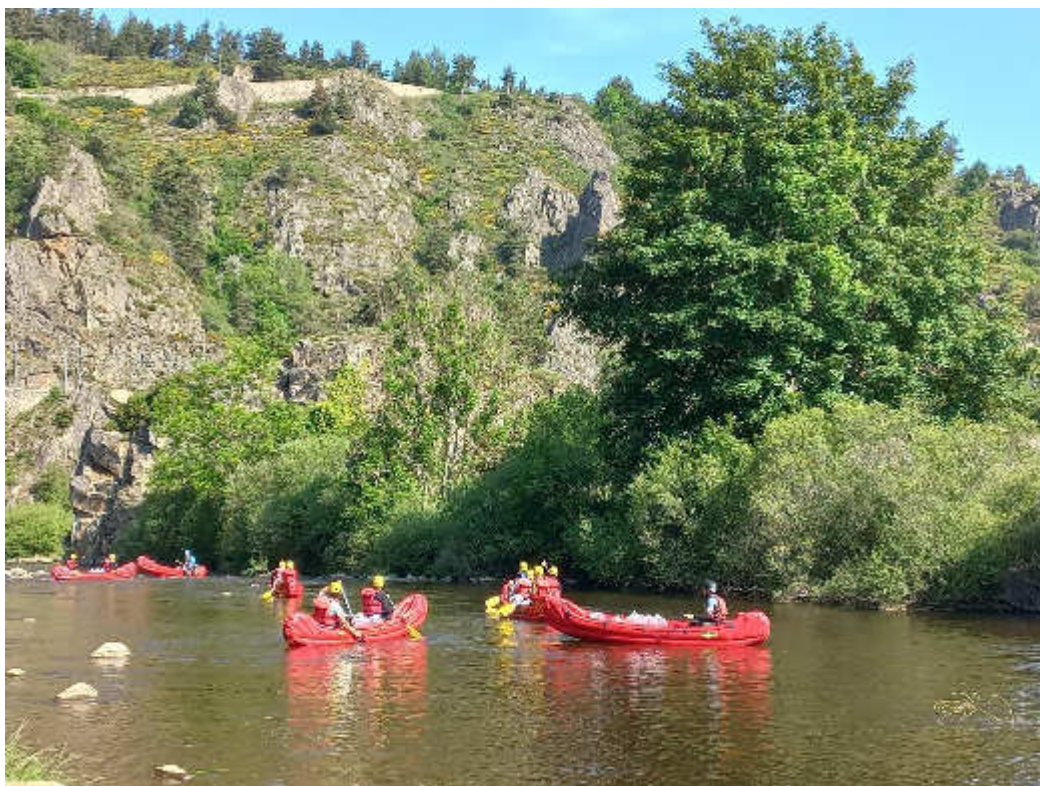


© Laurent MADELON





OPERATIONS DE SOUTIEN D'EFFECTIF EN SAUMON 2023



Conservatoire National du Saumon Sauvage
2 Chemin de Larma
43 300 CHANTEUGES

Table des matières

I CAPTURE DE GENITEURS DE SAUMON.....	1
1-1 Règles de captures	2
1-2 Bilan des opérations de captures	2
1-3 Photos individuelles des poissons capturés en 2023 et détails des blessures observées.....	4
II DEVERSEMENTS D'ALEVINS.....	12
2.1. Origine des poissons	12
2.2. Echantillonnage.....	12
2.3. Chargement.....	12
2.4. Transport.....	12
2.5. Plan de déversement.....	13
2.6. Conditions environnementales.....	13
2.7. Acclimatation	14
2.8. Déversement.....	14
2.9. Ajustement du nombre de poissons déversés par point.....	14
2.10. Quantités déversées en 2023.....	14
2.11. Répartition des alevins sur la rivière Allier	15
1.12 Effort de repeuplement	20
III REPRODUCTION ET PREDUCTION D'ŒUFS.....	22
3.1 Effectifs de géniteurs	22
a/ Effectif de géniteurs sauvages utilisé en 2023.....	23
b/ Effectif de géniteurs enfermés utilisé en 2023	23
3.2 Plan de fécondation réalisé en 2023.....	24
3.2 Production d'ovules	26
a/ Production d'ovules issus de géniteurs sauvages ou reconditionnés	26
b/ Production d'ovules issus de géniteurs enfermés.....	28
IV ANNEXES	

Annexe 1 : Plan de déversement



2023

I-Capture de géniteurs de saumon





Bilan de la campagne de capture de géniteurs de saumon 2023

1-1 Règles de captures

Conformément à l'arrêté n° n° 721/2023 du 14 mars 2023 de la DTT Allier portant sur l'autorisation de capture et de transport de poissons en tout temps à des fins sanitaires, scientifiques et écologiques, le Conservatoire National du Saumon Sauvage a procédé à des opérations de piégeage à Vichy.

Les captures ont été réalisées chaque semaine en respectant :

- Le nombre maximum de captures était fixé à 7 par jour
- Les captures sur une semaine ne devaient pas excéder 15% des passages déjà dénombrés à Vichy au début de cette même semaine
- Le nombre de captures ne devait pas excéder 100 saumons
- Aucun tri de saumon ne doit être effectué, notamment par rapport à l'état sanitaire, à la taille ou au sexe des poissons
- Le nombre de jours de piégeage maximum est limité à 2 jours par semaine.

1-2 Bilan des opérations de captures

Au 01/06/2023, seulement 7 saumons ont pu être capturés pour constituer le pool de géniteurs sauvages du Conservatoire National du Saumon Sauvage.

Les journées de piégeage ont bien été réalisées en tenant compte des passages comptabilisés et des règles précédemment énoncées.

Le tableau ci-dessous synthétise les journées de piégeage réalisées, avec le nombre de poissons capturés, ainsi que leurs mensurations.

ANNEE	Numéro d'ordre de rentrée sur le site / année	Date de rentrée ou capture	N° Puce	N° échantillon génétique	Caractéristiques à la capture		
					longueur totale	longueur fourche	poids
					mm	mm	g
2023	1	28/03/2023	5913	2301	1020	970	8210
2023	0 Capture	29/03/2023					
2023	0 Capture	04/04/2023					
2023	0 Capture	05/04/2023					
2023	0 Capture	11/04/2023					
2023	2	12/04/2022	7103	2302	950	910	7600
2023	0 Capture	18/04/2023					
2022	3	19/04/2023	3913	2303	965	925	6950
2022	0 Capture	25/04/2023					
2023	0 Capture	26/04/2023					
2023	4	02/05/2023	3543	2304	830	790	4500
2023	0 Capture	03/05/2023					
2023	0 Capture	09/05/2023					
2023	0 Capture	10/05/2023					
2023	5	16/05/2023	2863	2305	960	920	6350
2023	6	17/05/2023	3703	2306	740	700	2570
2023	7	23/05/2023	4413	2307	830	790	4800
2023	0 Capture	24/05/2023					
2023	0 Capture	30/05/2023					
2023	0 Capture	31/05/2023					

1-3 Photos individuelles des poissons capturés en 2023 et détails des blessures observées

















II-Déversements d'alevins

2023



2.1. Origine des poissons

La production au stade « alevin » est orientée de façon à maximiser le nombre de juvéniles issu de géniteurs capturés dans l'année ou d'adultes sauvages reconditionnés dans la limite de 2 fois.

Toutefois, face au manque récurrent de géniteurs sauvages la commande du marché °Plan-saumon-2023-01, de **350 000** alevins à déverser en juin 2023, était de **200 000 issus de géniteurs capturés à Vichy + 150 000 issus de géniteurs enfermés** (issus de juvéniles nés au sein du site de production).

2.2. Echantillonnage

Afin de connaître le poids moyen des juvéniles de chaque bassin, les poissons ont été échantillonnés (3 échantillons de plus de 100 poissons par bassin) 3 jours maximum avant le déversement.

Pour le déversement, une unité standard volumétrique de 500 poissons est réalisée à l'aide d'une passoire pour chaque poids moyen. Celle-ci permet, une fois sur le terrain, d'estimer rapidement la quantité de poissons déversés par point (avec une incertitude inférieure à 10%).

2.3. Chargement

Après abaissement du niveau d'eau du bac d'alevinage, les poissons sont capturés à l'épuisette puis pesés afin de respecter la mise en charge dans les bassines de transport. Pendant la phase intermédiaire entre la salle d'élevage et la cuve de transport, la charge dans les bassines de 50 litres ne doit pas excéder 3 kg afin ne pas trop abaisser la teneur en oxygène.

Les conditions de transport (densité de poissons par cuve en fonction du poids moyen et de la température de l'eau, débit d'oxygène au chargement et lors du transport) sont réalisées conformément aux procédures¹ :

2.4. Transport

Conformément à l'autorisation de transport d'animaux vivants délivrée par la Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations 43, le transport a été réalisé à partir d'une camionnette 4X4 équipée d'une cuve de 600 litres. Lors du premier déversement sur la partie amont du bassin (St Etienne du Vigan), le véhicule de transport de la Fédération de pêche de la Haute-Loire a été utilisé en complément. Les deux véhicules ont été systématiquement désinfectés (désinfectant répondant aux normes bactéricides (EN 1040 et EN 1276), fongicides (EN 1275 et EN 1650) et virucides (EN 14476+A1)) avant la mise en place des cuves et lors de chaque fin de journée de déversement.

Toutes les opérations de transport ont été assurées par les agents du CNSS. Tous les convoyeurs sont habilités par la Direction des Services Vétérinaires 43.

¹ Exemple : charge maximale pour des alevins de 0,6 g à 17 °C pour une cuve de 600 litres = de 19 kg, débit d'oxygène au chargement = 0,4 l/mm, débit d'oxygène lors du transport = 0,3 l/mm.

Des mesures d'oxygène ont été systématiquement réalisées dans chaque cuve, 30 minutes, 1 heure et éventuellement toutes les heures, après le départ de la pisciculture, afin d'en vérifier la saturation dans la cuve.

Des bateaux type kayak gonflable ont été utilisés pour transporter les alevins dans les gorges du Haut-Allier inaccessibles à pied. Les alevins ont été transportés dans des sacs gonflés à l'oxygène. Ces sacs ont été réalisés sur le lieu d'embarquement : Saint-Etienne du Vigan et pont de Jonchères (secteur amont) et Chapeauroux (secteur aval). Chaque bateau peut accueillir 8 à 9 sacs d'environ 1000 alevins.

2.5. Plan de déversement

L'ensemble des points de déversement ont été définis par la fédération départementale de pêche de la Haute-Loire selon une étude de potentialité. Chaque faciès a été identifié en fonction de l'homogénéité longitudinale de la pente, de la surface de l'eau et des distributions des hauteurs d'eau, des vitesses du courant, du type d'écoulement de surface et de la granulométrie du substrat (radier, plat, mouille). La surface (en m²) de ceux-ci est également renseignée ainsi que ses capacités de production potentielle. Le plan d'alevinage a été validé par la DREAL de bassin (annexe 1).

2.6. Conditions environnementales

Les déversements ont été réalisés entre le 29 mai et 16 juin 2024. Les débits de l'Allier nous ont permis de déverser dans de bonnes conditions.

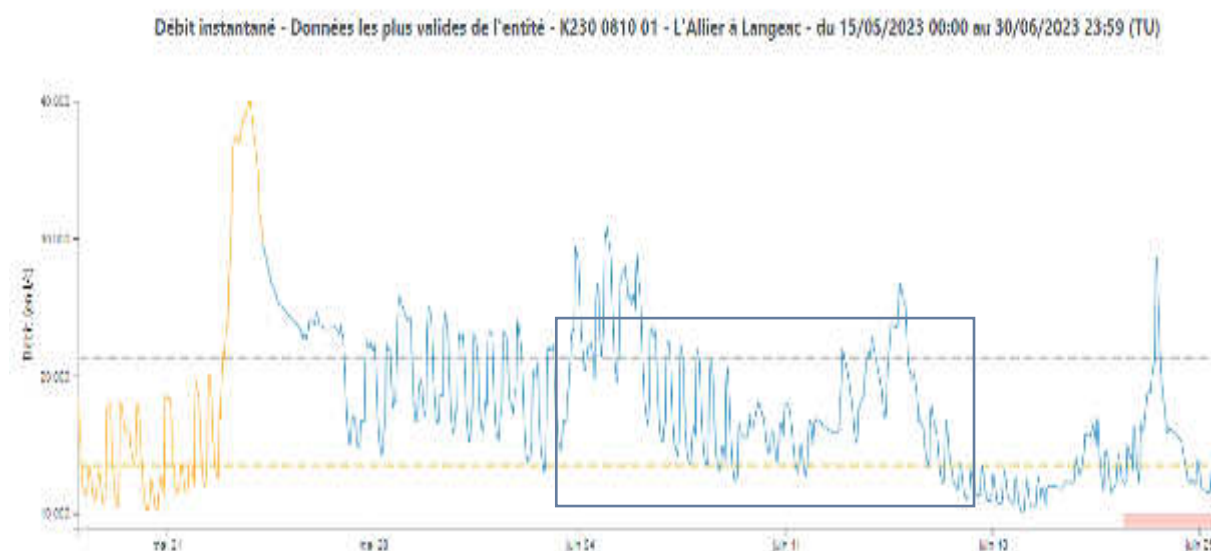


Figure 1 : Débits instantanés de l'Allier pendant la période d'alevinage, Quantile 75% (QJ75), Moyenne, Médiane)

2.7. Acclimatation

La température interne du corps d'un poisson est soumise à la température du milieu ambiant. Il ne possède pas de mécanisme de régulation lui permettant de contrôler sa température interne, comme peuvent le faire les mammifères. Un changement brusque de la température peut, par conséquent, altérer ses fonctions métaboliques, telles que la respiration. Si ce changement est trop important et brutal, les conséquences peuvent être néfastes au point d'entraîner la mort dans les cas les plus sévères.

L'acclimatation est une procédure qui permet au poisson de passer d'une température de l'eau à une autre de façon graduelle. Ceci minimise le choc thermique que le poisson subirait si la variation de la température de l'eau devait être importante et rapide.

Après vérification des compatibilités entre les températures des cuves de transport et la rivière ($\Delta_{\text{maxi}} 2^{\circ}\text{C}$), les poissons ont été libérés.

2.8. Déversement

Pour chaque point de déversement, la quantité de poissons à déverser est estimée à partir de l'unité standard volumétrique préalablement calibrée en fonction du poids moyen des différents lots échantillonnés (1 passoire = environ 500 alevins). Les coordonnées géographiques des nouveaux points sont prises à l'aide d'un GPS Garmin.

2.9. Ajustement du nombre de poissons déversés par point

En fin de déversement, les quantités de poissons déversés sur chaque faciès sont réajustées. Le nombre d'alevins par mesure volumétrique (passoire) est affiné en divisant l'effectif de poissons chargés (effectif connu et donc réellement déversé) par le nombre total de passoires réalisées sur l'ensemble des points. Pour chaque point on multiplie alors le nombre de doses par le nombre d'alevins précédemment calculé.

2.10. Quantités déversées en 2023

En 2023, **289 110 alevins ont été déversés dans l'Allier** dont 218 950 d'origine sauvage et 70 160 d'origine enfermée

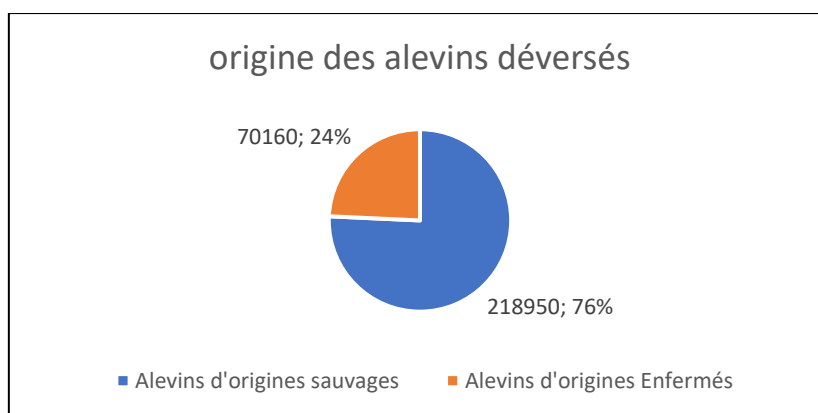


Figure 2 : origine des alevins déversés

	2 019	2020	2021	2022	2023
Alagnon	0	0			
Allier/Couzes/Senouire	421 921	315 620	236 021	249 574	289 110

Arroux	72 568	0	0		0
Dore	51 550	0	0		0
Gartempe	132 484	0	0		0
Sioule	154 044	145 706	66 246		0
Total	832 567	461 326	302 267	249 574	289 110

Tableau 1 : Déversement réalisé dans le cadre du marché « Opérations temporaires de soutien d'effectif en saumons dans le bassin de la Loire

2.11. Répartition des alevins sur la rivière Allier

140 143 alevins ont été déversés en amont du barrage de Poutes et 148 967 à l'aval de Langeac sur **178 points** de déversements.

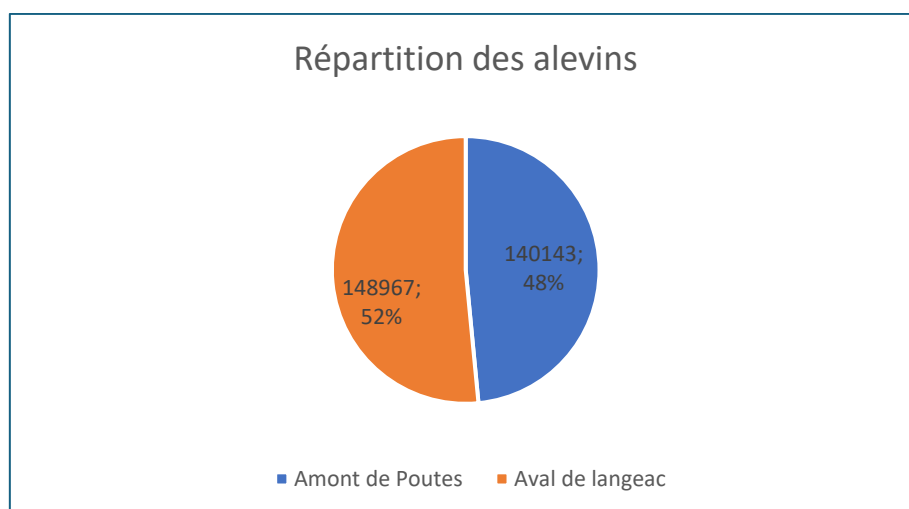


Figure 3 : répartition des alevins déversés

Le fichier des points de déversement des alevins en 2023 sur l'Allier a été fourni au Maître d'ouvrage sous format Excel.

X_L93	Y_L93	numero	secteur	NbalevV3	Date	Quantité	Origines
765747,79	6406692,96	1	Amont	3500	07/06/2023	3466	Sauvages
766001,7	6406876,9	2	Amont	1500	07/06/2023	1485	Sauvages
766275,33	6407169,94	3	Amont	1000	07/06/2023	990	Sauvages
766705,47	6408185,61	4	Amont	2500	07/06/2023	2476	Sauvages
766611	6408451	5	Amont	2500	07/06/2023	2476	Sauvages
766330	6408589	6	Amont	2000	08/06/2023	1981	Sauvages
766144	6408621	7	Amont	0		0	Sauvages
766027,98	6408674,01	8	Amont	1500	08/06/2023	1485	Sauvages
765753	6408982	9	Amont	2000	08/06/2023	1981	Sauvages
765548,71	6408744,28	10	Amont	1000	08/06/2023	990	Sauvages
765156,9	6408670,85	11	Amont	500	29/05/2023	513	Sauvages
764904,93	6408555,2	12	Amont	1500	29/05/2023	1538	Sauvages
764826,38	6408508,93	13	Amont	1000	29/05/2023	1027	Sauvages

764708,13	6408310,14	14	Amont	1500	29/05/2023	1538	Sauvages
764649,3	6408138,19	15	Amont	1000	29/05/2023	1027	Sauvages
764464,79	6408058,79	16	Amont	3000	29/05/2023	3076	Sauvages
764276,56	6407958,82	17	Amont	2000	29/05/2023	2052	Sauvages
764003,51	6407757,46	18	Amont	1500	29/05/2023	1538	Sauvages
763584	6408820	19	Amont	500	29/05/2023	513	Sauvages
763436	6409277	20	Amont	1000	29/05/2023	1027	Sauvages
763519	6409490	21	Amont	500	29/05/2023	513	Sauvages
763439	6409577	22	Amont	3000	29/05/2023	3077	Sauvages
763330,02	6409735,37	23	Amont	500	29/05/2023	513	Sauvages
763260	6409858	24	Amont	1000	29/05/2023	1027	Sauvages
763188	6409934	25	Amont	0		0	Sauvages
763046	6410019	26	Amont	0		0	Sauvages
762946	6410101	27	Amont	0		0	Sauvages
762863	6410167	28	Amont	0		0	Sauvages
761677,62	6411046,84	29	Amont	500	29/05/2023	510	Sauvages
761575,86	6411356,9	30	Amont	500	29/05/2023	510	Sauvages
761413,33	6411279,14	31	Amont	1500	29/05/2023	1527	Sauvages
761330	6411173	32	Amont	2000	29/05/2023	2036	Sauvages
761075	6411121	33	Amont	0		0	Sauvages
760978,64	6411243,08	34	Amont	1000	29/05/2023	1018	Sauvages
761178,55	6411412,43	35	Amont	500	29/05/2023	510	Sauvages
761124,37	6411584,65	36	Amont	0		0	Sauvages
761009,66	6411783,26	37	Amont	500	29/05/2023	510	Sauvages
760638,66	6411877,52	38	Amont	0		0	Sauvages
760480,02	6411642,36	39	Amont	0		0	Sauvages
760196,05	6411686,89	40	Amont	0		0	Sauvages
759996,84	6412136,1	41	Amont	0		0	Sauvages
760050,27	6412293,75	42	Amont	0		0	Sauvages
760233,15	6412448,28	43	Amont	1000	29/05/2023	1018	Sauvages
760279	6412528	44	Amont	1500	29/05/2023	1527	Sauvages
760251,05	6412703,05	45	Amont	3500	29/05/2023	3562	Sauvages
760069,54	6413268,96	46	Amont	1500	29/05/2023	1527	Sauvages
759977,93	6413337,06	47	Amont	500	29/05/2023	510	Sauvages
759797,29	6413340,57	48	Amont	1500	29/05/2023	1527	Sauvages
759718,26	6413489,99	49	Amont	1500	29/05/2023	1527	Sauvages
759703,57	6413600,64	50	Amont	3500	29/05/2023	3562	Sauvages
759437,63	6413854,38	51	Amont	2000	29/05/2023	2036	Sauvages
759342,05	6413971,19	52	Amont	3500	29/05/2023	3562	Sauvages
759277,28	6414076,81	53	Amont	0		0	Sauvages
759288	6414138	54	Amont	0		0	Sauvages
759295,56	6414170,24	55	Amont	1000	29/05/2023	1018	Sauvages
759419,49	6414309,83	56	Amont	1000	29/05/2023	1018	Sauvages
759448	6414649	57	Amont	0		0	Sauvages
759049	6414783	58	Amont	0		0	Sauvages
758990	6415140	59	Amont	2000	29/05/2023	2036	Sauvages
758123,07	6415925,08	60	Amont	1500	05/06/2023	1508	Sauvages
758163	6416041	61	Amont	1500	06/06/2023	1528	Sauvages

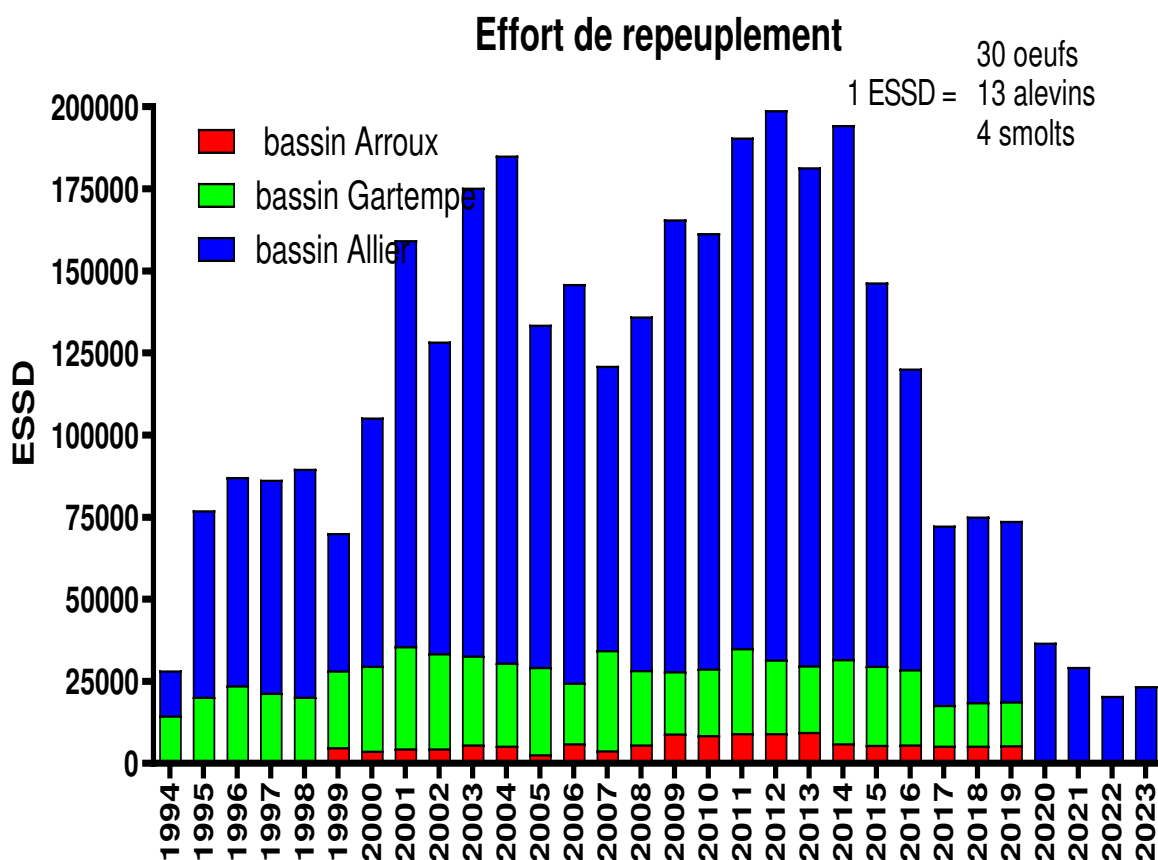
758281,55	6416136,31	62	Amont	1500	05/06/2023	1508	Sauvages
758512	6416376	63	Amont	1000	06/06/2023	1018	Sauvages
758507	6416511	64	Amont	2500	05/06/2023	2513	Sauvages
758260,14	6416581,29	65	Amont	2000	06/06/2023	2036	Sauvages
758066,51	6416827,72	66	Amont	500	05/06/2023	503	Sauvages
758281,76	6417061,85	67	Amont	2000	06/06/2023	2036	Sauvages
758203	6417224	68	Amont	2000	05/06/2023	2010	Sauvages
758128	6417356	69	Amont	1000	06/06/2023	1018	Sauvages
758181	6417606	70	Amont	1000	05/06/2023	1005	Sauvages
758225,47	6417871,08	71	Amont	1000	06/06/2023	1018	Sauvages
758072	6418001	72	Amont	1000	05/06/2023	1005	Sauvages
758011	6417998	73	Amont	2000	06/06/2023	2036	Sauvages
757942,11	6417994,04	74	Amont	1000	05/06/2023	1005	Sauvages
757726	6418041	75	Amont	1000	06/06/2023	1018	Sauvages
757546	6418149	76	Amont	1000	05/06/2023	1005	Sauvages
757159,55	6418235,77	77	Amont	500	06/06/2023	509	Sauvages
756719	6418316	78	Amont	1000	05/06/2023	1005	Sauvages
756745	6418654	79	Amont	2000	06/06/2023	2036	Sauvages
756762	6418694	80	Amont	1500	05/06/2023	1508	Sauvages
756740	6418910	81	Amont	1500	06/06/2023	1528	Sauvages
756570	6419202	82	Amont	2000	05/06/2023	2010	Sauvages
756428	6419300	83	Amont	1000	06/06/2023	1018	Sauvages
756317,51	6419309,19	84	Amont	500	05/06/2023	503	Sauvages
756206,23	6419310,56	85	Amont	500	06/06/2023	509	Sauvages
755827	6419329	86	Amont	0		0	Sauvages
755581,54	6419813,27	87	Amont	1500	06/06/2023	1508	Sauvages
755172,18	6419967,95	88	Amont	3000	05/06/2023	3055	Sauvages
754588,76	6419553,19	89	Amont	2000	06/06/2023	2010	Sauvages
754529,4	6419617,39	90	Amont	1500	05/06/2023	1528	Sauvages
754434,28	6420103,36	91	Amont	500	06/06/2023	503	Sauvages
754463	6420122,1	92	Amont	2000	05/06/2023	2036	Sauvages
754602,15	6420250,17	93	Amont	1000	06/06/2023	1005	Sauvages
754763	6420243	94	Amont	500	05/06/2023	509	Sauvages
754862,6	6420205,11	95	Amont	500	06/06/2023	503	Sauvages
754983	6420489	96	Amont	1000	05/06/2023	1018	Sauvages
754938	6420584	97	Amont	1500	06/06/2023	1508	Sauvages
754526	6420660	98	Amont	3500	05/06/2023	3563	Sauvages
754520,51	6420866,21	99	Amont	500	06/06/2023	503	Sauvages
754718	6421097	100	Amont	500	05/06/2023	509	Sauvages
754751	6421317	101	Amont	1000	06/06/2023	1005	Sauvages
754647	6421890	102	Amont	2000	05/06/2023	2036	Sauvages
754483	6422066	103	Amont	2500	06/06/2023	2513	Sauvages
754134	6422370	104	Amont	1000	05/06/2023	1018	Sauvages
754017	6422392	105	Amont	1000	06/06/2023	1005	Sauvages
753880,05	6422202,51	106	Amont	500	05/06/2023	509	Sauvages
753458,76	6422023,56	107	Amont	0		0	Sauvages
753317,94	6423190,02	108	Amont	0		0	Sauvages
753317	6423264	109	Amont	3000	06/06/2023	3016	Sauvages

753367	6423520	110	Amont	1000	05/06/2023	1018	Sauvages
753313,94	6423863,51	111	Amont	1000	06/06/2023	1005	Sauvages
752874,09	6424027,45	112	Amont	1000	05/06/2023	1018	Sauvages
752621,6	6424082,86	113	Amont	2000	06/06/2023	2010	Sauvages
752746,99	6424441,89	114	Amont	1000	08/06/2023	990	Sauvages
752996,42	6424644,64	115	Amont	500	08/06/2023	496	Sauvages
753165,07	6424866,94	116	Amont	1000	08/06/2023	990	Sauvages
739421,34	6444158,14	117	Aval	4500	09/06/2023	4420	Sauvages
739163,46	6444381,11	118	Aval	2000	09/06/2023	1965	Sauvages
739192,89	6444671,6	119	Aval	3000	09/06/2023	2946	Sauvages
739340,36	6444873,84	120	Aval	1500	09/06/2023	1473	Sauvages
739413,62	6444978,92	121	Aval	2000	09/06/2023	1965	Sauvages
739645,16	6445106,36	122	Aval	2000	09/06/2023	1965	Sauvages
739635,19	6445345,23	123	Aval	500	09/06/2023	491	Sauvages
739559,18	6445439,37	124	Aval	500	09/06/2023	491	Sauvages
738880,61	6446020,99	125	Aval	3000	09/06/2023	2947	Sauvages
738620,28	6446282,84	126	Aval	1500	09/06/2023	1473	Sauvages
738459,48	6447022,63	127	Aval	4000	09/06/2023	3929	Sauvages
738333,66	6447464,01	128	Aval	1000	09/06/2023	982	Sauvages
738315,67	6447585,47	129	Aval	2000	09/06/2023	1965	Sauvages
738305,39	6447761,56	130	Aval	1500	09/06/2023	1473	Sauvages
738314,03	6448379,06	131	Aval	500	09/06/2023	491	Sauvages
738143,53	6449001,48	132	Aval	2500	09/06/2023	2456	Sauvages
737875,34	6449185,58	133	Aval	5500	09/06/2023	5405	Sauvages
736578,61	6449368,16	134	Aval	500	09/06/2023	510	Sauvages
736424,82	6449688,49	135	Aval	1000	09/06/2023	1021	Sauvages
736100,6	6449613,21	136	Aval	3500	09/06/2023	3575	Sauvages
735090,22	6449693,69	137	Aval	2500	09/06/2023	2553	Sauvages
734623,32	6449608,25	138	Aval	4000	12/06/2023	3978	Sauvages
734856,65	6450379,36	139	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
734687,88	6450791,09	140	Aval	1500	12/06/2023	1491	Sauvages
733709,37	6450741,42	141	Aval	3000	12/06/2023	2984	Sauvages
733058,86	6450558,98	142	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
733059,84	6449711,95	143	Aval	1500	12/06/2023	1492	Sauvages
732841,54	6449620,59	144	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
732410,11	6449633,9	145	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
732270,66	6449791,46	146	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
732104,21	6450031,37	147	Aval	1000	12/06/2023	995	Sauvages
731775,72	6449981,48	148	Aval	1000	12/06/2023	995	Sauvages
731672,32	6450040,3	149	Aval	1000	12/06/2023	995	Sauvages
731805,38	6450117,8	150	Aval	1000	12/06/2023	995	Sauvages
732056,34	6450321,79	151	Aval	1500	12/06/2023	1492	Sauvages
732115,36	6450494,25	152	Aval	2500	12/06/2023	2486	Sauvages
732025,17	6451153,1	153	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
732088,55	6452497,71	154	Aval	2000	12/06/2023	1989	Sauvages
731883,53	6453049,09	155	Aval	2000	12/06/2023	1989	Sauvages
732064	6453071,44	156	Aval	0		0	Sauvages
732315,32	6453109,22	157	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages

732277,72	6453425,89	158	Aval	1500	12/06/2023	1492	Sauvages
732061,8	6453551,2	159	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
731631,37	6453451,79	160	Aval	500	12/06/2023	497	Sauvages
731212,78	6453334,31	161	Aval	2500	12/06/2023	2486	Sauvages
730733,21	6453330,94	162	Aval	0		0	Sauvages
730702,07	6453350,81	163	Aval	1000	12/06/2023	995	Sauvages
730514,9	6453644,79	164	Aval	1500	12/06/2023	1492	Sauvages
730479,69	6454261,16	165	Aval	1500	12/06/2023	1492	Sauvages
730317,74	6454561,44	166	Aval	1000	12/06/2023	983	Enfermés
730278,58	6455061,64	167	Aval	1000	12/06/2023	983	Enfermés
730300,94	6455280,19	168	Aval	1500	12/06/2023	1475	Enfermés
730332,01	6455352,55	169	Aval	1000	12/06/2023	983	Enfermés
730343,16	6455490,99	170	Aval	1500	12/06/2023	1475	Enfermés
730587,47	6455647,22	171	Aval	0		0	Enfermés
731343,35	6456386,27	172	Aval	5000	12/06/2023	4915	Enfermés
731340,28	6456614,08	173	Aval	3000	12/06/2023	2949	Enfermés
731189,2	6457414,63	174	Aval	5500	12/06/2023	5406	Enfermés
730914,02	6457743,36	175	Aval	1000	12/06/2023	983	Enfermés
730813,9	6458047,23	176	Aval	3000	12/06/2023	2949	Enfermés
730797,86	6458325,11	177	Aval	0		0	Enfermés
730990,65	6458706,84	178	Aval	2000	13/06/2023	2146	Enfermés
731296,63	6459013,26	179	Aval	2500	13/06/2023	2682	Enfermés
731065,88	6459613,85	180	Aval	1500	13/06/2023	1610	Enfermés
731122,72	6459779,49	181	Aval	0		0	Enfermés
731010,27	6460883,69	182	Aval	1000	13/06/2023	1072	Enfermés
731068,25	6461059,88	183	Aval	1500	13/06/2023	1610	Enfermés
732082,77	6462155,23	184	Aval	1500	13/06/2023	1610	Enfermés
731982,39	6464755,13	185	Aval	1000	13/06/2023	1072	Enfermés
732093,18	6465036,71	186	Aval	1500	13/06/2023	1610	Enfermés
732169,37	6465396,07	187	Aval	4000	13/06/2023	4292	Enfermés
732173,81	6466595,35	188	Aval	3000	13/06/2023	3219	Enfermés
731962,44	6466719,86	189	Aval	1500	13/06/2023	1610	Enfermés
731863,28	6467178,63	190	Aval	1500	15/06/2023	1472	Enfermés
731619,4	6468025,48	191	Aval	2000	15/06/2023	1962	Enfermés
731065,14	6469165,5	192	Aval	1000	15/06/2023	981	Enfermés
730733,51	6470167,4	193	Aval	2000	15/06/2023	1962	Enfermés
730816,39	6470526,8	194	Aval	500	15/06/2023	490	Enfermés
730014,27	6471469,45	195	Aval	3500	15/06/2023	3434	Enfermés
728805,54	6473347,29	196	Aval	0		0	Enfermés
729178,87	6474048,52	197	Aval	3500	15/06/2023	3434	Enfermés
728705,65	6474271,4	198	Aval	2500	15/06/2023	2453	Enfermés
728326,51	6474560,89	199	Aval	500	15/06/2023	490	Enfermés
728347,09	6475284,44	200	Aval	0		0	Enfermés
728253,24	6475835,03	201	Aval	2000	15/06/2023	1962	Enfermés
728145,59	6476065,48	202	Aval	500	15/06/2023	490	Enfermés
727972,34	6476303,33	203	Aval	2000	15/06/2023	1962	Enfermés
726473,64	6477229,42	204	Aval	3500	15/06/2023	3434	Enfermés

1.12 Effort de repeuplement

L'effort de repeuplement est en très forte diminution depuis 2015. Cette baisse a été amorcée suite à l'évolution de la demande dans le cadre des marchés successifs, notamment avec la suppression de la production de smolts et la diminution du nombre d'œufs et d'alevins. **L'effort de repeuplement exprimé en Equivalent Saumoneau Sauvage Dévalant (ESSD)* a été divisé par 10**, pour retrouver le niveau de 1994, année de fermeture de la pêche au saumon et lancement du projet de construction de la salmoniculture. Le nombre de saumons de retour en 1994 (estimé à environ 100 saumons), correspond également au nombre de retour en 2023 (96).



*Un Equivalent Saumoneau Sauvage Dévalant (ESSD) correspond au nombre de juvéniles de repeuplement qui procurera le même nombre d'adultes en estuaire qu'un saumoneau sauvage dévalant. Cet indice qui permet de comparer l'effort de repeuplement reste purement théorique. En effet, un poisson de 1,1 gramme à le même ESSD qu'un poisson de 6,9 grammes. De plus, il ne tient pas compte des conditions de déversement (état sanitaire des poissons, qualité du milieu, conditions de déversement, densité (Cf. annexe 8). **Pour simplifier le calcul nous avons retenu 1 ESSD pour 4 tacon/smolt, 1 ESSD pour 13 alevins et 1 ESSD pour 30 œufs en incubateur.**



III-Reproduction et production d'œufs

2023

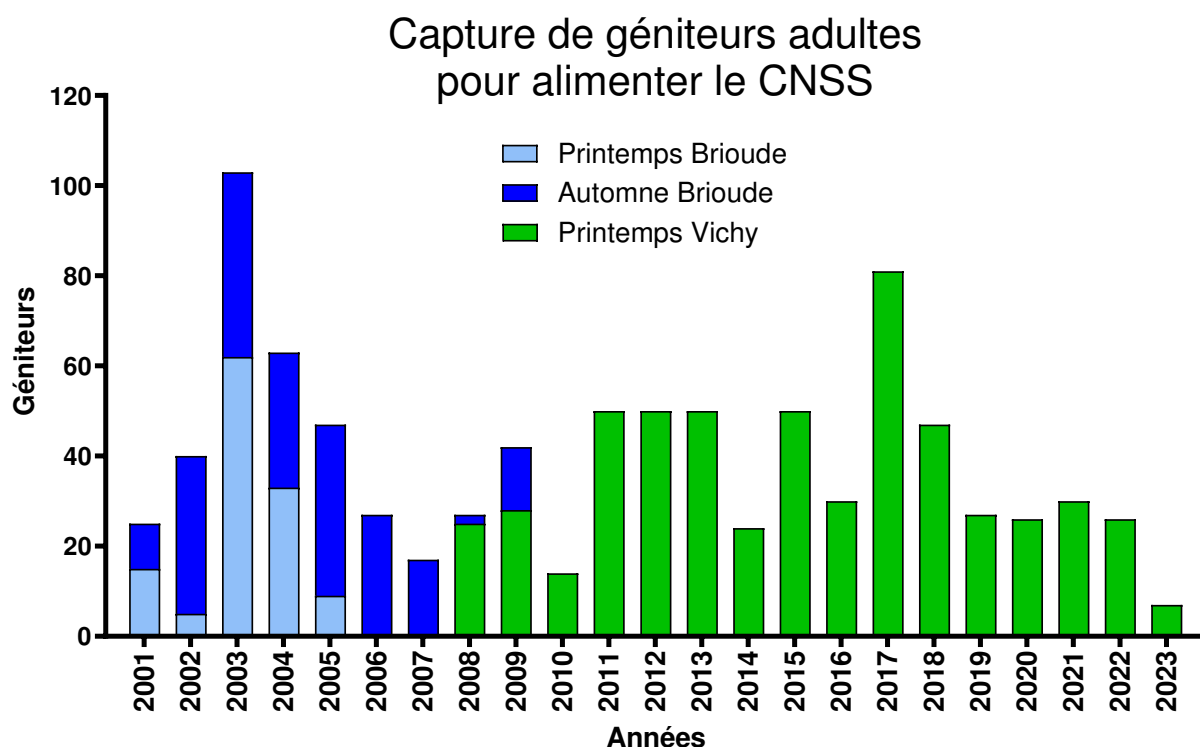


3.1 Effectifs de géniteurs

Conformément au marché n° Plan-saumon-2023-01 ayant pour objet les opérations temporaires de soutien d'effectif en saumons dans le bassin de la Loire (2023), la production de jeunes saumons doit se faire prioritairement avec des géniteurs sauvages capturés dans l'année.

Toutefois, en cas de déficit en géniteurs sauvages, la production d'œufs peut être réalisée par ordre de préférence décroissante, à partir :

1. De géniteurs sauvages adultes capturés dans l'année (2023) ;
2. D'adultes sauvages reconditionnés ;
3. De smolts dévalant dans le haut-Allier ;
4. De géniteurs enfermés (issus de juvéniles nés au sein du site de production) uniquement dans la limite de 3 reproductions.



En date du 18 Août 2023, nous avons informé la Dreal de bassin que nous avons en stabulation au CNSS 15 géniteurs « sauvages » et « reconditionnés » pour un potentiel de production de **114 000 ovules** pour un nombre d'alevins prévus, compris entre **78 000 et 83 000**.

Le stock de géniteurs présent avant la reproduction au 15 novembre était de 13 poissons. Deux saumons (2023) étant morts le 28 septembre le 30 octobre.

Aussi, face au manque récurrent de géniteurs sauvages et afin de répondre à la commande du marché °Plan-saumon-2023-01, de **15 000** œufs en incubateur de terrain est de **350 000** alevins à déverser en juin 2024, le complément de la production sera assuré par des ovules issus de géniteurs enfermés (issus de juvéniles nés au sein du site de production). 4 bassins de grossissement de 64 m² ont été dédiés à cette production.

Afin de respecter les règles du marché n° Plan-saumon-2023-01 et de limiter à 3 reproductions leur utilisation, seules les cohortes 2+,3+ et 4+ sont utilisées.

a/ Effectif de géniteurs sauvages utilisé en 2023

Année d'entrée	Effectif	Type de géniteurs	Sexe
2019	2	F0-SAUVAGE	Femelle
2020	5	F0-SAUVAGE	Femelle
2021	2	F0-SAUVAGE	Femelle
2023	2	F0-SAUVAGE	Femelle
2022	1	F0-SAUVAGE	Mâle
2023	1	F0-SAUVAGE	Mâle
	13	Total	

b/ Effectif de géniteurs enfermés utilisé en 2023

cohorte	Effectif	Type de géniteurs	Sexe
2+	494	ENFERME	Femelle
3+	170	ENFERME	Femelle
4+	189	ENFERME	Femelle
1+			Mâle
	948	Total	

3.2 Plan de fécondation réalisé en 2023

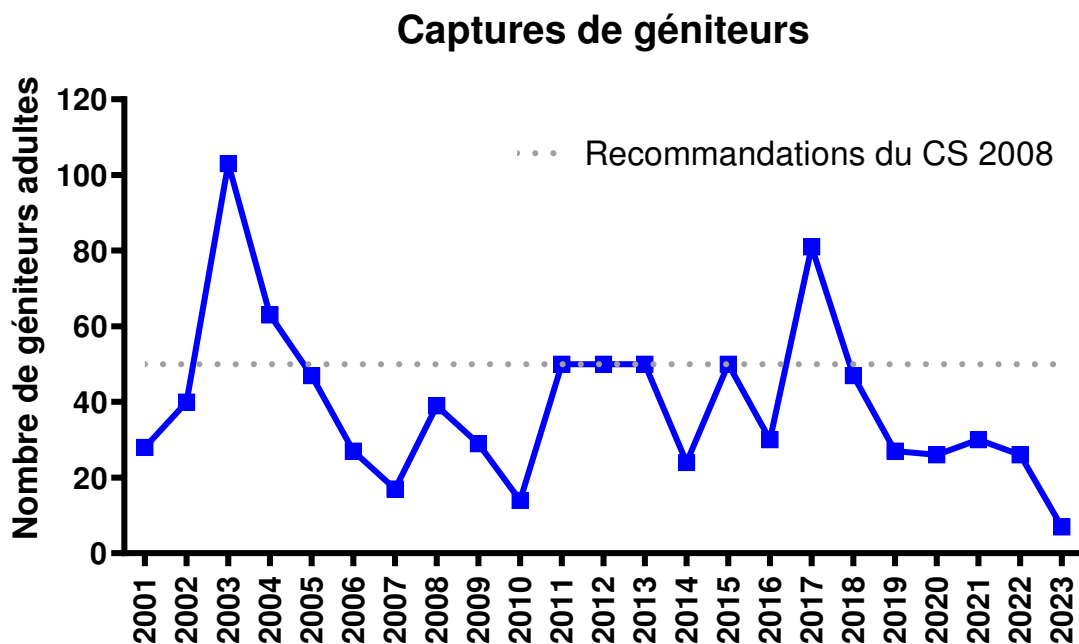
Les plans de fécondation sont réalisés dans la mesure du possible, de manière factorielle.

Les résultats des études réalisées sur l'efficacité de différents plans d'accouplement pour la conservation de la variabilité génétique dans des populations de poissons montrent que pour des populations non sélectionnées, les différents types d'accouplements ne produisent pas de différence de variabilité génétique à long terme (Dupont-Nivet et al. 2003). Pour un même effectif efficace théorique ou des effectifs efficaces théoriques proches, les plans qui préservent le plus la variabilité génétique sont ceux qui créent le plus grand nombre de familles. Ainsi, les plans d'accouplement en factoriel complet (chaque femelle est fécondée par chaque mâle) sont les plus intéressants tandis que les accouplements par paires sont les pires.

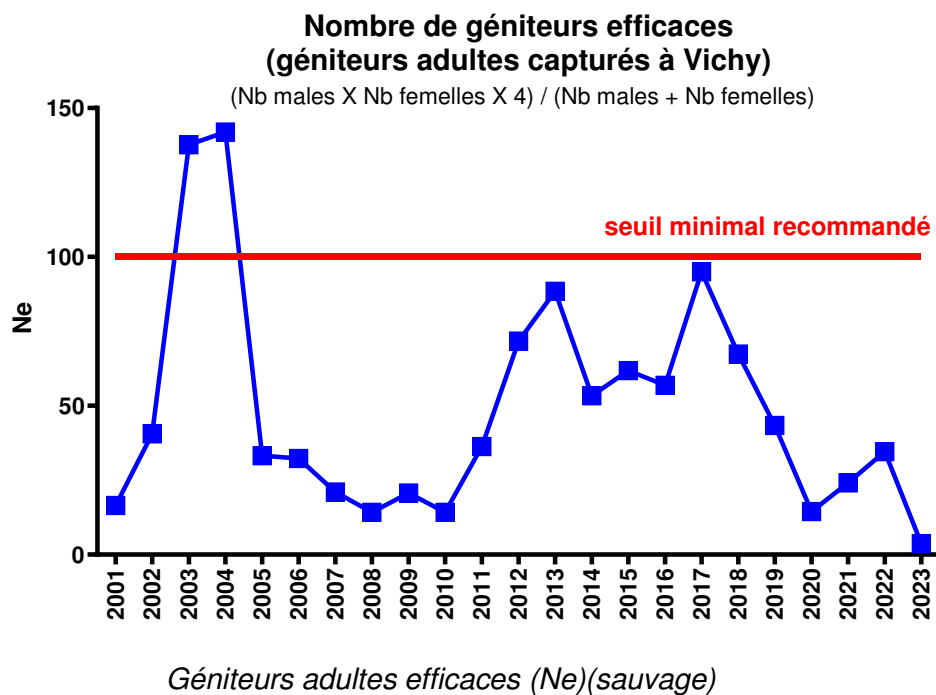
L'objectif général des plans de croisement effectués au CNSS est de féconder les ovules de chacune des femelles avec le sperme de 4 à 5 mâles (*F0-SAUVAGE*).

Dans le cas de la fécondation 2023, un seul mâle sauvage était disponible et a été utilisé lors des 11 reproductions. Le mâle capturé en 2022 (#3012) n'a pas été spermiant lors de la reproduction 2023.

Le faible nombre de géniteurs capturés depuis cinq ans (22 poissons en moyenne / 50 recommandés par le comité scientifique (CS)), conduit à une diminution du nombre de géniteurs efficaces (figure ci-dessous) et donc de la variabilité génétique, mais également du volume de production d'ovules pour le programme de repeuplement.



Alors qu'à partir de 2011, le seuil minimal de géniteurs efficaces (N_e) recommandé par les généticiens (**supérieur à 100**) pour la constitution du stock de géniteurs était en augmentation significative pour se rapprocher du seuil recommandé. Depuis 2018, ce chiffre est en baisse et reste bien en dessous des recommandations avec une **valeur du N_e inférieur à 4** en 2023.



L'utilisation des géniteurs enfermés en 2023, permet toutefois avec un **N_e de 341** de compenser partiellement ce manque de diversité.

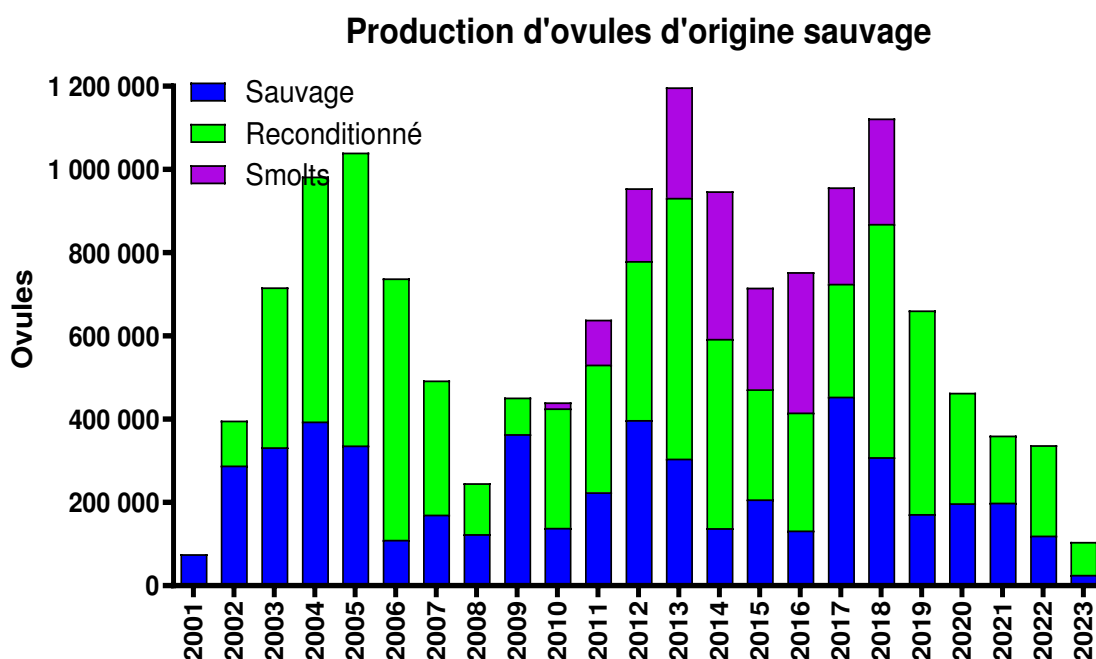
3.2 Production d'ovules

a/ Production d'ovules issus de géniteurs sauvages ou reconditionnés

La production totale d'ovules sauvages a été de **105 286**. Avec la ponte de 2 femelles capturées en 2023 et 9 femelles reconditionnées, on obtient 24.8 % de cette production qui provient de grands géniteurs « sauvages » capturés dans l'année.



Origines des ovules sauvages et reconditionnées





Prélèvement de sperme sur un mâle sauvage

Cohorte 2019

	Ovules	Puces	Taille (F) (cm)	Poids (g)
♀	8 572	3409	96	6500
♀	7 412	5189	81	4800
Total	15 984			

Cohorte 2020

	Ovules	Puces	Taille (F) (cm)	Poids (g)
♀	8 252	3500	78	4320
♀	3 349	5690	92	6000
♀	13 021	5280	95	7700
♀	8 940	3070	89	5940
♀	11 067	6080	95	7600
Total	44 629			

Cohorte 2021

	Ovules	Puces	Taille (F) (cm)	Poids (g)
♀	12 478	6661	87	6750
♀	6 094	6551	76	4300
Total	18 572			

Cohorte 2022

	Ovules	Puces	Taille(F) (cm)	Poids (g)	Nbre de repro
♂		3012	72	3500	0

Cohorte 2023

	Ovules	Puces	Taille (F) (cm)	Poids (g)	
♀	12 823	7103	91	6630	
♀	13 278	5913	97	6680	
Total	26 101				Nbre de repro
♂		3543	79	4500	11

Simulation du nombre d'alevins qu'il est envisageable de produire :

Œufs embryonnés : 105 286 X 85% d'embryonnement et survie = 89 493

Alevins vésiculés : 89 493 œufs embryonnés X 95% de survie = 85 018

Alevins nourris : 85 018 alevins vésiculés X (85%-90% de survie) = **72 265 – 76 516**

On peut donc envisager pour les déversements 2024 une production d'environ 75 000 alevins issus du total des géniteurs sauvages ou reconditionnés présents au CNSS.

b/ Production d'ovules issus de géniteurs enfermés

Afin de répondre à la demande de production totale de 350 000 alevins au printemps 2024, dont environ 75 000 seraient issus de géniteurs sauvages, et 15 000 œufs embryonnés pour les incubateurs de terrain, **450 000 œufs issus de géniteurs enfermés** ont été placés en incubation.

Ils devraient permettre, en considérant le taux de survie envisageable (observés pour des ovules issus de géniteurs enfermés) (85% à 90% de survie pendant la phase d'alevinage, 90-95% d'alevins vésiculés et 75 à 80 % d'embryonnement,) de fournir les œufs requis pour les incubateurs de terrain en février 2024 et 275 000 alevins en juin.

IV- Annexes



Plan de déversement des alevins de saumon 2023 après prise en compte des retours de la DREAL

Version 3 du 24/05/2023

Sur les cartes, chaque point de déversement est identifié de la manière suivant : **N° du point_Nombre d'alevins**

Nombre total de points de déversement : 178 points

Nombre total d'alevins : 287 500 alevins



Avec le soutien financier du :



*Cette opération est cofinancée par l'Union européenne.
L'Europe s'engage sur le bassin de la Loire avec
le Fonds Européen de Développement Régional.*

