

Rapport d'exécution

Opérations de soutien d'effectif en saumons dans le
bassin de la Loire du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024





OPÉRATIONS DE SOUTIEN D'EFFECTIF EN SAUMON 2024



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



Table des matières

I-Capture de géniteurs de saumon.....	3
1-1 Règles de captures.....	4
1-2 Bilan des opérations de captures.....	4
1-3 Photos individuelles des poissons capturés en 2024	6
II-Déversements d'alevins.....	13
2.1. Origine des poissons	14
2.2. Echantillonnage	14
2.3. Chargement	14
2.4. Transport	14
2.5. Plan de déversement	15
2.6 Conditions environnementales	15
2.7. Acclimatation	15
2.8. Déversement	16
2.9. Ajustement du nombre de poissons déversés par point	16
2.10. Quantités déversées en 2024	16
2.11. Répartition des alevins sur la rivière Allier	17
2.12 Effort de repeuplement.....	22
III-Reproduction et production d'œufs.....	24
3.1 Effectifs de géniteurs	25
a/ Effectif de géniteurs sauvages utilisés en 2024.....	26
b/ Effectif de géniteurs enfermés utilisés en 2024	26
3.2 Plan de fécondation réalisé en 2024	27
3.3 Production d'ovules.....	28
a/ Production d'ovules issus de géniteurs sauvages ou reconditionnés	28
b/ Production d'ovules issus de géniteurs enfermés.....	29
IV- Annexes.....	30

I-Capture de géniteurs de saumon

2024



Bilan de la campagne de capture de géniteurs de saumon 2024

1-1 Règles de captures

Conformément à l'arrêté n° 530/2024 du 4 mars 2024 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 29/05/2024, seulement 6 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, ainsi que des conditions hydrologiques et des multiples crues observées ce printemps 2024.

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

A N N E E	Numéro d'ordre de rentrée sur le site / année	Date de rentrée ou capture	N° Puce	N° échantillon génétique	s e x e	Caractéristiques à la capture			Date mortalité	Observations sur les mortalités, les marques et autres
						longueur total	longueur fourche	poids		
						mm	mm	g		
2024		05/03/2024								
		06/03/2024								
		12/03/2024								Crue = Pas de piégeage
		13/03/2024								Crue = Pas de piégeage
		19/03/2024								Crue = Pas de piégeage
		20/03/2024								Crue = Pas de piégeage
		26/03/2024								
		27/03/2024								
		02/04/2024								Crue = Pas de piégeage
		03/04/2024								Crue = Pas de piégeage
	1	09/04/2024	2774	2401		930	880	6200		
		10/04/2024								
	2	16/04/2024	6254	2402		960	920	6300		
		17/04/2024								
	3	23/04/2024								1 poisson (mensurations disponibles ultérieurement)
		24/04/2024								
	4	30/04/2024								1 poisson (mensurations disponibles ultérieurement)
	5	30/04/2024								1 poisson (mensurations disponibles ultérieurement)
		01/05/2024								
		07/05/2024								Crue = Pas de piégeage
		08/05/2024								Crue = Pas de piégeage
		14/05/2024								
		15/05/2024								
		21/05/2024								
	6	22/05/2024								1 poisson (mensurations disponibles ultérieurement)
		28/05/2024								
		29/05/2024								

Suite à l’avis du vétérinaire en santé des poissons et aquaculture, Docteur Armand Lautraite, et en raison de l’état sanitaire fortement dégradé des poissons que nous capturons depuis des années, notre protocole de rentrée des poissons a été modifié. Ainsi, les poissons n’ont été manipulés que lors des opérations de reproduction en fin d’année, respectant ainsi les recommandations (rapport joint en annexe 1)

A N N E E	Numéro d'ordre d'enregistr ement sur le site /	N° Puce	N° échantillon génétique	s e x e	Caractéristiques à la capture			Date mortalité	Observations sur les mortalités, les marques et autres
					longueur total	longueur fourche	poids		
					mm	mm	g		
2024	1	2774	2401	F	930	880	6200	23/04/2024	
	2	6254	2402	M	960	920	6300		
	3	3064	2403	F	770	730	3260		
	4	3774	2404	F	940	900	6280		
	5	2764	2405	M	920	880	5180	02/12/2024	mort apres la période de reproduction
	6	4844	2406	M	780	740	3100		

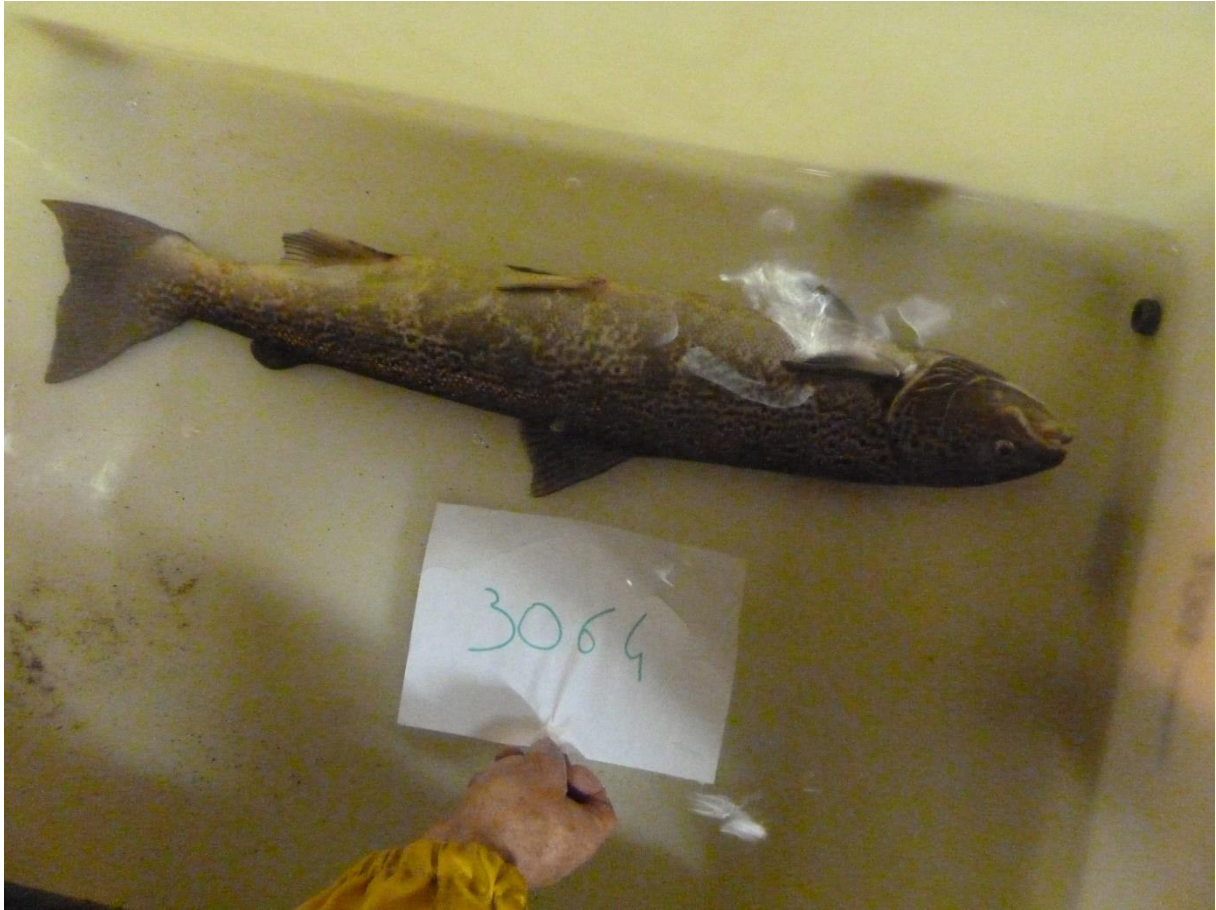
1-3 Photos individuelles des poissons capturés en 2024

Les photos des deux premiers poissons capturés ont été prises suite à leurs captures. Par contre, les photos des poissons suivants ont été prises au moment de la période de reproduction, conformément aux recommandations vétérinaires, afin de limiter le stress postcapture et donc d'avoir de meilleures conditions de stabulation.















II-Déversements d'alevins

2024



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.

Le marché plan-saumon-2024 prévoyait un volume de 350 000 alevins avec un maximum d'alevins issus de géniteurs sauvages, et une tranche conditionnelle de 200 000 alevins issus de géniteurs enfermés.

Le plan de déversement fourni en avril 2024 a été fixé à 346 000 dont :

72 500 issus de géniteurs capturés à Vichy + **273 500** issus de géniteurs enfermés (issus de juvéniles nés au sein du site de production).

2.2. Échantillonnage

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.

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.

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 bateaux de 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. Le plan d'alevinage a été validé par la DREAL de bassin.

2.6 Conditions environnementales

Les déversements ont été réalisés entre le 26 mai et 20 juin 2024. En raison des crues observées début mai, les déversements ont pu être réalisés dès que les conditions ont été favorables. Aucune crue n'a eu lieu pendant la période de déversement. Les excellentes conditions rencontrées ont favorisé la bonne implantation des alevins.

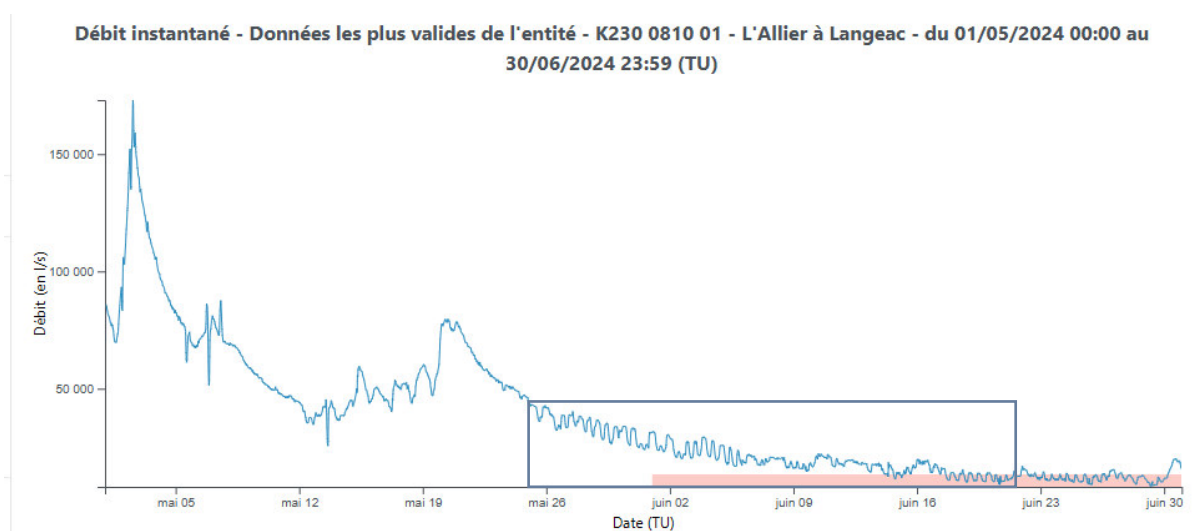


Figure 1 : Débits instantanés de l'Allier à la station de Langeac pendant la période d'alevinage.

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).

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 2024

En 2024, **362 983 alevins ont été déversés dans l'Allier** dont 63 062 d'origine sauvage et 299 921 d'origine enfermée

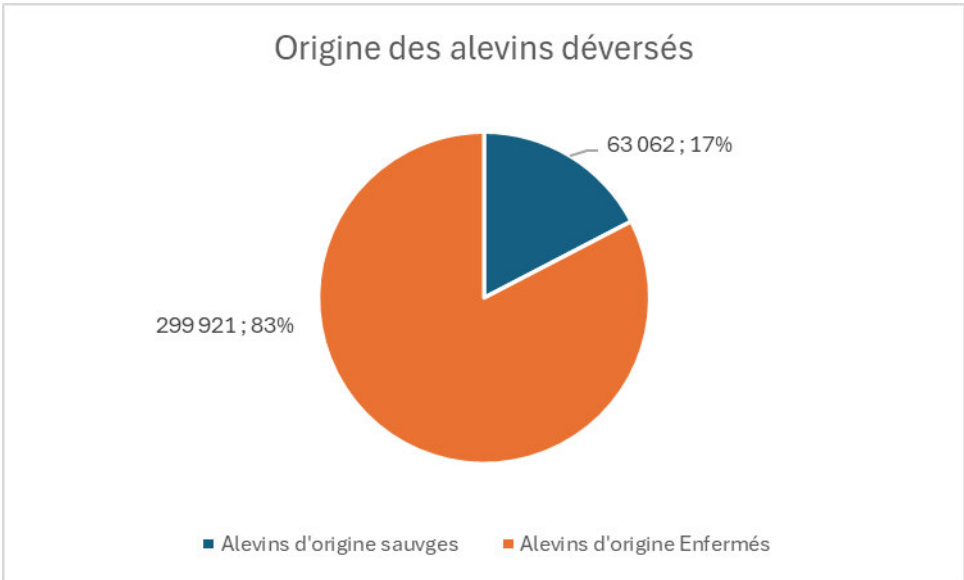


Figure 2 : origine des alevins déversés

	2 019	2020	2021	2022	2023	2024
Alagnon	0	0				
Allier/Couzes/Senouire	421 921	315 620	236 021	249 574	289 110	362 983
Arroux	72 568	0	0		0	0
Dore	51 550	0	0		0	0
Gartempe	132 484	0	0		0	0
Sioule	154 044	145 706	66 246		0	0
Total	832 567	461 326	302 267	249 574	289 110	362 983

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

161 304 alevins ont été déversés en amont du barrage de Poutes et 201 679 à l'aval de Langeac sur **199 points** de déversements.

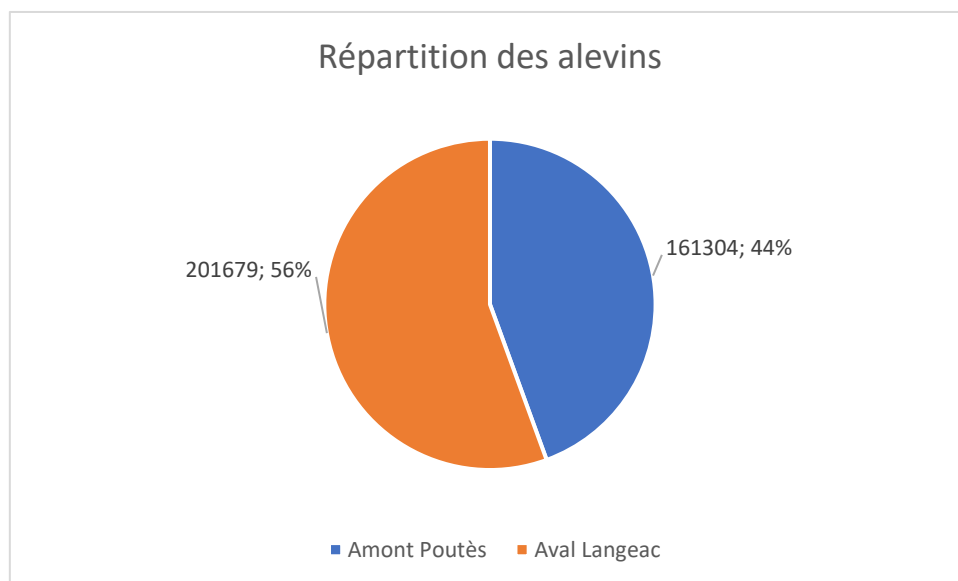


Figure 3 : répartition des alevins déversés

Le fichier des points de déversement des alevins en 2024 sur l'Allier a été fourni au Maître d'ouvrage sous format Excel.

X_L93	Y_L93	Point	Secteur	Alev_Sauv	Alev_Enf	Date	effectif	poids moyen	origine
765816,6311	6406761,358	1	Amont	3000		20/06/2024	3 033	0,56 g	Enfermée
766001,7022	6406876,9	2	Amont	1500		20/06/2024	1 516	0,56 g	Enfermée
766275,325	6407169,945	3	Amont	1000		20/06/2024	1 011	0,56 g	Enfermée
766701,4274	6408112,149	4	Amont		2500	20/06/2024	2 527	0,56 g	Enfermée
766650,9268	6408432,136	5	Amont		2500	20/06/2024	2 527	0,56 g	Enfermée
766330	6408589	6	Amont		2000	20/06/2024	2 022	0,56 g	Enfermée
766027,9791	6408674,014	7	Amont		1500	20/06/2024	1 516	0,56 g	Enfermée
765777,8591	6408973	8	Amont	2000		20/06/2024	2 022	0,56 g	Enfermée
765548,7107	6408744,276	9	Amont	500		20/06/2024	505	0,56 g	Enfermée
764649,297	6408138,193	10	Amont		1000	26/05/2024	1 009	0,384 g	Enfermée
764476,3106	6408040,019	11	Amont		3000	26/05/2024	3 028	0,384 g	Enfermée
764276,5645	6407958,824	12	Amont		2000	26/05/2024	2 019	0,384 g	Enfermée
764079,1246	6407674,853	13	Amont		2500	26/05/2024	2 523	0,384 g	Enfermée
763988,737	6407764,396	14	Amont		3000	26/05/2024	3 028	0,384 g	Enfermée
763904,0421	6407904,233	15	Amont		1500	26/05/2024	1 514	0,384 g	Enfermée
763710,6175	6408040,231	16	Amont		1000	26/05/2024	1 009	0,384 g	Enfermée
763652,6634	6408104,673	17	Amont		1000	26/05/2024	1 009	0,384 g	Enfermée
763594,3791	6408187,685	18	Amont		1000	26/05/2024	1 009	0,384 g	Enfermée
763592,2951	6408377,49	19	Amont		500	26/05/2024	504	0,384 g	Enfermée
763677,0204	6408562,368	20	Amont		1000	26/05/2024	1 009	0,384 g	Enfermée
763603,2713	6408824,778	21	Amont		500	26/05/2024	504	0,384 g	Enfermée
763449,0517	6409278,401	22	Amont		500	26/05/2024	504	0,384 g	Enfermée

763520,1485	6409490,077	23	Amont		500	26/05/2024	504	0,384 g	Enfermée
763440,1288	6409577,525	24	Amont		3000	26/05/2024	3 028	0,384 g	Enfermée
763330,0237	6409735,373	25	Amont		500	26/05/2024	504	0,384 g	Enfermée
763265,1899	6409854,71	26	Amont		1000	26/05/2024	1 009	0,384 g	Enfermée
762483,7459	6410567,037	27	Amont		500	26/05/2024	504	0,384 g	Enfermée
762267,5372	6410800,469	28	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
761989,7061	6410969,918	29	Amont		2500	26/05/2024	2 585	0,384 g	Enfermée
761799,0313	6411020,124	30	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
761691,4998	6411037,821	31	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
761575,8577	6411356,897	32	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
761413,5516	6411279,482	33	Amont		1500	26/05/2024	1 551	0,384 g	Enfermée
761013,4411	64111787	34	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
760653,8826	6411885,467	35	Amont		1500	26/05/2024	1 551	0,384 g	Enfermée
760517,4953	6411729,008	36	Amont		2500	26/05/2024	2 585	0,384 g	Enfermée
760258,7985	6411602,173	37	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
760193,7	6411686,8	38	Amont		2500	26/05/2024	2 585	0,384 g	Enfermée
760155,5448	6411995,911	39	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
760044,3843	6412083,842	40	Amont		500	26/05/2024	517	0,384 g	Enfermée
759995,4994	6412137,577	41	Amont		2000	26/05/2024	2 068	0,384 g	Enfermée
760046,8055	6412295,711	42	Amont		1500	26/05/2024	1 551	0,384 g	Enfermée
760179,4077	6412416,47	43	Amont		1000	26/05/2024	1 034	0,384 g	Enfermée
760284,5998	6412525,515	44	Amont		1500	26/05/2024	1 551	0,384 g	Enfermée
760257,3641	6412708,226	45	Amont		2000	26/05/2024	2 068	0,384 g	Enfermée
759699,5369	6413708,834	46	Amont		3500	26/05/2024	3 619	0,384 g	Enfermée
759437,6295	6413854,377	47	Amont		2000	26/05/2024	2 068	0,384 g	Enfermée
759299,1892	6414013,815	48	Amont		3500	26/05/2024	3 619	0,384 g	Enfermée
759350,6171	6414240,852	49	Amont		1500	26/05/2024	1 551	0,384 g	Enfermée
758329,1852	6415801,228	50	Amont		500	03/06/2024	543	0,418 g	Enfermée
758189,8245	6415876,376	51	Amont		1500	31/05/2024	1 689	0,463 g	Enfermée
758166,7263	6416057,723	52	Amont		1500	03/06/2024	1 630	0,418 g	Enfermée
758278,462	6416152,255	53	Amont		1500	31/05/2024	1 689	0,463 g	Enfermée
758510,6197	6416356,353	54	Amont		1000	03/06/2024	1 087	0,418 g	Enfermée
758497,4429	6416469,228	55	Amont		2000	31/05/2024	2 252	0,463 g	Enfermée
758260,1414	6416581,286	56	Amont		3000	03/06/2024	3 261	0,418 g	Enfermée
758064,9636	6416594,463	57	Amont		500	31/05/2024	563	0,463 g	Enfermée
757963,4962	6416713,301	58	Amont		500	03/06/2024	543	0,418 g	Enfermée
758066,513	6416827,722	59	Amont		1000	31/05/2024	1 126	0,463 g	Enfermée
758281,7638	6417061,845	60	Amont		1500	03/06/2024	1 630	0,418 g	Enfermée
758203	6417224	61	Amont		2000	31/05/2024	2 252	0,463 g	Enfermée
758128	6417356	62	Amont		500	03/06/2024	543	0,418 g	Enfermée
758181	6417606	63	Amont		1000	31/05/2024	1 126	0,463 g	Enfermée
758225,4671	6417871,084	64	Amont		1000	03/06/2024	1 087	0,418 g	Enfermée
758091,6187	6417992,772	65	Amont		2500	31/05/2024	2 815	0,463 g	Enfermée
757942,4175	6417993,389	66	Amont		1000	03/06/2024	1 087	0,418 g	Enfermée
757756,5063	6418033,145	67	Amont		1000	31/05/2024	1 126	0,463 g	Enfermée
757577,0961	6418133,069	68	Amont		2000	03/06/2024	2 174	0,418 g	Enfermée
757159,5498	6418235,775	69	Amont		1500	31/05/2024	1 689	0,463 g	Enfermée
756752,2315	6418310,093	70	Amont		2500	03/06/2024	2 718	0,418 g	Enfermée

756745	6418654	71	Amont		3500	31/05/2024	3 941	0,463 g	Enfermée
756778,477	6418863,07	72	Amont		1500	03/06/2024	1 630	0,418 g	Enfermée
756582,8501	6419190,138	73	Amont		2000	31/05/2024	2 252	0,463 g	Enfermée
756428	6419300	74	Amont		1000	03/06/2024	1 087	0,418 g	Enfermée
756351,8303	6419311,68	75	Amont		500	31/05/2024	563	0,463 g	Enfermée
756206,2251	6419310,561	76	Amont		500	03/06/2024	543	0,418 g	Enfermée
755710,7678	6419470,599	77	Amont		500	31/05/2024	563	0,463 g	Enfermée
755581,5387	6419813,27	78	Amont		3000	03/06/2024	3 261	0,418 g	Enfermée
755172,1788	6419967,953	79	Amont		3000	31/05/2024	3 378	0,463 g	Enfermée
754588,7649	6419553,187	80	Amont		1500	03/06/2024	1 630	0,418 g	Enfermée
754945,0895	6420572,99	81	Amont		2500	31/05/2024	2 815	0,463 g	Enfermée
754534,5234	6420667,65	82	Amont		4500	03/06/2024	4 892	0,418 g	Enfermée
754504,9607	6420862,466	83	Amont		500	31/05/2024	563	0,463 g	Enfermée
754655,5131	6421077,309	84	Amont		1500	03/06/2024	1 630	0,418 g	Enfermée
754757,6468	6421305,191	85	Amont		2000	31/05/2024	2 252	0,463 g	Enfermée
754647	6421890	86	Amont		2500	03/06/2024	2 718	0,418 g	Enfermée
754483	6422066	87	Amont		2000	31/05/2024	2 252	0,463 g	Enfermée
754193,7306	6422335,895	88	Amont		1000	03/06/2024	1 087	0,418 g	Enfermée
754013,7753	6422394,369	89	Amont		1500	31/05/2024	1 689	0,463 g	Enfermée
753882,4542	6422204,81	90	Amont		1000	03/06/2024	1 087	0,418 g	Enfermée
753592,9462	6422046,792	91	Amont		1000	31/05/2024	1 126	0,463 g	Enfermée
753313,9217	6423202,361	92	Amont		3000	03/06/2024	3 261	0,418 g	Enfermée
753370,7329	6423480,572	93	Amont		1000	31/05/2024	1 126	0,463 g	Enfermée
753313,9427	6423863,508	94	Amont		1500	03/06/2024	1 630	0,418 g	Enfermée
752865,2775	6424019,822	95	Amont		2500	31/05/2024	2 815	0,463 g	Enfermée
752620,6273	6424086,503	96	Amont		2000	03/06/2024	2 174	0,418 g	Enfermée
752746,9893	6424441,886	97	Amont		1500	31/05/2024	1 689	0,463 g	Enfermée
739376,5519	6444180,377	98	Aval	4500		04/06/2024	4 625	0,432 g	Sauvage
739179,7678	6444329,929	99	Aval	1500		04/06/2024	1 541	0,432 g	Sauvage
739391,4488	6444963,775	100	Aval	3500		04/06/2024	3 597	0,432 g	Sauvage
739645,1577	6445106,365	101	Aval	3000		04/06/2024	3 083	0,432 g	Sauvage
738880,6103	6446020,991	102	Aval	3000		04/06/2024	3 083	0,432 g	Sauvage
738620,2822	6446282,837	103	Aval	1000		04/06/2024	1 027	0,432 g	Sauvage
738468,5275	6447077,335	104	Aval	6000		04/06/2024	6 167	0,432 g	Sauvage
738333,6637	6447464,013	105	Aval		1000	27/05/2024	1 054	0,376 g	Enfermée
738315,6697	6447585,473	106	Aval		2000	27/05/2024	2 109	0,376 g	Enfermée
738305,3875	6447761,557	107	Aval	3000		05/06/2024	2 910	0,428 g	Sauvage
737913,2248	6449163,927	108	Aval	5500		05/06/2024	5 335	0,428 g	Sauvage
736631,5062	6449018,882	109	Aval	1000		05/06/2024	970	0,428 g	Sauvage
736587,4573	6449397,347	110	Aval		500	27/05/2024	527	0,376 g	Enfermée
736448,1354	6449668,287	111	Aval		2000	27/05/2024	2 109	0,376 g	Enfermée
736265,6492	6449783,125	112	Aval		500	27/05/2024	527	0,376 g	Enfermée
736100,6038	6449613,212	113	Aval		4000	27/05/2024	4 218	0,376 g	Enfermée
735674,7177	6449570,335	114	Aval		2500	27/05/2024	2 636	0,376 g	Enfermée
735132,0986	6449712,384	115	Aval		1500	27/05/2024	1 581	0,376 g	Enfermée
734816,431	6449470,697	116	Aval		2000	27/05/2024	2 109	0,376 g	Enfermée
734608,9116	6449603,078	117	Aval		4000	07/06/2024	4 225	0,403 g	Enfermée
734697,604	6450123,763	118	Aval		1500	07/06/2024	1 584	0,403 g	Enfermée

734843,3161	6450344,622	119	Aval		2000	07/06/2024	2 112	0,403 g	Enfermée
734687,8839	6450791,087	120	Aval		1000	07/06/2024	1 056	0,403 g	Enfermée
734095,2173	6450655,747	121	Aval		500	07/06/2024	528	0,403 g	Enfermée
733717,1111	6450748,153	122	Aval		3500	07/06/2024	3 697	0,403 g	Enfermée
733316,1329	6450835,627	123	Aval	2000		05/06/2024	1 940	0,428 g	Sauvage
732988,2888	6450200,615	124	Aval	1000		05/06/2024	970	0,428 g	Sauvage
732876,719	6449617,027	125	Aval	1500		05/06/2024	1 455	0,428 g	Sauvage
732410,1078	6449633,895	126	Aval		500	27/05/2024	514	0,376 g	Enfermée
732272,8215	6449785,667	127	Aval		500	27/05/2024	514	0,376 g	Enfermée
732110,7068	6450022,432	128	Aval		500	27/05/2024	514	0,376 g	Enfermée
731775,722	6449981,478	129	Aval		1500	27/05/2024	1 542	0,376 g	Enfermée
731672,3156	6450040,299	130	Aval		1000	27/05/2024	1 028	0,376 g	Enfermée
731805,3813	6450117,805	131	Aval		1500	27/05/2024	1 542	0,376 g	Enfermée
732026,5721	6450318,891	132	Aval		1500	27/05/2024	1 542	0,376 g	Enfermée
732115,3559	6450494,253	133	Aval		4500	27/05/2024	4 626	0,376 g	Enfermée
732025,165	6451153,102	134	Aval		1500	12/06/2024	1 576	0,44 g	Enfermée
732478,7481	6451902,626	135	Aval		4500	12/06/2024	4 729	0,44 g	Enfermée
732216,8691	6452487,624	136	Aval		1500	12/06/2024	1 576	0,44 g	Enfermée
732088,5456	6452497,711	137	Aval		1000	12/06/2024	1 051	0,44 g	Enfermée
731940,1048	6452587,292	138	Aval		500	12/06/2024	525	0,44 g	Enfermée
731902,7823	6452730,751	139	Aval		2000	12/06/2024	2 101	0,44 g	Enfermée
731857,3701	6453001,19	140	Aval	2500		05/06/2024	2 425	0,428 g	Sauvage
732256,2371	6453454,386	141	Aval	1500		05/06/2024	1 455	0,428 g	Sauvage
732051,749	6453550,621	142	Aval		500	13/06/2024	531	0,485 g	Enfermée
731622,9167	6453490,984	143	Aval		1000	13/06/2024	1 062	0,485 g	Enfermée
731212,7848	6453334,31	144	Aval		2500	13/06/2024	2 655	0,485 g	Enfermée
730740,9972	6453319,977	145	Aval		1000	13/06/2024	1 062	0,485 g	Enfermée
730544,2097	6453667,078	146	Aval		1500	13/06/2024	1 593	0,485 g	Enfermée
730616,3733	6453880,178	147	Aval		3000	13/06/2024	3 186	0,485 g	Enfermée
730479,6905	6454261,161	148	Aval		1500	06/06/2024	1 736	0,427 g	Enfermée
730294,469	6454566,522	149	Aval		2000	06/06/2024	2 314	0,427 g	Enfermée
730280,4109	6455044,353	150	Aval		2000	06/06/2024	2 314	0,427 g	Enfermée
730303,464	6455274,955	151	Aval	3000		05/06/2024	2 910	0,428 g	Sauvage
731356,941	6456360,177	152	Aval	3500		05/06/2024	3 395	0,428 g	Sauvage
731213,3857	6457411,054	153	Aval		5500	06/06/2024	6 365	0,427 g	Enfermée
730926,6721	6457741,957	154	Aval		2500	06/06/2024	2 893	0,427 g	Enfermée
730832,5176	6458069,006	155	Aval		1500	06/06/2024	1 736	0,427 g	Enfermée
730833,4599	6458231,305	156	Aval		4000	06/06/2024	4 629	0,427 g	Enfermée
730984,7119	6458698,992	157	Aval		1000	06/06/2024	1 157	0,427 g	Enfermée
731198,7844	6458782,961	158	Aval		2000	06/06/2024	2 314	0,427 g	Enfermée
731314,5421	6458987,016	159	Aval	2500		05/06/2024	2 451	0,453 g	Sauvage
731088,8721	6459711,152	160	Aval	1500		05/06/2024	1 470	0,453 g	Sauvage
731066,4683	6460173,793	161	Aval		500	07/06/2024	514	0,443 g	Enfermée
731010,2692	6460883,686	162	Aval		1000	07/06/2024	1 029	0,443 g	Enfermée
731057,8437	6461065,705	163	Aval		1000	07/06/2024	1 029	0,443 g	Enfermée
731911,1068	6462020,201	164	Aval	500		05/06/2024	490	0,453 g	Sauvage
731956,7526	6462675,571	165	Aval	3000		05/06/2024	2 941	0,453 g	Sauvage
732120,7629	6463308,38	166	Aval		500	07/06/2024	514	0,443g	Enfermée

731998,5197	6464758,957	167	Aval	2500		05/06/2024	2 451	0,453 g	Sauvage
732071,5136	6464998,668	168	Aval	3500		05/06/2024	3 431	0,453 g	Sauvage
732133,1715	6465323,69	169	Aval		4000	07/06/2024	4 116	0,443 g	Enfermée
732204,7502	6465809,488	170	Aval		4000	07/06/2024	4 116	0,443 g	Enfermée
731892,8283	6466767,296	171	Aval	500		05/06/2024	490	0,453 g	Sauvage
731604,6129	6468109,007	172	Aval		1500	07/06/2024	1 543	0,443 g	Enfermée
731069,6909	6469163,496	173	Aval	2000		05/06/2024	1 960	0,453 g	Sauvage
730498,2573	6470611,621	174	Aval	500		05/06/2024	490	0,453 g	Sauvage
730359,2077	6470934,159	175	Aval		3500	07/06/2024	3 601	0,443 g	Enfermée
730252,397	6471287,934	176	Aval		2500	07/06/2024	2 572	0,443 g	Enfermée
729973,8909	6471498,374	177	Aval		2500	07/06/2024	2 572	0,443 g	Enfermée
729818,1125	6471722,115	178	Aval		2500	07/06/2024	2 572	0,443 g	Enfermée
729777,9763	6471920,335	179	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée
728837,2923	6473363,538	180	Aval		500	10/06/2024	530	0,476 g	Enfermée
729332,8411	6473557,082	181	Aval		500	10/06/2024	530	0,476 g	Enfermée
729413,5118	6473840,39	182	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée
729150,1604	6474050,399	183	Aval		3000	10/06/2024	3 180	0,476 g	Enfermée
728906,9789	6474109,652	184	Aval		1500	10/06/2024	1 590	0,476 g	Enfermée
728705,6541	6474271,398	185	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée
728292,1384	6474491,326	186	Aval		500	10/06/2024	530	0,476 g	Enfermée
728359,0039	6475230,688	187	Aval		500	10/06/2024	530	0,476 g	Enfermée
728402,5069	6475506,626	188	Aval		2000	10/06/2024	2 120	0,476 g	Enfermée
728243,0921	6475824,148	189	Aval		2000	10/06/2024	2 120	0,476 g	Enfermée
728162,7014	6476049,696	190	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée
728046,4648	6476193,77	191	Aval		500	10/06/2024	530	0,476 g	Enfermée
727913,9572	6476388,635	192	Aval		500	10/06/2024	530	0,476 g	Enfermée
727722,1579	6476598,916	193	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée
727194,2601	6476918,726	194	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée
726935,4696	6477014,642	195	Aval		500	10/06/2024	530	0,476 g	Enfermée
726532,1713	6477095,789	196	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée
726356,6722	6477439,761	197	Aval		2500	10/06/2024	2 650	0,476 g	Enfermée
726074,8608	6478236,742	198	Aval		1500	10/06/2024	1 590	0,476 g	Enfermée
726646,6565	6479583,006	199	Aval	500			0		
726828,8116	6479715,636	200	Aval	500			0		
726744,0185	6479960,91	201	Aval		1000	10/06/2024	1 060	0,476 g	Enfermée

2.12 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).

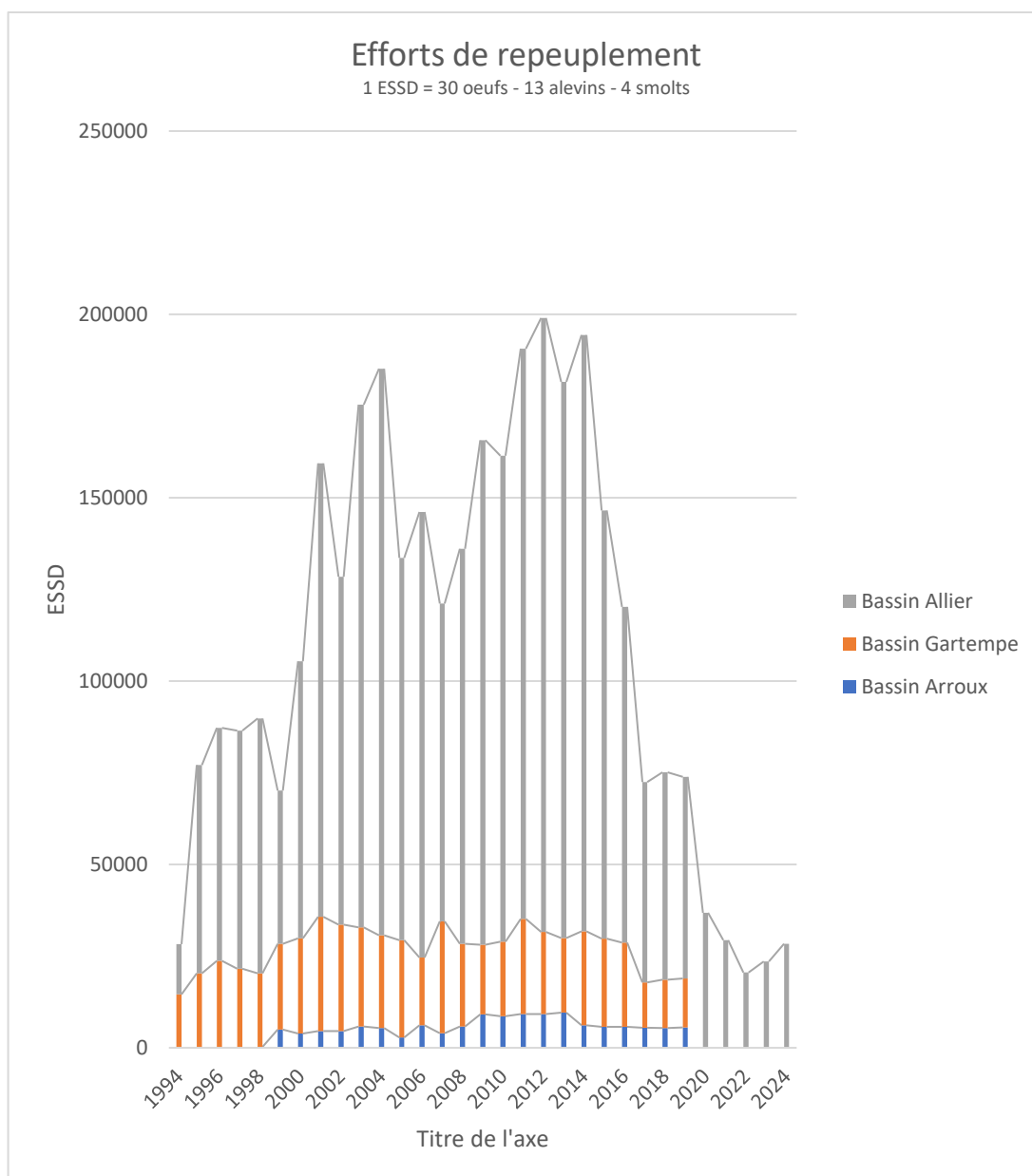


Figure 4 : efforts de repeuplement en ESSD*

*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 tacons/smolt, 1 ESSD pour 13 alevins et 1 ESSD pour 30 œufs en incubateur.**

Les efforts de repeuplement ont été arrêtés sur les bassins de la Gartempe et de l'Arroux en 2019 et ont fortement été réduits à partir de 2014 sur le bassin de l'Allier en parallèle de la chute des effectifs de retour à Vichy (figure 5)

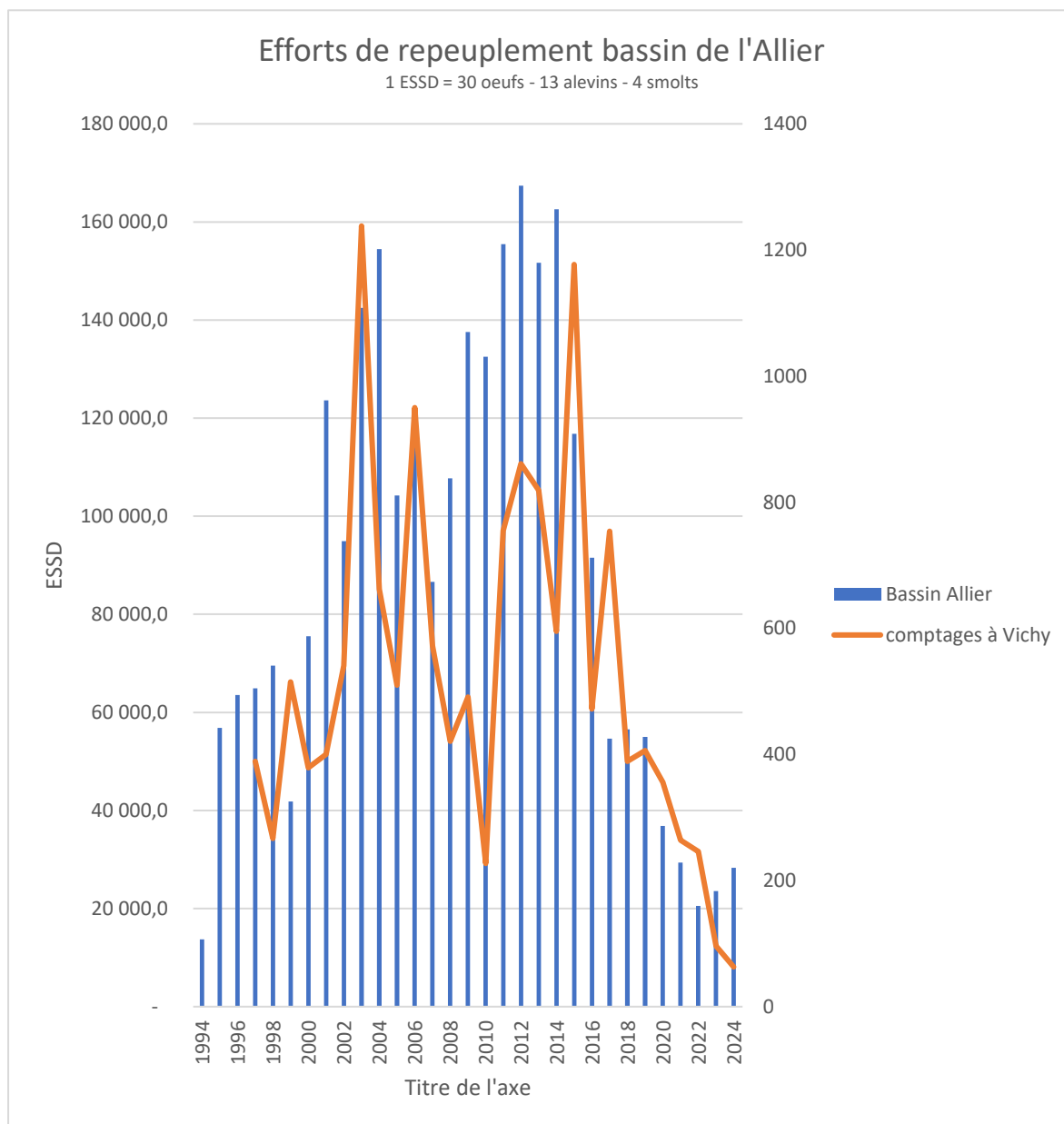


Figure 5 : comptage des saumons à Vichy et efforts de repeuplement en ESSD sur le bassin de l'Allier.

III-Reproduction et production d'œufs

2024



3.1 Effectifs de géniteurs

Conformément au marché n° Plan-saumon-2024-01 ayant pour objet les opérations temporaires de soutien d'effectif en saumons dans le bassin de la Loire, 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 (2024) ;
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.

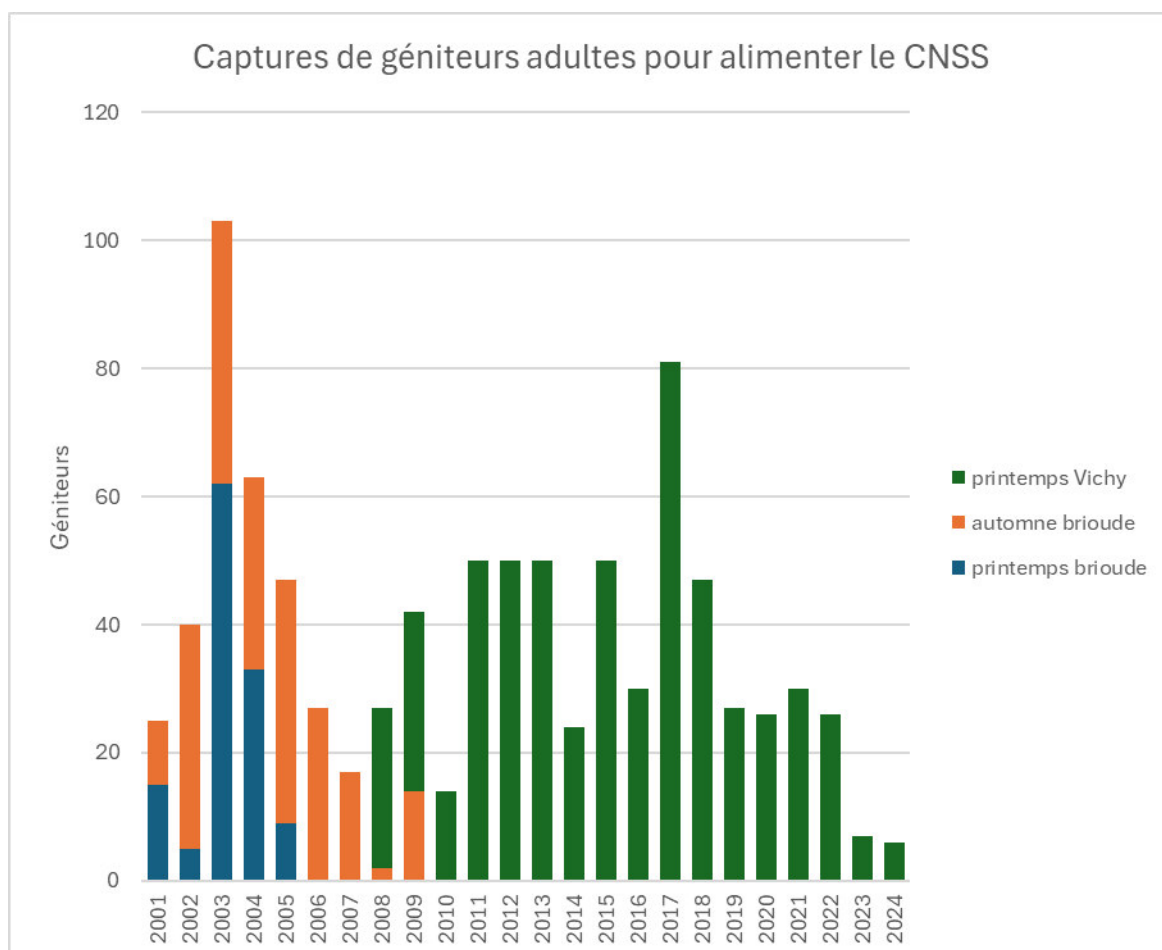


Figure 6 : nombre de géniteurs capturés pour alimenter le CNSS

Le stock de géniteurs sauvages et reconditionnés présents avant la reproduction au 15 novembre était de 8 poissons.

a/ Effectif de géniteurs sauvages utilisés en 2024

Année d'entrée	Effectif	Type de géniteurs	Sexe
2020	1	F0-SAUVAGE	Femelle
2021	2	F0-SAUVAGE	Femelle
2024	2	F0-SAUVAGE	Femelle
2024	3	F0-SAUVAGE	Mâle
	8	Total	

b/ Effectif de géniteurs enfermés utilisés en 2024

cohorte	Effectif	Type de géniteurs	Sexe
2+	305	ENFERME	Femelle
3+	363	ENFERME	Femelle
4+	104	ENFERME	Femelle
1+			Mâle
	772	Total	

3.2 Plan de fécondation réalisé en 2024

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 2024, trois mâles sauvages étaient disponibles et ont été utilisés lors des 4 reproductions.

Le très faible nombre de géniteurs capturés depuis deux ans (6.5 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 7 en 2024**.

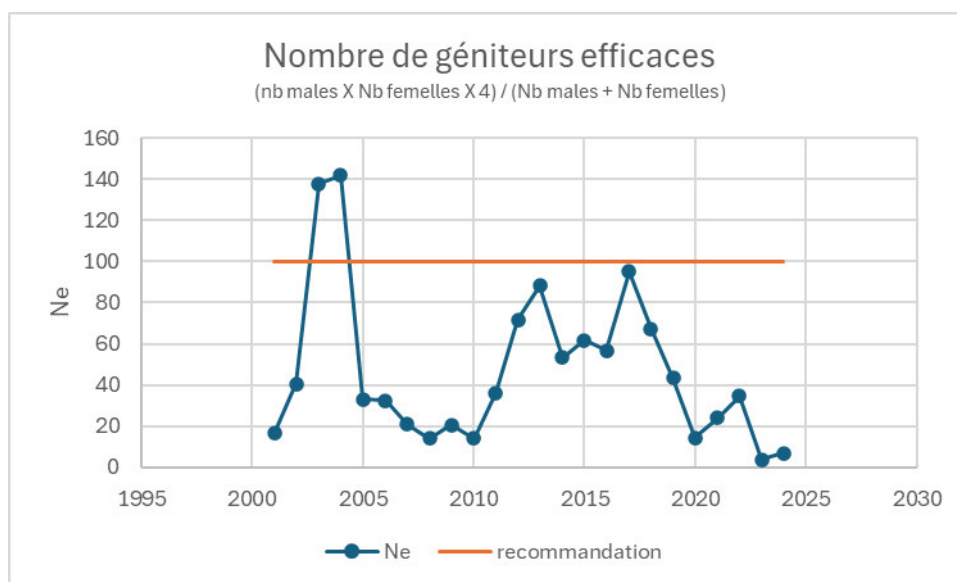


Figure 7 : Géniteurs adultes efficaces (N_e)(sauvage)

L'utilisation des géniteurs enfermés en 2024 (772 femelles et 102 mâles), permet toutefois avec un N_e de 360 de compenser partiellement ce manque de diversité.

3.3 Production d'ovules

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

	cohorte	ovules	puces	taille (F) (cm)	poids (g)
♀	2020	-	3070	89	5940
♀	2021	12 358	6661	88	6750
♀	2021	8 724	6551	78	5300
♀	2024	12 551	3774	89	6200
♀	2024	5 537	3064	72	3200
	Total	39 170			

La production totale d'ovules sauvages a été de **39 170**. Avec la ponte de 2 femelles capturées en 2024 et 3 femelles reconditionnées, la femelle capturée en 2020 n'a pas maturé.

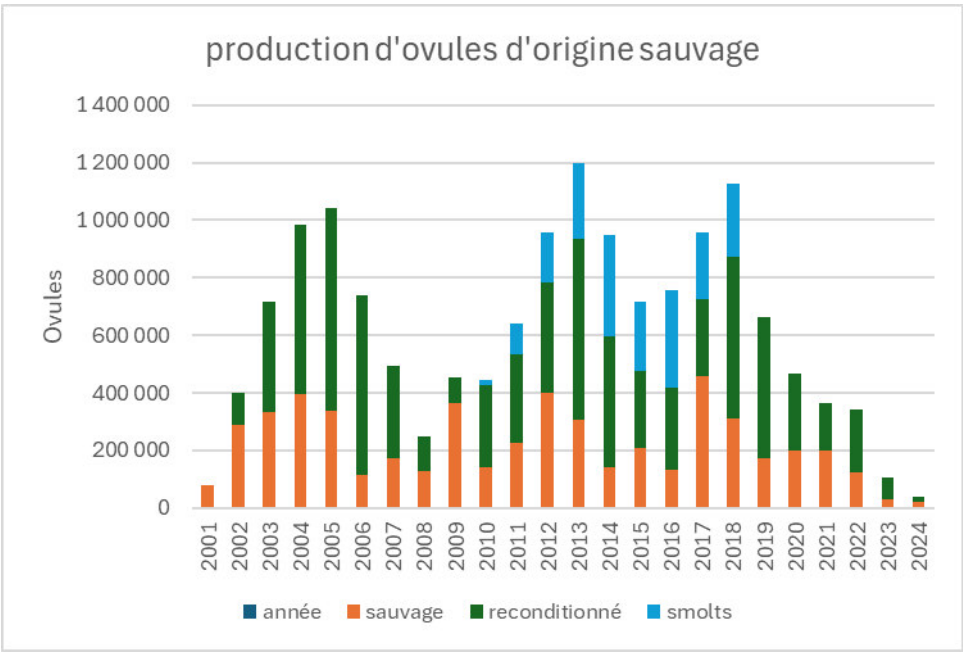


Figure 8 : production d'ovules d'origine sauvage et reconditionnés



Prélèvement de sperme sur une femelle sauvage

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

Œufs embryonnés : $39170 \times 85\%$ d'embryonnement et survie = 33 295

Alevins vésiculés : $33\,295$ œufs embryonnés $\times 95\%$ de survie = 31 630

Alevins nourris : $31\,630$ alevins vésiculés $\times (85\%-90\%$ de survie) = 26 885 – 28 466

Alevins conservés pour le renouvellement du pool de futurs géniteurs enfermés 5 000
= 21 885 – 23 466

On peut donc envisager pour les déversements 2025 une production d'environ 22 000 alevins issus du total des géniteurs sauvages ou reconditionnés présents au CNSS.

b/ Production d'ovules issus de géniteurs enfermés

En prévision d'une éventuelle commande pour le bassin de la Loire et afin de répondre aux demandes de production pour d'autres bassins français ou européens, **1 500 000** ovules ont été mis en incubation.

IV- Annexes

**Compte-rendu de visite
2024/01**

Pisciculture du conservatoire national du saumon sauvage

Dr Armand Lautraite

Vétérinaire d'exercice exclusif en santé des poissons

Adresse : 715 Route d'Ondes – 82170 Grisolles

Téléphone : 06 85 77 00 27

E-mail : armand.lautraite@gmail.com

Website : <https://armandlautraite.wixsite.com/website>



RÉFÉRENCES DE LA VISITE

- ➡ Réf : SHA240515
- ➡ Date de visite : 15 mai 2024
- ➡ Site visité : salmoniculture du conservatoire national du saumon sauvage à Chanteuges

CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉLEVAGE

- ➡ Espèce : Saumon Atlantique, souche de l'Allier pour la reproduction et la production de juvéniles destinés au repeuplement
- ➡ Élevage en bâtiments fermés, approvisionnement en eau de l'Allier et de la Desges

1 Objectifs de la visite

- ➡ Expertise sur les conditions d'accueil et de stabulation des géniteurs sauvages.

2 Observations sur site

La visite de l'ensemble du site a permis d'aborder les thématiques de gestion de la qualité de l'eau et de la gestion zoosanitaire globale des bassins.

La problématique de la raréfaction des géniteurs de saumons sauvages a focalisé la discussion. L'examen des rares géniteurs stabulés a soulevé des inquiétudes quant au constat de dégradation de leur état physiologique initial.

En effet, l'indice de condition des rares poissons capturés a subi une grave diminution.

Quelques adaptations des conditions de stabulation ont été proposées, notamment dans la gestion de l'éclairage (distribution des zones d'ombrage) du bassin de stabulation.

Par ailleurs, la discussion a porté sur le protocole appliqué à ces géniteurs lors de leur introduction.

Au regard de leur faiblesse physiologique objective, il est jugé nécessaire de minimiser les manipulations au strict minimum. À ce titre, la prise de mesures biométriques doit être réduite autant que possible. L'injection d'antibiotiques à visée prophylactique, outre les difficultés réglementaires qu'elle soulève, semble à proscrire car, d'une part, c'est une manipulation de plus et d'autre part, l'introduction d'un xénobiotique dans l'organisme risque d'exposer les saumons à un effort hépatique et rénal excessif au regard de leurs capacités. L'injection d'antibiotiques doit être réservée à une approche thérapeutique après l'établissement d'un diagnostic précis.

Armand Lautraite, vétérinaire – santé des poissons



Armand LAUTRAITE
Docteur vétérinaire
715 route d'Ondes - 82170 Grisolles
Tél. : 06 85 77 00 27
Inscription au tableau de l'ordre : n°14815
Courriel : armand.lautraite@gmail.com

