



Suivis biologiques sur le Lot à l'aval des aménagements
hydroélectriques fonctionnant par éclusées de
Castelnau, Golinhaç et Cambeyrac.

*Résultats des échantillonnages piscicoles 2024 et
comparaison aux années antérieures*



Une truite du Lot en aval du barrage de Castelnau



352 Avenue Roger Tissandé
31600 MURET
Tél : 05.62.20.98.24
ecogea@wanadoo.fr

Rapport ECOGEA
n° 240539
Juin 2025

VALIDATION	
Version	<i>Juin 2025</i> <i>ECOGEA pour Syndicat Mixte du Bassin du Lot</i>
Maître d'œuvre	
Rédacteurs	<i>Jean-Marc LASCAUX et Laurent CAZENEUVE</i>

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
2. METHODOLOGIE	3
2.1 PRINCIPE DU PROTOCOLE D’ECHANTILLONNAGES PAR PECHE PARTIELLE	3
2.2 INTERET DU PROTOCOLE	4
2.3 UNITE D’ECHANTILLONNAGE : L’EPA	4
2.4 RELEVÉ DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES D’HABITAT	4
2.5 NOMBRE D’UNITE D’ECHANTILLONNAGE	5
2.6 MOYENS HUMAINS ET MATERIELS	5
2.7 LES STATIONS DE PECHE	5
2.8 DATES DES ECHANTILLONNAGES	7
3. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L’AVAL DE CASTELNAU EN 2024 ET COMPARAISON AUX ANNEES ANTERIEURES	8
3.1 HABITATS ECHANTILLONNES	8
3.2 COMPOSITION SPECIFIQUE	10
3.2.1 <i>Abondances globales</i>	11
3.2.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	12
3.3 RESULTATS EN S2	15
3.3.1 <i>Abondances globales</i>	15
3.3.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	16
3.4 RESULTATS EN S3	19
3.4.1 <i>Abondances globales</i>	19
3.4.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	20
3.5 RESULTATS EN S4	23
3.5.1 <i>Abondances globales</i>	23
3.5.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	24
3.6 RAPPELS CONCERNANT LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D’INFLUENCER LES PEUPELEMENTS PISCICOLES SUR CE SECTEUR DE LOT	27
3.6.1 <i>Régime thermique de l’année 2024</i>	27
3.6.2 <i>Régime hydrologique de l’année 2024</i>	29
3.7 DISCUSSION – BILAN	32
3.7.1 <i>Cas des lithophiles précoces et de la truite</i>	32
3.7.1.1 Chez la truite commune	32
3.7.1.2 Chez le chabot	33
3.7.1.3 Chez la vandoise	34
3.7.2 <i>Cas des lithophiles printaniers</i>	35
4. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L’AVAL DE LA CONFLUENCE AVEC LA TRUYERE EN 2024 ET COMPARAISON AUX ANNEES ANTERIEURES	39
4.1 HABITATS ECHANTILLONNES	39
4.2 COMPOSITION SPECIFIQUE	41
4.3 RESULTATS EN S8	42
4.3.1 <i>Abondances globales</i>	42
4.3.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	43
4.4 RESULTATS EN S9	46
4.4.1 <i>Abondances globales</i>	46
4.4.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	47
4.5 RESULTATS EN S10	49
4.5.1 <i>Abondances globales</i>	49
4.5.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	50
4.6 RESULTATS EN S11	52
4.6.1 <i>Abondances globales</i>	52
4.6.2 <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	53

4.7	RAPPELS CONCERNANT LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D’INFLUENCER LES PEUPELEMENTS PISCICOLES SUR CE SECTEUR DE LOT	55
4.7.1	Régime thermique de l’année 2024.....	55
4.7.2	Régime hydrologique de l’année 2024	57
4.8	DISCUSSION – BILAN	60
4.8.1	Recrutements des lithophiles précoces et de la truite	60
4.8.1.1	Chez la truite commune	60
4.8.1.2	Chez le chabot	62
4.8.1.3	Chez la vandoise	62
4.8.2	Recrutements des lithophiles printaniers	63
5.	CONCLUSION.....	65
6.	BIBLIOGRAPHIE	68

1. INTRODUCTION

Les éclusées correspondent à des variations artificielles, rapides et fréquentes du débit et du niveau des eaux en aval d'aménagements de production d'énergie hydroélectrique. L'eau est stockée dans de grandes retenues lorsque la demande d'énergie électrique sur le réseau, plus faible, peut être couverte par les moyens de production de base (nucléaire, hydraulique fil de l'eau ...) et/ou des moyens de production intermittents (éolien, solaire). Elle est turbinée en période de forte demande sur le réseau ou pour équilibrer les productions intermittentes (pas de vent, pas de soleil), afin d'ajuster rapidement la production à la consommation.

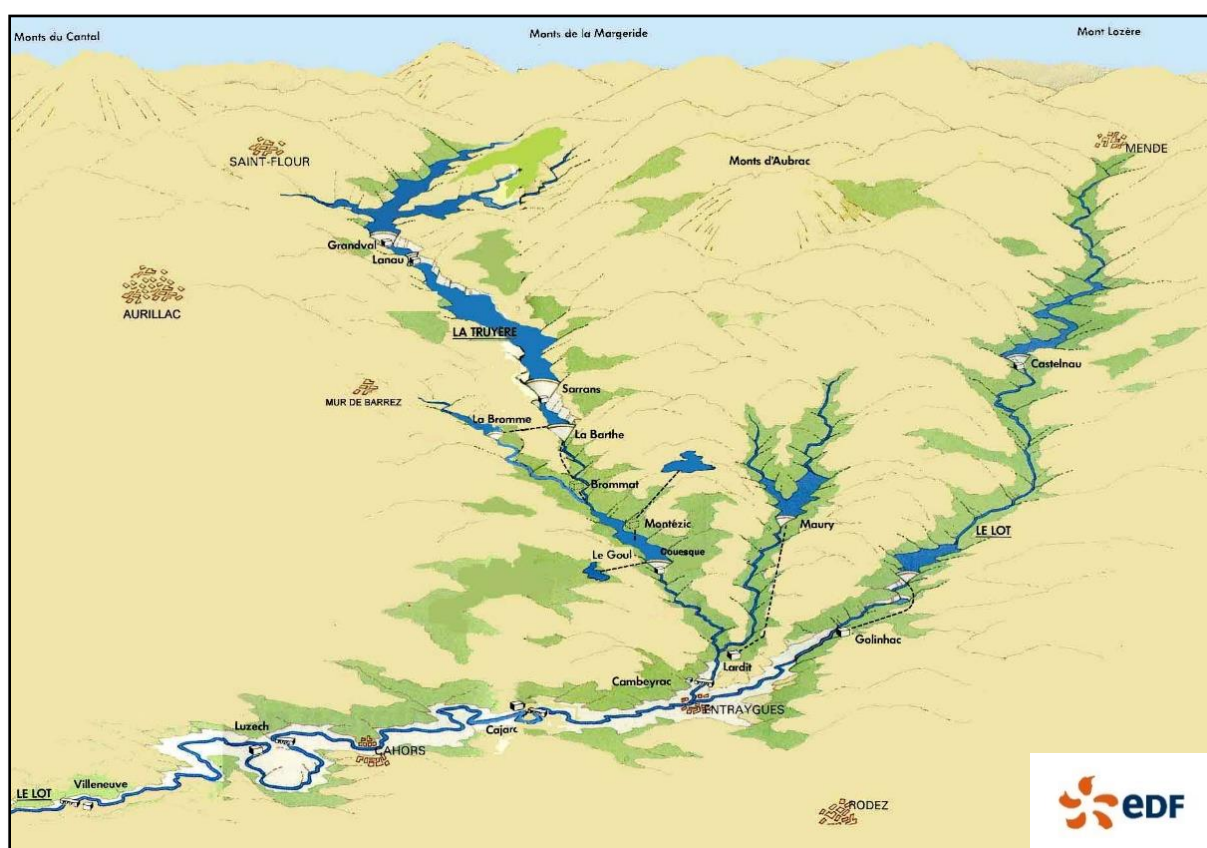


Figure 1 : Vue des bassins versants amont du Lot et de la Truyère et de leurs aménagements hydroélectriques.

Sur le Lot, le barrage-usine de Castelnau et le barrage de Golinhac dérivant les eaux vers l'usine du même nom situé 4,5 km à l'aval, ainsi que le barrage usine de Cambeyrac sur la Truyère fonctionnent par éclusées (à l'instar d'ailleurs des autres aménagements de la chaîne Truyère).

En 2011, le conseil d'administration de l'Entente Lot a souhaité lancer une étude pour quantifier l'impact du fonctionnement par éclusées des aménagements hydroélectriques

sur les milieux aquatiques en se basant sur des modélisations hydrauliques de tronçons de cours d'eau du Lot en amont et en aval de la confluence avec la Truyère. Cette étude réalisée par le bureau d'études AGERIN avec la participation du pôle écohydraulique de l'ONEMA¹ (**AGERIN/ONEMA**, 2016) a permis de proposer un premier diagnostic, en caractérisant le régime d'éclusées puis en modélisant l'habitat piscicole des principales espèces en fonction du débit. Ces modélisations ont conduit à proposer des mesures de mitigation visant à réduire l'impact des éclusées à l'aval des aménagements hydroélectriques.

En 2017, l'Entente Lot a poursuivi ses investigations concernant l'impact écologique des éclusées en aval des ouvrages hydroélectriques de Castelnau, Golinhaç et Cambeyrac. Cette seconde phase intègre un suivi du régime thermique du Lot, des suivis biologiques printaniers avec notamment un suivi des échouages-piégeages de poissons ainsi qu'un suivi de la reproduction des espèces piscicoles se reproduisant au printemps, des pêches électriques de contrôle du recrutement à la fin de l'été ainsi qu'un suivi de l'activité de reproduction des truites en fin d'année.

Ces investigations menées sur la période 2017-2020 (**Cazeneuve et Lascaux**, 2018 a, b, c et d pour l'année 2017 par exemple) ont notamment permis d'identifier de nombreuses interactions entre le régime d'éclusées, la plupart du temps très sévère au sens de **Courret et al.** (2014) et les cycles biologiques des principales espèces piscicoles qui colonisent le Lot, conduisant à des abondances piscicoles faibles à très faibles.

A l'issue de la période 2017-2020, une synthèse des études à disposition doit voir le jour (**Cazeneuve et Lascaux pour SMBV Lot**, 2022 pour le tronçon à l'aval de Castelnau). Elle a pour objectifs de faire le lien entre toutes les données acquises depuis 2011 et proposer de nouvelles pistes de gestion des aménagements hydroélectriques dont pourraient bénéficier la biocénose aquatique et les peuplements piscicoles en particulier.

Parallèlement, les suivis biologiques se poursuivent dans l'attente des modifications de gestion des aménagements hydroélectriques. Ces suivis se présentent désormais sous la forme d'échantillonnages piscicoles et d'enregistrements en continu du régime thermique sur le Lot en aval du barrage de Castelnau et en aval de la confluence avec la Truyère. Nous disposons également des données hydrologiques, qui sont la propriété d'EDF à Espalion et de la DREAL à l'aval de la confluence Lot Truyère.

Les échantillonnages piscicoles en fin d'été-début d'automne permettent notamment de caractériser le recrutement en alevins des espèces potentiellement sensibles aux éclusées. Ce type d'échantillonnages est également pratiqué sur la Dordogne corrézienne et la Maronne en aval des derniers aménagement hydroélectriques de chaîne fonctionnant par éclusées (respectivement le barrage du Sablier et l'aménagement de Hauteffage) où MIGADO contrôle le recrutement en alevins de salmonidés. Cette façon d'échantillonner est également pratiquée sur la Dordogne entre Beaulieu (19) et Cénac (24), en aval du secteur échantillonné par MIGADO (peuplement piscicole mixte salmo-cyprinicole, **Cazeneuve et Lascaux**, **ECOGEA pour EPIDOR**, 2011 à 2022), sur la Cère (**ECOGEA pour EDF**, 2012 à 2016 puis **ECOGEA pour EPIDOR**, 2017 à 2022) ou encore sur la Creuse à l'aval du complexe

¹ Au 1^{er} janvier 2020, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) a fusionné avec l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) pour devenir l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

hydroélectrique d'Eguzon (peuplement cyprinicole – **Lascaux** et *al.*, 2013 – **ECOGEA pour FNNP/EDF**, 2012 à 2020). Une comparaison des résultats obtenus sur le Lot, La Dordogne et la Cère entre 2017 et 2022 a d'ailleurs été réalisée dans le cadre de la synthèse réalisée pour le SMBV Lot et a amené son lot d'informations.

Ce rapport présente les résultats des échantillonnages piscicoles réalisés en septembre 2024 à l'aval du barrage de Castelnau et à l'aval de la confluence avec la Truyère, les repositionne dans le contexte hydro-climatique de l'année 2024 et les confronte aux résultats des années 2017 à 2023.

2. METHODOLOGIE

Compte-tenu des caractéristiques morphologiques du Lot au niveau du secteur d'étude (notamment la largeur du cours d'eau et sa profondeur sur certaines zones) et de la nature multi-spécifique du peuplement piscicole en place, les méthodes classiques de pêche électrique par efforts de pêche successifs et constants sont :

- Difficiles à mettre en œuvre (difficultés pour prospecter en continu l'ensemble du chenal), ne permettent pas de prospecter l'ensemble des habitats disponibles (prospection uniquement des radiers et des parties peu profondes des plats courants).
- Nécessitent la mise en place de gros moyens, aussi bien humains que matériels et financiers.

Nous avons donc retenu un protocole de pêches électriques « partielles » à pied, dérivé de celui utilisé par l'ONEMA depuis 2005 pour le suivi des « réseaux de référence DCE », remis à jour en 2012 (**Belliard** et *al.*, 2012) et également repris dans le dernier guide technique (**Pottier** et *al.*, 2022).

2.1 PRINCIPE DU PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGES PAR PÊCHE PARTIELLE

Ce protocole est basé sur la mise en œuvre, à pied (ou en bateau selon la profondeur), d'unités d'échantillonnage de type ponctuel, « point de pêche » ou « E.P.A. » pour « Echantillonnages Ponctuels d'Abondance » (**Nelva** et *al.*, 1979 ; **Copp**, 1992). L'échantillonnage par pêche partielle consiste à effectuer des points de pêche, des posés d'électrode, répartis de façon aléatoire sur la station, tout en tenant compte de la diversité des habitats présents.

Dans le cadre de ce suivi, lié au fonctionnement par éclusées des aménagements hydroélectriques, ce sont surtout les alevins et juvéniles des espèces lithophiles et rhéophiles qui sont ciblés (les plus sensibles, notamment en période printanière, aux variations de niveau de la rivière). Les habitats les plus profonds, abritant essentiellement des adultes, ne sont pas particulièrement ciblés et ce sont donc des pêches à pied qui sont effectuées.

2.2 INTERET DU PROTOCOLE

Le protocole d'échantillonnage par pêche partielle permet d'atteindre les principaux objectifs suivants :

- Donner une appréciation de la richesse spécifique de la station pêchée,
- Evaluer l'abondance relative des différentes espèces,
- Décrire les structures en tailles des espèces les plus représentées (au moins des premières classes d'âge, 0+ et 1+, les plus sensibles aux variations de niveau de la rivière).

2.3 UNITE D'ÉCHANTILLONNAGE : L'EPA

Il faut respecter une distance minimale entre deux points pour garantir l'absence d'interactions entre eux. L'approche du point de pêche doit être la plus discrète possible pour « surprendre » les poissons. L'opérateur immerge brusquement l'anode en un point, la maintient sur le point de pêche tout en la déplaçant verticalement, dans le but d'échantillonner toute la colonne d'eau. De cette façon, la surface horizontale échantillonnée est de l'ordre de quelques m² (5 m² environ), se rapprochant de l'échelle du microhabitat. Les poissons sont capturés à l'épuisette, identifiés et mesurés. Ils récupèrent dans des seaux avant d'être remis à l'eau sur place.

2.4 RELEVÉ DES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES D'HABITAT

Les conditions locales de l'habitat utilisé par les poissons sont évaluées au niveau de chaque point de pêche.

Les principales caractéristiques locales d'habitat sont relevées en considérant 5 variables, représentées par 18 modalités.

Variables d'habitat	Modalités
Situation du point par rapport à la berge	> 10 m ; 5 à 10 m ; < 5 m.
Type d'abris	Gros et petits blocs ; berge ; branche-racine ; hydrophyte ; autre herbier ; autre abri ; absence.
Substrat dominant et accessoire (échelle de Cailleux)	Gros blocs ; petits blocs ; gros galets ; petits galets ; graviers ; sable ; vase ; dalle.
Profondeur d'eau	Valeur mesurée.
Vitesse du courant	Valeur estimée en surface (vitesse de déplacement de corps flottants en 2 s le long de la tige de mesure).

Tableau 1 : Récapitulatif des variables environnementales prises en compte lors de chaque E.P.A.

2.5 NOMBRE D'UNITÉ D'ÉCHANTILLONNAGE

Afin de suivre les recommandations effectuées dans la description du protocole d'échantillonnage par pêche partielle (**Belliard et al.**, 2012 et **Pottier et al.**, 2022), un minimum de 75 points par station sont échantillonnés pour avoir la meilleure image possible du peuplement.

2.6 MOYENS HUMAINS ET MATÉRIELS

Les échantillonnages piscicoles ont été réalisés à l'aide d'un groupe électrogène de pêche électrique de type « Héron » de marque Dream Electronique.

La répartition des postes était la suivante :

- 1 personne à l'anode,
- 2 personnes aux épuisettes,
- 1 personne qui détermine et mesure les poissons capturés (en cas de fortes densités, les poissons sont mesurés par plusieurs personnes),
- 1 personne notant les différentes informations,
- et 1 personne assurant la gestion du chantier (fil, sécurité ...).

2.7 LES STATIONS DE PÊCHE

4 stations de pêche ont été échantillonnées entre le barrage de Castelnau et Espalion (S1 à S4) et 4 autres stations (S8 à S11) ont été échantillonnées à l'aval de la confluence avec la Truyère. Les stations S5 à S7 situées dans le TCC et à l'aval de l'usine de Golinhaç ont été abandonnées en 2018.





Figure 2 : Localisation des stations d'échantillonnages piscicoles sur chacun des tronçons étudiés du Lot

Les quatre premières stations se situent en amont d'Espalion et sont soumises aux variations de niveau d'eau liées au fonctionnement de l'aménagement hydroélectrique de Castelnau. Deux affluents majeurs, descendant du plateau de l'Aubrac (Boraldes de Flaujac et de St-Chély), confluent avec le Lot sur ce secteur.

Les stations situées à l'aval de la confluence avec la Truyère (S8 à S11) sont soumises aux éclusées de Golin hac, mais aussi à celles de Cambeyrac, dernière usine hydroélectrique de l'aménagement de la branche Truyère.

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques de chacune des stations.

Secteur	Station	Faciès	Distance aménagement amont ou confluence Truyère	Longueur station	Coordonnées limite amont (X-Y Lt 93 en m)	Coordonnées limite aval (X-Y Lt 93 en m)
Aval Castelnau	S1 – Moulin du Gourg	Plat courant, radier et plat	2 km	150 m (2 bras)	688720 – 6378891	68568 – 6378820
Aval Castelnau	S2 – Rauzières Basses	Plat profond courant, radier, plat et profond	5,8 km	180 m (3 bras)	686224 – 6378856	686063 – 6378940
Aval Castelnau	S3 – Les Combes	Plat, plat courant et radier	9 km	270 m	683901 – 6379046	683800 – 6379321
Aval Castelnau	S4 – Espalion	Plat, plat courant, radier et profond	11,8 km	225 m (2 bras)	681559 – 6380397	681334 – 6380295
Aval Confluence Truyère	S8 – Aval Entraygues	Plat, plat courant, radier	1,1 km	200 m	664773 – 6393641	664643 – 6393732
Aval Confluence Truyère	S9 – Noussols	Plat courant, plat profond courant	5,5 km	250 m	661161 – 6394133	660954 – 6394270
Aval Confluence Truyère	S10 – Aynès	Plat profond courant, radier, plat courant et plat	13 km	270 m	654958 – 6393544	654786 – 6393697
Aval Confluence Truyère	S11 – Soulou Bas	Plat courant, radier, plat, plat profond courant	16 km	290 m	652603 – 6394298	652322 – 6394229

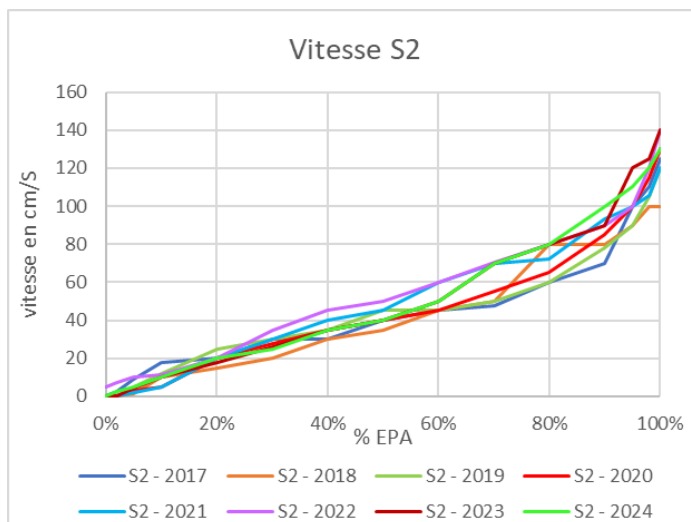
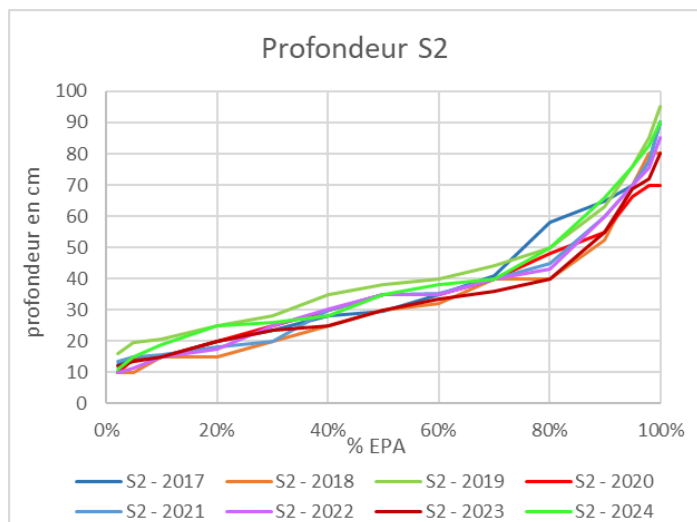
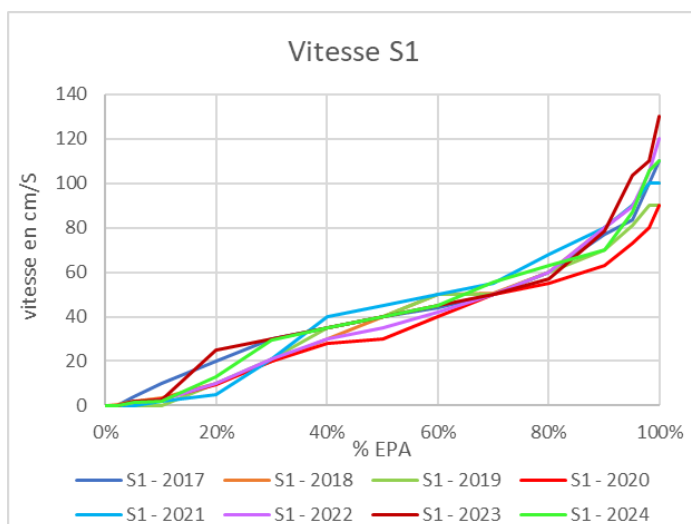
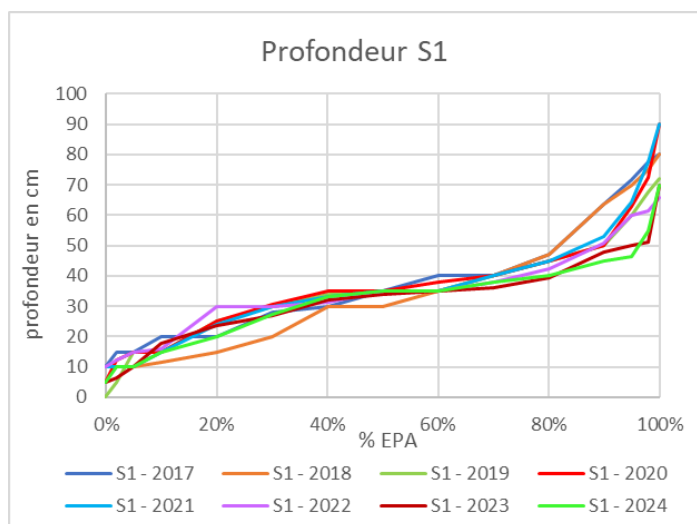
Tableau 2 : Récapitulatif des caractéristiques des stations d'échantillonnages piscicoles

2.8 DATES DES ECHANTILLONNAGES

Ces stations ont été échantillonnées du 9 au 12 septembre 2024, à raison de 2 stations par jour, dans les mêmes conditions de débit que les années précédentes, soit au débit réservé réglementaire à l'aval du barrage de Castelnau (2 m³/s) et pour un débit de l'ordre de 16 m³/s à l'aval de la confluence Lot-Truyère.

3. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L'AVANT DE CASTELNAU EN 2024 ET COMPARAISON AUX ANNEES ANTERIEURES

3.1 HABITATS ECHANTILLONNES



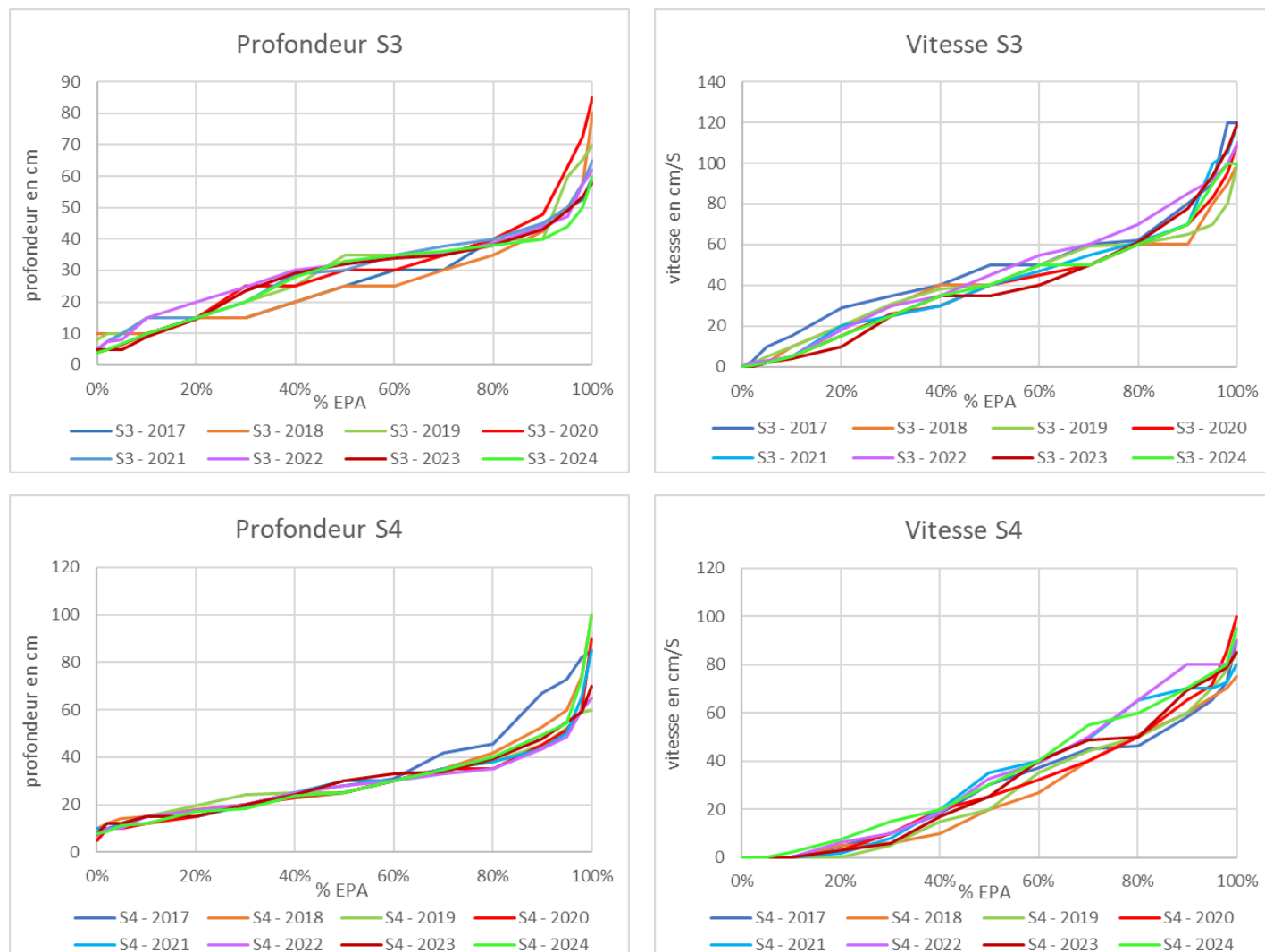


Figure 3 : Distribution des profondeurs et vitesses échantillonnées de 2017 à 2024 au niveau des 4 stations de pêche en aval de Castelnau

Les pêches ont été réalisées avec la ferme volonté d'échantillonner les mêmes habitats d'une année sur l'autre, ce qui est également facilité par la présence des mêmes opérateurs pour ces échantillonnages ainsi que leur réalisation pour des débits proches (convention avec l'exploitant en sortie de l'aménagement). C'est ce que traduisent les distributions des profondeurs et vitesses échantillonnées depuis 2017 au niveau des stations S1 à S4.

La faible variabilité des habitats échantillonnés n'est donc susceptible d'expliquer qu'une partie minime de la variabilité des abondances piscicoles constatée.

3.2 COMPOSITION SPECIFIQUE

	S1		S2		S3		S4	
	2017-2024	2024	2017-2024	2024	2017-2024	2024	2017-2024	2024
CHA	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
TRF	87.5%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
VAI	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
LOF	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
LPP							12.5%	P
GOU	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
CHE	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
VAR	62.5%		75.0%		50.0%		75.0%	
BAF	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
ABL	25.0%		12.5%		25.0%		75.0%	
GAR	25.0%				12.5%		37.5%	
PER	25.0%	P	12.5%					
SAN	25.0%		25.0%		25.0%		25.0%	
SIL	12.5%						12.5%	

Tableau 3 : Récapitulatif des espèces piscicoles capturées de 2017 à 2024 entre Castelnau et Espalion (% des campagnes d'échantillonnages pour 2017-2024 et P = présence pour l'année 2024)

En 2024, entre 7 et 8 espèces ont été contactées sur les stations d'échantillonnages situées entre Castelnau et Espalion. **Notons que pour la première année, la lamproie de Planer a été capturée à Espalion (S4)² alors qu'à contrario la vandoise, qui était capturée régulièrement les autres années, n'a été échantillonnée sur aucune des stations.**

Globalement, le peuplement piscicole observé sur ce secteur est un peuplement mixte constitué de la truite et de ses petites espèces d'accompagnement (chabot, loche, vairon), et de certains cyprinidés rhéophiles tels que le barbeau, le goujon ou encore le chevesne. Les espèces lénitophiles telles que l'ablette, le gardon, la perche et le sandre, y sont capturées de manière plus épisodique.

² La lamproie de Planer avait déjà été contactée sur ce secteur de Lot lors de recherches spécifiques réalisées par le bureau d'études IDDRE au mois de septembre 2018.

3.2.1 Abondances globales

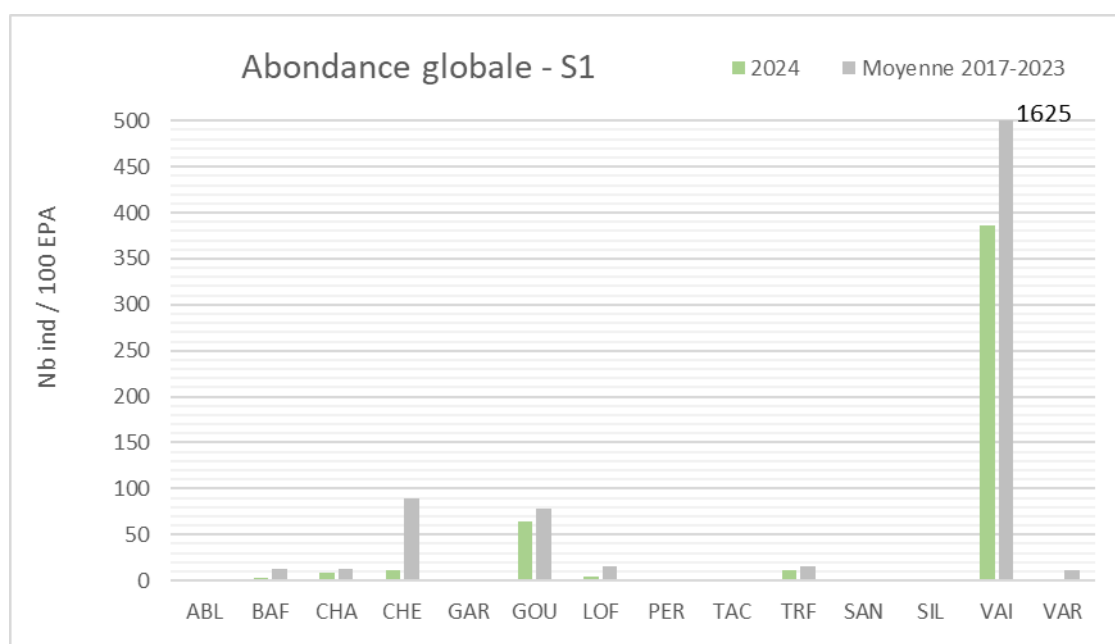


Figure 4 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S1 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

En 2024, **367 individus appartenant à 7 espèces piscicoles** ont été capturés sur cette station en 75 EPA, correspondant à une abondance relative de **489 individus pour 100 EPA**. Le vairon domine très largement numériquement ce peuplement avec 79 % des individus capturés et une abondance relative de plus de 387 individus pour 100 EPA. Le goujon est l'autre espèce capturée en nombre avec 64 individus pour 100 EPA (13,1 %). Les autres espèces ont été capturées en très faibles effectifs. L'abondance en truite est égale à 10,5 individus pour 100 EPA.

L'ensemble des espèces présentent des abondances inférieures aux moyennes 2017-2023, qui sont déjà de très faibles valeurs. Seul le vairon est généralement capturé en abondance sur cette station mais la valeur de 2024 est d'environ 4 fois inférieure à la moyenne.

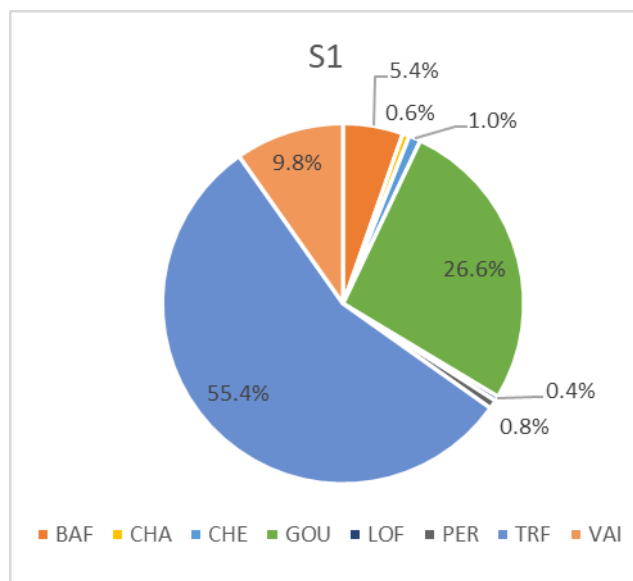
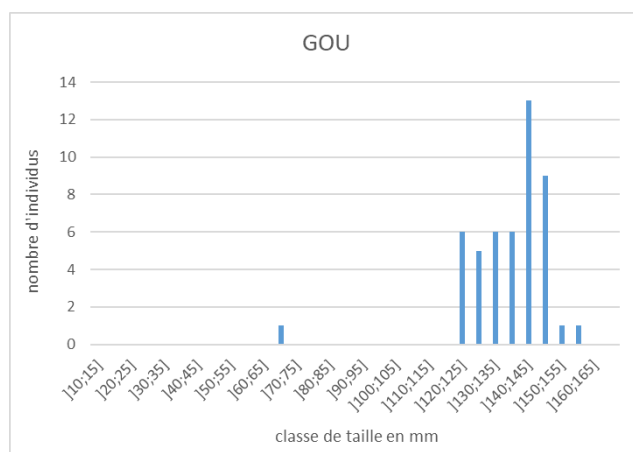
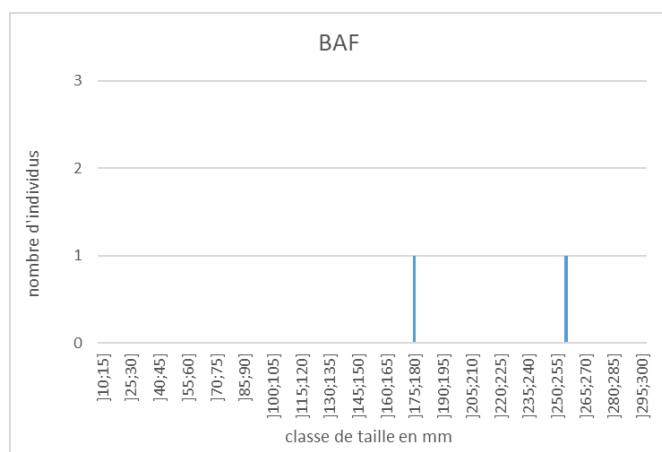


Figure 5 : Proportions des espèces capturées en S1 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèces selon les relations de Tomanova, 2010)

En biomasse, c'est en revanche la truite qui domine le peuplement (55,4 % - plusieurs individus entre 25 cm et 38 cm), suivie du goujon (26,6 %), du vairon (9,8 %) et du barbeau (5,4 %).

3.2.2 Structure des populations et abondances en 0+



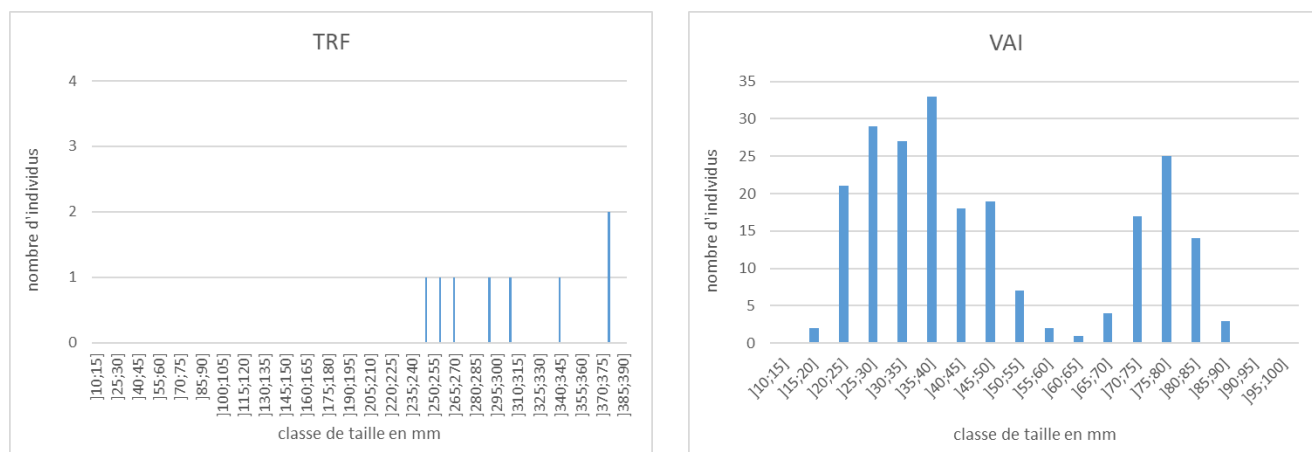


Figure 6 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en SI (effectifs capturés)

	100 EPA		
	0+	1+	>1+
BAF	0.0	0.0	2.7
CHA	1.3	5.3	1.3
CHE	10.7	0.0	1.3
GOU	0.0	1.3	62.7
LOF	0.0	0.0	4.0
PER	0.0	1.3	0.0
TRF	0.0	2.7	8.0
VAI	266.7	50.7	69.3
TOTAL	278.7	61.3	149.3

Tableau 4 : Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en SI pour 100 EPA

Les individus issus de la reproduction de l'année (0+) représentent environ 57 % des individus échantillonnés. C'est plus que la moyenne (35 % environ), mais il s'agit quasi-exclusivement d'alevins de vairon.

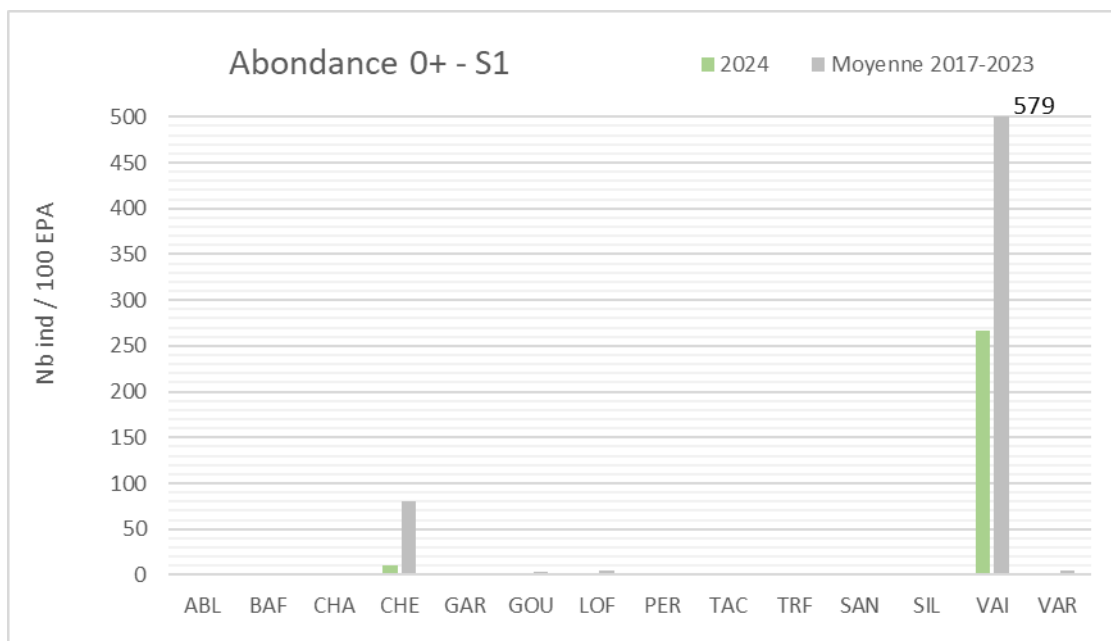


Figure 7 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S1 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

Les recrutements 2024 sont très faibles ou nuls et nettement inférieurs aux moyennes inter-annuelles pour les espèces qui peuvent être capturées en nombre (- 87 % chez le chevesne et -54 % chez le vairon).

3.3 RESULTATS EN S2

3.3.1 Abondances globales

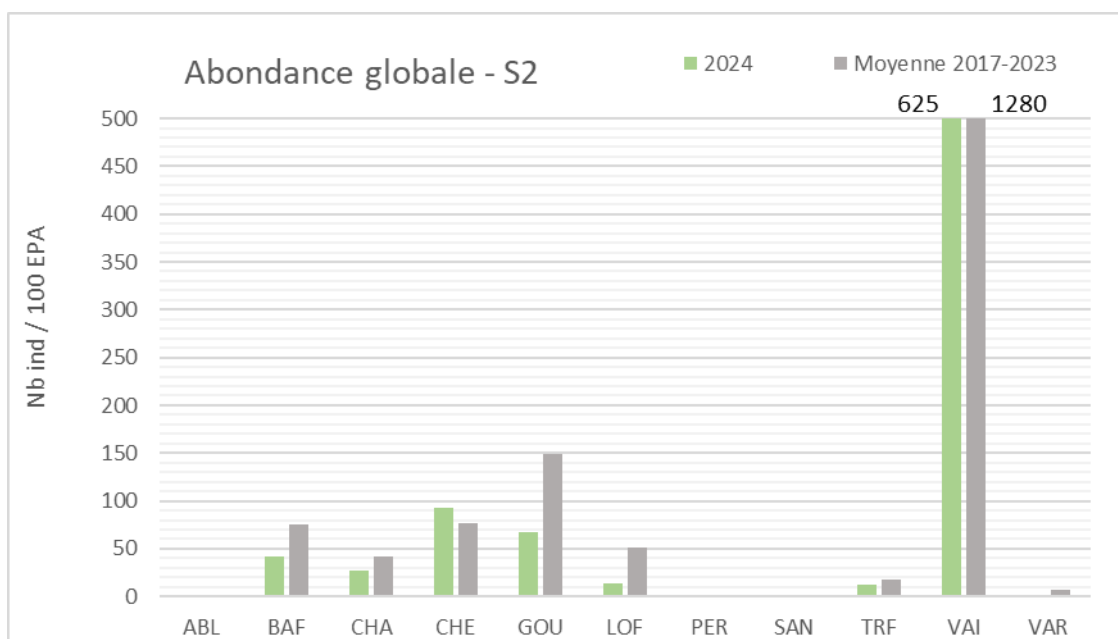


Figure 8 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S2 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

7 espèces piscicoles ont été capturées en 76 EPA sur la station « S2 - Rauzières basses ». **668 individus** ont été capturés sur cette station correspondant à une abondance relative de **879 individus pour 100 EPA**. Comme sur la station précédente, le peuplement piscicole est dominé numériquement par le vairon avec 71,1 % des individus capturés, soit 625 individus pour 100 EPA. Viennent ensuite le chevesne (92 individus pour 100 EPA ; 10,5 %) et le goujon (67 individus pour 100 EPA ; 7,6 %). L'abondance en truite est égale à 12 individus pour 100 EPA.

Seul le chevesne présente une abondance globale supérieure à la moyenne (+19 %). Les autres espèces présentent des abondances inférieures aux moyennes 2017-2023 de 33 % à 56 % selon les espèces.

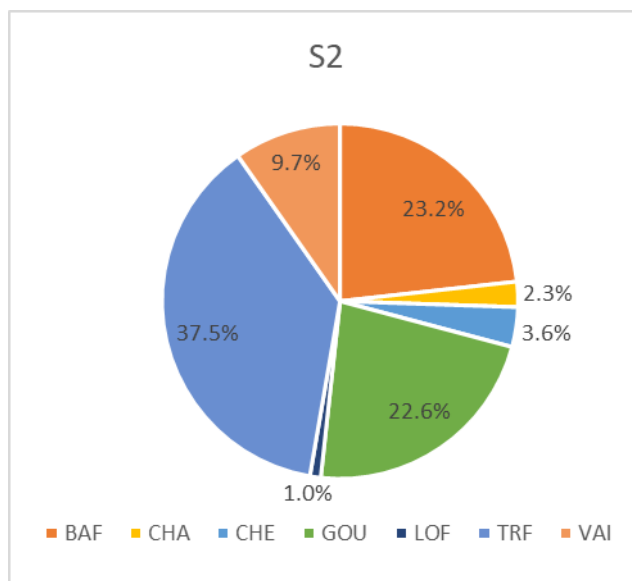
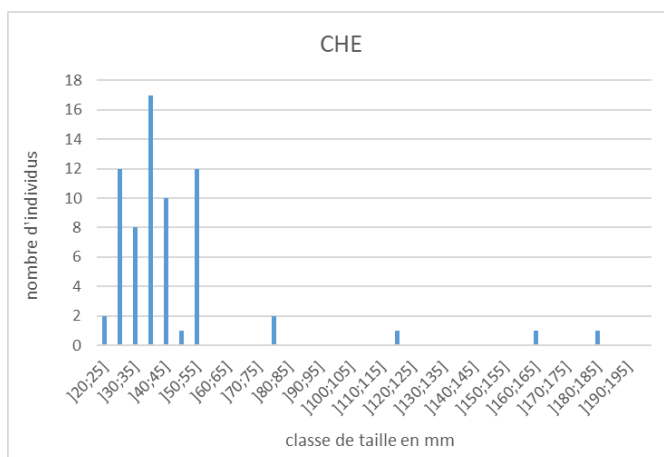
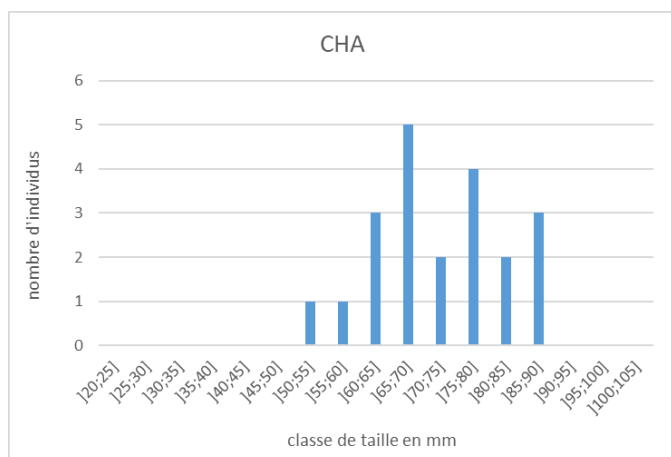


Figure 9 : Proportions des espèces capturées en S2 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèce selon les relations de Tomanova, 2010)

En biomasse, 3 espèces dominent ce peuplement : la truite, le barbeau et le goujon. La truite y représente 37,5 % de la biomasse, le barbeau 23,2 % et le goujon 22,6 %.

3.3.2 Structure des populations et abondances en 0+



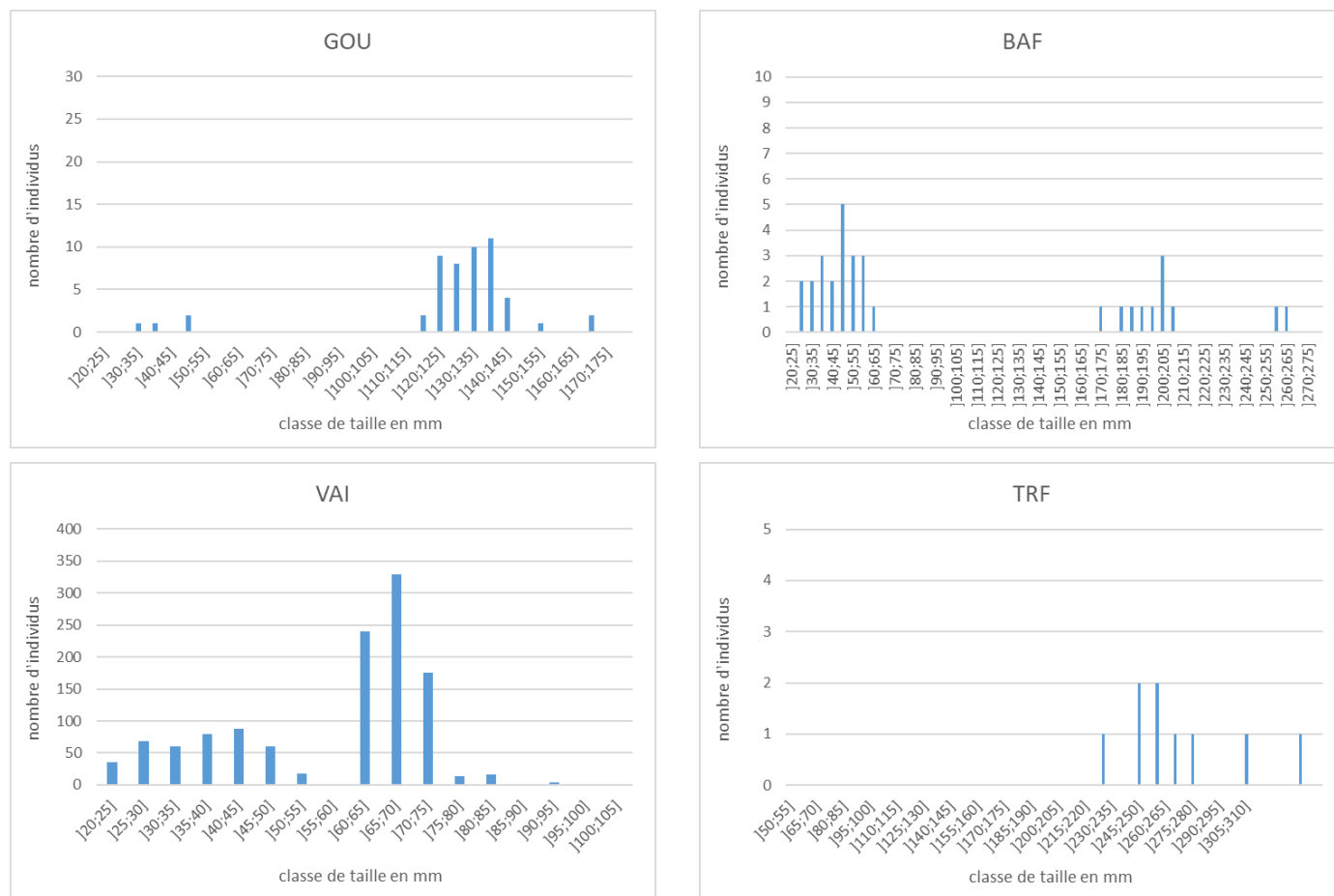


Figure 10 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S2 (effectifs capturés)

	100 EPA		
	0+	1+	>1+
BAF	27.6	0.0	14.5
CHA	0.0	21.1	6.6
CHE	85.5	3.9	2.6
GOU	5.3	0.0	61.8
LOF	2.6	3.9	6.6
TRF	0.0	3.9	7.9
VAI	543.4	32.9	48.7
TOTAL	664.5	65.8	148.7

Tableau 5 : Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S2 pour 100 EPA

La structure des populations des principales espèces présentes nous montre :

- Des cohortes 0+ en progression comparativement à la station amont, chez le barbeau, le chevesne et le vairon notamment.

- Chez la truite, comme en S1, l'absence de 0+ et la dominance des individus plus âgés.
- Chez le chabot, une cohorte 1+ assez intéressante pour le Lot et l'absence de 0+
- Une population de goujon déséquilibrée avec absence de 1+ et quasi-absence de 0+.

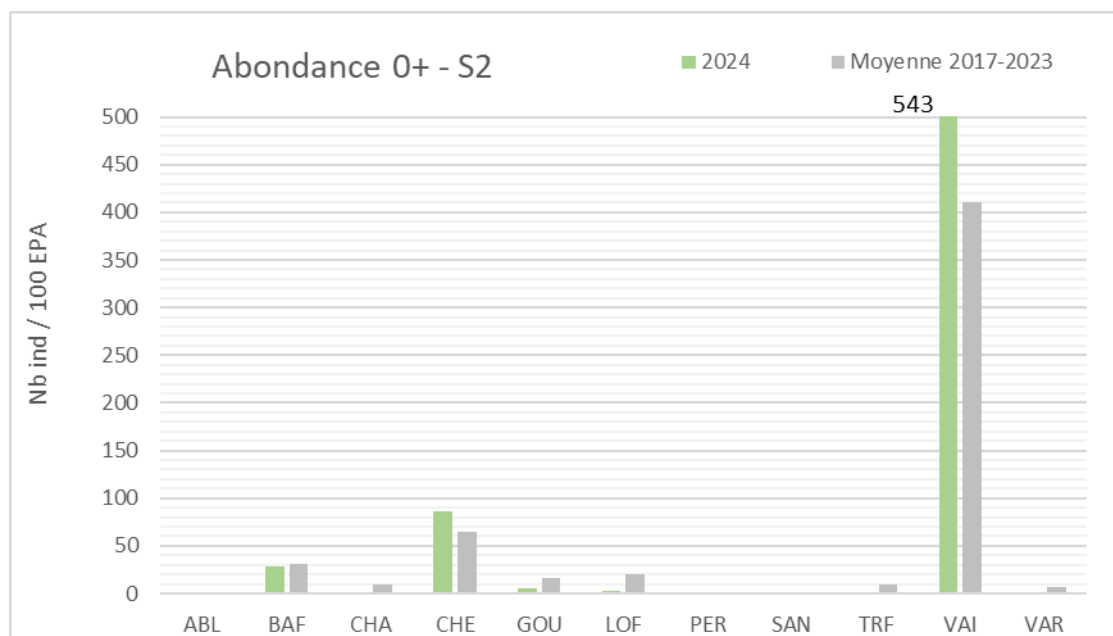


Figure 11 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S2 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

Les individus 0+, issus de la reproduction de l'année, représentent environ 75 % des individus échantillonnés. C'est beaucoup plus qu'habituellement sur cette station (33 % en moyenne), ce qui illustre le déficit en individus 1+ pour bon nombre d'espèces, suite au mauvais recrutement de 2023.

Les recrutements sont contrastés selon les espèces, avec absence d'alevins de truite, chabot et vandoise notamment. A l'inverse, les recrutements de plusieurs espèces se reproduisant à la fin du printemps sont un peu meilleurs que la moyenne, chez le chevesne (+ 33 %) et la vairon (+ 35 %) en particulier.

3.4 RESULTATS EN S3

3.4.1 Abondances globales

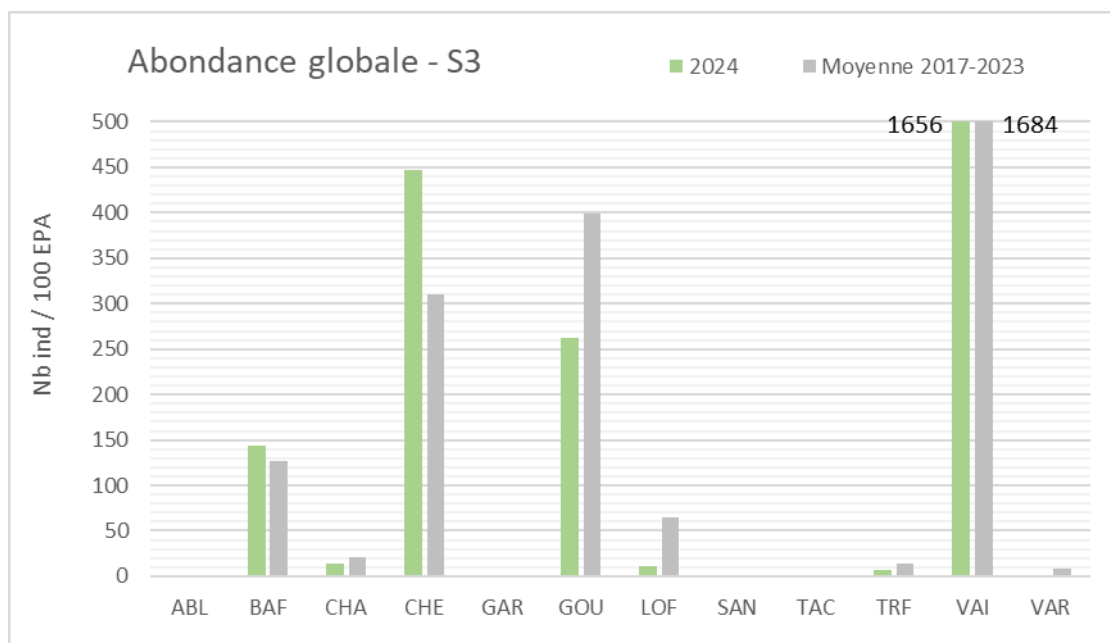


Figure 12 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S3 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

1931 individus appartenant à 7 espèces piscicoles, les mêmes qu'en S2, ont été capturés en 76 EPA sur cette station, correspondant à une abondance relative de **2541 individus pour 100 EPA**.

Avec 1657 individus pour 100 EPA, le vairon domine toujours numériquement le peuplement sur cette station avec 65,2 % des individus échantillonnés. Le chevesne et le goujon sont les 2 autres espèces capturées en nombre, avec presque 450 individus pour 100 EPA chez le premier et 262 individus pour 100 EPA chez le second. Chez les cyprinidés, le barbeau est en augmentation par rapport à l'amont avec 143 individus pour 100 EPA. Enfin, l'abondance en truite est faible avec 6,5 individus pour 100 EPA.

Comparativement aux moyennes inter-annuelles, les abondances piscicoles globales de 2024 sont contrastées. Elles sont inférieures à la moyenne chez le chabot (-30 %), le goujon (-35 %), la loche franche (-84 %) et la truite (-55 %). Elles sont supérieures à la moyenne chez le barbeau (+13 %) et le chevesne (+44 %). Enfin, elle est proche de la moyenne chez le vairon (-2 %).

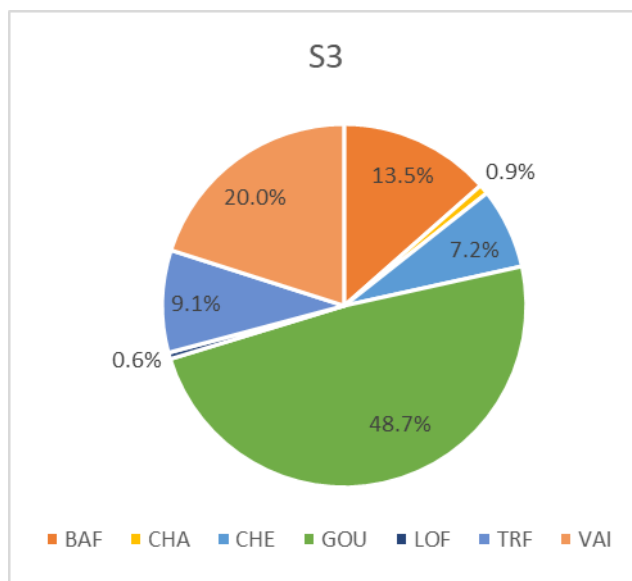
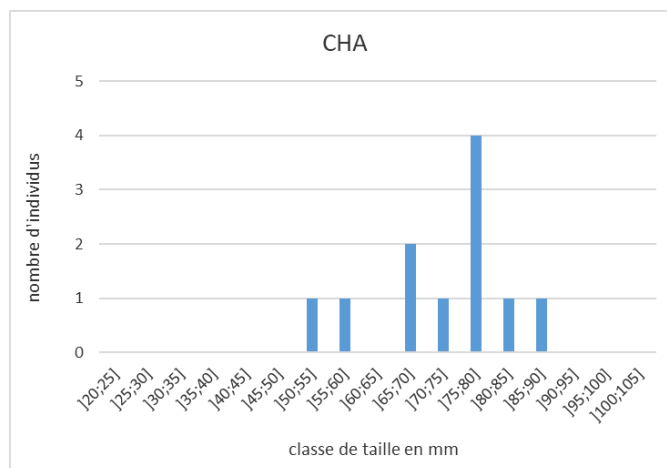
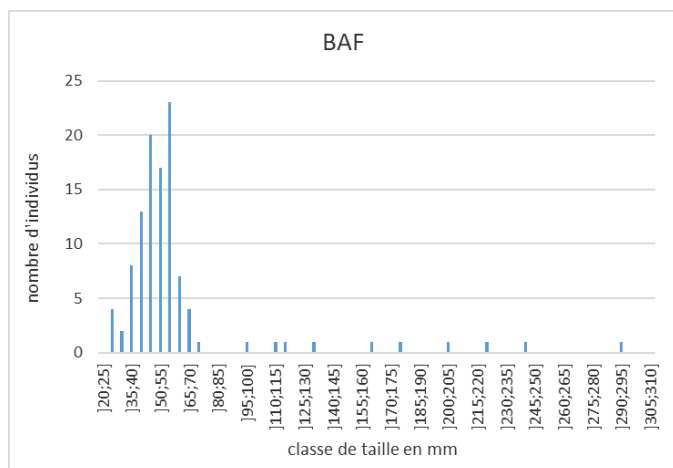


Figure 13 : Proportions des espèces capturées en S3 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèces selon les relations de Tomanova, 2010)

En biomasse, c'est désormais le goujon qui domine avec presque la moitié de la biomasse totale (48,7 %). Viennent ensuite le vairon (20 %), le barbeau (13,5 %), la truite (9,1 %) puis le chevesne (7,2 %).

3.4.2 Structure des populations et abondances en 0+



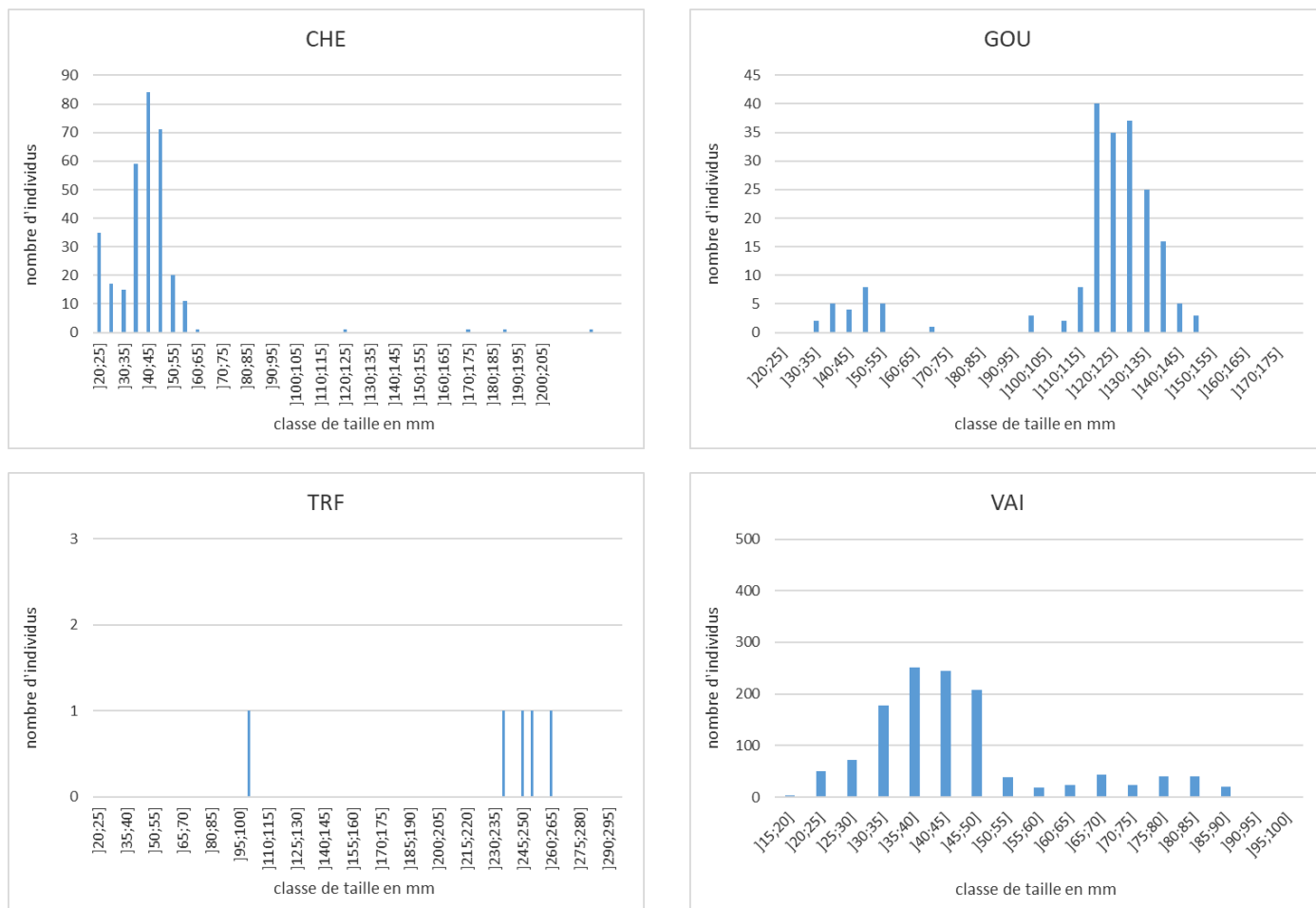


Figure 14 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S3 (effectifs capturés)

	100 EPA		
	0+	1+	>1+
BAF	130.3	5.3	7.9
CHA	0.0	11.8	2.6
CHE	442.1	1.3	3.9
GOU	32.9	3.9	225.0
LOF	0.0	3.9	6.6
TRF	1.3	3.9	1.3
VAI	1376.3	144.7	135.5
TOTAL	1982.9	175.0	382.9

Tableau 6 : Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S3 pour 100 EPA

La structure des populations des principales espèces présentes indique :

- Des cohortes 0+ fournies chez le barbeau, le chevesne et le vairon et en augmentation par rapport aux 2 stations plus amont.

- La capture de 2 ou 3 classes d'âge chez la truite mais en très faibles abondances.
- L'absence de 0+ chez le chabot.
- Des cohortes 0+ et 1+ peu abondantes chez le goujon.

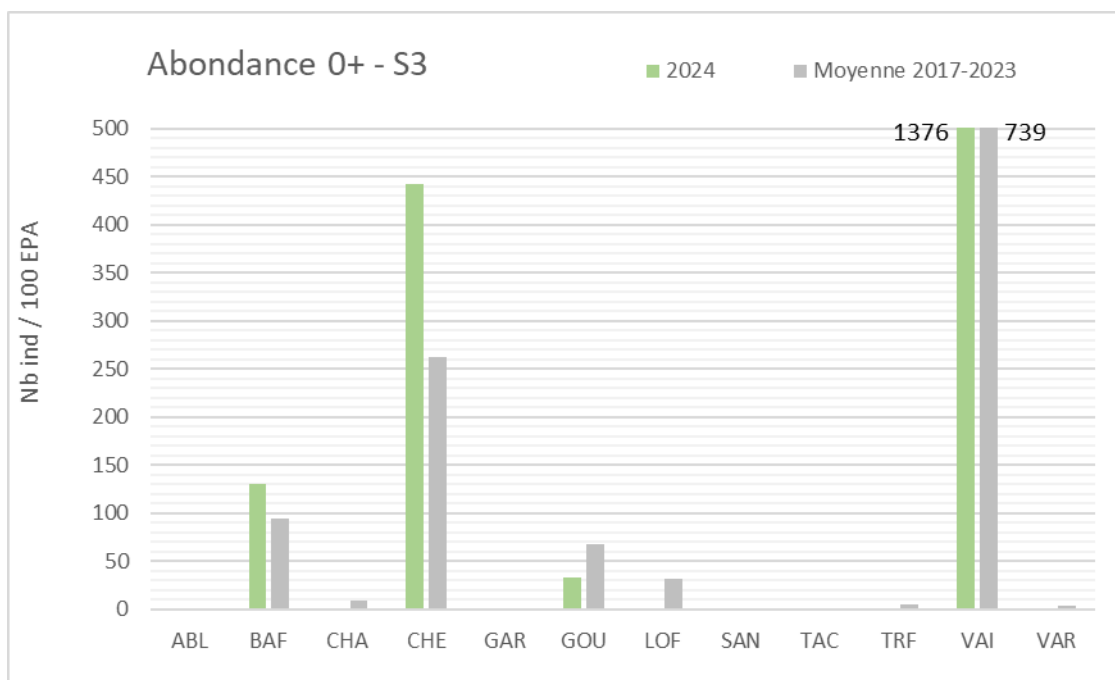


Figure 15 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S3 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

Les individus 0+ représentent environ 78 % des individus échantillonnés (contre 46 % en moyenne) mais il s'agit en grande majorité d'alevins de chevesne et vairon dont les abondances sont assez nettement supérieures aux moyennes (respectivement +68 % et +86 %).

Le recrutement en alevins de barbeau est également intéressant sur cette station (+38 % par rapport à la moyenne).

Par contre, les recrutements en chabot, truite et vandoise ont été très faibles ou nuls.

3.5 RESULTATS EN S4

3.5.1 Abondances globales

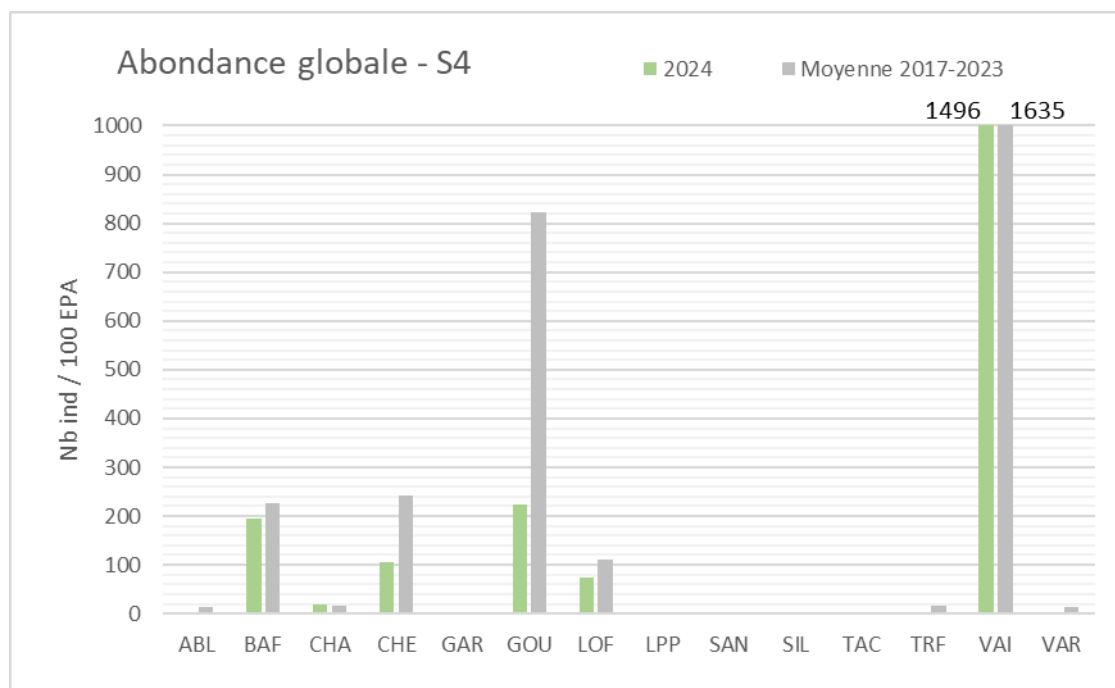


Figure 16 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S4 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

1613 individus appartenant à 8 espèces piscicoles ont été capturés sur cette station en 76 EPA, correspondant à une abondance relative de **2122 individus pour 100 EPA**.

Le vairon domine toujours numériquement le peuplement (70,5 % des individus) avec 1496 individus pour 100 EPA. Viennent ensuite le barbeau et le goujon, avec presque 200 individus pour 100 EPA chez le premier et 224 individus pour 100 EPA chez le second. Chez les cyprinidés, le barbeau poursuit son augmentation à mesure qu'on s'éloigne de l'amont tandis que le chevesne est assez abondant (105 individus pour 100 EPA). Enfin, l'abondance en truite reste faible avec 4 individus pour 100 EPA.

Comparativement à la période 2017-2023, la plupart des espèces présentent des abondances globales déficitaires (-9 % chez le vairon, -14 % chez le barbeau, -57 % chez le chevesne, -73 % chez le goujon, -33 % chez la loche franche, -76 % chez la truite). Avec près de 20 ind./100 EPA, le chabot est la seule espèce avec une abondance supérieure à la moyenne.

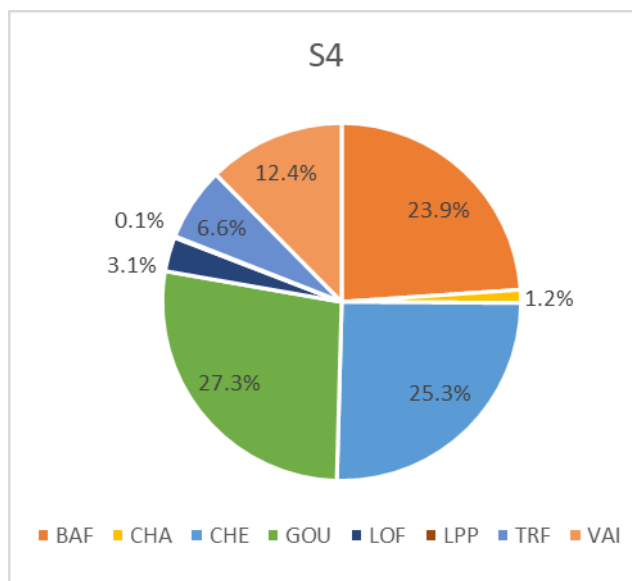
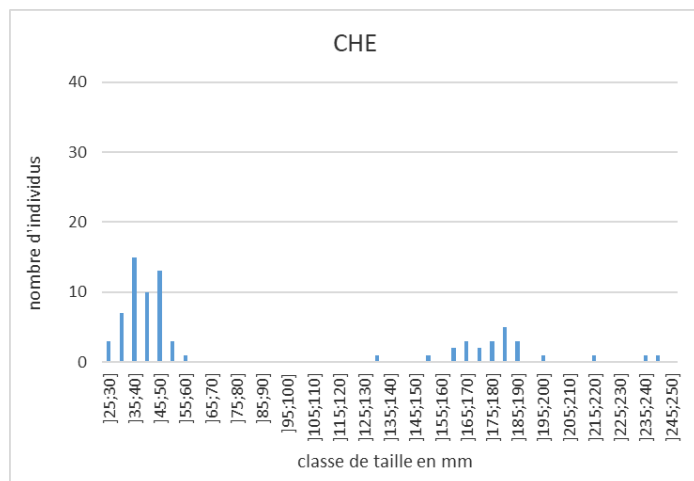
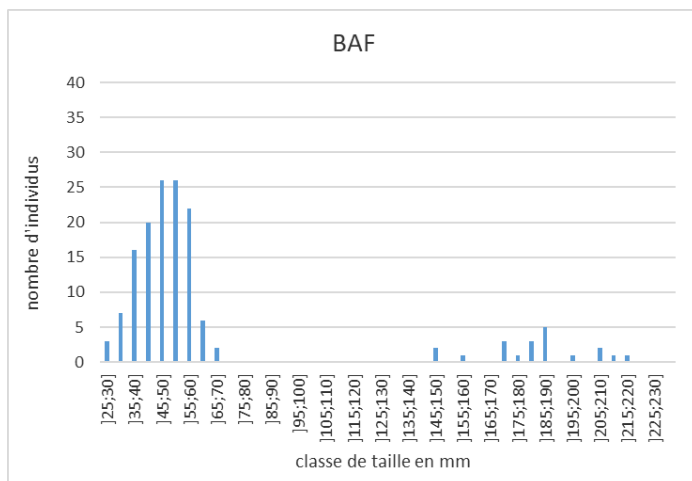


Figure 17 : Proportions des espèces capturées en S4 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèces selon les relations de Tomanova, 2010)

Le goujon domine au niveau de la biomasse totale représentant 27,3 % de celle-ci (contre 48,7 % en S3), suivi du chevesne (25,3 %), du barbeau (23,9 %) et du vairon (12,4 %).

3.5.2 Structure des populations et abondances en 0+



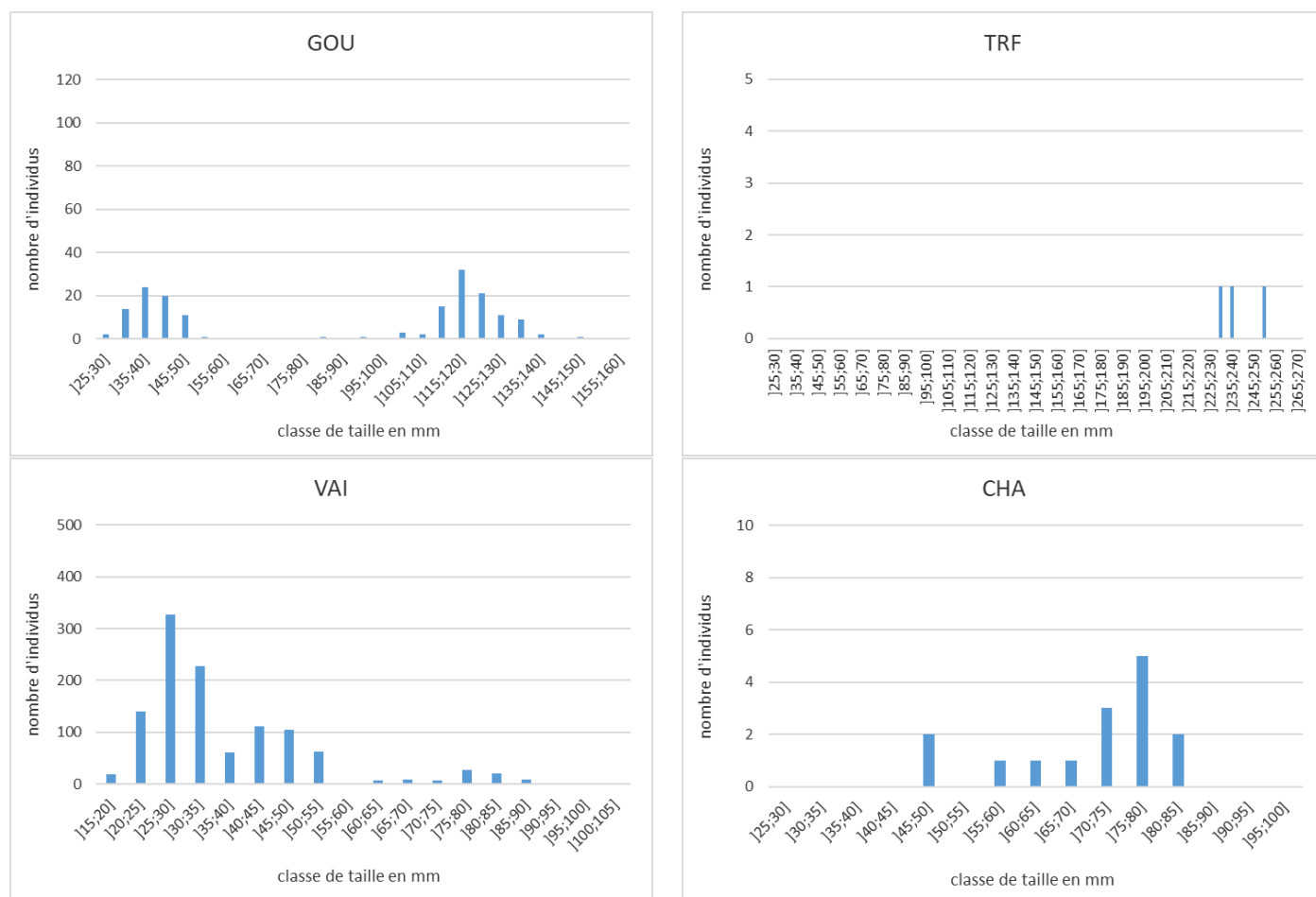


Figure 18 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S4 (effectifs capturés)

Les individus 0+, issus de la reproduction de l'année, représentent 81,8 % des individus échantillonnés contre 38,6 % en moyenne. Cela s'explique notamment par un déficit très important en individus 1+ suite aux mauvais recrutements de 2023.

	100 EPA		
	0+	1+	>1+
BAF	168.4	0.0	26.3
CHA	2.6	17.1	0.0
CHE	73.7	0.0	31.6
GOU	94.7	2.6	126.3
LOF	11.8	32.9	30.3
LPP	1.3	0.0	2.6
TRF	0.0	3.9	0.0
VAI	1384.2	34.2	77.6
TOTAL	1736.8	90.8	294.7

Tableau 7 : Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S4 pour 100 EPA

L'analyse des histogrammes par classes de taille indique :

- Les captures significatives d'individus 0+ chez le vairon, le barbeau, le goujon et le chevesne.
- A l'inverse, les individus 1+ sont globalement rares chez la plupart des espèces.
- Très peu d'alevins de chabot et aucun alevin de truite ont été échantillonnés.
- Chez la truite, seuls des individus 1+ ont été échantillonnés.
- Chez la lamproie de Planer, la capture d'un individu 0+ (35 mm) attestant de la probable reproduction de l'espèce à proximité de la station de pêche.

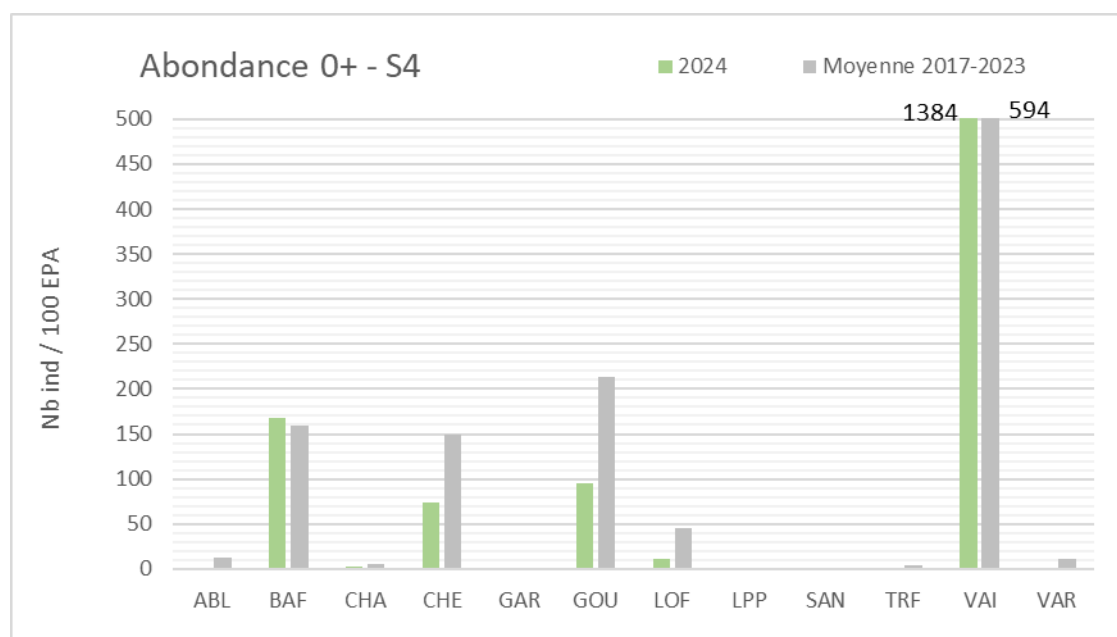


Figure 19 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S4 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

Parmi les espèces capturées en nombre, les recrutements en chevesne et goujon sont inférieurs aux moyennes d'environ 51 % et 56 %. L'abondance en 0+ de chevesne se situe dans la moyenne des valeurs observées depuis le début du suivi alors que celle en alevins de vairon est plus de 2 fois supérieure à la moyenne.

3.6 RAPPELS CONCERNANT LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LES PEUPELEMENTS PISCICOLES SUR CE SECTEUR DE LOT

3.6.1 Régime thermique de l'année 2024

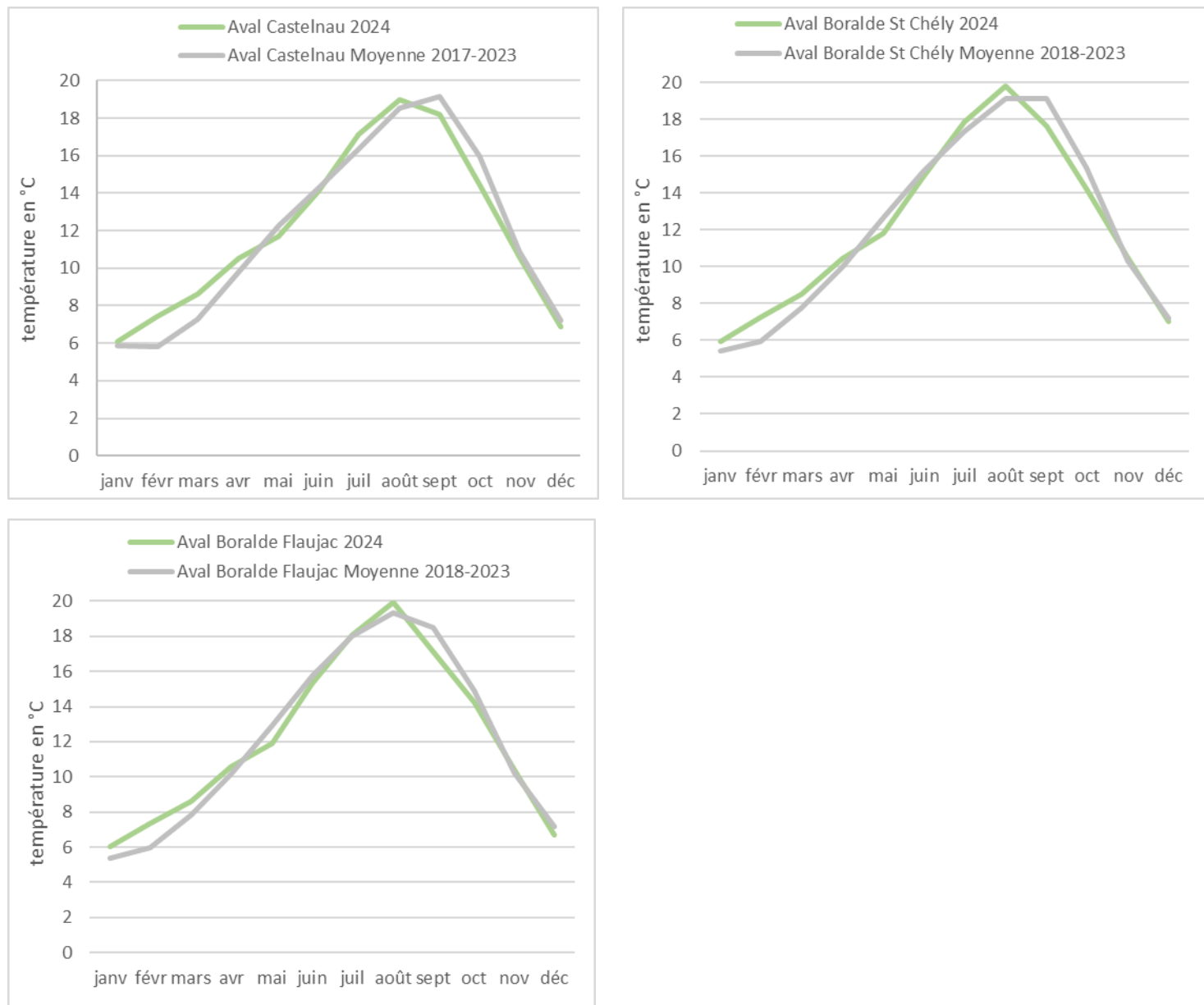


Figure 20 : Températures moyennes mensuelles du Lot à l'aval de Castelnau en 2024 – comparaison aux valeurs moyennes des années précédentes 2017 à 2023 ou 2018 à 2023

A l'échelle mensuelle, nous constatons que le début d'année 2024 a été plus chaud que la moyenne, notamment en sortie du barrage de Castelnau au cours des mois de février (+1,6°C) et mars (+1,3°C). Cette tendance existe également sur les stations plus aval mais avec des écarts aux moyennes plus faibles. Le reste de l'année est plus conforme aux normales, à l'exception du mois de septembre 2024 plus frais que la moyenne.

Sur l'ensemble des stations, le mois d'août, le plus chaud de l'année, a été un peu plus chaud que la moyenne (+0,4°C à +0,7°C selon les stations).

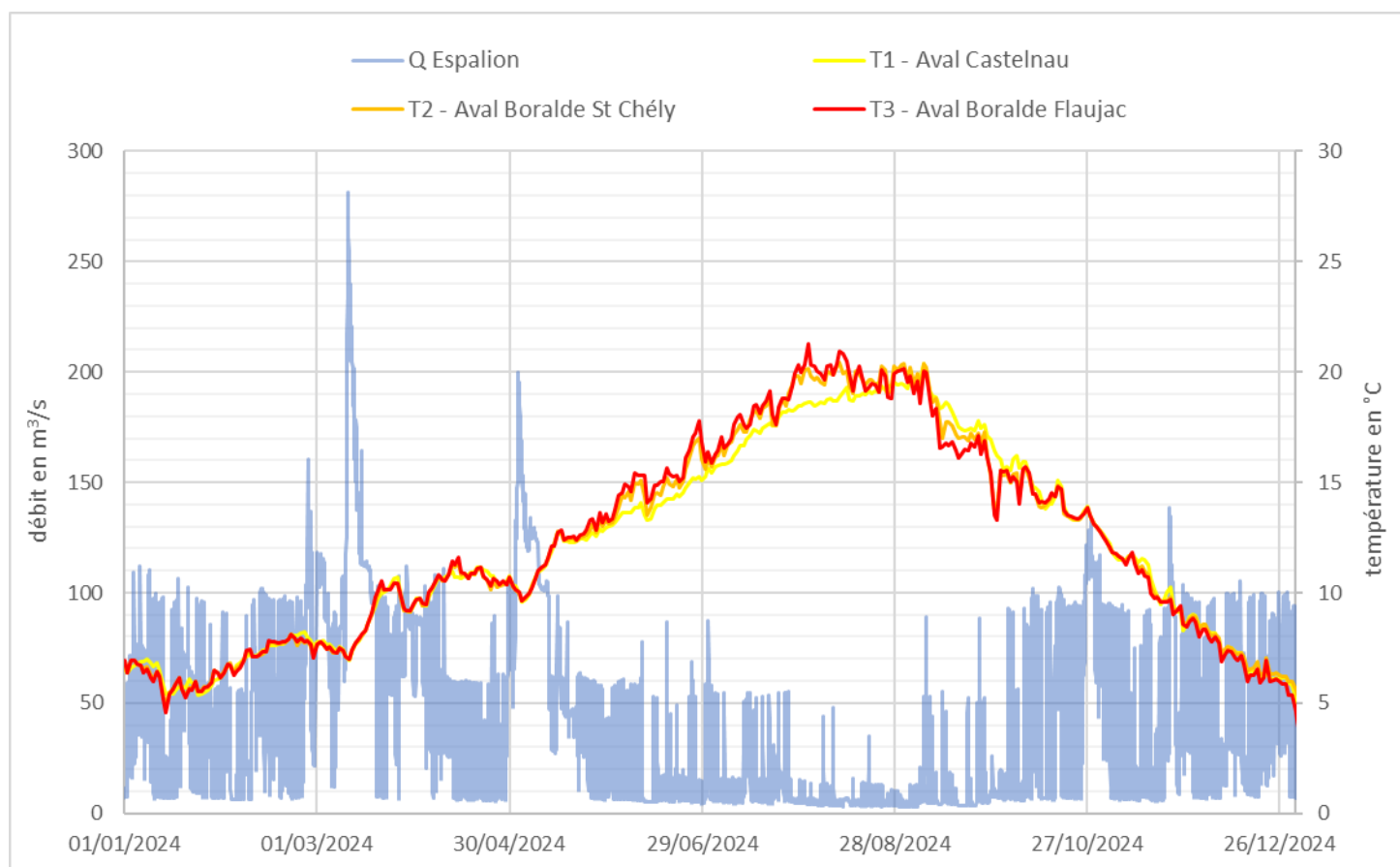


Figure 21: Températures moyennes journalières du Lot à l'aval de Castelnau – janvier à décembre 2024

A l'échelle journalière, on constate l'influence forte des températures extérieures sur les eaux en provenance de la retenue de Castelnau, avec notamment un réchauffement de ces dernières en descendant vers l'aval à partir de la mi-mai et durant la période estivale. A l'inverse, en septembre et octobre, les eaux en sortie de Castelnau restent plus chaudes que sur les stations plus aval, mettant en évidence l'influence des températures atmosphériques fraîches qui refroidissent les eaux de la retenue lâchées dans le Lot.

L'analyse à l'échelle journalière permet également de préciser les dates théoriques de début de reproduction des différentes espèces piscicoles. Ainsi, selon nos estimations (715 degrés.jours à partir de la date médiane de ponte soit approximativement le 1^{er} décembre sur le Lot), l'émergence des alevins de truite est susceptible d'avoir débuté peu avant la mi-mars sur ce secteur de Lot. Les espèces à reproduction printanière précoce telles que le chabot et la vandoise ont pu également débuter leurs reproductions plus précocement qu'à l'accoutumée, dans le courant du mois de février (on considère généralement qu'une température de 7°C est susceptible de déclencher la reproduction de ces espèces). Enfin, concernant les espèces à reproduction printanière tardive (barbeau, chevesne, vairon et

goujon) ont théoriquement pu débuter leurs reproductions à partir du début du mois de juin (on considère généralement qu'une température de 14°C est susceptible de déclencher la reproduction de ce groupe d'espèces).

La température moyenne journalière maximale est égale à 20,4°C en T1, 20,4°C en T2 et 21,3°C en T3, ce qui n'est pas exceptionnel.

	T1 - Aval Castelnau								T2 - aval Boralde St-Chély								T3 - Aval Boralde Flaujac							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
T. Moy. Annuelle		12.1	11.5	12.0	11.6	12.0	12.5	12.1			11.8	12.2	11.8	12.5	12.5	12.2			11.7	12.3	11.8	12.6	12.6	12.2
T° moy. jour. max	20.0	19.7	19.6	19.4	19.6	22.2	20.1	20.4		20.2	20.5	20.4	19.9	22.9	21.2	20.4		20.6	20.5	21.2	20.8	22.5	22.2	21.3
T° moy 30 j + chauds	19.5	19.3	19.3	19.1	18.8	21.0	19.4	19.3		19.4	19.4	19.2	19.1	21.2	20.1	19.8		19.6	18.9	19.4	19.1	20.6	20.3	20.0
TMJ > 18°C (Nb jours)	47	61	45	52	58	47	75	54		68	59	55	53	66	88	55		67	53	55	54	83	83	58
TMJ > 19°C (Nb jours)	28	40	28	18	2	35	40	23		40	25	33	21	39	51	45		41	26	35	23	58	82	41
TMJ > 20°C (Nb jours)	0	0	0	0	0	29	1	1		4	4	2	0	28	22	16		8	7	9	3	34	27	18

Tableau 8 : Quelques températures caractéristiques des eaux du Lot à l'aval du barrage de Castelnau sur la période 2017-2024

Le calcul du nombre de jours pour lesquels la température moyenne journalière dépasse les 18°C ou 20°C illustre d'une certaine manière la capacité de ce tronçon à héberger une population de truite, celle-ci étant influencée négativement par les températures trop chaudes (stress, diminution de l'activité alimentaire, diminution du recrutement, entre autres, lorsque les eaux se réchauffent). A l'inverse, des températures dépassant fréquemment ces seuils de température sont plus favorables aux cyprinidés, dont le caractère thermophile des alevins peut être marqué.

Selon ces indicateurs, on constate à l'aval proche du barrage de Castelnau, des durées de dépassement de températures-seuils plutôt moyennes. Cette tendance évolue sur les 2 stations plus aval, avec notamment 16 jours à plus de 20°C à l'aval de la Boralde de St-Chély contre 10 jours en moyenne et 18 jours à plus de 20°C à l'aval de la Boralde de Flaujac contre 15 jours en moyenne.

L'année 2024 fait donc partie des années chaudes de la série chronologique en période estivale, sans atteindre ni sur la durée ni dans l'intensité les valeurs des années les plus chaudes (2022 et 2023).

3.6.2 Régime hydrologique de l'année 2024

Le régime hydrologique du Lot est étudié sur 6 périodes biologiques distinctes, de manière à mieux identifier les facteurs susceptibles d'influencer le recrutement des poissons :

- **Période 1 – du 1^{er} janvier au 14 mars de l'année n**, correspondant à une partie de la période hivernale durant laquelle l'activité biologique est réduite. Elle intègre en particulier la période d'incubation des œufs de truite,

- **Période 2 – du 15 mars au 15 mai**, correspondant à la période d'émergence des alevins de truite et à la reproduction puis l'émergence des lithophiles précoces (chabot et vandoise parmi les espèces de ce secteur de Lot),
- **Période 3 – du 16 mai au 30 juin**, correspondant à la période de vie en eau libre des alevins de truite et des lithophiles précoces, ainsi que la période de reproduction des lithophiles printaniers (barbeau, chevesne, vairon...),
- **Période 4 – du 1^{er} juillet au 15 septembre**, correspondant à la période estivale, avec vie en eau libre des alevins de l'ensemble des espèces piscicoles du cours d'eau,
- **Période 5 – du 16 septembre au 31 octobre**, correspondant à la période automnale. Pas de reproduction d'espèces piscicoles à cette période mais des poissons encore actifs avec des éclusées pouvant être fréquentes,
- **Période 6 – du 1^{er} novembre au 31 décembre**, correspondant à la période de reproduction de la truite. Seules les espèces d'eaux froides peuvent être actives à cette période de l'année.

Pour chacune des périodes, nous avons analysé le régime d'éclusées à l'aide de « l'indicateur éclusées » (**Courret et al.**, 2014) et également précisé des descripteurs simples de l'hydrologie (débits maximum, minimum, médian...).

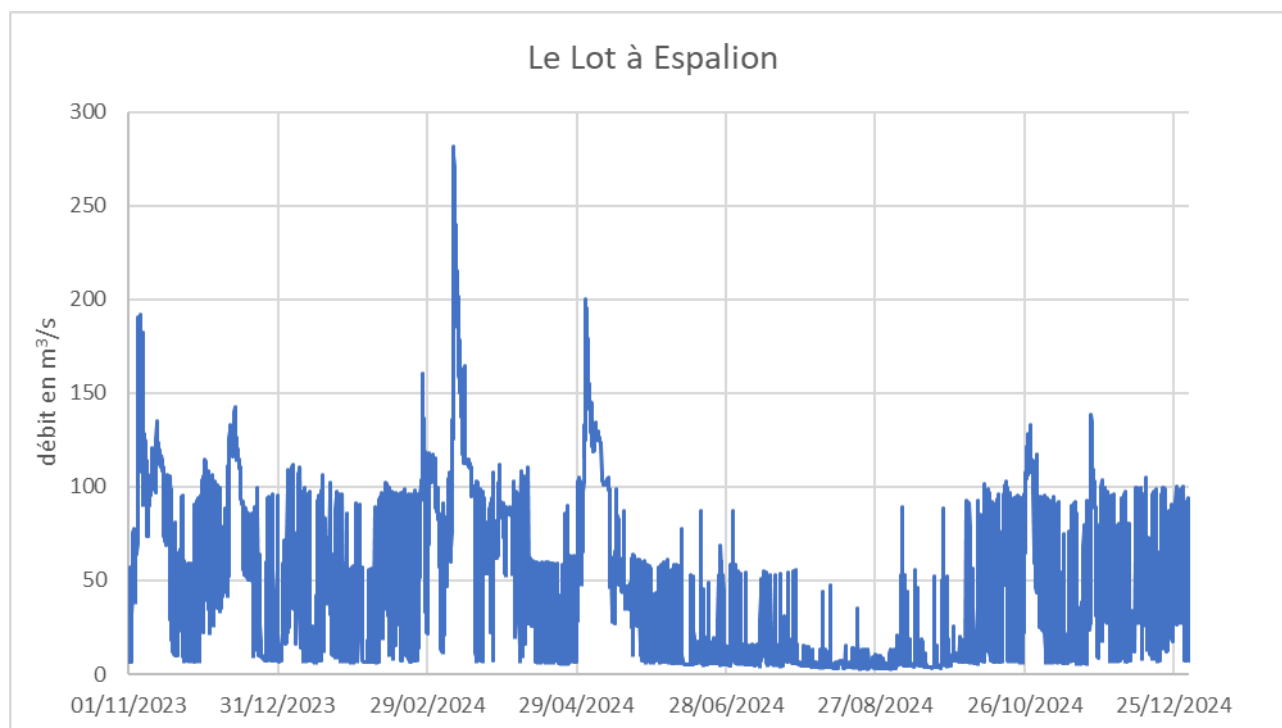


Figure 22 : Hydrogramme du Lot à Espalion de novembre 2023 à décembre 2024 – données EDF

L'hydrologie de la fin d'année 2023 a été particulièrement abondante avec un premier déversement au début du mois de novembre (crue quinquennale à 191 m³/s – 6,4 fois le module) puis un second peu avant la mi-décembre (crue biennale à 142 m³/s – 4,7 fois le module). 3 autres épisodes de déversement sont observés fin février 2024 (crue biennale à 160 m³/s – 5,3 fois le module), puis début mars 2024 (crue vicennale à 281 m³/s – 9,4 fois le module) et enfin début mai 2024 (crue quinquennale à 200 m³/s – 6,7 fois le module).

Ces évènements, selon la période à laquelle ils se sont déroulés, ont été susceptibles d'influencer négativement le recrutement de certaines espèces.

Année	Période biologique	Qmax	Qmin	Q10	Q50	Q90	Classe Indicateur éclusées
2023	6	191.7	6.7	8.4	66.0	120.8	5
2024	1	281.2	6.2	7.3	44.8	107.2	5
2024	2	199.9	5.9	9.6	63.8	121.7	5
2024	3	87.0	4.7	5.4	16.4	58.0	5
2024	4	89.1	2.8	3.6	5.8	17.8	5
2024	5	132.8	3.3	3.7	15.3	97.8	5
2024	6	138.3	5.6	7.0	29.3	92.6	5

Tableau 9 : Récapitulatif des métriques caractéristiques du régime hydrologique influencé en 2024

Période biologique	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	4+	5	5	5
3	4+	5	5	5	5	3+	5	5
4	2+	3+	2+	3+	4-	2+	4-	5
5	2	4+	5	5	4-	1	5	5
6	5	5	5	5	5	5	5	5

Tableau 10 : Récapitulatif des résultats de l'indicateur éclusées (Courret et al., 2014) par périodes biologiques sur le Lot à Espalion (période 2017-2024)

Outre les évènements hydrologiques d'envergure (les crues), le régime d'éclusées a également été le plus intense de la série chronologique, avec une perturbation hydrologique très sévère tout au long de l'année 2024, y compris en période estivale (P4 – 1^{er} juillet au 15 septembre).

Dans la continuité de 2023, 2024 se positionne donc comme l'année la plus perturbée du suivi d'un point de vue hydrologique et donc comme une année très défavorable aux recrutements de l'ensemble des espèces, aussi bien à reproduction ou émergence précoces (truite, chabot, vandoise) que tardives (barbeau, chevesne, goujon et vairon).

3.7 DISCUSSION – BILAN

Notons que les pêches ont lieu à la fin du mois de septembre. A l'exception de la truite qui se reproduit plus précocement, les résultats concernant les abondances en 0+ des autres espèces sont uniquement influencés par les périodes précédents cette date, soit les périodes biologiques 2, 3 et 4.

3.7.1 Cas des lithophiles précoces et de la truite

3.7.1.1 Chez la truite commune

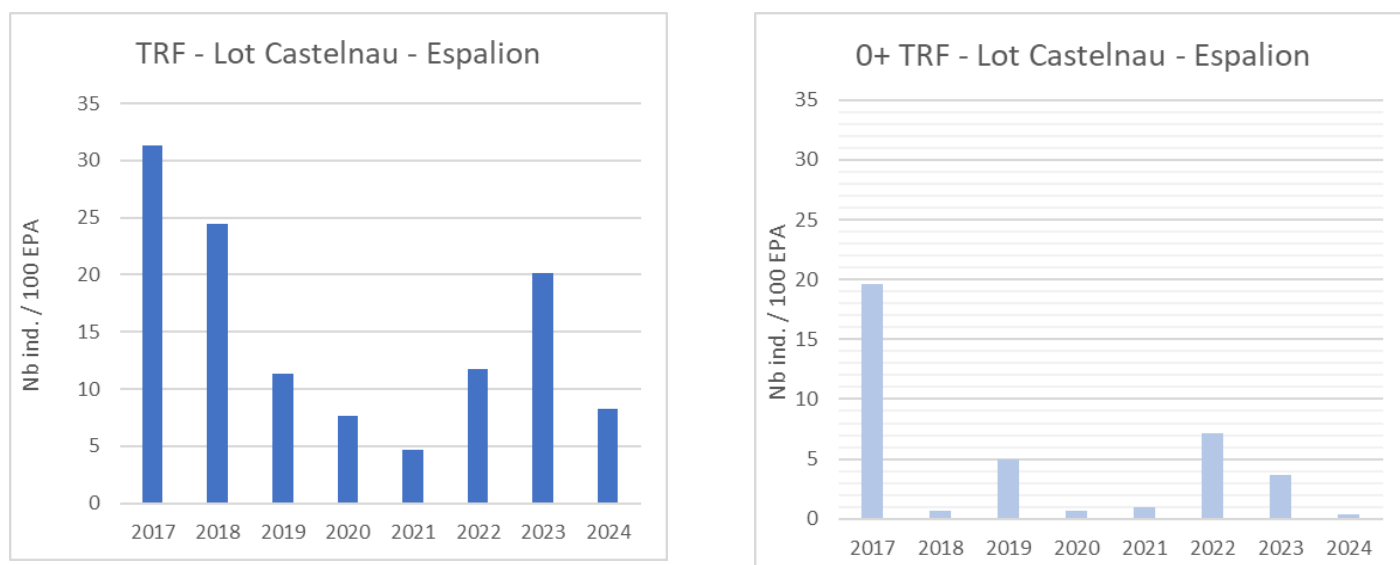


Figure 23 : Evolution de l'abondance moyenne en truite et en 0+ de truite sur le Lot en aval de Castelnau entre 2017 et 2023 (toutes les stations)

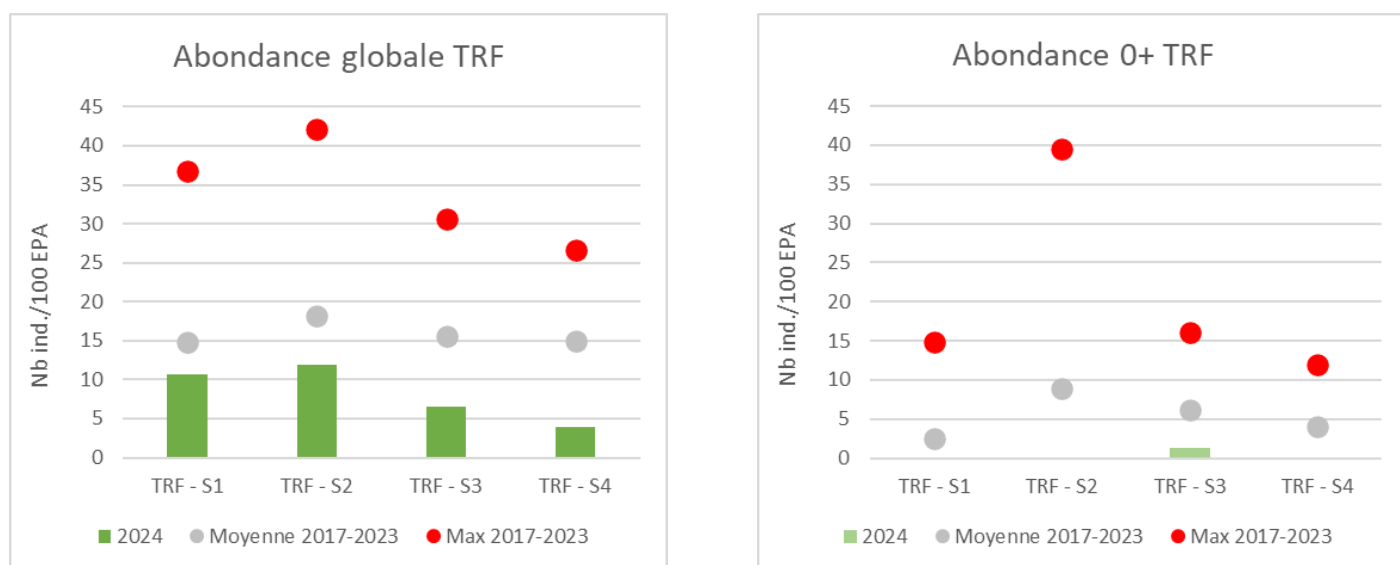


Figure 24 : Comparaison des abondances globale et en 0+ de truite de 2024 avec les valeurs moyennes et maximales sur la période 2017-2023 par station

En 2024, l'abondance globale en truite est égale à 8,3 individus pour 100 EPA, ce qui est faible, et très inférieur à la moyenne sur la période 2017-2023 (16 ind./100 EPA). Cette faible abondance globale est en lien avec un très mauvais recrutement 2024, année durant laquelle un seul alevin de truite a été échantillonné en près de 300 EPA.

Ce mauvais recrutement est en lien avec des conditions hydrologiques fortement défavorables, tant au niveau des crues en période de reproduction puis en période d'émergence et post-émergence, qu'au niveau du régime d'éclusées systématiquement très sévère durant le printemps et l'été, jusqu'aux échantillonnages piscicoles.

3.7.1.2 Chez le chabot

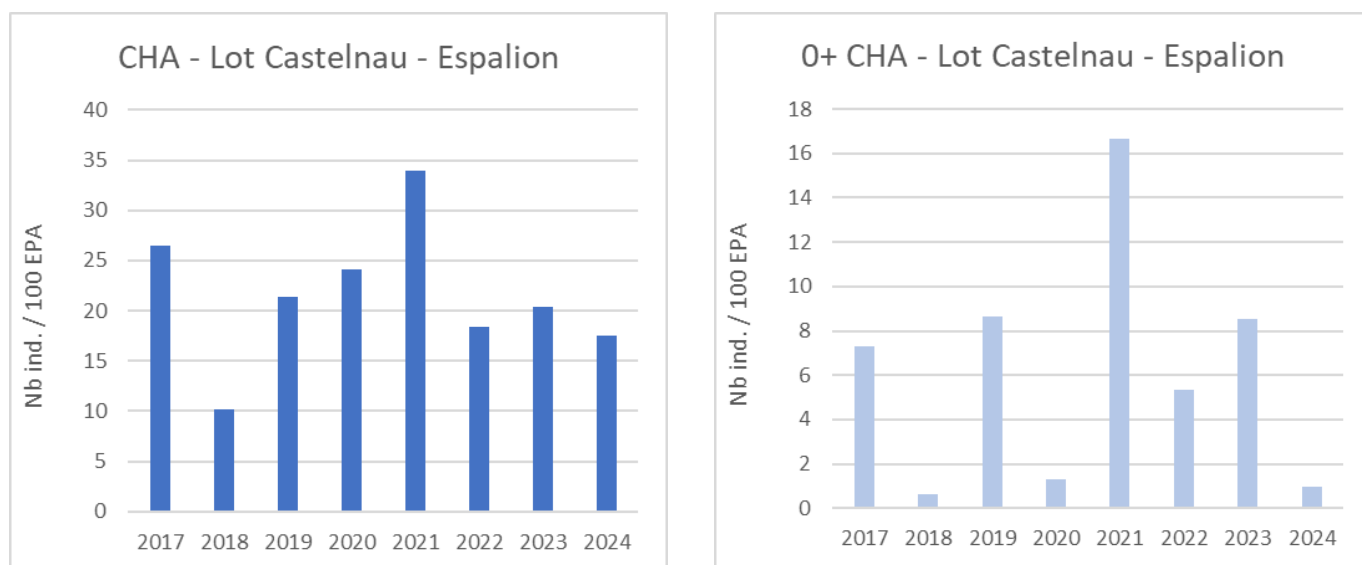


Figure 25 : Evolution de l'abondance moyenne en chabot et en 0+ de chabot sur le Lot en aval de Castelnau entre 2017 et 2024 (toutes les stations)

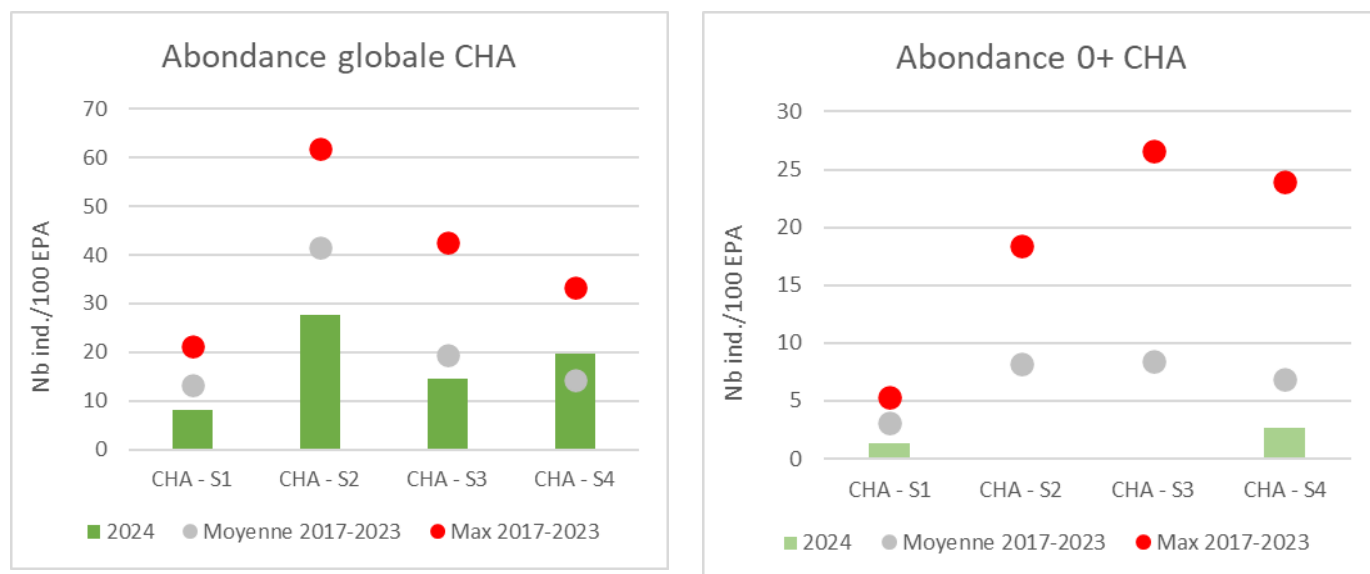


Figure 26 : Comparaison des abondances globale et en 0+ de chabot de 2024 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2023 (par station)

En moyenne sur nos 4 stations, 17,5 chabots pour 100 EPA ont été échantillonnés. Il s'agit d'une valeur inférieure à la moyenne des années antérieures d'environ 20 %, avec toutefois une variabilité moindre que chez la truite par exemple. Les abondances globales sont d'ailleurs inférieures aux moyennes sur 3 des 4 stations étudiées alors que la station S4 s'en tire mieux.

Le recrutement 2024 est par contre très mauvais (1 0+/100 EPA en moyenne), avec des abondances en alevins systématiquement très faibles (<5 0+/100 EPA) ou nulles.

De manière assez claire, le recrutement de l'espèce a été influencé négativement par la crue du mois de mars, qui s'est déroulée en période de reproduction et d'incubation des œufs de l'espèce puis en mai, lorsque les alevins étaient dans leurs premiers moments de vie en eau libre. Le régime d'éclusées systématiquement très sévère au printemps et en été, constitue ensuite un facteur de perturbation additionnel sur un recrutement déjà très fortement affaibli.

3.7.1.3 Chez la vandoise

Comme en 2023, aucune vandoise n'a été échantillonnée en 2024 sur ce secteur de Lot. Habituellement, ce sont principalement des alevins que nous contactons, les adultes étant très mobiles et plus difficiles à échantillonner à l'électricité. C'est pourquoi nous présentons ici uniquement les résultats concernant les alevins.

Les facteurs explicatifs sont les mêmes que pour le chabot. Le recrutement en alevins de vandoise est nul sur ce secteur de Lot pour la deuxième année consécutive. Si cette situation peut paraître « normale » en 2024, compte-tenu des 2 crues printanières, l'absence de recrutement en 2023, qui était une année sans crue, mais avec un régime d'éclusées très sévère au printemps, apparaît aujourd'hui encore plus préjudiciable pour l'espèce (il faut

comprendre ici que les années qui peuvent être hydrologiquement favorable au recrutement en situation naturelle, années sans crue, ne le sont pas en raison d'un régime d'éclusées intense en période sensible pour l'espèce. Les années favorables à un bon recrutement deviennent donc extrêmement rares.

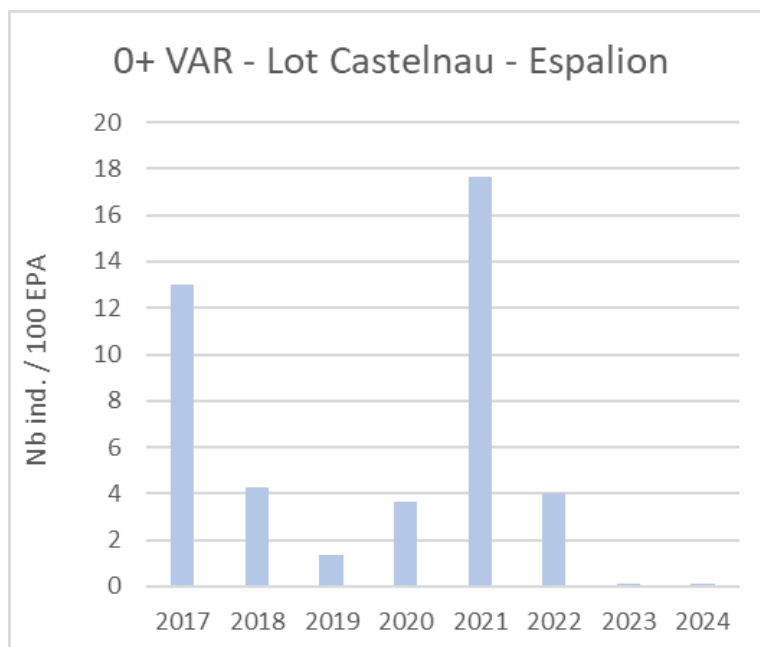
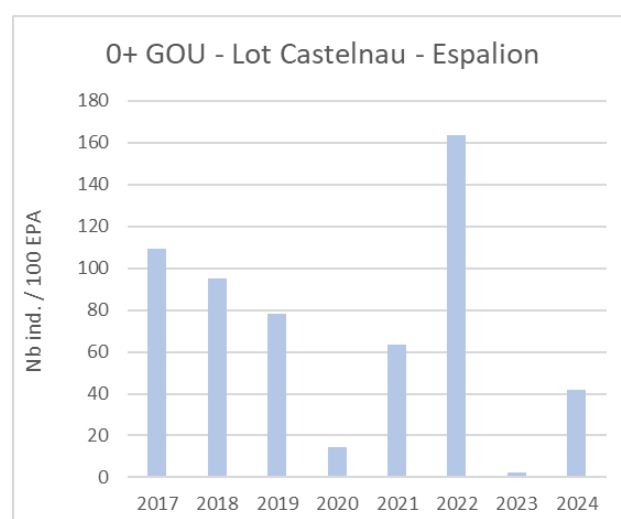
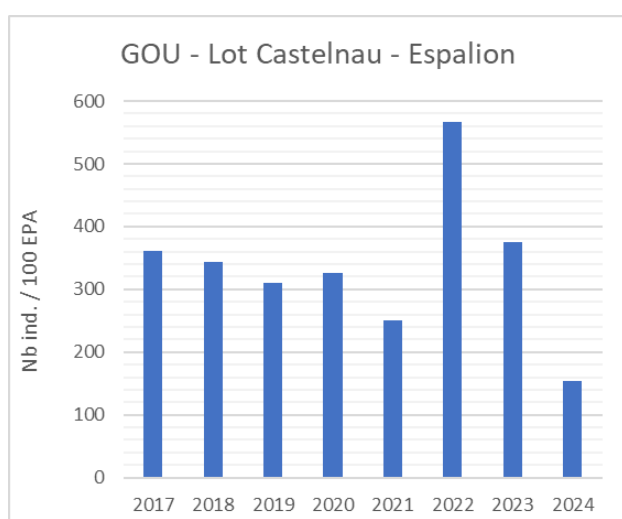
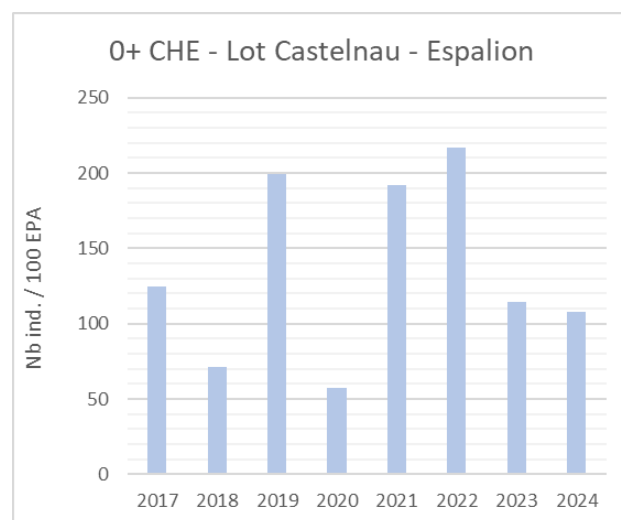
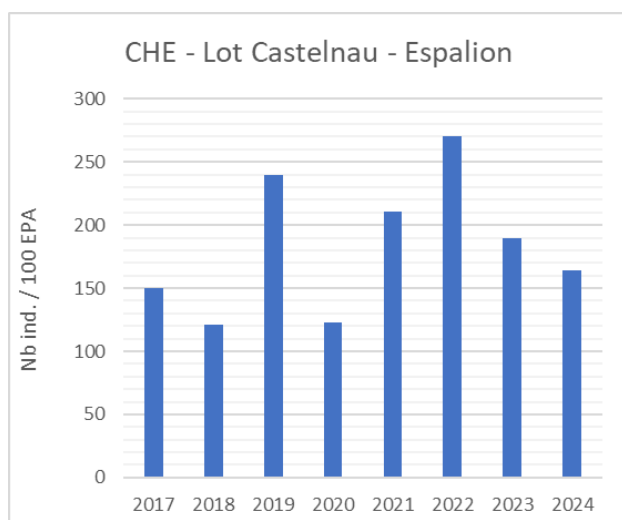
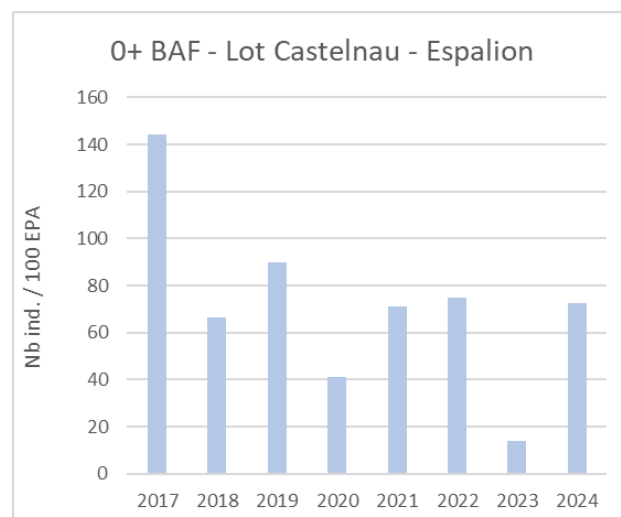
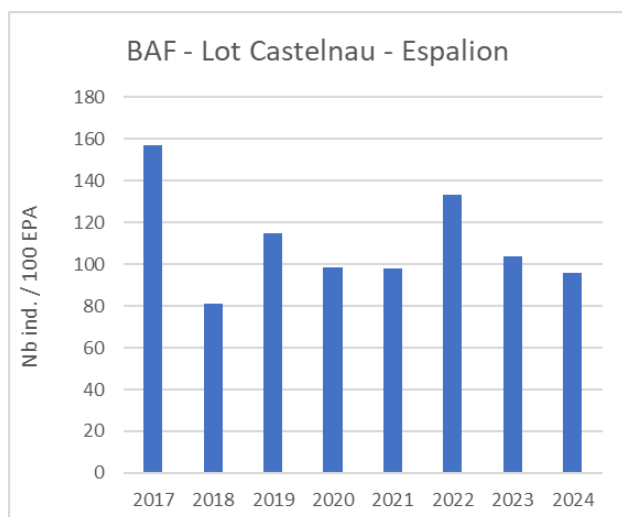


Figure 27 : Evolution de l'abondance moyenne en vandoise et en 0+ de vandoise sur le Lot en aval de Castelnau entre 2017 et 2024 (toutes les stations)

Ce constat est extrêmement alarmant quant-à l'état actuel de la population de vandoise de ce secteur de Lot.

3.7.2 Cas des lithophiles printaniers

Rappelons-le en préambule, ces espèces se sont reproduites après la crue du mois de mai, vraisemblablement au début du mois de juin selon le régime thermique. Leurs recrutements ont donc été uniquement influencé par le régime d'éclusées, très sévère en fin de printemps et début d'été, et le régime thermique du Lot (plutôt favorable en 2024).



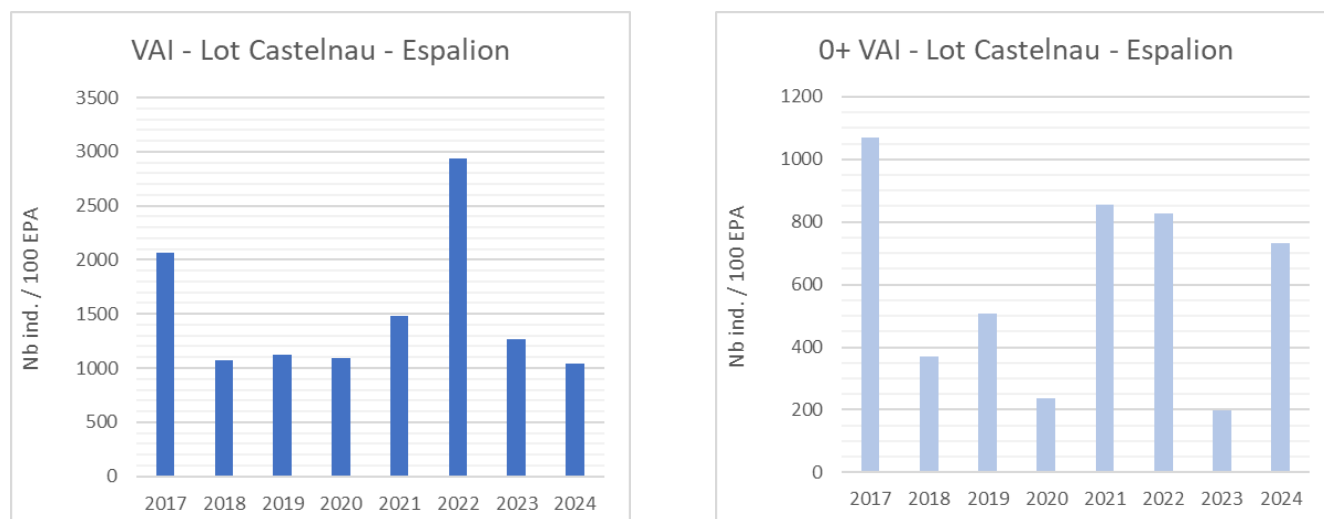


Figure 28 : Evolution des abondances moyennes en lithophiles printaniers (BAF, CHE, GOU, VAI) et en 0+ de lithophiles printaniers sur le Lot en aval de Castelnau entre 2017 et 2024 (toutes les stations)

Chez le barbeau, l'abondance globale est inférieure à la moyenne d'environ 15 %, avec une faible variabilité sur la chronique. Le recrutement de 2024 (72 0+/100 EPA en moyenne sur le secteur) est lui proche de la moyenne interannuelle.

Chez le chevesne, l'abondance globale est légèrement inférieure à la moyenne (-12 % environ). Le recrutement moyen, dépassant de peu les 100 0+/100 EPA, et est inférieur à la moyenne d'environ 23 %.

Chez le goujon, l'abondance globale est inférieure à la moyenne d'environ 57 %. Ceci est la conséquence de 2 mauvaises années consécutives sur le plan du recrutement. En effet, après 2023, le recrutement de 2024 est inférieur à la moyenne d'environ 44 %.

Chez le vairon, l'abondance globale est inférieure à la moyenne d'environ 35 %, avec une faible variabilité sur la série temporelle à l'exception des années 2017 et 2022. C'est le recrutement de 2024, supérieur à la moyenne d'environ 26 %, qui permet de limiter la chute de l'abondance globale, suite au très mauvais recrutement constaté en 2023.

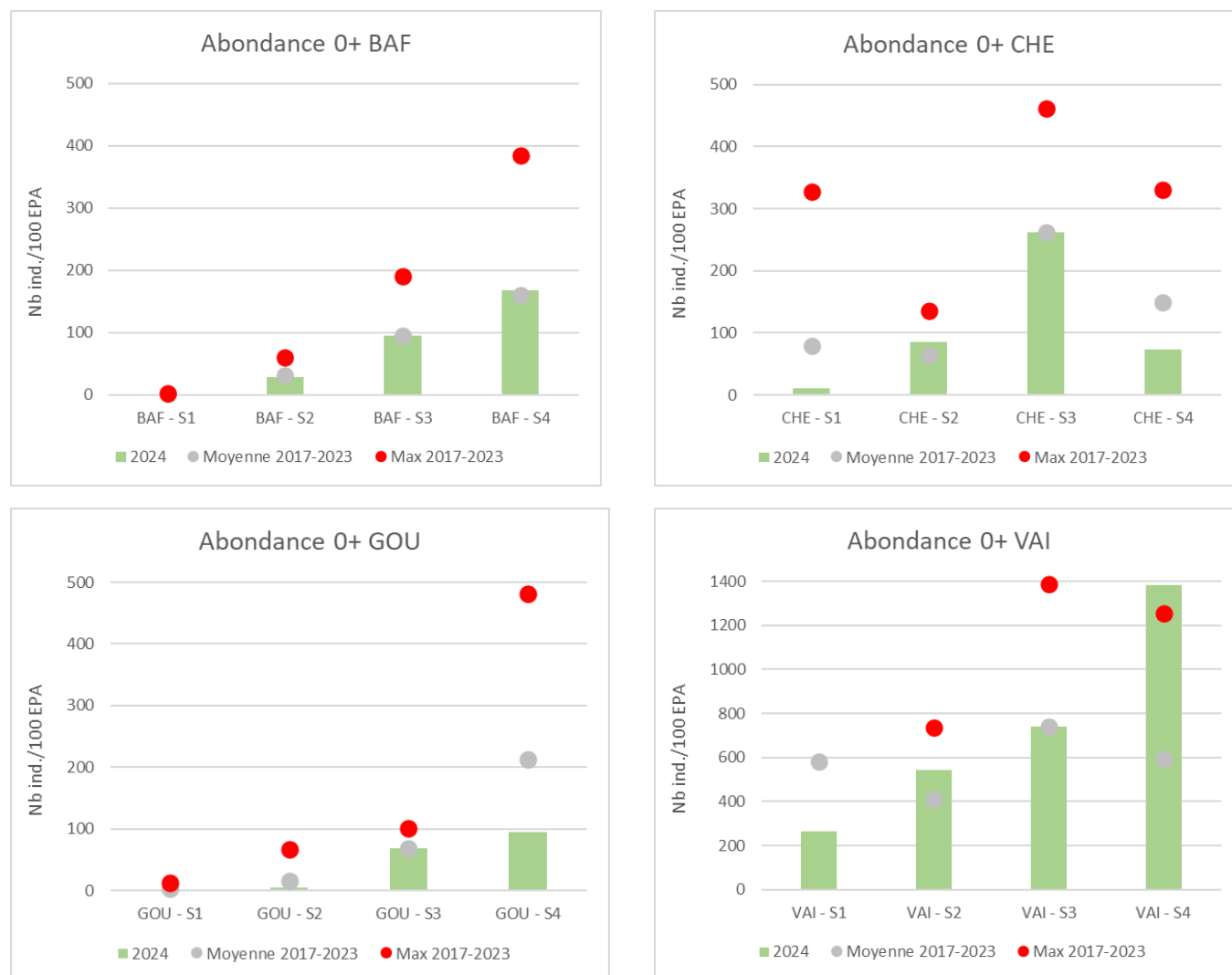


Figure 29 : Comparaison des abondances en 0+ de barbeau, chevesne, goujon et vairon de 2024 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2023 (par station)

Plus en détails, on constate chez le barbeau un recrutement systématiquement moyen sur chacune des stations, avec une tendance amont-aval marquée, en lien avec le réchauffement des eaux.

Chez le chevesne, on observe des recrutements variables selon les stations, alternativement supérieur à la moyenne en S2, moyen en S3 et très inférieur à la moyenne en S4. En outre, le non-respect de la tendance amont-aval pourrait indiquer des problèmes locaux (exondations de pontes probables en S4 notamment) dans la réussite ou non de la reproduction.

Chez le goujon, le recrutement est au mieux moyen en S3 et très inférieur à la moyenne en S4, habituellement la station la plus favorable. Ici aussi, on ne peut exclure pour cette espèce des problèmes locaux dans le déroulement du cycle biologique.

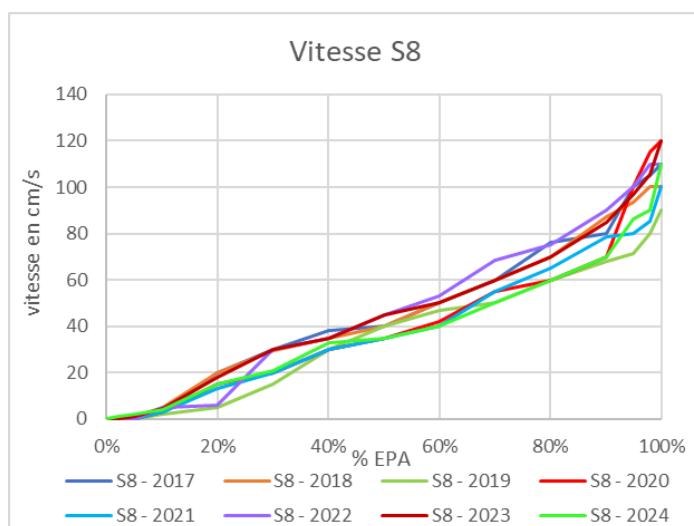
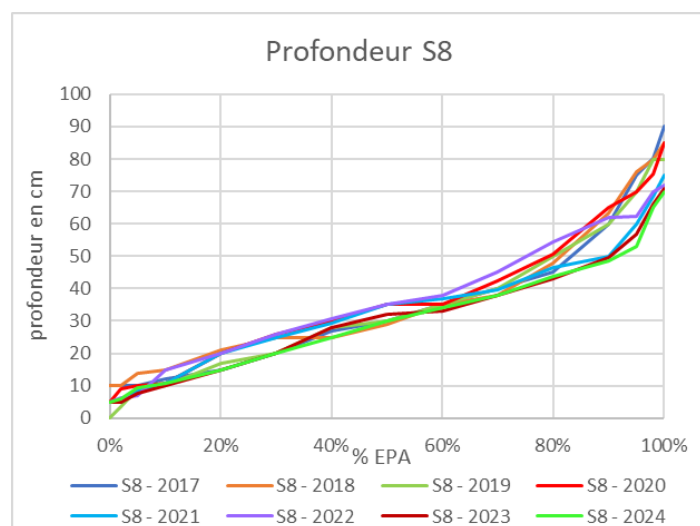
Enfin, chez le vairon, la variabilité de la réussite du recrutement est importante (meilleure année en S4 et recrutement près de 3 fois inférieur en S1), avec toutefois une augmentation des abondances en descendant vers l'aval.

Au final, les conditions hydrologiques de la fin du printemps et de l'été, avec un régime d'éclusées systématiquement très sévère ont pénalisé les recrutements du barbeau, du chevesne et du goujon, alors que le régime thermique particulièrement « doux » leur était pourtant favorable. Cette dernière espèce apparaît d'ailleurs comme la plus sensible du groupe, avec des valeurs de recrutement plus faibles et 2 mauvaises années consécutives, conduisant à une baisse notable de son abondance globale.

4. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L'AVAL DE LA CONFLUENCE AVEC LA TRUYERE EN 2024 ET COMPARAISON AUX ANNEES ANTERIEURES

Ce secteur de Lot est plus large et plus profond que le tronçon entre Castelnau et Espalion. Les échantillonnages piscicoles que nous réalisons à pied ne permettent pas de prospecter l'intégralité des habitats qu'offrent le cours d'eau et en particulier les habitats profonds que colonisent les individus adultes de certaines espèces (dont la truite). En conséquence, on peut supposer que l'on n'échantillonne pas toute la diversité spécifique du secteur et que les abondances des individus âgés d'espèces piscicoles de grandes tailles (truite, barbeau, chevesne, vandoise notamment) sont sous-estimées. Les abondances piscicoles globales sont donc présentées ici à titre indicatif mais ne seront pas discutées et analysées finement, au même titre que la biomasse non présentée car non pertinente.

4.1 HABITATS ECHANTILLONNES



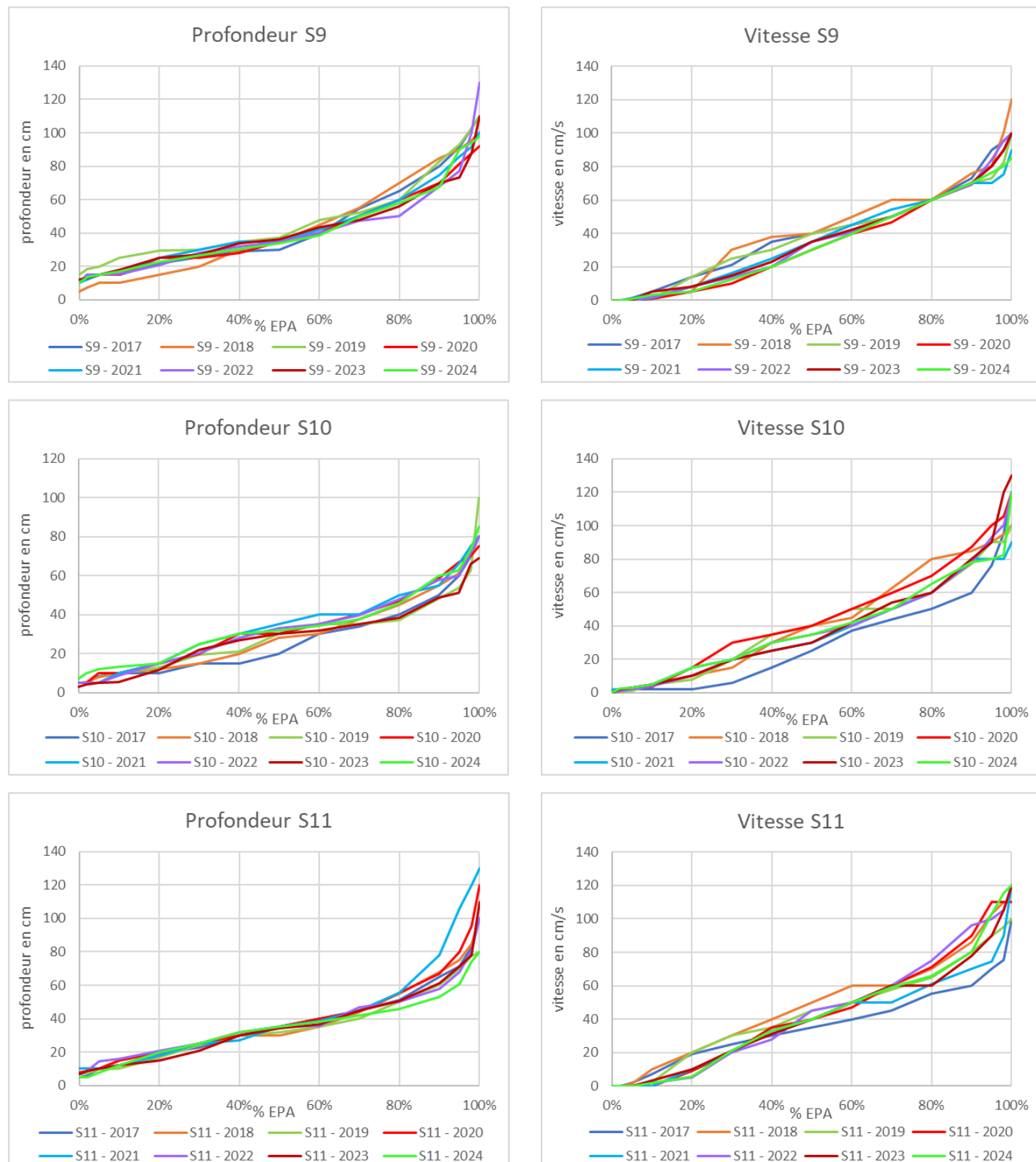


Figure 30 : Distribution des profondeurs et vitesses échantillonnées de 2017 à 2024 au niveau des 4 stations de pêche en aval de la confluence avec la Truyère

A l'aval de la confluence avec la Truyère, on ne constate pas non plus de différences majeures au niveau des distributions des profondeurs et vitesses échantillonnées en 2024 par rapport à celles échantillonnées les années précédentes.

4.2 COMPOSITION SPECIFIQUE

	S8		S9		S10		S11	
	2017-2024	2024	2017-2024	2024	2017-2024	2024	2017-2024	2024
CHA	100.0%	P	87.5%		100.0%	P	87.5%	
TRF	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
VAI	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
LOF	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
OBR	12.5%							
LPP	12.5%		12.5%	P			12.5%	P
GOU	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
CHE	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
VAR	75.0%		75.0%		87.5%		87.5%	P
BAF	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P	100.0%	P
ABL	87.5%	P	75.0%	P	12.5%		100.0%	P
GAR	50.0%		42.9%				25.0%	
PER	87.5%		28.6%		25.0%		37.5%	
BRO	37.5%						12.5%	
BRB	37.5%							
BRG			14.3%					
PES	12.5%						12.5%	
SAN	25.0%		42.9%		37.5%		25.0%	
SIL	12.5%	P			12.5%			

Tableau 11 : Récapitulatif des espèces piscicoles capturées de 2017 à 2024 entre Entraygues et Coursavy (% du temps pour 2017-2024 et P = présence en 2024)

Entre 8 et 9 espèces piscicoles ont été capturées en 2024 sur ce secteur de Lot, pour un total de 11 espèces échantillonnées en 2024 et 18 espèces depuis le début du suivi.

Parmi les nouvelles espèces capturées à l'échelle stationnelle, on mentionnera la lamproie de Planer en S9 et S11 ainsi que le silure en S8. A l'inverse, le chabot qui était systématiquement capturé sur l'ensemble des stations, n'a pas été échantillonné en S9 et S11 en 2024. C'est également le cas de la vandoise sur 3 des 4 stations (S8, S9 et S10) qui était très régulièrement capturée jusqu'ici.

Plus globalement, on constate que ce peuplement piscicole est un peu plus diversifié qu'à l'amont avec la truite et ses petites espèces d'accompagnement, les cyprinidés rhéophiles

et également avec un certain nombre d'espèces lénitophiles (ablette, gardon, perche, brochet, sandre) qui colonisent les nombreux faciès profonds de ce secteur de Lot.

4.3 RESULTATS EN S8

4.3.1 Abondances globales

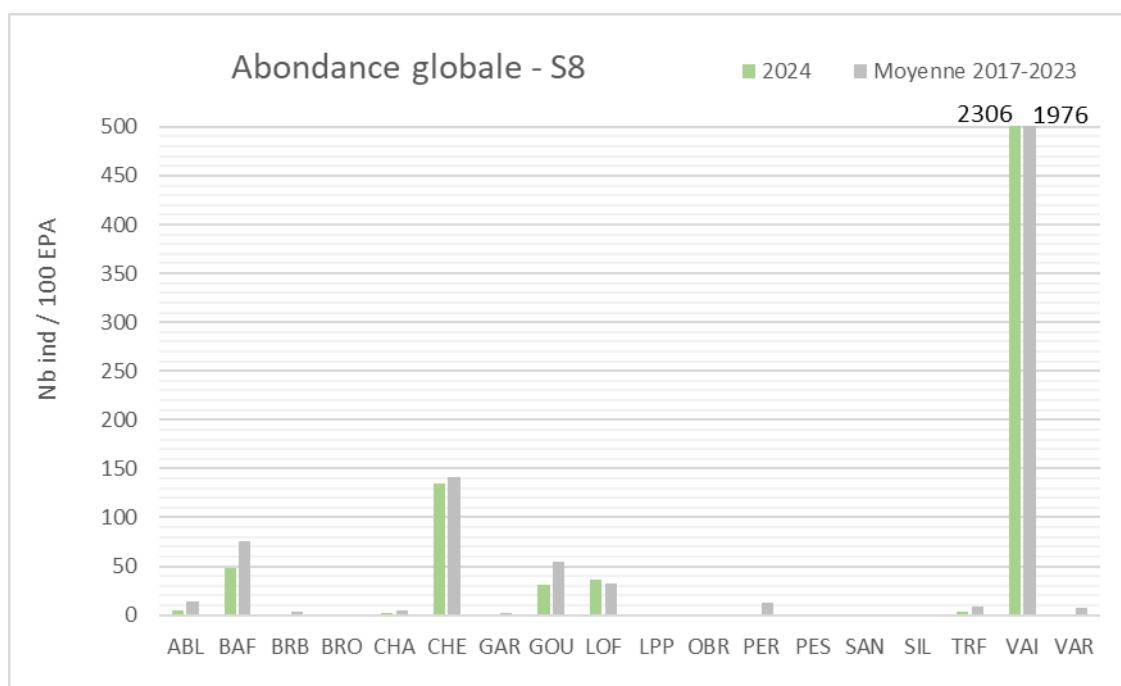


Figure 31 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S8 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

8 espèces piscicoles ont été échantillonnées sur cette station pour un effectif brut capturé de **1927 individus en 75 EPA**. L'abondance relative est donc de **2569 individus pour 100 EPA**. Le vairon domine numériquement très largement ce peuplement avec environ 90 % des individus capturés. Seule une autre espèce a été échantillonnée en nombre un peu plus important. Il s'agit du chevesne dont l'abondance relative dépasse les 100 individus pour 100 EPA. L'abondance en truite est égale à 4 individus pour 100 EPA.

Parmi les espèces capturées en nombre un peu plus important, on notera des abondances inférieures à la moyenne chez le barbeau (-37 %), le goujon (-44 %), et la truite (-56 %). L'abondance en chevesne est proche de la moyenne et seules 2 espèces, la loche franche et le vairon, ont présenté des abondances supérieures aux moyennes (respectivement +14 % et +17 %).

4.3.2 Structure des populations et abondances en 0+

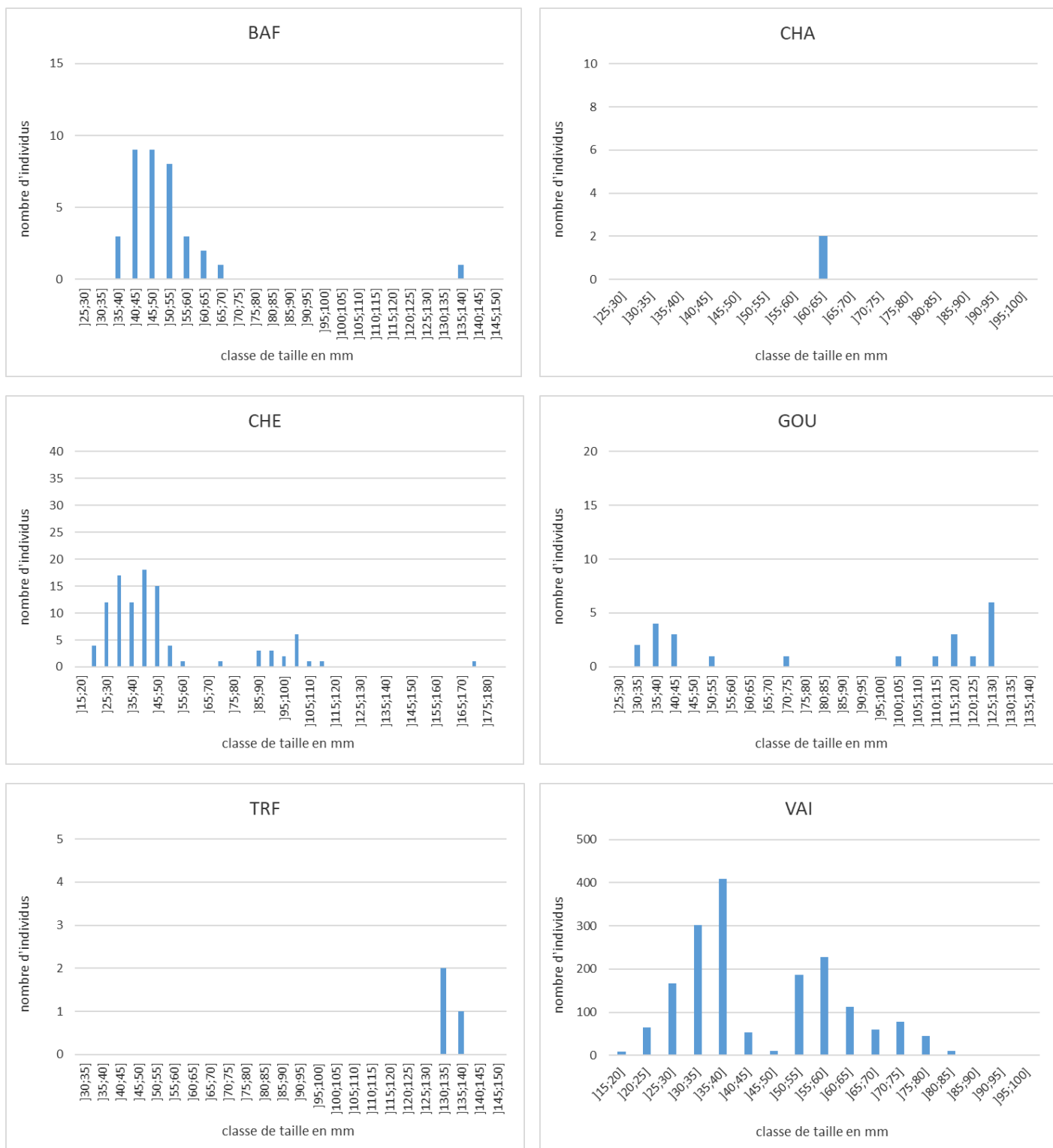


Figure 32 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S8 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent environ 60 % des individus échantillonnés (contre 43 % en moyenne).

	100 EPA		
	0+	1+	>1+
ABL	0.0	1.3	4.0
BAF	46.7	0.0	1.3
CHA	0.0	2.7	0.0
CHE	110.7	22.7	1.3
GOU	13.3	1.3	16.0
LOF	14.7	13.3	8.0
SIL	1.3	0.0	0.0
TRF	4.0	0.0	0.0
VAI	1338.7	894.7	73.3
TOTAL	1529.3	936.0	104.0

Tableau 12: Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S8 pour 100 EPA

L'analyse des histogrammes par classes de tailles indique :

- La capture de truitelles de l'année en abondance très faible. Il s'agit d'ailleurs de la seule classe d'âge échantillonnée chez cette espèce.
- Chez le barbeau, la capture d'individus 0+ en abondance significative pour cette station et ce secteur de Lot. Les autres classes d'âge sont absentes ou très faiblement représentées.
- Une population de goujon peu abondante et déséquilibrée.
- La capture de 2 cohortes chez les chevesnes, avec des 0+ assez abondants pour le Lot.
- Une population très abondante de vairon avec une cohorte de 0+ et de 1+ très puissantes.

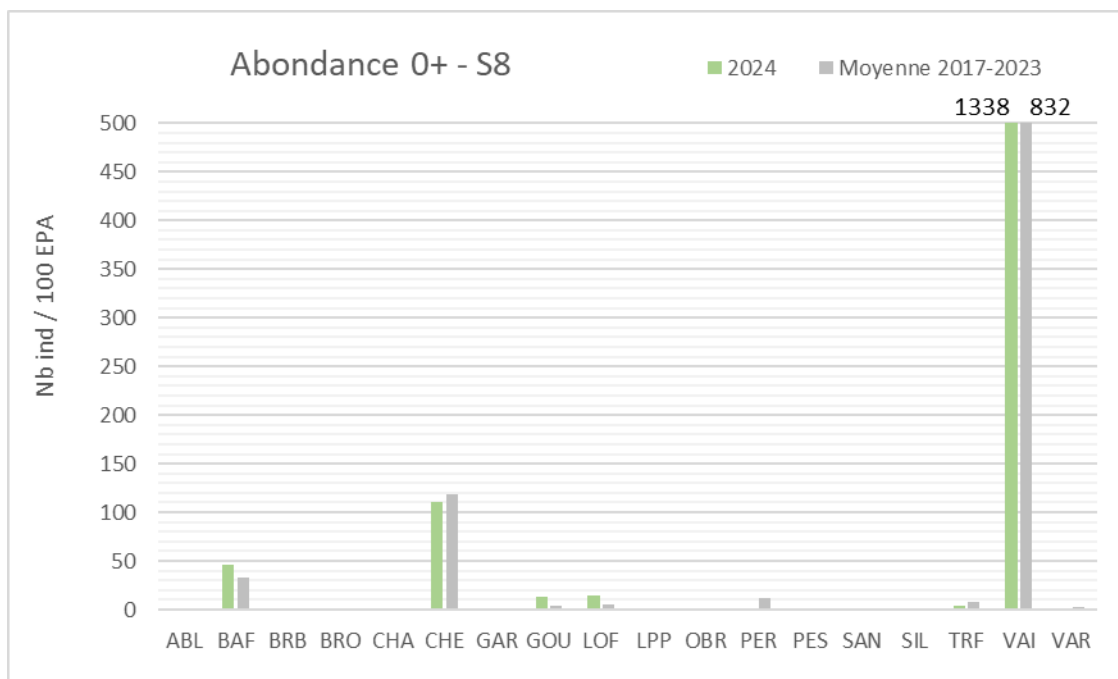


Figure 33 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S8 en 2024 avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017-2023

Parmi les espèces capturées en effectif un peu plus important, les recrutements du barbeau, du goujon, de la loche franche et du vairon sont supérieurs à la moyenne de ceux des années précédentes (respectivement +39 %, fois 3,7, fois 2,9 et +60,1 %). L'abondance en alevins de chevesne est comparable à la moyenne. Enfin, on note également l'absence de recrutement chez le chabot et la vandoise ainsi que le très faible recrutement en truitelles (- 56 %).

4.4 RESULTATS EN S9

4.4.1 Abondances globales

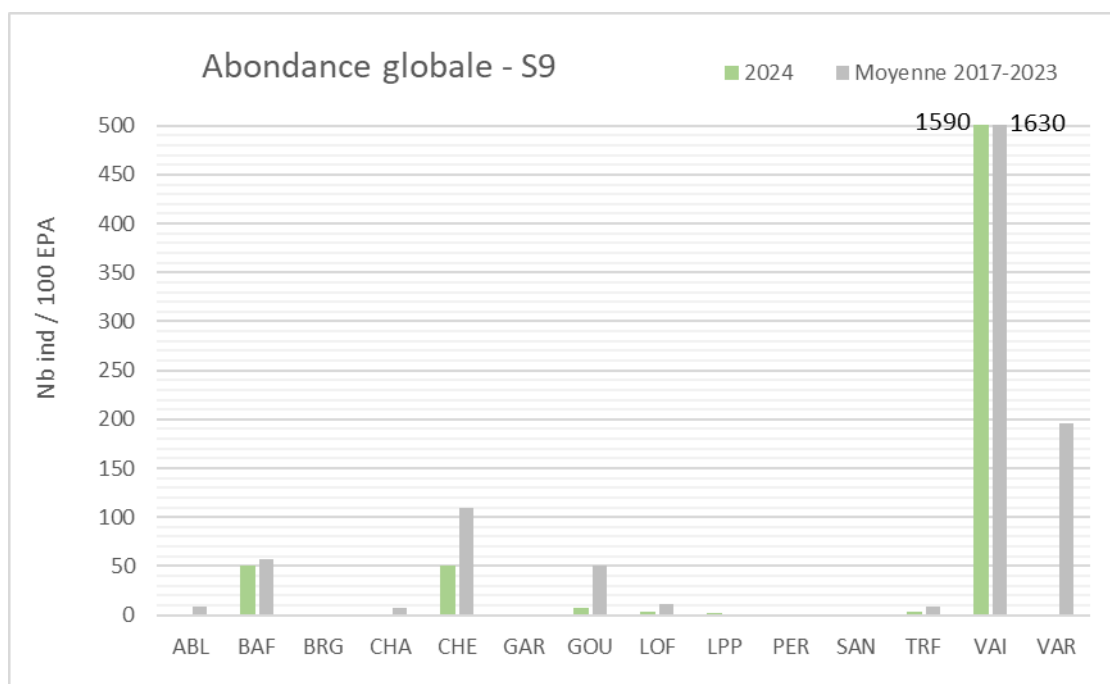


Figure 34 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S9 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

8 espèces piscicoles ont été échantillonnées sur cette station pour **1283 individus** capturés au total. L'abondance relative est donc de **1711 individus pour 100 EPA**. Comme en S8, le vairon domine numériquement très largement le peuplement sur cette station (93 % des individus). Les autres espèces sont capturées en abondance très faible (50 individus pour 100 EPA au mieux).

Comparativement aux années précédentes, parmi les espèces capturées en nombre, seuls le vairon et le barbeau présentent des abondances proches des moyennes observées sur la période 2017-2023. Les autres espèces ont été capturées en abondances plus faibles, à savoir -33 % pour le barbeau et -35 % chez le chevesne, alors que vandoise et chabot n'ont pas été échantillonnés.

4.4.2 Structure des populations et abondances en 0+

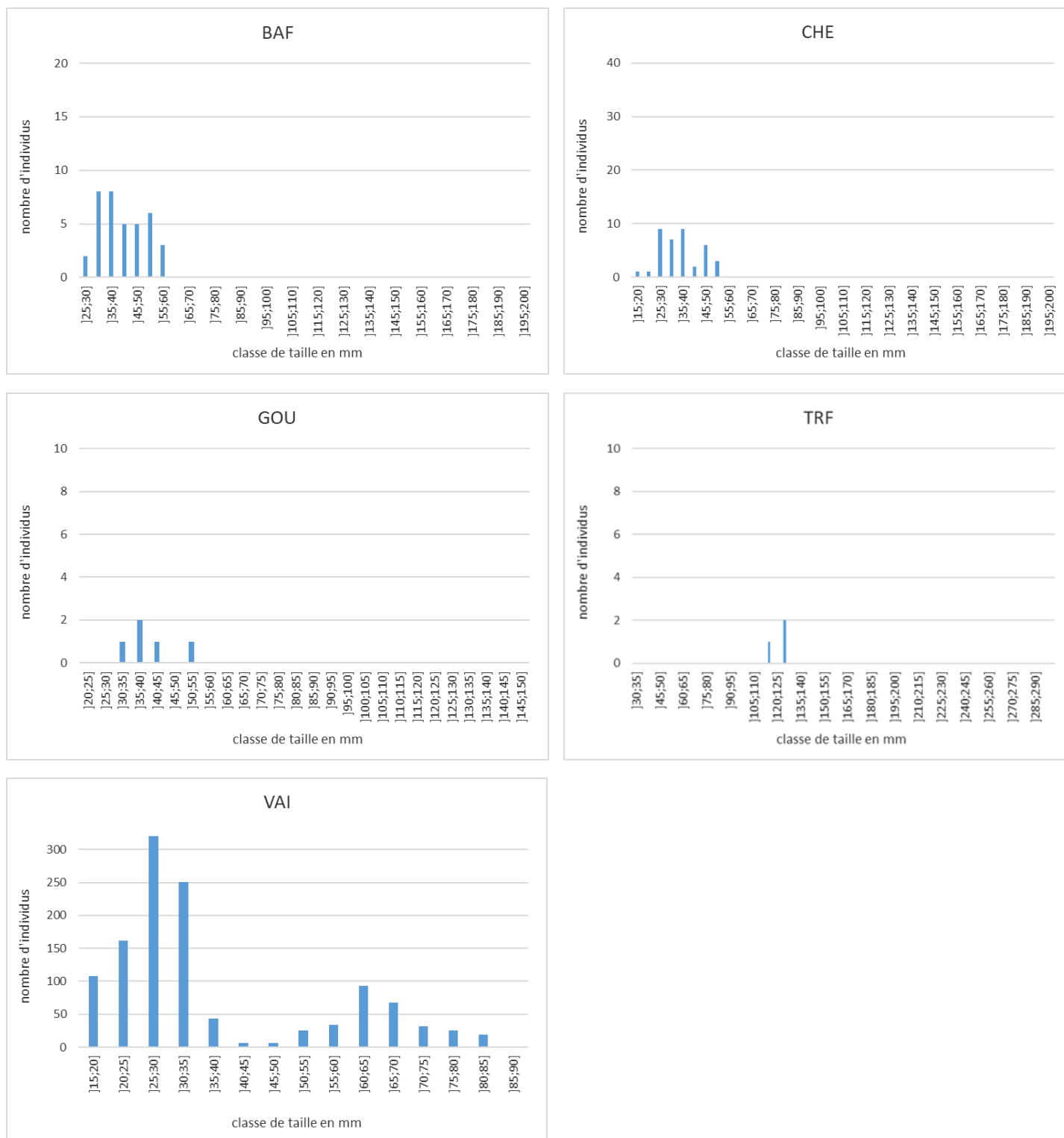


Figure 35 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S9 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent près de 76 % des individus échantillonnés contre 67,5 % les années précédentes.

	100 EPA		
	0+	1+	>1+
ABL	1.3	0.0	0.0
BAF	50.7	0.0	0.0
CHE	50.7	0.0	0.0
GOU	6.7	0.0	0.0
LOF	4.0	0.0	0.0
LPP	0.0	0.0	2.7
TRF	4.0	0.0	0.0
VAI	1178.7	352.0	60.0
TOTAL	1296.0	352.0	62.7

Tableau 13: Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S9 pour 100 EPA

La totalité des espèces à l'exception du vairon présentent des cohortes 0+ ou 1+ anecdotiques ou peu puissantes.

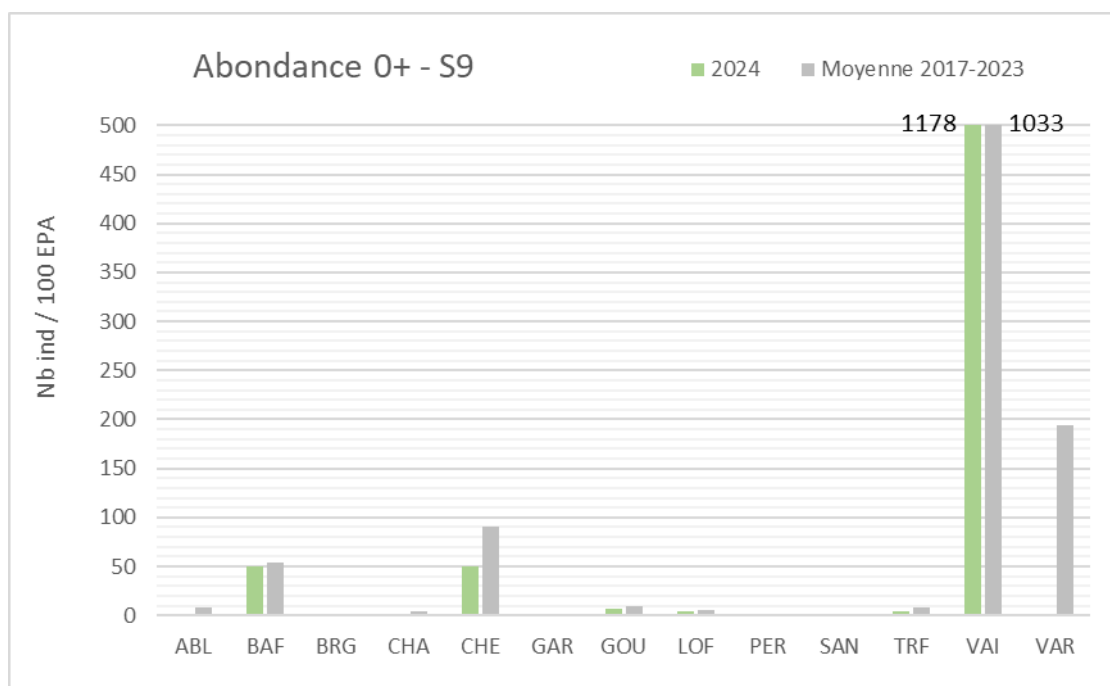


Figure 36 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S9 en 2024 avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017-2023

Les recrutements sont au mieux moyens (cas du barbeau et du vairon) mais le plus souvent inférieurs aux moyennes interannuelles (-45 % chez le chevesne, -31 % chez le goujon, -51 % chez la truite) ou nuls (cas du chabot et de la vandoise).

4.5 RESULTATS EN S10

4.5.1 Abondances globales

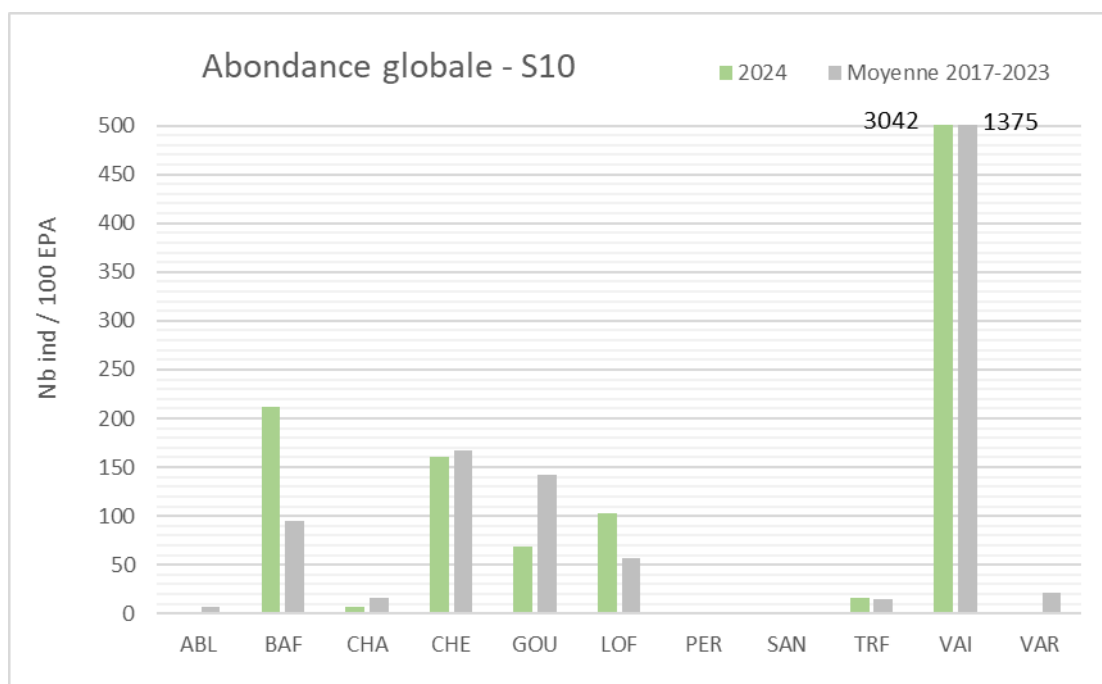


Figure 37 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S10 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

7 espèces piscicoles ont été échantillonnées sur cette station pour **2706 individus** capturés au total. L'abondance relative est donc de **3608 individus pour 100 EPA**. Toutefois, le vairon domine toujours numériquement largement ce peuplement avec 84 % des individus échantillonnés. Quatre autres espèces présentent des abondances supérieures à 50 individus pour 100 EPA, le barbeau, le chevesne, le goujon et la loche franche. Les abondances de ces espèces sont en progression comparativement aux stations plus amont.

Plusieurs espèces présentent des abondances supérieures à la moyenne 2017-2023 telles que le barbeau (fois 2,2), la loche franche (+80 %) et le vairon (fois 2,2). A l'inverse, le chabot (-58 %) et le goujon (-52 %) présentent des abondances globales inférieures aux moyennes.

Notons également que l'abondance en truite est meilleure que sur les stations précédentes (16 ind./100 EPA) proche de la moyenne interannuelle (+13 %).

4.5.2 Structure des populations et abondances en 0+

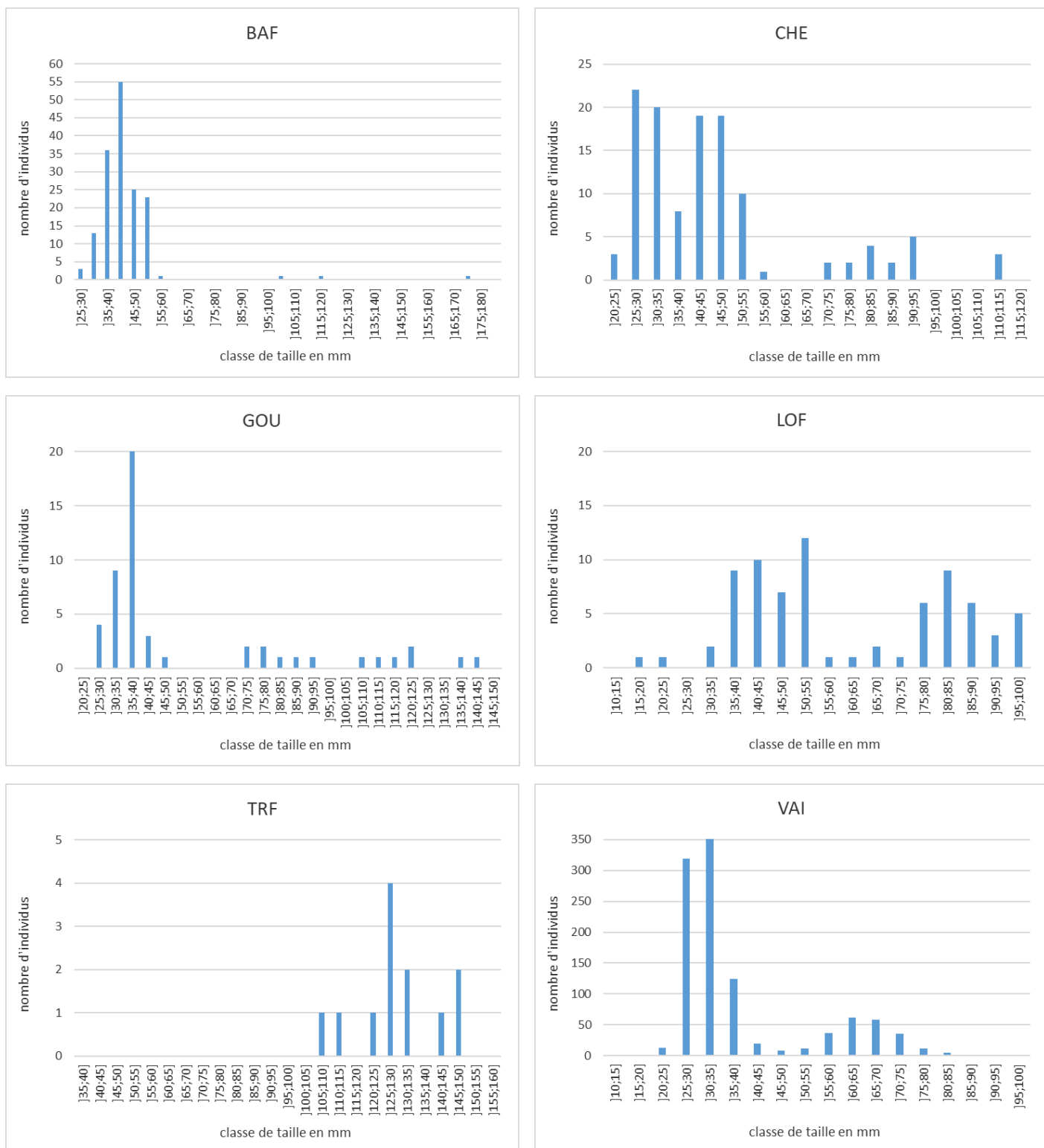


Figure 38 : Histogrammes par classe de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S10 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent environ 67 % des individus échantillonnés contre 56 % les années précédentes.

	S10		
	0+	1+	>1+
BAF	208.0	2.7	1.3
CHA	1.3	2.7	2.7
CHE	136.0	24.0	0.0
GOU	49.3	9.3	9.3
LOF	56.0	26.7	20.0
TRF	16.0	0.0	0.0
VAI	1949.3	677.3	416.0
TOTAL	2416.0	742.7	449.3

Tableau 14 : Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S10 pour 100 EPA

L'analyse des histogrammes par classes de tailles indique :

- La capture d'alevins de l'année en abondances plus fortes que sur les autres stations de ce secteur chez la plupart des espèces.
- Chez la truite en particulier, l'abondance en truitelles est la plus forte de l'ensemble des stations échantillonnées.
- 4 classes d'âge ont été échantillonnées chez le goujon, ce qui est remarquable pour ce secteur de Lot.
- La population de vairon est pléthorique avec une cohorte 0+ très puissante.

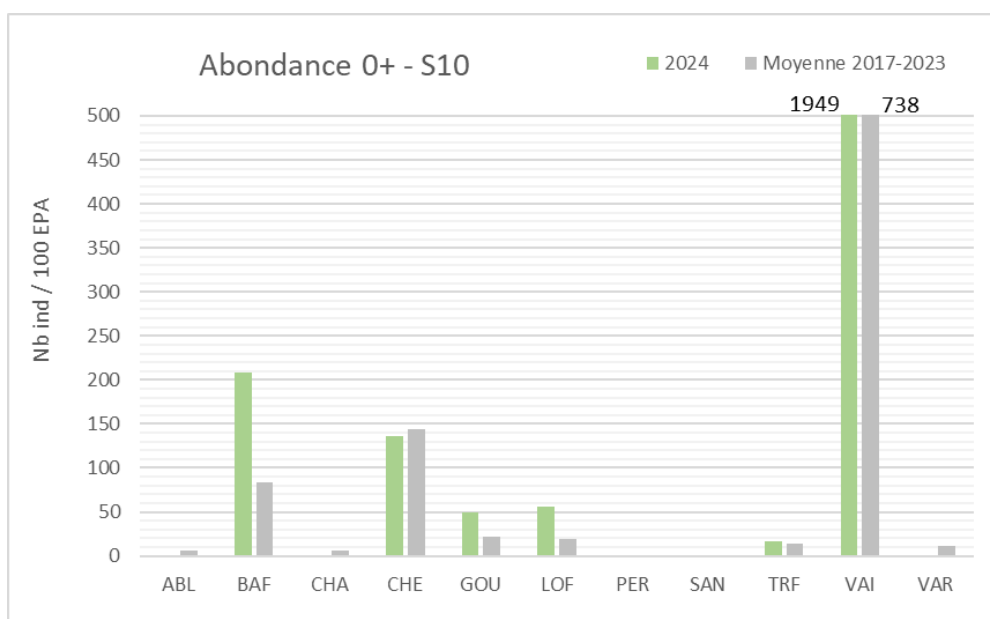


Figure 39 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S10 en 2024 avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017-2023

Comparativement aux moyennes sur la période 2017-2023, les recrutements sont contrastés. Le barbeau (fois 2,5), le goujon (fois 2,2), la loche franche (fois 3) et le vairon (fois 2,6) présentent des abondances en alevins très supérieures aux moyennes. Les recrutements en truite et chevesne se situent dans la moyenne. Enfin, ceux du chabot ou de la vandoise sont nuls ou quasi-nuls en 2024.

4.6 RESULTATS EN S11

4.6.1 Abondances globales

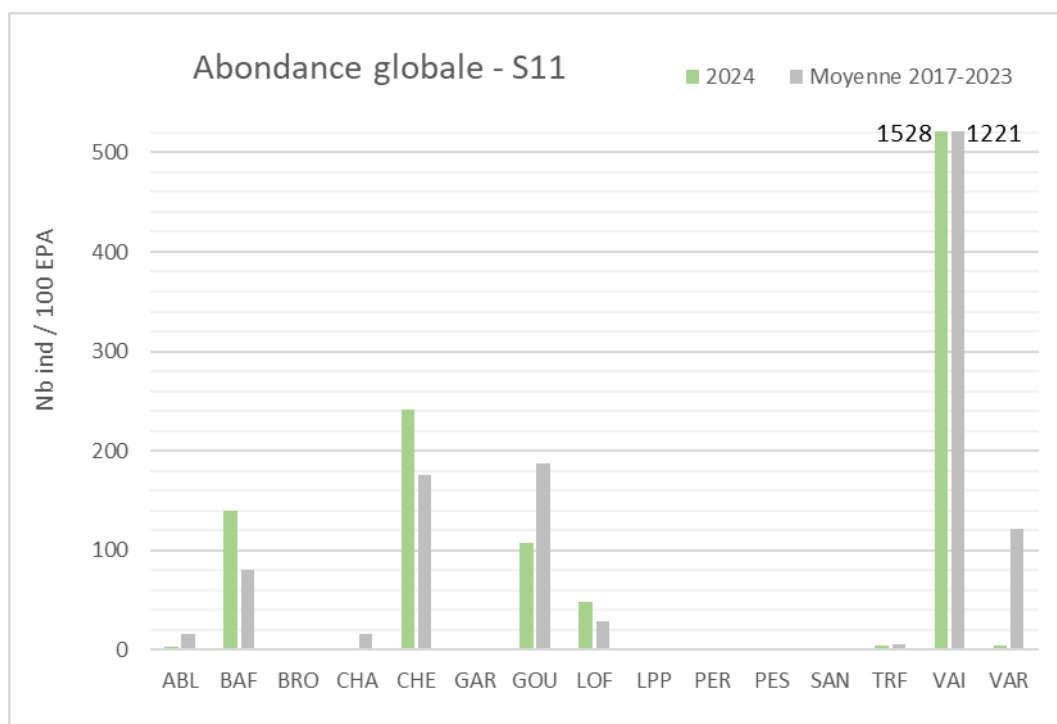


Figure 40 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S11 en 2024 avec les abondances moyennes de la période 2017-2023

1577 individus appartenant à **9 espèces piscicoles** ont été échantillonnés sur cette station. Cela correspond à une abondance de **2076 individus pour 100 EPA**. La composition spécifique est la même que sur les stations plus amont à laquelle vient s'ajouter la vandoise. La proportion en vairon est toujours très importante puisqu'il représente environ 74 % des individus. Trois espèces de cyprinidés, le barbeau, le chevesne et le goujon, présentent désormais des abondances supérieures à 100 individus pour 100 EPA. L'abondance en truite est faible (4 individus pour 100 EPA), équivalente à celle observée en S8 et S9.

Les abondances piscicoles observées sont, chez bon nombre d'espèces, supérieures aux moyennes 2017-2023. On mentionnera en particulier le barbeau (+74 %), le chevesne (+38 %), la loche franche (+66 %) et le vairon (+25 %).

4.6.2 Structure des populations et abondances en 0+

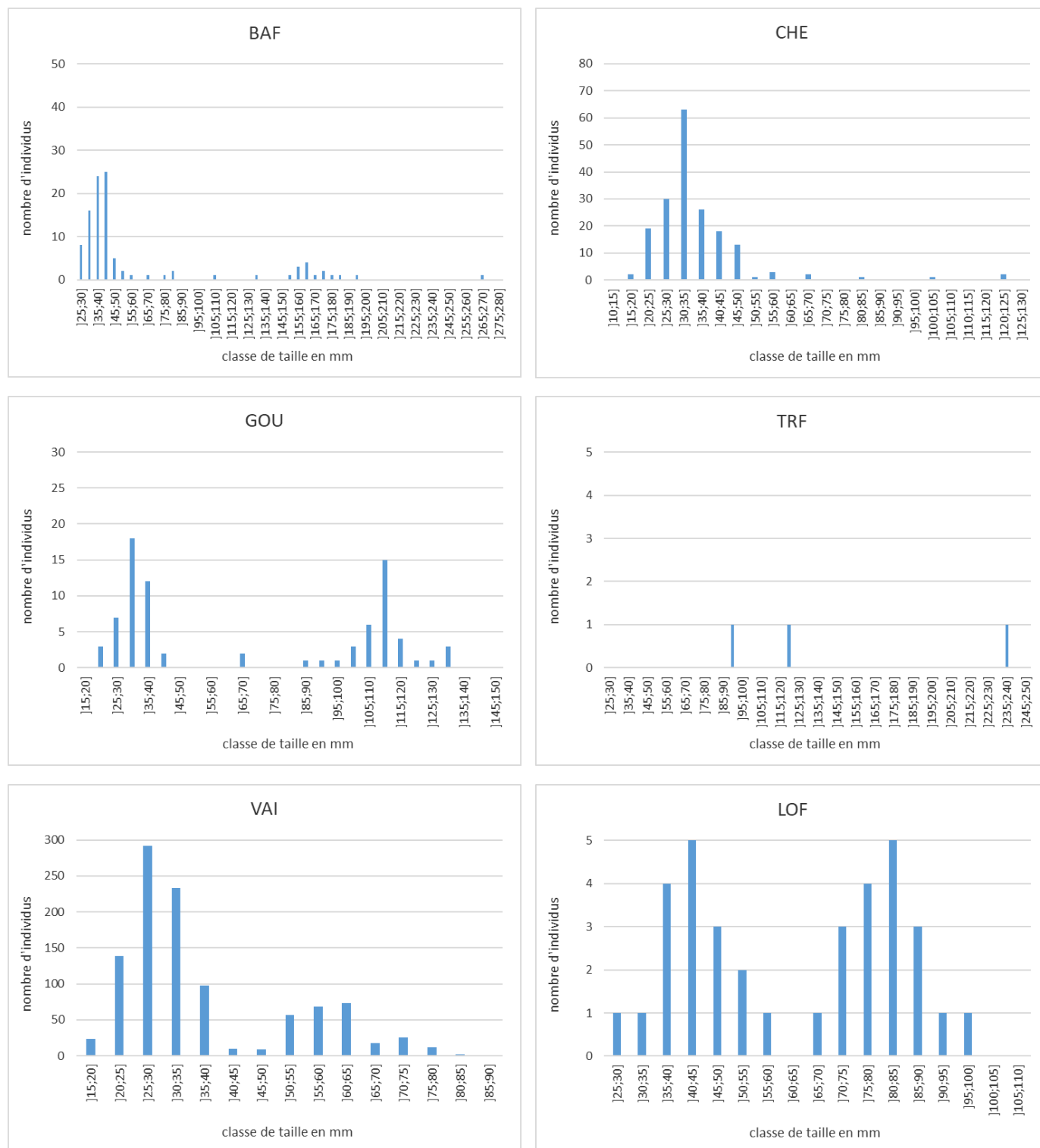


Figure 41 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S11 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent environ 77 % des individus échantillonnés contre en moyenne 52 % des individus les années précédentes.

	S11		
	0+	1+	>1+
ABL	2.7	0.0	0.0
BAF	112.0	6.7	21.3
CHE	229.3	12.0	0.0
GOU	56.0	4.0	46.7
LOF	24.0	21.3	2.7
LPP	0.0	0.0	1.3
TRF	2.7	1.3	0.0
VAI	1169.3	333.3	25.3
VAR	0.0	4.0	0.0
TOTAL	1596.0	382.7	97.3

Tableau 15 : Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S11 pour 100 EPA

La structure des populations des principales espèces présentes indique :

- Des recrutements importants chez le vairon, le chevesne et le barbeau.
- La capture de quelques individus 1+ chez la vandoise mais aucun 0+.
- Une population de goujon déséquilibrée avec la quasi-absence d'individus 1+.
- La capture de 2 classes d'âge chez la truite en abondances très faibles.

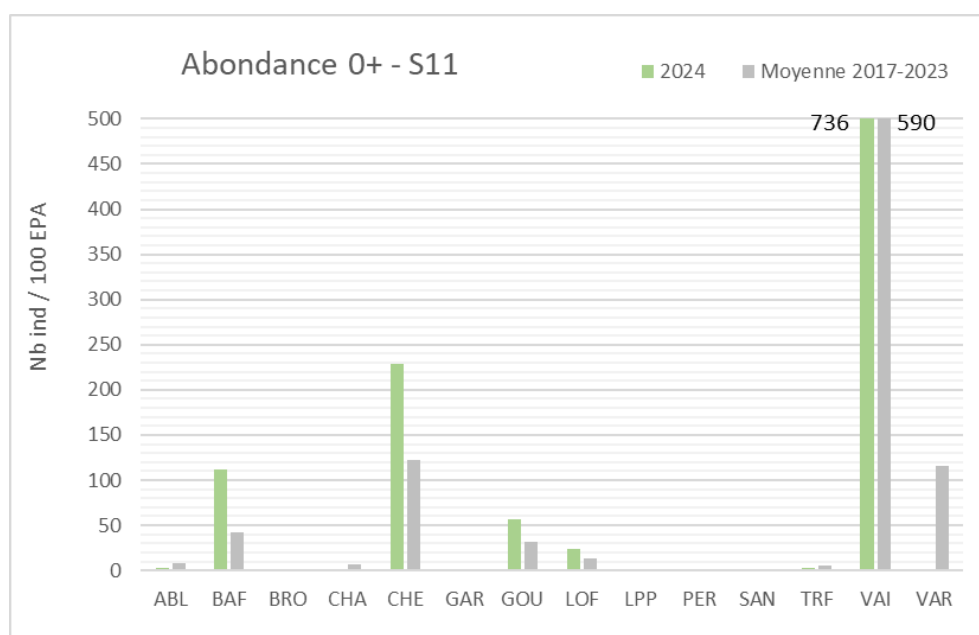


Figure 42 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S11 en 2024 avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017-2023

Les espèces qui sont généralement échantillonnées en nombre présentent des recrutements systématiquement supérieurs aux moyennes (fois 2,7 chez le barbeau, +86 % chez le chevesne, +75 % chez le goujon, +72 % chez la loche franche, +91 % chez le vairon), à l'exception de la vandoise pour laquelle aucun alevin n'a été échantillonné. L'abondance en truitelles est par contre inférieure à la moyenne d'environ 46 %.

4.7 RAPPELS CONCERNANT LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LES PEUPELEMENTS PISCICOLES SUR CE SECTEUR DE LOT

4.7.1 Régime thermique de l'année 2024

On observe sensiblement les mêmes tendances thermiques entre Entraygues et Soulou à l'échelle mensuelle. Les températures de 2024 ont été supérieures aux moyennes mensuelles durant les quatre premiers mois de l'année, parfois assez largement (+1°C en mars sur les 2 stations) puis la tendance s'inverse à partir du mois de mai, avec des températures moyennes mensuelles devenant inférieures aux moyennes interannuelles et ce jusqu'au mois de juin inclus. Les températures moyennes estivales se situent ensuite tout à fait dans la moyenne. Les températures moyennes mensuelles maximales, observées au mois d'août, ont été égales à 18,8°C à Entraygues et 19,6°C à Soulou.



Figure 43 : Températures moyennes mensuelles du Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère

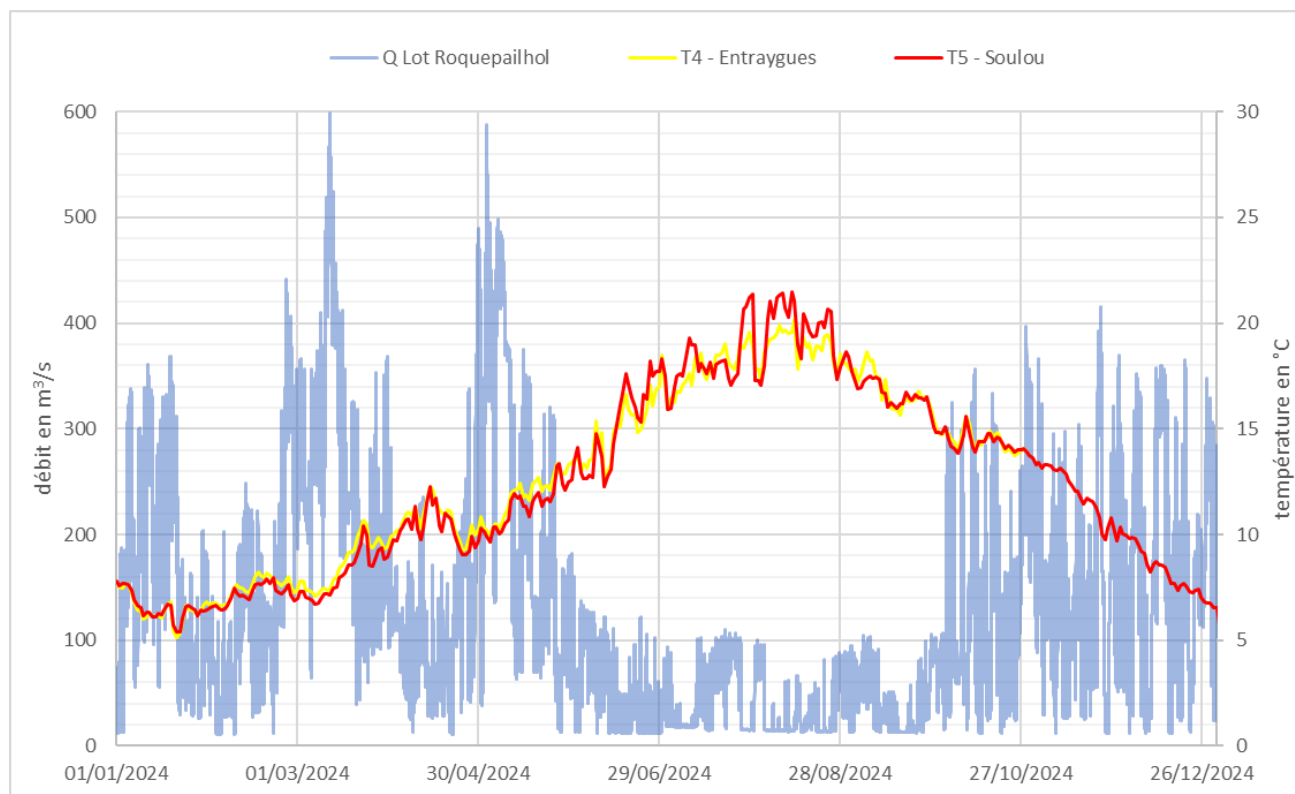


Figure 44 : Températures moyennes journalières du Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère - janvier à décembre 2024

L'analyse à l'échelle journalière permet de préciser les dates de début de période de reproduction des différentes espèces piscicoles. Ainsi, selon nos estimations (715 degrés.jours à partir de la date médiane de ponte soit approximativement le 1^{er} décembre sur le Lot), l'émergence des alevins de truite est susceptible d'avoir débuté dès le début du mois de mars sur ce secteur de Lot. Les espèces à reproduction printanière précoce telles que l'ombre, le chabot et la vandoise ont pu également débuter leurs reproductions plus précocement qu'à l'accoutumée, dans le courant du mois de février (on considère généralement qu'une température de 7°C est susceptible de déclencher la reproduction de ces espèces). Enfin, concernant les espèces à reproduction printanière tardive (barbeau, chevesne, vairon et goujon), elles ont théoriquement pu débuter leurs reproductions à partir de la mi-juin, ce qui est très tardif (on considère généralement qu'une température de 14°C est susceptible de déclencher la reproduction de ce groupe d'espèces).

La température moyenne maximale enregistrée est égale à 20,2°C à Entraygues et 21,5°C à Soulou.

	T4 - Entraygues								T5 - Soulou							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
T. Moy. Annuelle		12.1	11.9	12.1	11.8	12.6	12.1	12.1		12.1	12.2	12.2	11.8	13.1	12.2	12.3
T° moy. jour. max	21.2	20.8	21.2	19.6	20.1	20.9	19.9	20.2	23.0	22.5	22.2	20.7	20.2	21.9	21.1	21.5
T° moy 30 j + chauds	19.5	19.0	19.0	18.0	18.7	19.8	18.0	19.0	20.6	20.2	20.2	18.5	18.7	21.1	19	20
TMJ > 18°C (Nb jours)	56	21	47	17	35	75	29	46	64	30	67	33	41	97	50	43
TMJ > 19°C (Nb jours)	27	17	23	5	11	45	8	18	49	24	49	10	15	83	26	26
TMJ > 20°C (Nb jours)	6	6	11	0	1	13	0	1	36	20	31	3	2	61	9	19

Tableau 16 : Quelques températures caractéristiques des eaux du Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère sur la période 2017-2024

L'année 2024 se positionne sur ce secteur de Lot comme une année « moyenne » en période estivale avec en particulier des températures moyennes des 30 jours consécutifs les plus chauds égales à 19°C à Entraygues et 20°C à Soulou.

Ce contexte thermique « moyen » ne nous semble ni fortement défavorable aux espèces sténothermes d'eaux froides (en tout cas pas plus que les années les plus chaudes) **ni défavorable non plus aux recrutements d'espèces de cyprinidés plus thermophiles.**

4.7.2 Régime hydrologique de l'année 2024

De la même manière que pour le secteur amont, nous avons étudié le régime hydrologique de l'année 2024 sur 6 périodes, correspondant aux 6 périodes biologiques précédemment définies. Pour chacune des périodes, des descripteurs simples de l'hydrologie ont été précisés et renseignés dans le tableau suivant.

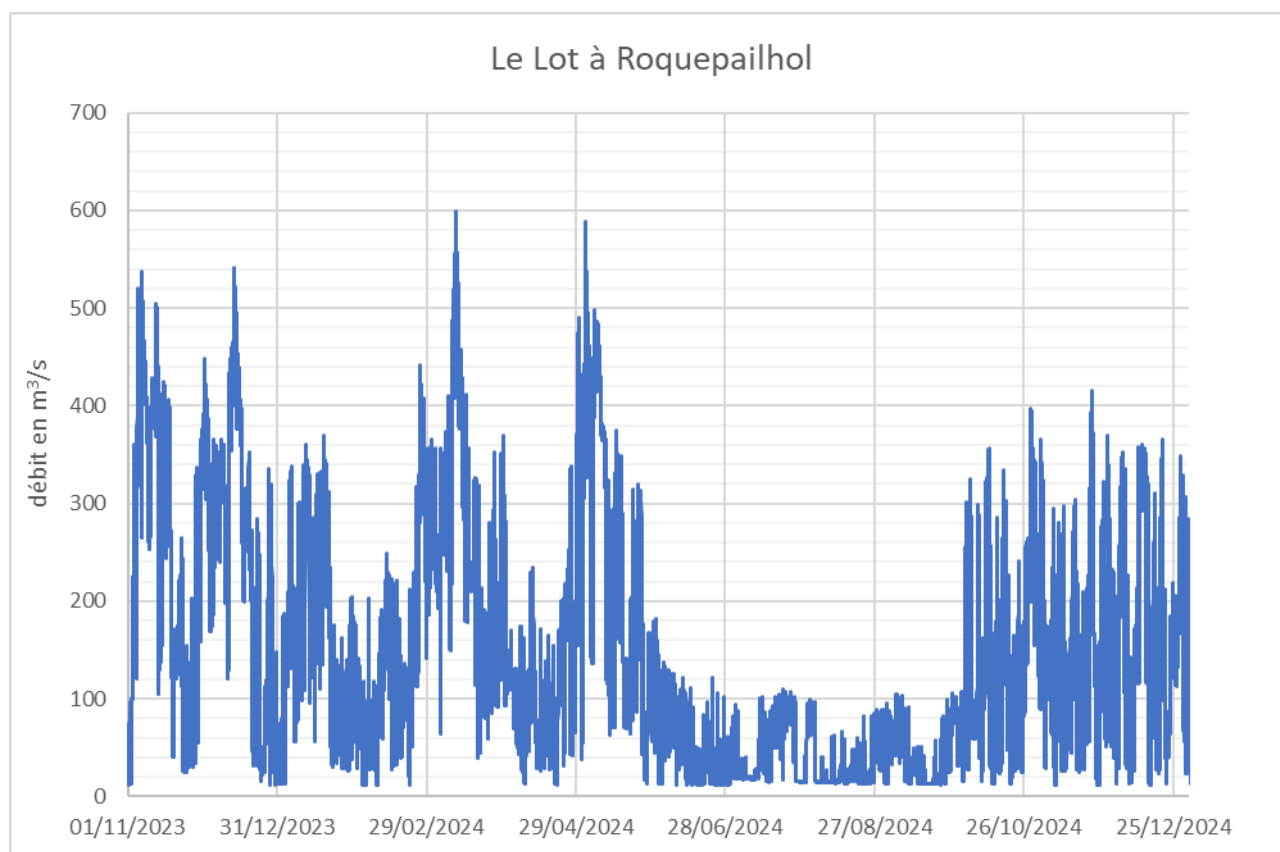


Figure 45 : Hydrogrammes du Lot à Roquepailhol en fin 2023 et 2024

Pour rappel, la somme des débits maximaux turbinés au niveau des aménagements de Golinac sur le Lot et Cambeyrac sur la Truyère est d'environ 360 m³/s.

On constate qu'au cours de la fin d'année 2023 et durant l'année 2024, les débits du Lot ont régulièrement franchi cette valeur correspondant à des épisodes de déversement aux barrages de Golinac et/ou Cambeyrac. Parmi les événements marquants, nous mentionnerons 4 épisodes pour lesquels les débits en pointe ont été compris entre 500 m³/s et 600 m³/s correspondant à des crues de fréquences biennale ou quinquennale. Ces événements se sont déroulés au début du mois de novembre 2023, peu avant la mi-décembre 2023, le 11 mars 2024 et enfin le 2 mai 2024.

Ces événements, selon la période à laquelle ils se sont déroulés, ont été susceptibles d'influencer négativement le recrutement de certaines espèces.

Année	Période biologique	Qmax	Qmin	Q10	Q50	Q90	Classe Indicateur éclusées
2023	6	548	11.9	31.83	275	441	5
2024	1	588	11.1	44.05	169.5	348.5	5
2024	2	579	11	52.28	143	384.2	5
2024	3	346	11.7	12.4	63.8	167.7	5
2024	4	104	12.9	14	26	86.5	4-
2024	5	394	12.2	13.3	79.4	253	5
2024	6	396	12	36.89	140.5	316	5

Tableau 17 : Récapitulatif des métriques caractéristiques des régimes hydrologiques influencés de la fin d'année 2023 et de l'année 2024

Période biologique	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	5	4-	5	5	5	5	5	5
2	4+	5	5	5	5	5	5	5
3	4-	4-	4-	4+	4-	3-	5	5
4	2+	3+	2-	3+	4-	2+	2+	4-
5	2+	2+	3+	4+	3-	2-	4+	5
6	5	5	4-	5	5	5	5	5

Tableau 18 : Récapitulatif des résultats de l'indicateur éclusées (Courret et al., 2014) par périodes biologiques sur le Lot à Roquepailhol (période 2017-2024)

Comme constaté sur le secteur amont, le régime d'éclusées a également été le plus intense de la série chronologique, avec une perturbation hydrologique très sévère tout au long de l'année 2024, sauf en période estivale où elle est restée sévère, ce qui est toujours exceptionnel pour la période.

Comparativement aux années précédentes, on constate une aggravation du niveau de perturbation hydrologique en fin de printemps (P3) et en été (P4). L'année 2024 se positionne donc comme l'année au régime d'éclusées le plus intense du suivi sur ce secteur de Lot également.

4.8 DISCUSSION – BILAN

4.8.1 Recrutements des lithophiles précoces et de la truite

4.8.1.1 Chez la truite commune

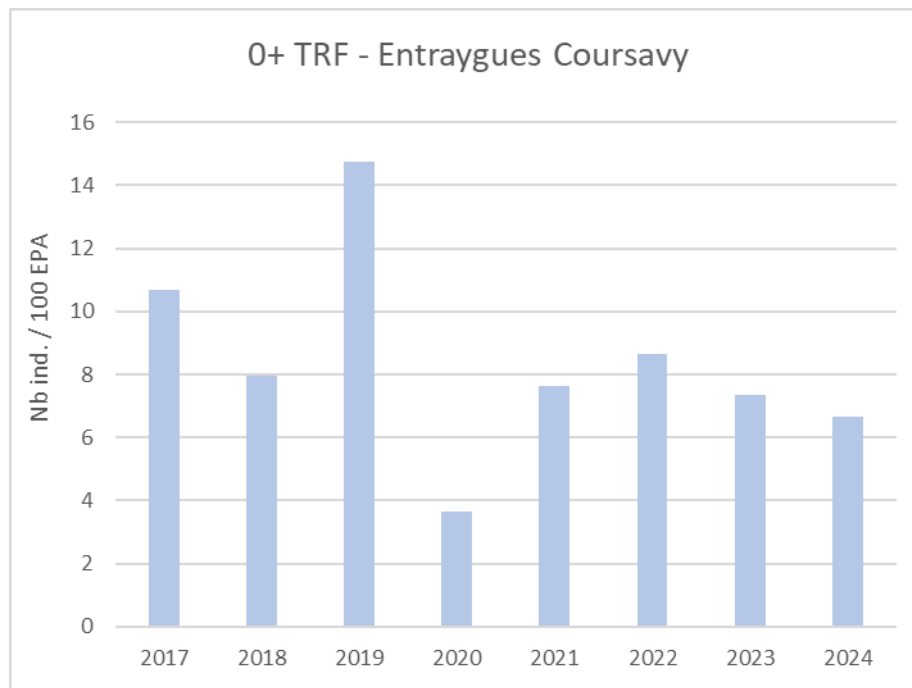


Figure 46 : Evolution de l'abondance moyenne en 0+ de truite sur le Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère entre 2017 et 2024 (toutes les stations)

En moyenne, l'abondance 2024 en truitelles est égale à 6,7 0+/100 EPA, ce qui est plus faible d'environ 23 % que l'abondance moyenne en 0+ observée entre 2017 et 2023 en aval de la Truyère (8,7 0+/100).

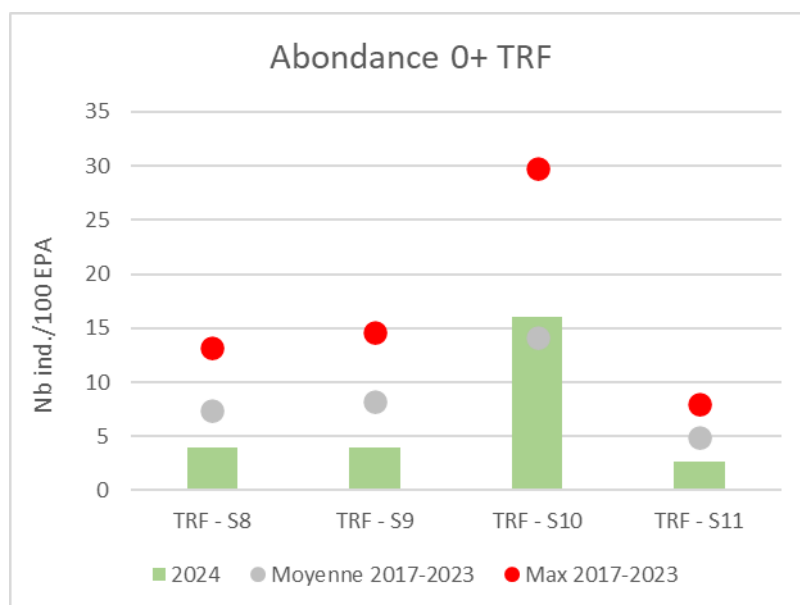


Figure 47 : Comparaison des abondances en 0+ de truite en 2024 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017- 2023 (par station)

Les abondances en alevins de truite sont très faibles, inférieures à 5 individus pour 100 EPA, à l'exception de la station S10 – Aynès sur laquelle le recrutement est moyen. Mais il s'agit « historiquement » d'une station qui présente de meilleures potentialités de production en truitelles.

Plus globalement, on constate que la variabilité temporelle et spatiale sont faibles pour cette espèce. Prenons pour preuve le recrutement de 2023 équivalent à celui de 2024, alors-même qu'aucune crue n'était observée cette année-là.

Au final, la conjugaison des crues en décembre 2023 puis mars et mai 2024 associées à un régime d'éclusées très intense en période d'émergence et post-émergence (P2, P3 et P4) ont constitué de nombreux handicaps au recrutement en alevins de truite.

4.8.1.2 Chez le chabot

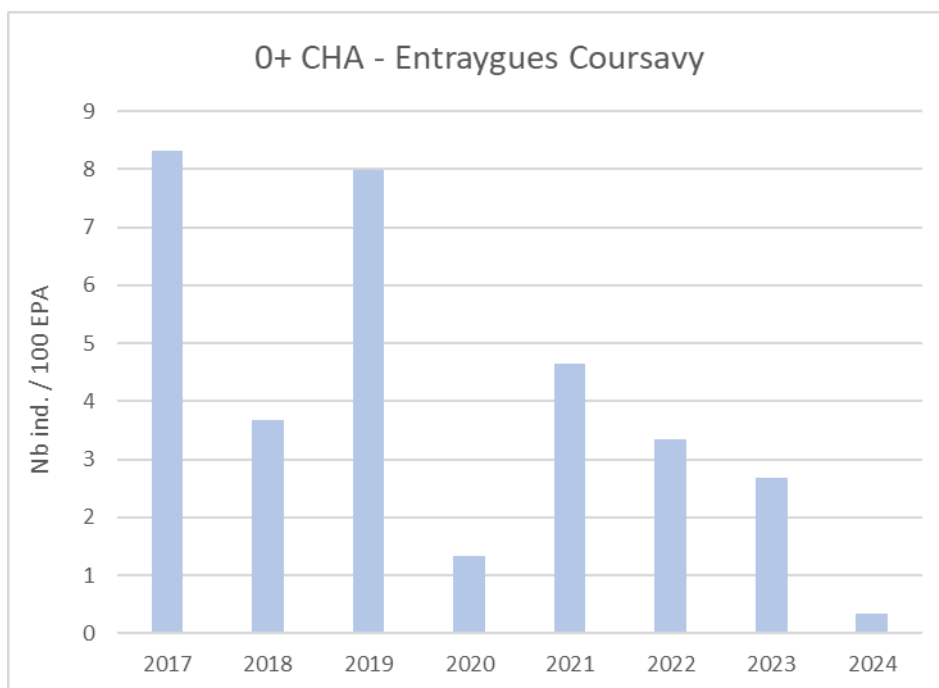


Figure 48 : Evolution de l'abondance moyenne en 0+ de chabot sur le Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère entre 2017 et 2024 (toutes les stations)

Globalement, avec moins de 5 0+/100 EPA au cours des 5 dernières années, les abondances en alevins de chabot contactées sur le Lot sont très faibles. Cette tendance se confirme en 2024 avec une abondance moyenne de moins de 1 0+/100 EPA et absence de recrutement sur 3 des 4 stations échantillonnées.

Pour l'année 2024, les crues de mars, en période de reproduction ou d'incubation des œufs, puis de mai, en période de premiers moments de vie en eau libre des alevins, constituent des facteurs fortement pénalisants pour une population de chabot déjà affaiblie par un régime d'éclusées déjà très fortement structurant et bridant systématiquement chaque année (crue ou pas crue) son recrutement.

4.8.1.3 Chez la vandoise

Il s'agit de la troisième année consécutive pour laquelle quasi-aucun ou aucun alevin de vandoise n'est capturé au cours des 300 EPA réalisés sur ce secteur de Lot. Il s'agit bien entendu d'une situation préoccupante directement en lien avec des conditions hydrologiques fortement pénalisantes (crues et/ou perturbation hydrologique très sévère au cours des périodes biologiques 2 et 3).

Ce constat fait d'ailleurs écho à la tendance observée pour cette même espèce sur le Lot en aval de Castelnau.

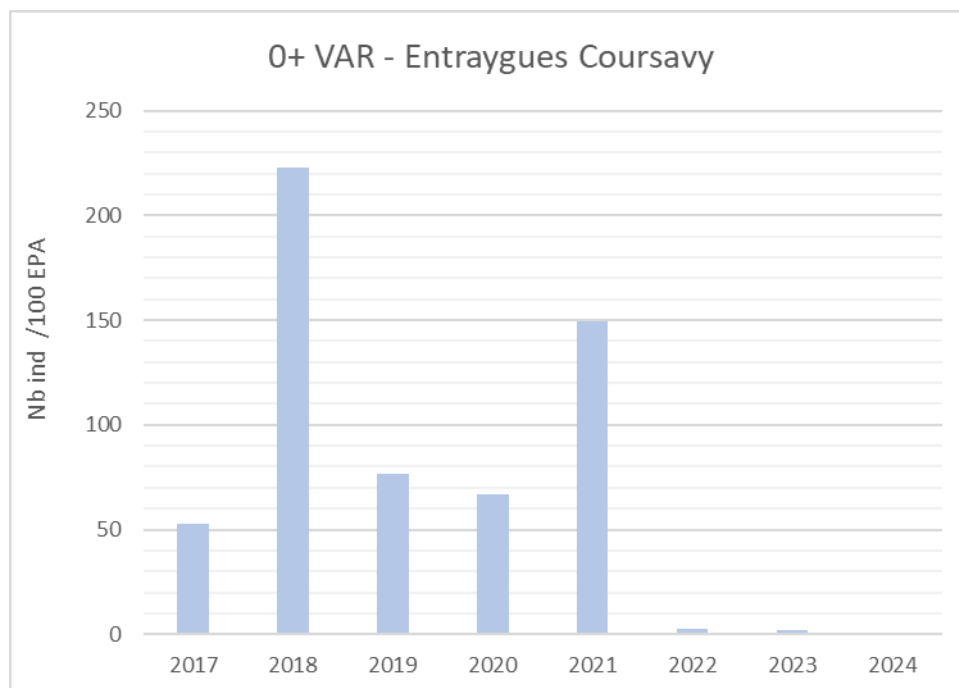
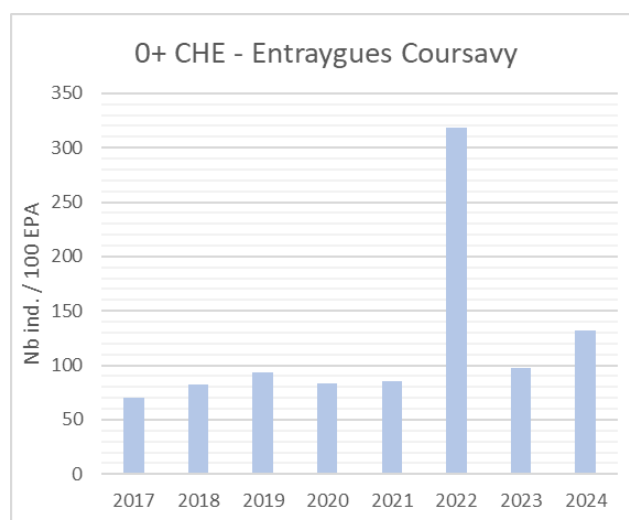
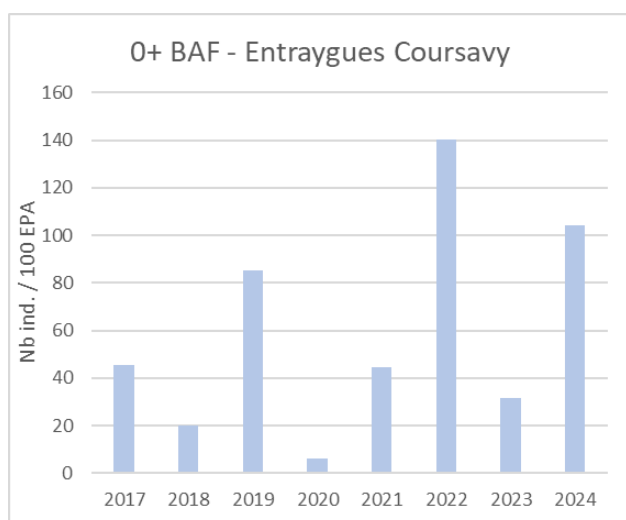


Figure 49 : Evolution de l'abondance moyenne en 0+ de vandoise sur le Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère entre 2017 et 2024 (toutes les stations)

4.8.2 Recrutements des lithophiles printaniers

Le recrutement des alevins de ces espèces sont influencés à la fois par le succès de leurs reproductions (période 3), par l'hydrologie durant les premiers moments de vie en eau libre des alevins (période 4), ainsi que par la thermie notamment durant la période estivale (P4).



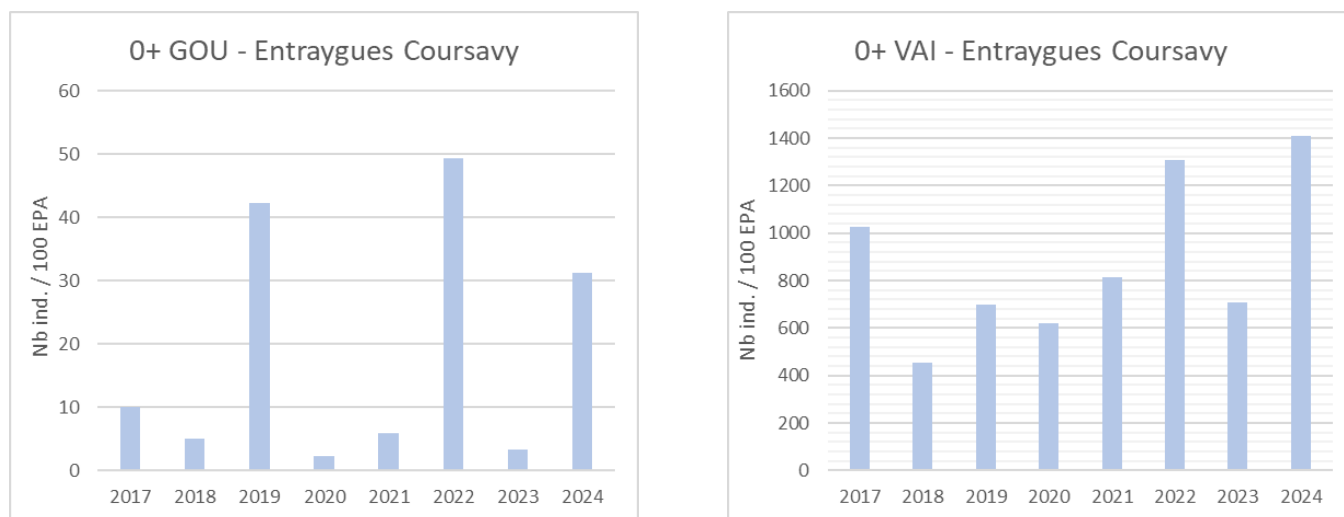
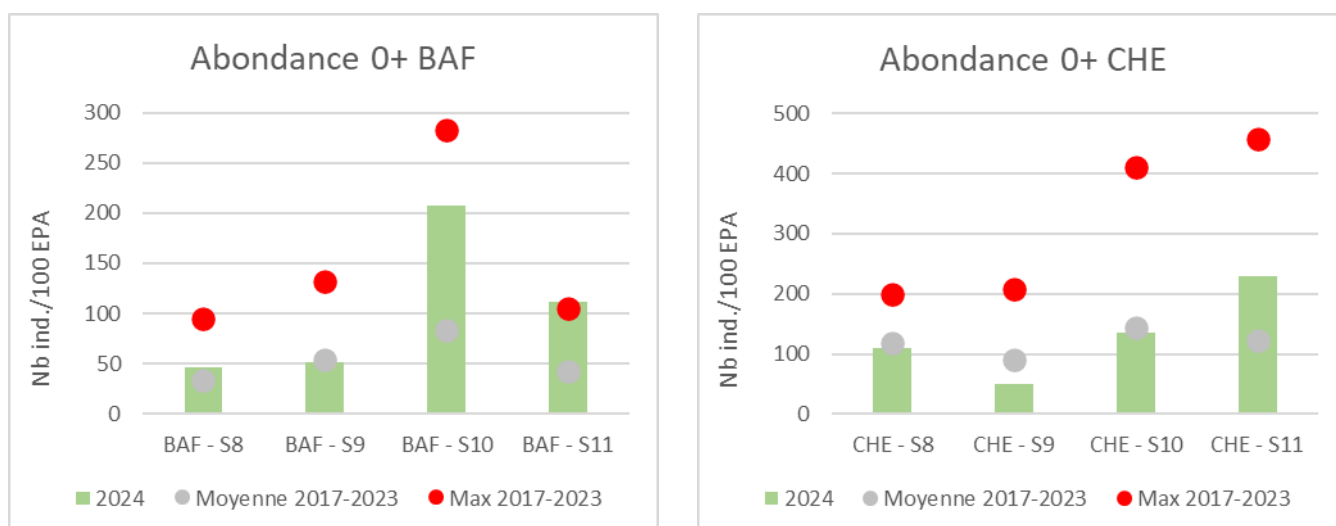


Figure 50 : Comparaison des abondances en 0+ de barbeau, chevesne, goujon et vairon de 2024 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2023 (toutes les stations)

Pour les 4 espèces de lithophiles printaniers et comparativement aux années précédentes, l'année 2024 constitue une année positive du point de vue des recrutements, avec des valeurs supérieures aux moyennes de près de 95 % chez le barbeau, 11 % chez le chevesne, 86 % chez le goujon et 75 % chez le vairon (meilleur recrutement de la série chronologique pour cette espèce), ce qui semble indiquer que les poissons se sont accommodés des conditions hydrologiques difficiles rencontrées en fin de printemps et début d'été, avec un régime d'éclusées très sévère en période P3 puis sévère en période P4.



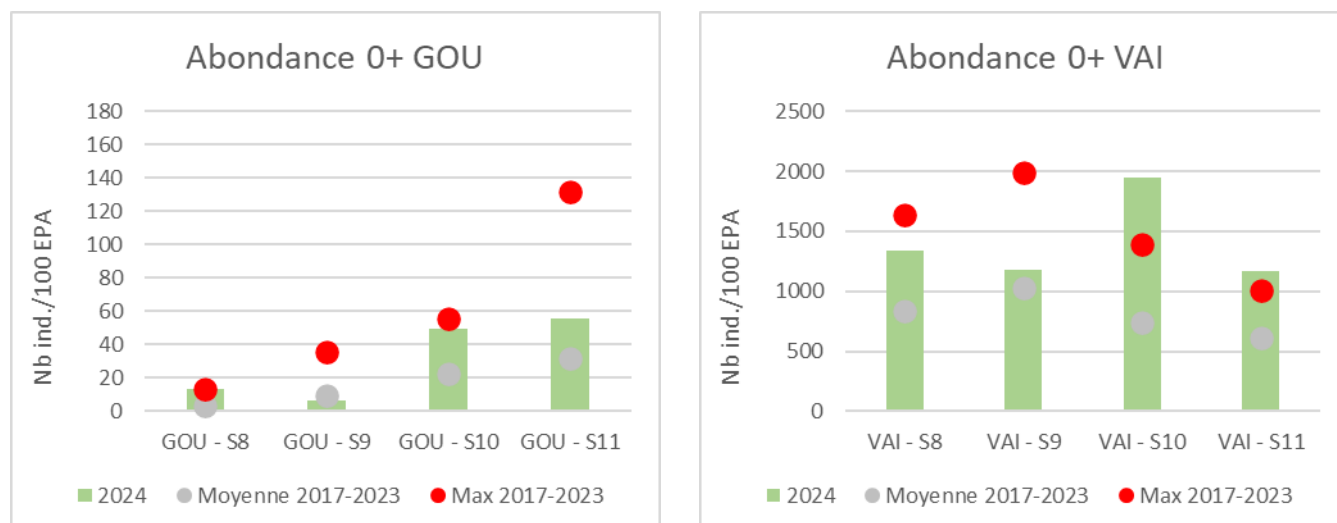


Figure 51 : Comparaison des abondances en 0+ de barbeau, chevesne, goujon et vairon de 2024 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2023 (par station)

L'approche stationnelle indique toutefois une variabilité importante de ces recrutements selon les stations et avec des tendances amont-aval peu marquées même si les stations S10 et S11 s'en tire souvent mieux. De tels constats peuvent illustrer le bon déroulement ou non de la reproduction de ces espèces puis des phases suivantes selon les stations, en fonction de l'influence locale des éclusées (maintien en eau des zones de fraie, échouages-piégeages d'alevins à proximité, présence ou non d'habitats refuges en période de turbinage etc...)

Au final, les recrutements observés chez ce groupe d'espèces sont apparus meilleurs que ne le laissait augurer le régime d'éclusées de la fin du printemps et de l'été 2024.

5. CONCLUSION

Sur le Lot amont, l'hydrologie de la fin d'année 2023 puis de l'année 2024 a été particulièrement mouvementée avec une crue quinquennale en novembre 2023, une crue biennale en décembre 2023 puis février 2024, une crue vicennale en mars 2024 et enfin une crue quinquennale en mai 2024. Ces crues se sont propagées en aval de la Truyère, avec 4 épisodes entre novembre 2023 et mai 2024 durant lesquels les débits de pointe ont été compris entre 500 m³/s et 600 m³/s (5 à 6 fois le module environ) correspondant à des crues de fréquences biennale ou quinquennale. Parallèlement, le régime d'éclusées a été systématiquement très sévère (classe 5) sur le Lot à l'aval de Castelnau et sévère à très sévère (classe 4 ou 5) en aval de la confluence avec la Truyère, ce qui positionne l'année 2024 comme l'année la plus perturbée du suivi d'un point de vue hydrologique. Cette situation hydrologique apparaissait fortement défavorable aux recrutements de l'ensemble des espèces, aussi bien à reproduction ou émergence précoces (truite, chabot, vandoise) que tardives (barbeau, chevesne, goujon et vairon), selon qu'elles soient concernées par les crues et/ou le régime d'éclusées.

Du point de vue thermique, le début d'année 2024 a été plus chaud que la normale aussi bien à l'aval de Castelnau (+1,6°C en février et +1,3°C en mars à l'aval proche du barrage) qu'à l'aval de la confluence avec la Truyère (+1°C en mars sur les 2 stations). Le reste du printemps est ensuite plus contrasté le long de l'axe, conforme aux normales à l'aval de Castelnau et plus frais que la moyenne en aval de la confluence avec la Truyère. C'est également le cas lors de la période estivale. En aval de Castelnau, l'année 2024 fait partie des années les plus chaudes de la série chronologique durant cette période, sans atteindre ni sur la durée ni dans l'intensité les valeurs des années les plus chaudes (2022 et 2023). En aval de la confluence avec la Truyère, l'année 2024 se positionne comme une année « moyenne » en période estivale avec en particulier des températures moyennes des 30 jours consécutifs les plus chauds égales à 19°C à Entraygues et 20°C à Soulou.

Ces écarts aux moyennes ont très probablement eu des influences dans le calendrier biologique des espèces piscicoles du Lot. Concernant le secteur à l'aval de Castelnau, l'émergence des alevins de truite est susceptible d'avoir débuté peu avant la mi-mars. Les espèces à reproduction printanière précoce telles que le chabot et la vandoise ont pu également débuter leurs reproductions plus précocement qu'à l'accoutumée, dans le courant du mois de février. Enfin, concernant les espèces à reproduction printanière tardive (barbeau, chevesne, vairon et goujon) ont théoriquement pu débuter leurs reproductions à partir du début du mois de juin. Concernant le secteur à l'aval de la confluence avec la Truyère, l'émergence des alevins de truite est susceptible d'avoir débuté dès le début du mois de mars. Les espèces à reproduction printanière précoce telles que l'ombre, le chabot et la vandoise ont pu également débuter leurs reproductions plus précocement qu'à l'accoutumée, dans le courant du mois de février. Enfin, concernant les espèces à reproduction printanière tardive (barbeau, chevesne, vairon et goujon) ont théoriquement pu débuter leurs reproductions à partir de la mi-juin, ce qui est très tardif.

Ces contextes hydro-climatiques influencés par la présence et la gestion des grands barrages hydroélectriques se sont traduits au niveau piscicole :

- Par une abondance en truite égale à 8,3 individus pour 100 EPA à l'aval de Castelnau, ce qui est faible, et très inférieur à la moyenne sur la période 2017-2023 (16 ind./100 EPA). Cette faible abondance globale est en lien avec un très mauvais recrutement 2024, année durant laquelle un seul alevin de truite a été échantillonné en près de 300 EPA. A l'aval de la Truyère, l'abondance 2024 en truitelles est égale à 6,7 0+/100 EPA, ce qui est plus faible d'environ 23 % par rapport l'abondance moyenne en 0+ observée entre 2017 et 2023 en aval de la Truyère (8,7 0+/100).
- Une abondance en chabot inférieure à la moyenne à l'aval de Castelnau (-20 % et 17,5 ind./100 EPA) avec notamment un recrutement 2024 très mauvais (1 0+/100 EPA en moyenne). C'est également le cas à l'aval de la confluence avec la Truyère avec une abondance moyenne de moins de 1 0+/100 EPA et une absence de recrutement sur 3 des 4 stations échantillonnées. La tendance observée sur ce secteur nous paraît d'ailleurs préoccupante.

- Un recrutement en alevins de vandoise nul pour la deuxième année consécutive en aval de Castelnau et nul ou quasi-nul depuis 3 ans à l'aval de la confluence avec la Truyère. Il s'agit d'une situation également très préoccupante pour cette espèce.

Les recrutements de ces 3 espèces ont été influencés négativement par la conjugaison des crues et des éclusées, avec une influence probablement prépondérante des crues pour l'année 2024.

Les lithophiles printaniers n'ont eux pas été concernés par les crues printanières et leurs recrutements sont directement en lien avec le régime d'éclusées. A l'aval de Castelnau, le régime d'éclusées systématiquement très sévère en fin de printemps et durant la période estivale a pénalisé les recrutements du barbeau, du chevesne et du goujon, alors que le régime thermique particulièrement doux leur était pourtant favorable. A l'aval de la Truyère, les recrutements observés chez ce groupe d'espèces, régulièrement supérieurs aux moyennes interannuelles, sont apparus meilleurs que ne le laissait présager le régime d'éclusées de la fin du printemps (très sévère) et de l'été 2024 (sévère). L'approche stationnelle indique toutefois une variabilité importante de ces recrutements selon les stations et avec des tendances amont-aval peu marquées, indiquant possiblement des problèmes stationnels dans la réalisation des cycles biologiques des espèces (en lien probablement avec la morphologie et les habitats de chaque station).

L'année 2024, en régime hydrologique naturel, aurait probablement été une mauvaise année pour la truite, le chabot, la vandoise et même l'ombre commun. Elle aurait été en revanche positive pour les lithophiles printaniers. 2022 et 2023, années sans crue printanière, n'étaient pas bonnes non plus pour truite, chabot et vandoise avec cette fois une implication plus forte du régime d'éclusées dans cette situation.

Au final, crue ou pas crue, la succession d'années défavorables aux recrutements conduit à des tendances franchement préoccupantes notamment pour les espèces qui se reproduisent ou émergent tôt au printemps.

6. BIBLIOGRAPHIE

AGERIN/ONEMA, 2016. Etude de l'impact écologique du fonctionnement par éclusées sur le Lot de l'aval de Castelnau jusqu'au Port d'Agrès. Rapport pour l'Entente Lot – V8. 234 p.

Belliard J, Ditché J.M, Roset N., Dembski S., 2012. Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité. Doc. ONEMA 24 p + Annexes.

Cazeneuve L., et Lascaux J.M., 2018 à 2023. Suivis biologiques réalisés de 2017 à 2022 sur le Lot à l'aval des aménagements hydroélectriques fonctionnant par éclusées de Castelnau, Golinhaç et Cambeyrac. Rapports ECOGEA pour SMB Lot.

Cazeneuve L., et Lascaux J.M., 2025. Synthèse de l'impact des éclusées sur le Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère et pistes d'amélioration pour les peuplements piscicoles. Rapport ECOGEA pour SMB Lot.

Cazeneuve L., et Lascaux J.M., 2023. Synthèse de l'impact des éclusées sur le Lot à l'aval de Castelnau et pistes d'amélioration pour les peuplements piscicoles. Rapport ECOGEA pour SMB Lot.

Courret D., Larinier M. et Baran P., 2014. Développement d'une méthodologie de caractérisation des éclusées hydroélectriques et définition d'un indicateur du niveau de la perturbation hydrologique induite (seconde version). Rapport ONEMA pôle écohydraulique RA.14.02. 104 pages.

Copp G.H., 1992. Comparative microhabitat use of cyprinid larvae and juveniles in a lotic floodplain channel. *Env. Biology of Fishes*, 33 : 181-193.

CSP, 2006. Protocole d'échantillonnage par pêche à l'électricité mis en œuvre dans le cadre du réseau de référence DCE. *Document CSP*, 10 p.

ECOGEA pour FNP/EDF, 2012 à 2020. Etude de l'impact écologique des éclusées à l'aval du complexe hydroélectrique d'Eguzon. Résultats des échantillonnages piscicoles réalisés de 2012 à 2020.

ECOGEA pour EPIDOR, 2011 à 2023. Veille écologique de l'impact des éclusées sur le bassin de la Dordogne. Résultats des échantillonnages piscicoles réalisés sur la Dordogne entre Beaulieu et Cénac. Rapport annuel.

ECOGEA pour EDF, 2012 à 2016. Echantillonnages piscicoles sur la Cère à l'aval du barrage de Brugales. Campagne annuelle d'échantillonnages 2012, 2013, 2014, 2015 et 2016.

Nelva A., Persat H. et Chessel D., 1979. Une nouvelle méthode d'étude des peuplements ichtyologiques dans les grands cours d'eau par échantillonnage ponctuel d'abondance. *C. R. Acad. Sci. Paris. Série D*, 289 : 679-791.

Pottier G., Azam D., Beaulaton L., Vigneron T., Rives J., Marchand F., Pénil C. 2022. La pêche scientifique à l'électricité dans les milieux aquatiques continentaux. Office français de la biodiversité. Collection Guides et protocoles. 136 pages

Tomanova S., 2010. Relations longueur/poids pour les poissons d'eau douce en France. Document ONEMA.