



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

Résultats des échantillonnages piscicoles 2022 et comparaison aux années antérieures



Le Lot au niveau du lieu-dit Soulou, en aval de la confluence avec la Truyère



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

Rapport ECOGEA
n° 220936
Mars 2023

VALIDATION	
<i>Version</i>	<i>Mars 2023</i> <i>ECOGEA pour Syndicat Mixte du Bassin du Lot</i>
<i>Maître d'œuvre</i>	
<i>Rédacteur</i>	Laurent CAZENEUVE
<i>Relecteur</i>	Jean-Marc LASCAUX
<i>Appuis techniques</i>	Jean Kardacz, Jean-Marc Lascaux, Carl Chaumény, Théo Rambeau, Rémi Cadène, Laurent Cazeneuve.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
2. METHODOLOGIE	3
2.1. PRINCIPE DU PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGES PAR PECHE PARTIELLE	3
2.2. INTERET DU PROTOCOLE	3
2.3. UNITE D'ECHANTILLONNAGE : L'EPA	3
2.4. RELEVÉ DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES D'HABITAT	4
2.5. NOMBRE D'UNITE D'ECHANTILLONNAGE	4
2.6. MOYENS HUMAINS ET MATERIELS.....	4
2.7. LES STATIONS DE PECHE	4
2.8. DATES DES ECHANTILLONNAGES	6
3. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L'AVAL DE CASTELNAU EN 2022 ET COMPARAISON AUX ANNEES ANTERIEURES	7
3.1. HABITATS ECHANTILLONNES	7
3.2. COMPOSITION SPECIFIQUE	9
3.3. RESULTATS EN S1.....	9
3.3.1. <i>Abondances globales.....</i>	9
3.3.2. <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	11
3.4. RESULTATS EN S2.....	13
3.4.1. <i>Abondances globales.....</i>	13
3.4.2. <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	14
3.5. RESULTATS EN S3.....	16
3.5.1. <i>Abondances globales.....</i>	16
3.5.2. <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	17
3.6. RESULTATS EN S4.....	20
3.6.1. <i>Abondances globales.....</i>	20
3.6.2. <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	21
3.7. RAPPELS CONCERNANT LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'INFLUENCER LES PEUPELEMENTS PISCICOLES SUR CE SECTEUR DE LOT 24	
3.7.1. <i>Régime thermique de l'année 2022.....</i>	24
3.7.2. <i>Régime hydrologique de l'année 2022</i>	26
3.8. DISCUSSION – BILAN	28
3.8.1. <i>Cas des lithophiles précoces et de la truite.....</i>	29
3.8.1.1. Chez la truite commune	29
3.8.1.2. Chez le chabot	30
3.8.1.3. Chez la vandoise	31
3.8.2. <i>Cas des lithophiles printaniers.....</i>	32
4. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L'AVAL DE LA CONFLUENCE AVEC LA TRUYERE EN 2021 ET COMPARAISON AUX ANNEES ANTERIEURES	34
4.1. HABITATS ECHANTILLONNES	34
4.2. COMPOSITION SPECIFIQUE	36
4.3. RESULTATS EN S8.....	37
4.3.1. <i>Abondances globales.....</i>	37
4.3.2. <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	38
4.4. RESULTATS EN S9.....	40
4.4.1. <i>Abondances globales.....</i>	40
4.4.2. <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	41
4.5. RESULTATS EN S10.....	43
4.5.1. <i>Abondances globales.....</i>	43
4.5.2. <i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	44
4.6. RESULTATS EN S11.....	46

4.6.1.	<i>Abondances globales.....</i>	46
4.6.2.	<i>Structure des populations et abondances en 0+</i>	47
4.7.	RAPPELS CONCERNANT LES FACTEURS SUSCEPTIBLES D’INFLUENCER LES PEUPELEMENTS PISCICOLES SUR CE SECTEUR DE LOT	49
4.7.1.	<i>Régime thermique de l’année 2022.....</i>	49
4.7.2.	<i>Régime hydrologique de l’année 2022</i>	51
4.8.	DISCUSSION – BILAN	53
4.8.1.	<i>Recrutements des lithophiles précoces et de la truite</i>	53
4.8.1.1.	Chez la truite commune	53
4.8.1.2.	Chez le chabot	53
4.8.1.3.	Chez la vandoise	54
4.8.2.	<i>Recrutements des lithophiles printaniers</i>	55
5.	CONCLUSION.....	56
6.	BIBLIOGRAPHIE	57

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.

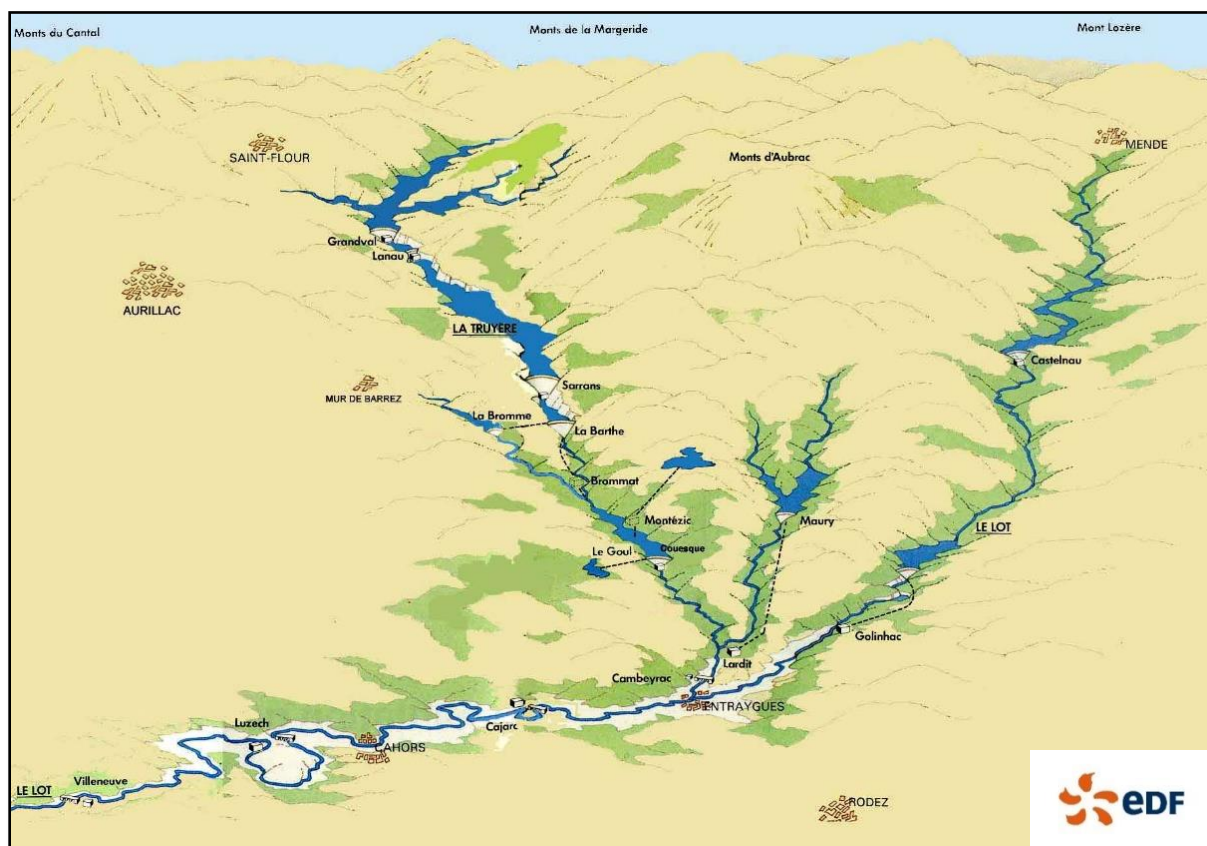


Figure 1 : Vue des bassins versants amont du Lot et de la Truyère et de leurs aménagements hydroélectriques.

Sur le Lot, le barrage-usine de Castelnau et le barrage de Golin hac 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 écl usées (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 pourrait 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 quant-à-elles 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. C'est le cas également 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 hydroélectrique d'Eguzon (peuplement cyprinicole - **Lascaux et al.**, 2013 – **ECOGEA pour FNP/EDF**, 2012 à 2020). Une comparaison des résultats obtenus sur le Lot, La Dordogne et la Cère entre 2017 et 2020 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 2022 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 2022 et les confronte aux résultats des années 2017 à 2021.

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).

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 dans le cadre de la présente étude un protocole de pêches électriques « partielles » à pied, dérivé de celui utilisé par l'ONEMA depuis 2005 (**Belliard et al.**, 2012) dans le cadre des réseaux de suivi des peuplements de poissons.

2.1. PRINCIPE DU PROTOCOLE D'ECHANTILLONNAGES PAR PECHE 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'ECHANTILLONNAGE : 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 (**CSP**, 2006), 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 déterminant et mesurant 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 Golinac ont été abandonnées en 2018.

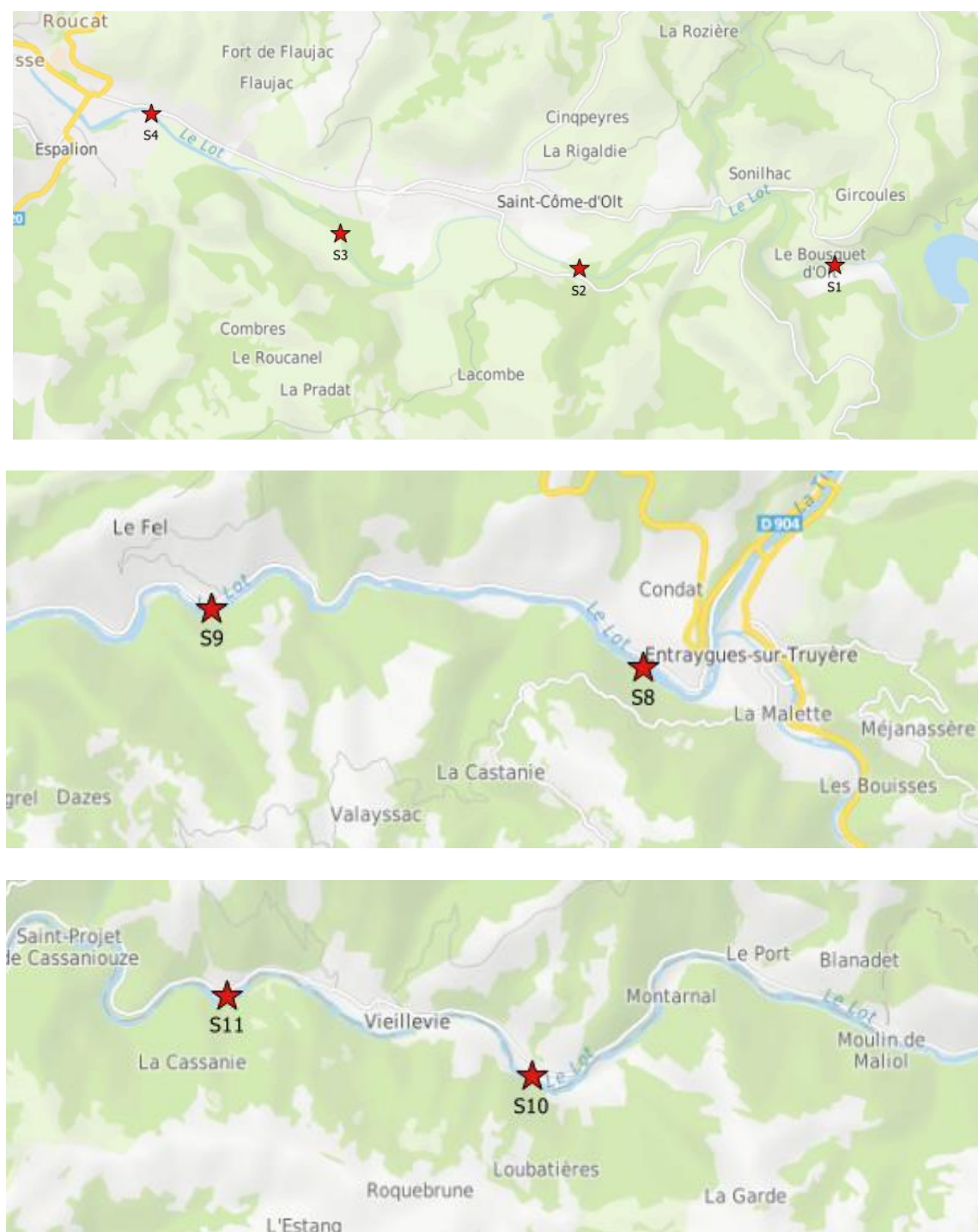


Figure 2 : Localisation des stations d'échantillonnages piscicoles sur chacun des tronçons étudiés du Lot

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 Golinhaç, 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	165 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

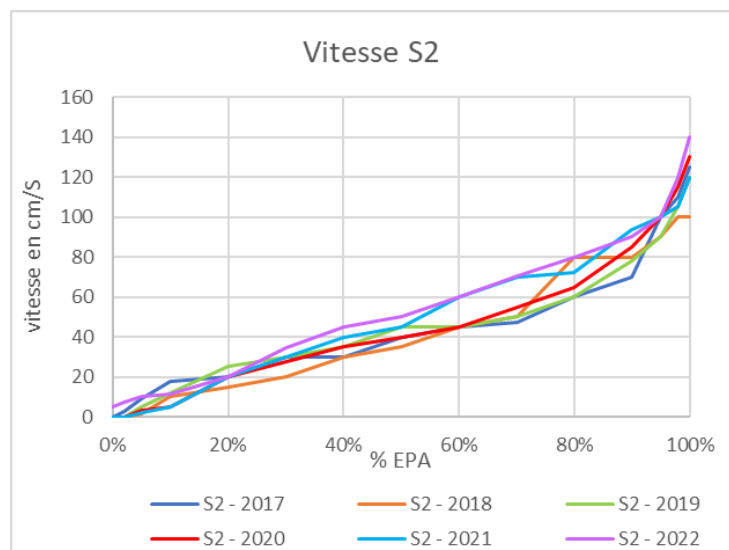
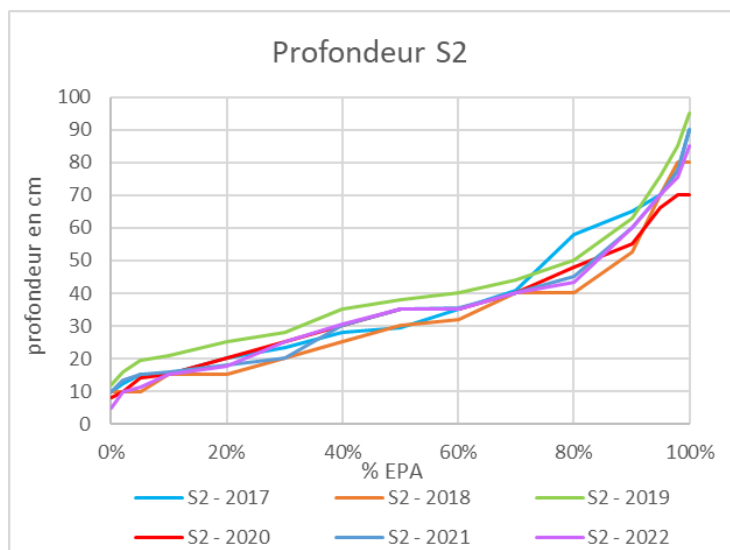
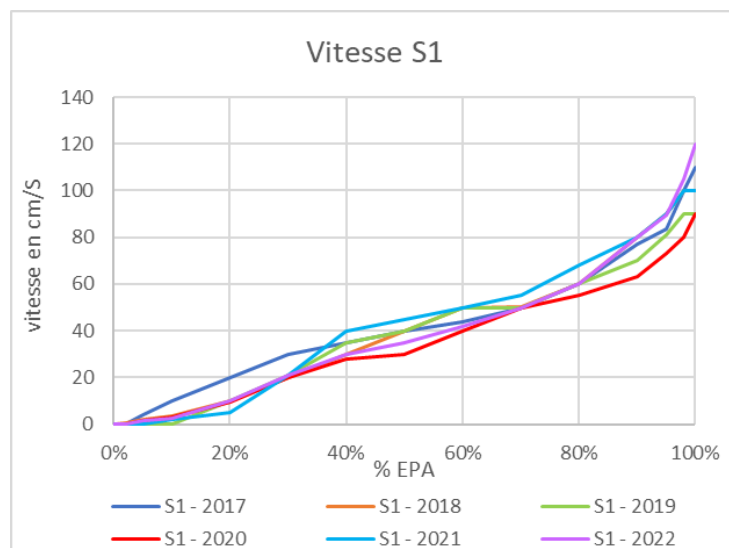
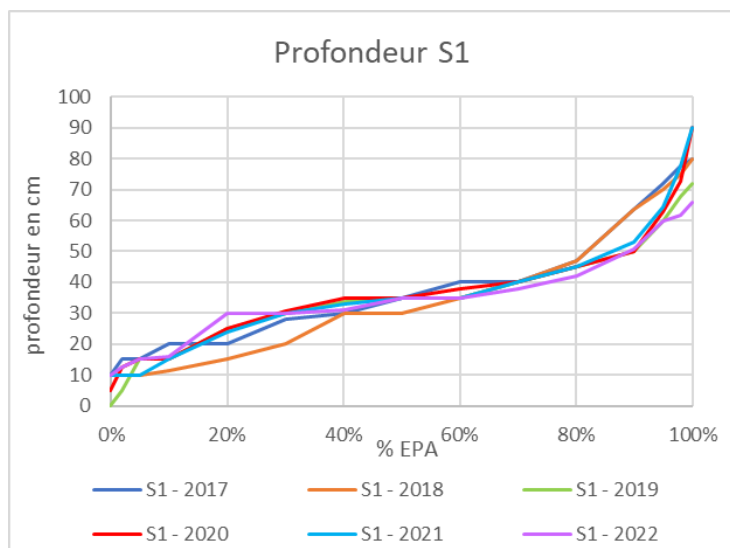
Tableau 2 : Récapitulatif des caractéristiques des stations d'échantillonnages piscicoles

2.8. DATES DES ECHANTILLONNAGES

Ces stations ont été échantillonnées du 12 au 15 septembre 2022, 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 12 m³/s à l'aval de la confluence Lot-Truyère. Notons que la station Espalion n'a pas pu être échantillonnée le 15 septembre après-midi en raison d'un orage. La station a été pêchée en retournant sur le site le 9 octobre 2022.

3. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L'AVANT DE CASTELNAU EN 2022 ET COMPARAISON AUX ANNEES ANTERIEURES

3.1. HABITATS ECHANTILLONNES



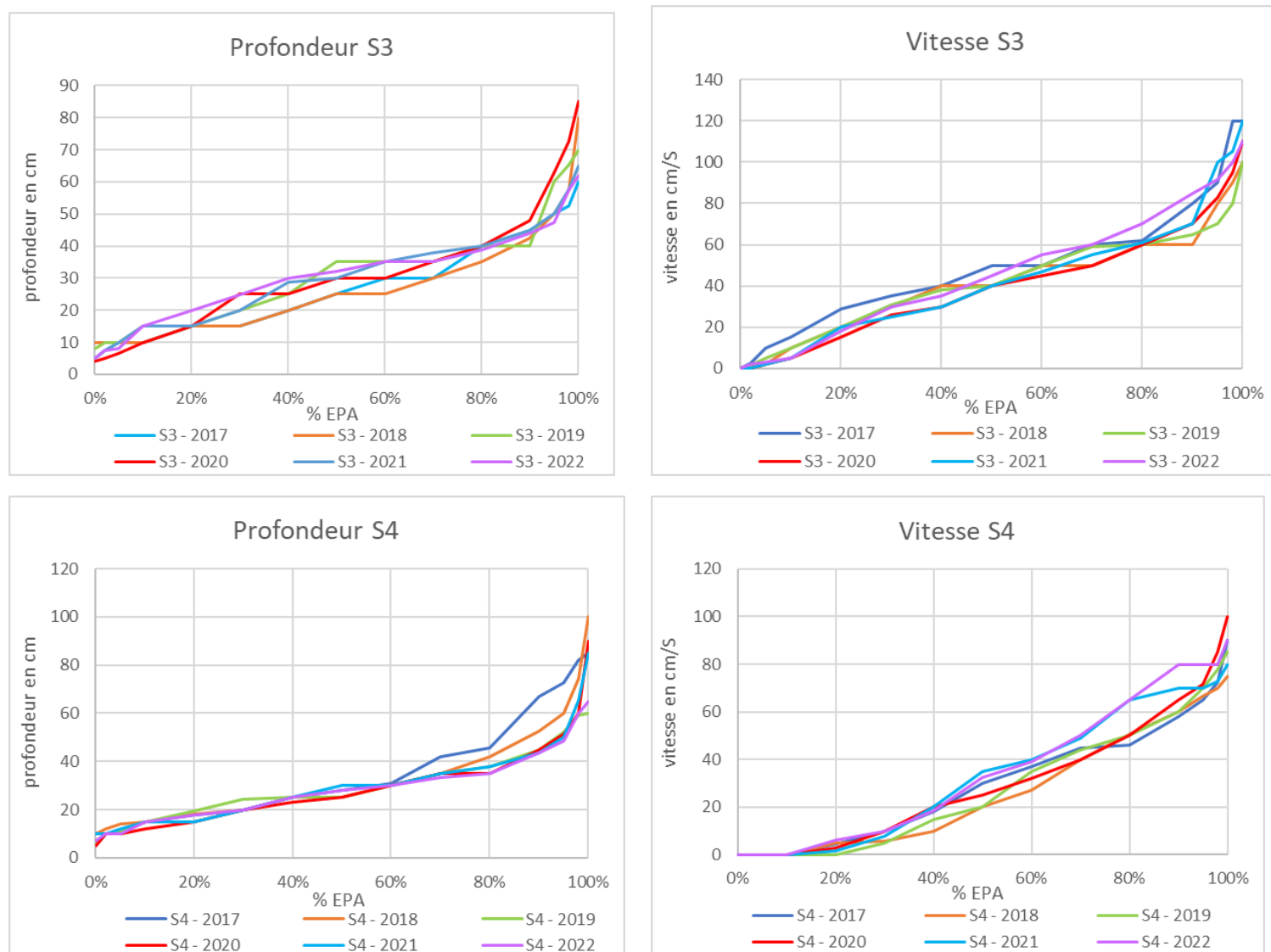


Figure 3 : Distribution des profondeurs et vitesses échantillonnées de 2017 à 2022 au niveau des 4 stations de pêche en aval de Castelnau

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. 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 minimale de la variabilité des abondances piscicoles constatée.

3.2. COMPOSITION SPECIFIQUE

	S1		S2		S3		S4	
	2017-2021	2022	2017-2021	2022	2017-2021	2022	2017-2021	2022
CHA		P		P		P		P
TRF				P		P		P
VAI		P		P		P		P
LOF		P		P		P		P
GOU		P		P		P		P
CHE		P		P		P		P
VAR		P		P		P		P
BAF		P		P		P		P
ABL								P
GAR								
PER								
SAN								
SIL								
TAC								

	5/5
	4/5
	3/5
	2/5
	1/5
	0/5

Tableau 3 : Récapitulatif des espèces piscicoles capturées de 2017 à 2022 entre Castelnau et Espalion

En 2022, entre 7 et 9 espèces ont été contactées sur les stations d'échantillonnages situées entre Castelnau et Espalion. **Notons que pour la première année, la truite commune n'a pas été échantillonnée au niveau de la station S1 située dans les îlots du Gourg.** Certaines espèces lémitophiles (perche, silure et sandre notamment) possiblement en provenance de la retenue de Castelnau n'ont pas non plus été contactées.

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 cyprinidés rhéophiles tels que la vandoise, le barbeau, le goujon ou encore le chevesne. Les espèces lémitophiles telles que l'ablette, le gardon et la perche, y sont capturées de manière plus épisodique.

On rappellera également que, même si elle est absente de nos échantillonnages (non ciblés sur ses habitats particuliers), la lamproie de Planer a été contactée sur ce secteur de Lot lors de recherches spécifiques réalisées par le bureau d'études IDDRE au mois de septembre 2018.

3.3. RESULTATS EN S1

3.3.1. Abondances globales

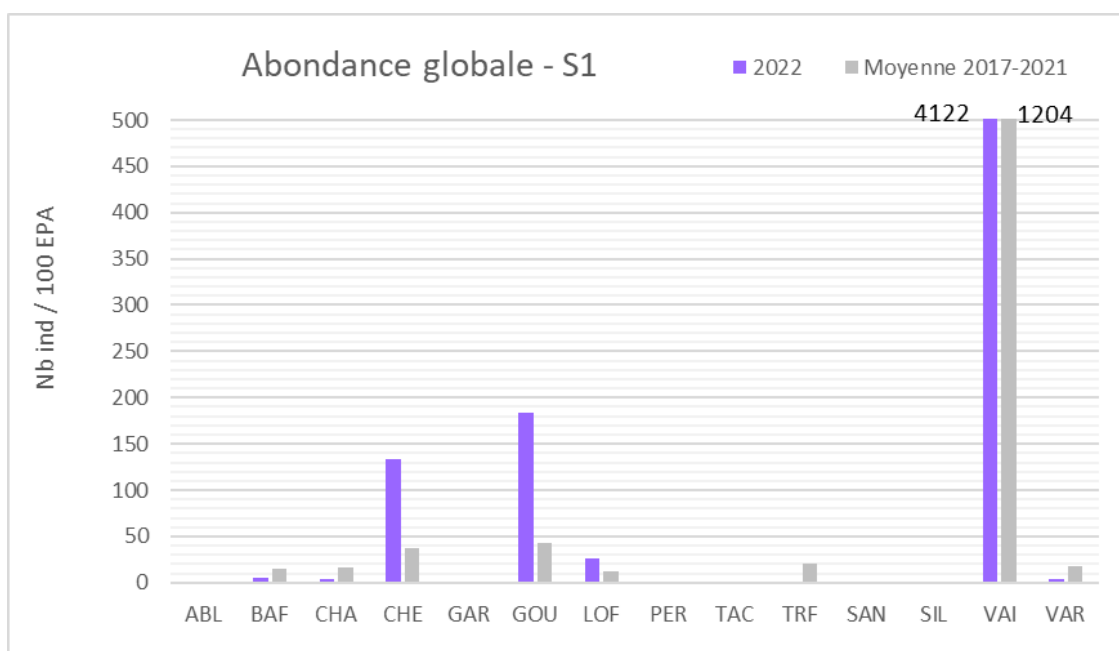


Figure 4 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S1 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

Pour l'année 2022, 3360 individus ont été capturés sur cette station pour une abondance relative de 4480 individus pour 100 EPA. Cette abondance globale est 3 fois supérieure à la moyenne des valeurs observées depuis le début du suivi.

Toutefois, cette très forte abondance globale est en lien avec l'abondance en vairon, près de 3,5 fois supérieure à la moyenne, et qui représente près de 92 % des individus échantillonnés.

Le goujon et le chevesne sont les deux autres espèces capturées en nombre avec respectivement 184 et 133 individus pour 100 EPA, soit des abondances 3 à 4 fois supérieures à la moyenne inter-annuelle. Les autres espèces ont été capturées en très faibles abondances.

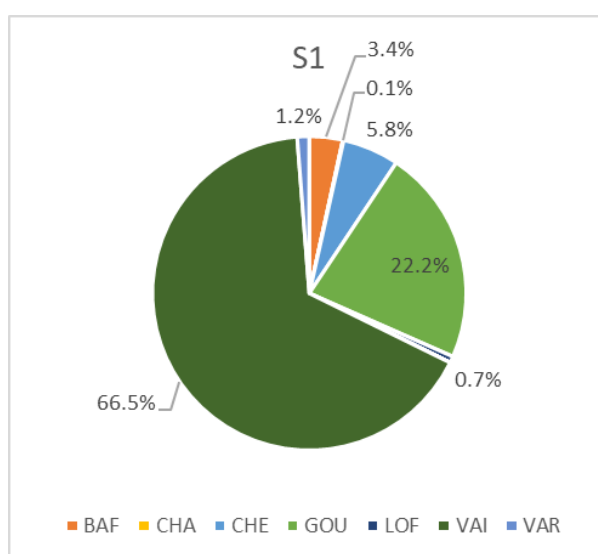


Figure 5 : Proportions des espèces capturées en S1 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèces selon les relations de Tomanova, 2010)

En biomasse, vairon (66 %) et goujon (22 %) dominant très largement ce peuplement.

3.3.2. Structure des populations et abondances en 0+

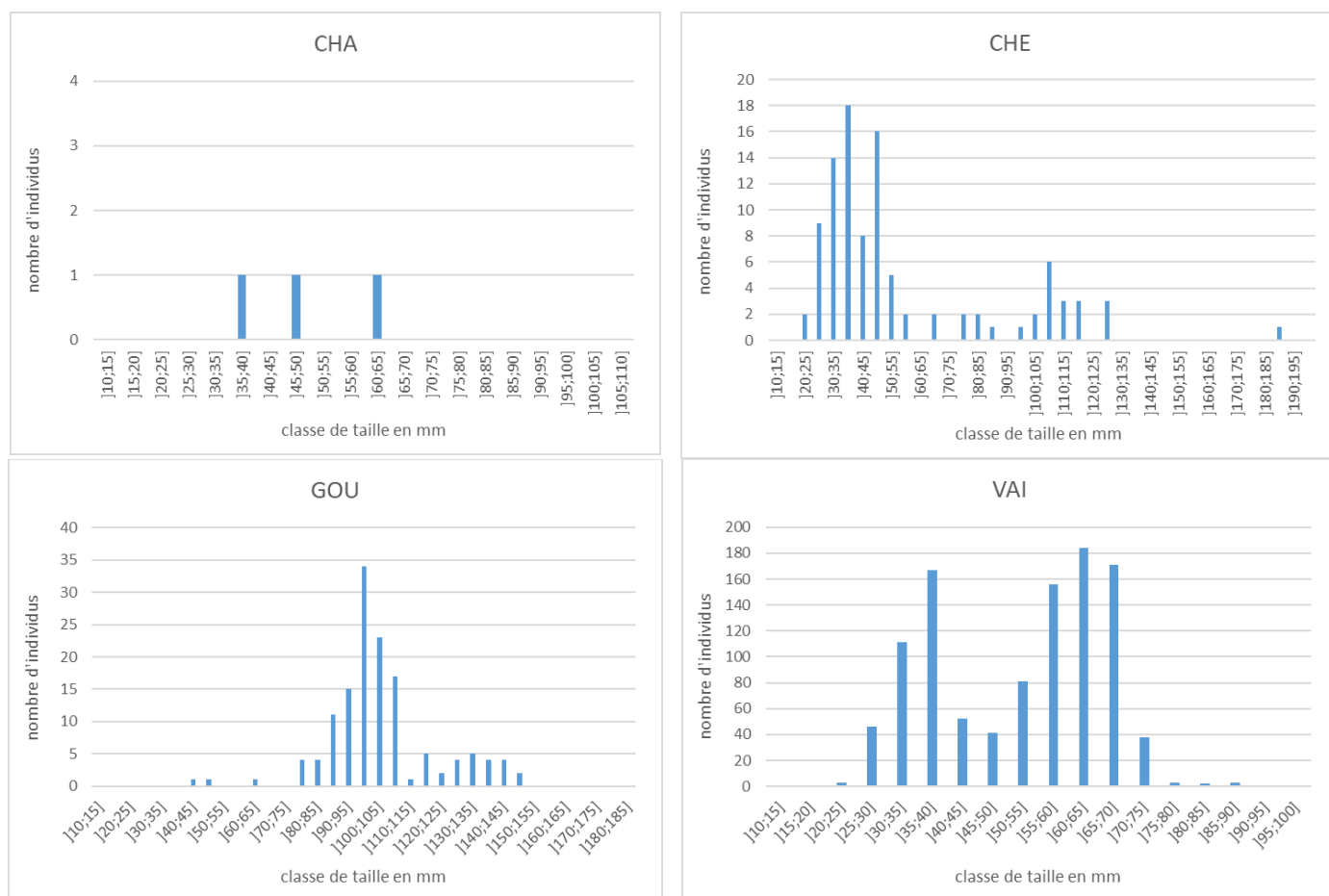


Figure 6 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S1 (effectifs capturés)

Les individus 0+, issus de la reproduction de l'année, représentent environ 37 % des individus échantillonnés.

	S1		
	0+	1+	>1+
BAF	2.7	0.0	2.7
CHA	2.7	1.3	0.0
CHE	101.3	30.7	1.3
GOU	4.0	145.3	34.7
LOF	20.0	2.7	4.0
VAI	1522.7	2465.3	134.7
VAR	0.0	4.0	0.0
TOTAL	1653.3	2649.3	177.3

Tableau 4: Récapitulatif des abondances relatives par classes d'âge des espèces capturées en S1 pour 100 EPA

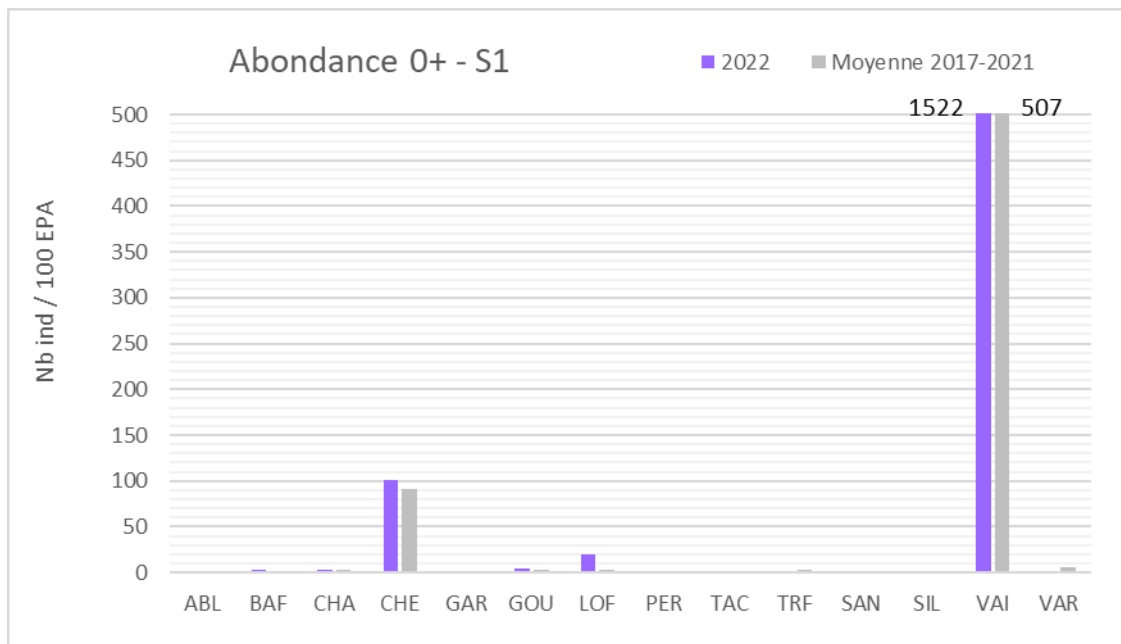


Figure 7 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S1 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

Seuls les alevins de vairon et chevesne ont été capturés en nombre sur cette station. L'abondance en 0+ de vairon est 3 fois supérieure à la moyenne alors que celle en chevesne est moyenne et avoisine les 100 0+/100 EPA.

Les alevins des autres espèces sont très faiblement représentés.

3.4. RESULTATS EN S2

3.4.1. Abondances globales

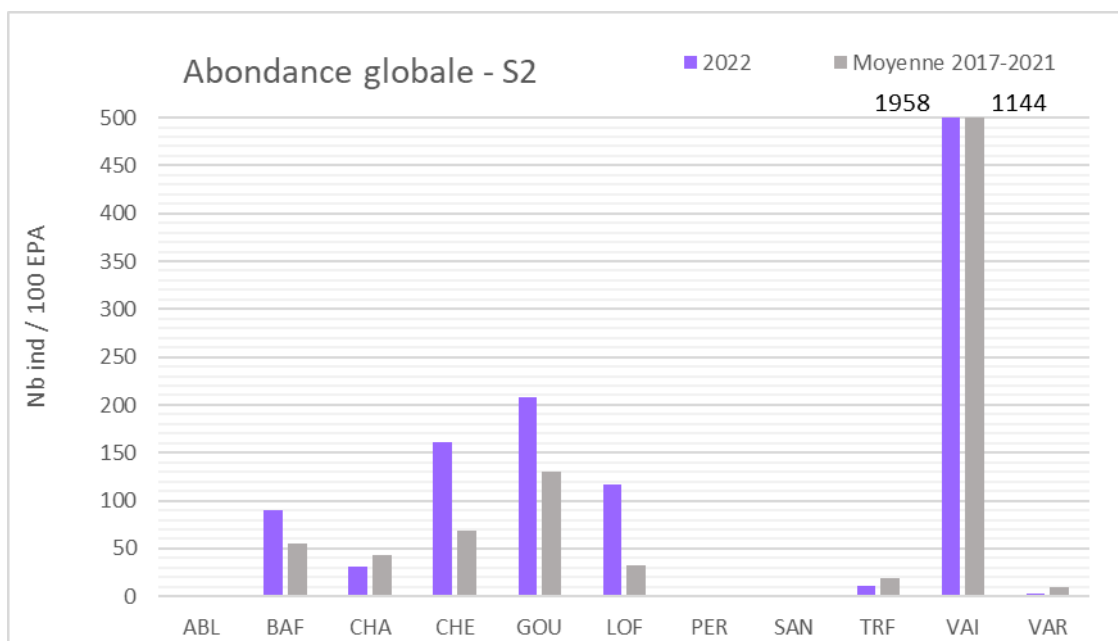


Figure 8 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S2 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

1937 individus ont été capturés sur cette station correspondant à une abondance relative de 2582 individus pour 100 EPA. Comme sur la station précédente, le peuplement piscicole sur cette station est dominé numériquement par le vairon avec 75,8 % des individus capturés.

Barbeau (+65 %), chevesne (+130 %), goujon (+ 59 %), loche franche (fois 3,6) et vairon (+71 %) ont été capturés en abondances supérieures à la moyenne. A l'inverse, les abondances en chabot et truite sont inférieures à la moyenne respectivement de 29 % et 44 %.

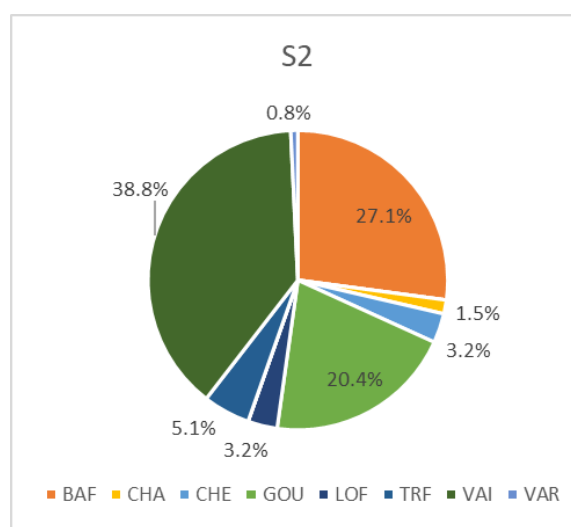


Figure 9 : Proportions des espèces capturées en S2 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèces selon les relations de Tomanova, 2010)

En biomasse, 3 espèces dominent ce peuplement, le barbeau (27 %), le goujon (20 %) et le vairon (39 %).

3.4.2. Structure des populations et abondances en 0+

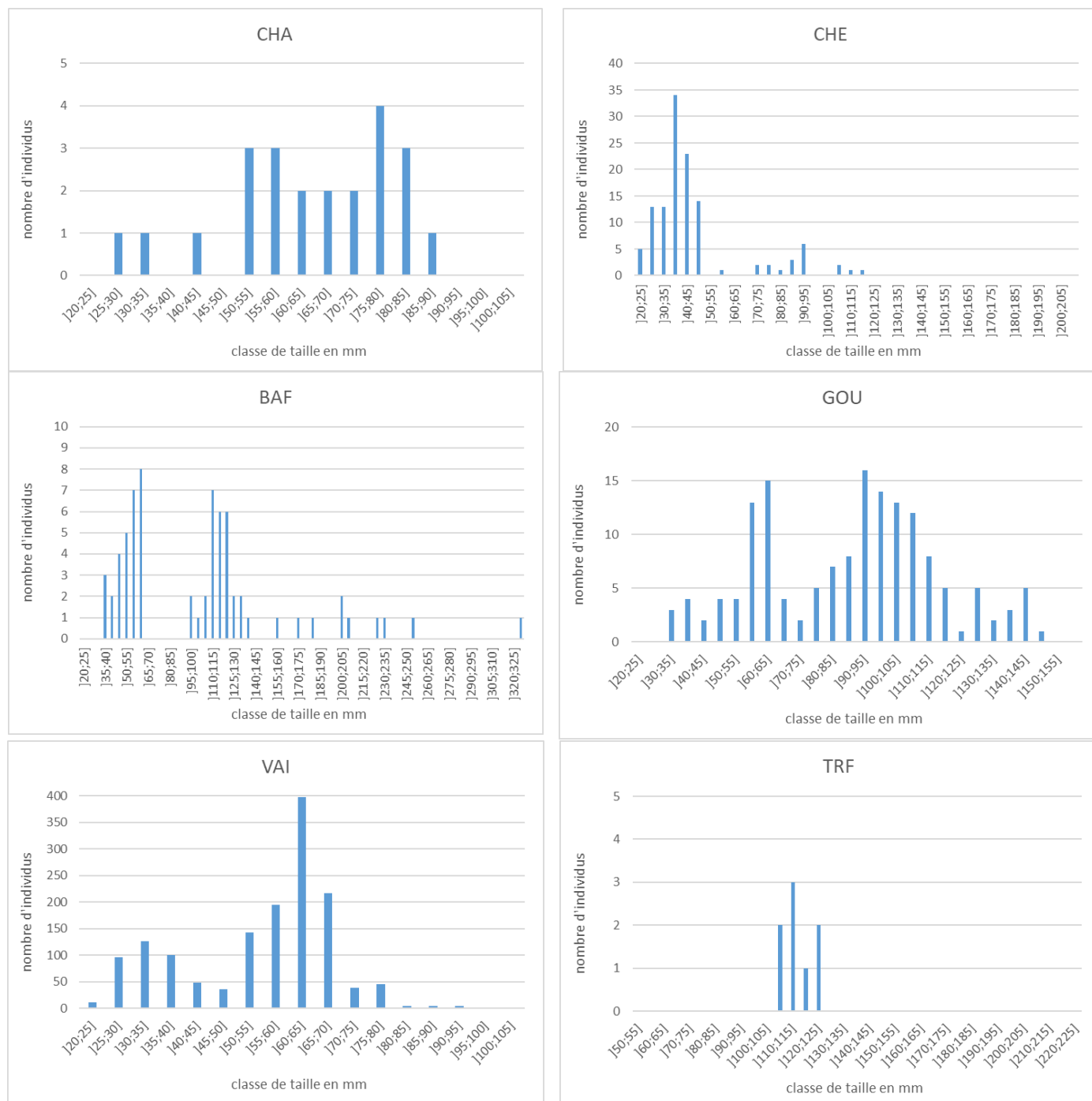


Figure 10 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S2 (effectifs capturés)

Les individus 0+, issus de la reproduction de l'année, représentent environ 32 % des individus échantillonnés.

	S2		
	0+	1+	>1+
BAF	38.7	38.7	13.3
CHA	4.0	16.0	10.7
CHE	136.0	25.3	0.0
GOU	66.7	118.7	22.7
LOF	73.3	41.3	2.7
TRF	10.7	0.0	0.0
VAI	509.3	1370.7	78.7
VAR	0.0	2.7	0.0
TOTAL	838.67	1614.67	128.0

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 :

- L'absence de recrutement chez la vandoise, seuls quelques très rares individus 1+ ayant été capturés.
- La présence de quelques truitelles de l'année, en abondance faible toutefois.
- Un recrutement faible en chabot.
- De meilleurs recrutements en cyprinidés (barbeau, goujon, chevesne) et chez la loche franche comparativement à la station amont (S1).

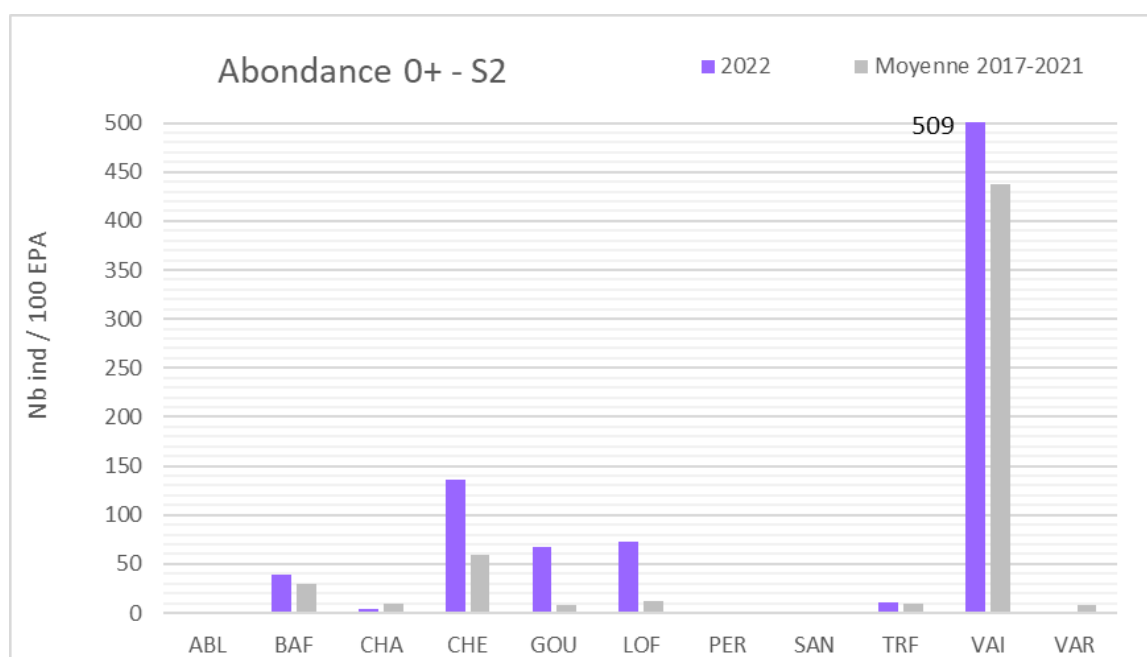


Figure 11 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S2 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

Les individus 0+, issus de la reproduction de l'année, représentent environ 32 % des individus échantillonnés. Les abondances en 0+ sont systématiquement supérieures aux moyennes chez les cyprinidés : +28 % chez le barbeau, multipliée par 2,3 chez le chevesne, multipliée par 8 chez le goujon, fois 7 chez la loche franche. L'abondance en truitelles est un peu meilleure que la moyenne (+12 %), alors le recrutement n'est pas bon chez le chabot (- 56 % par rapport à la moyenne).

3.5. RESULTATS EN S3

3.5.1. Abondances globales

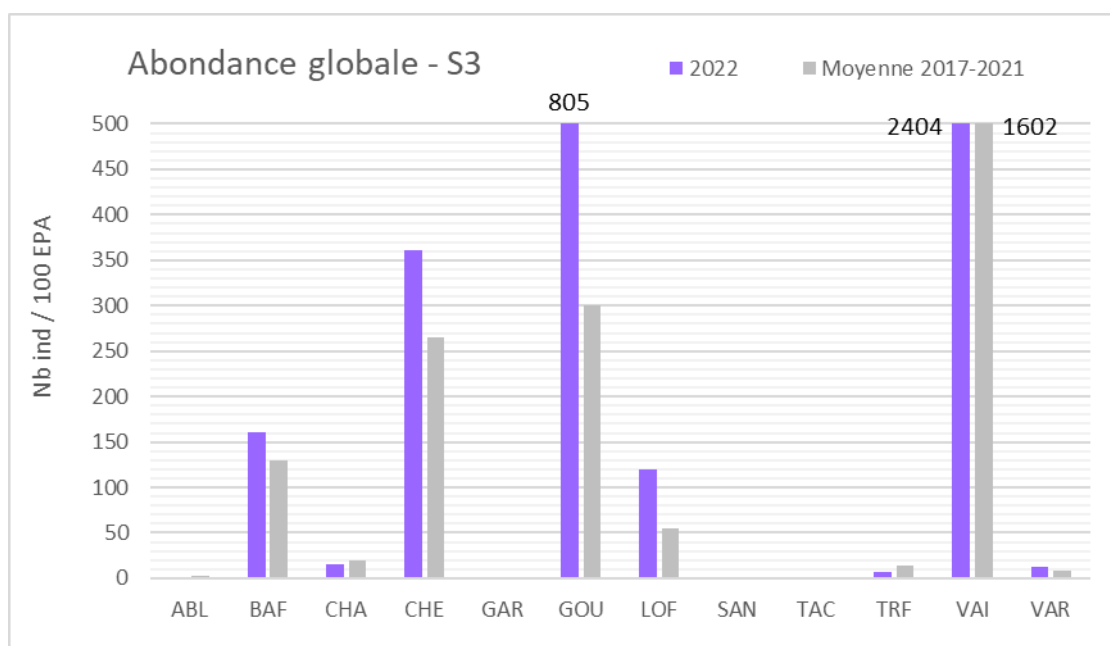


Figure 12 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S3 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

2915 individus ont été capturés sur cette station pour une abondance relative de 3886 individus pour 100 EPA. Le vairon est toujours très dominant numériquement sur cette station puisqu'il représente 62 % des individus échantillonnés. On constate une augmentation des abondances en cyprinidés, i.e. barbeau, chevesne et goujon, par rapport aux stations amont, avec des abondances comprises entre 150 et 800 individus pour 100 EPA. Toujours chez les cyprinidés, l'abondance en vandoise reste très faible (12 ind./100 EPA).

Enfin, l'abondance en truite est également très faible avec seulement 6,7 individus pour 100 EPA.

Comparativement aux données de la série temporelle, les abondances en cyprins, i.e. barbeau, chevesne, goujon, loche franche et vairon sont supérieures aux moyennes, respectivement de 24 %, 36 %, 170 %, 120 % et 50 %. A l'inverse, les abondances en chabot et truite sont inférieures aux moyennes inter-annuelles de 20 % et 52 %.

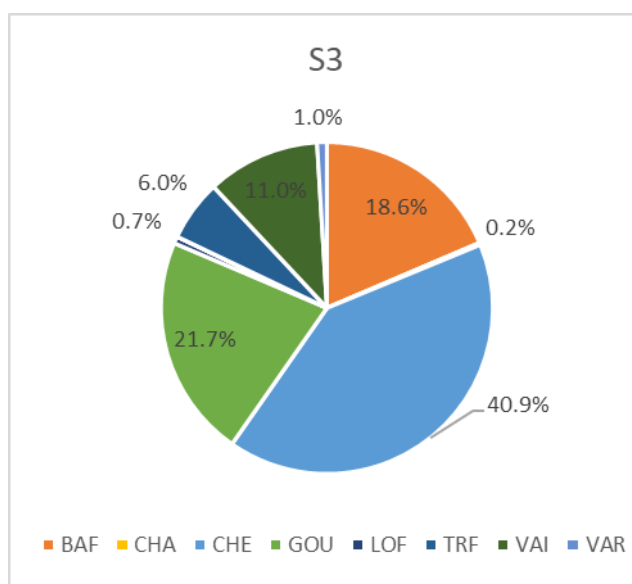
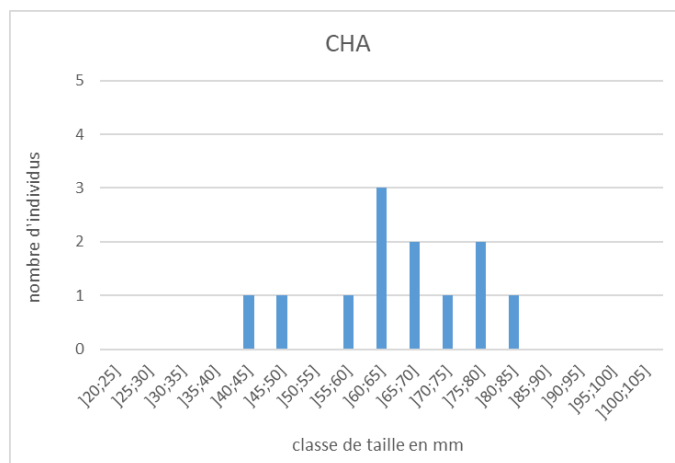
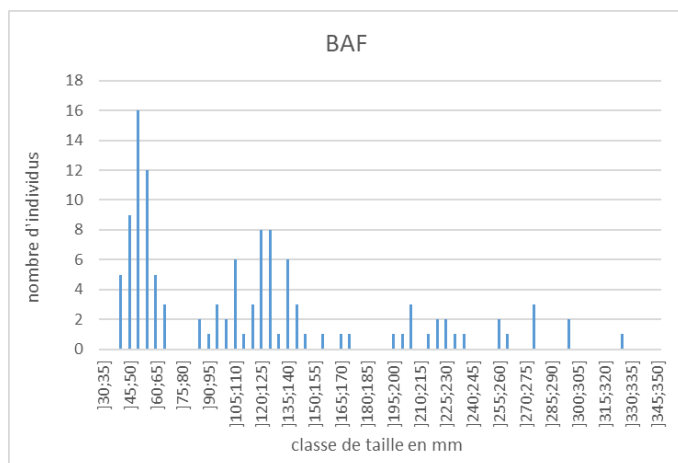


Figure 13 : Proportions des espèces capturées en S3 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèces selon les relations de Tomanova, 2010)

En biomasse, les 3 espèces dominantes sont le chevesne (41 %), le goujon (22 %) et le barbeau (19 %).

3.5.2. Structure des populations et abondances en 0+



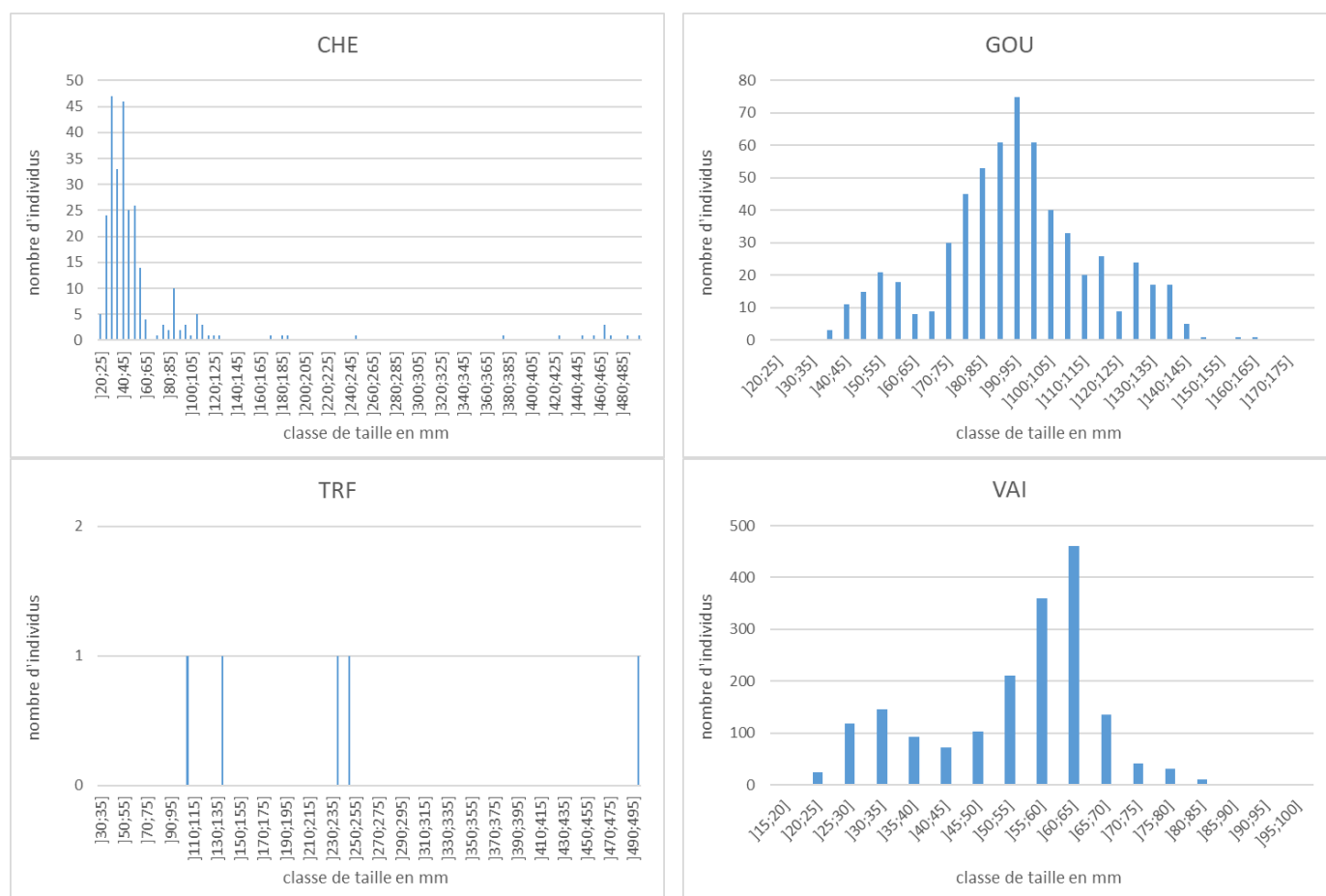


Figure 14 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S3 (effectifs capturés)

Les individus 0+, issus de la reproduction de l'année, représentent environ 29 % des individus échantillonnés.

	S3		
	0+	1+	>1+
BAF	66.7	62.7	32.0
CHA	2.7	13.3	0.0
CHE	298.7	44.0	18.7
GOU	101.3	569.3	134.7
LOF	90.7	28.0	1.3
TRF	2.7	2.7	1.3
VAI	577.3	1769.3	57.3
VAR	0.0	12.0	0.0
TOTAL	1140.0	2501.3	245.3

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+ plus abondantes que sur l'amont chez le barbeau, le chevesne, le goujon et le vairon.
- La capture de 3 classes d'âge chez la truite, chacune en très faible effectif.
- Des populations dominées par les 1+ chez la vandoise et le chabot, avec absence de 0+ chez la vandoise et quelques très rares 0+ chez le chabot.
- Une population de vairon très abondante, avec une cohorte 1+ très puissante.

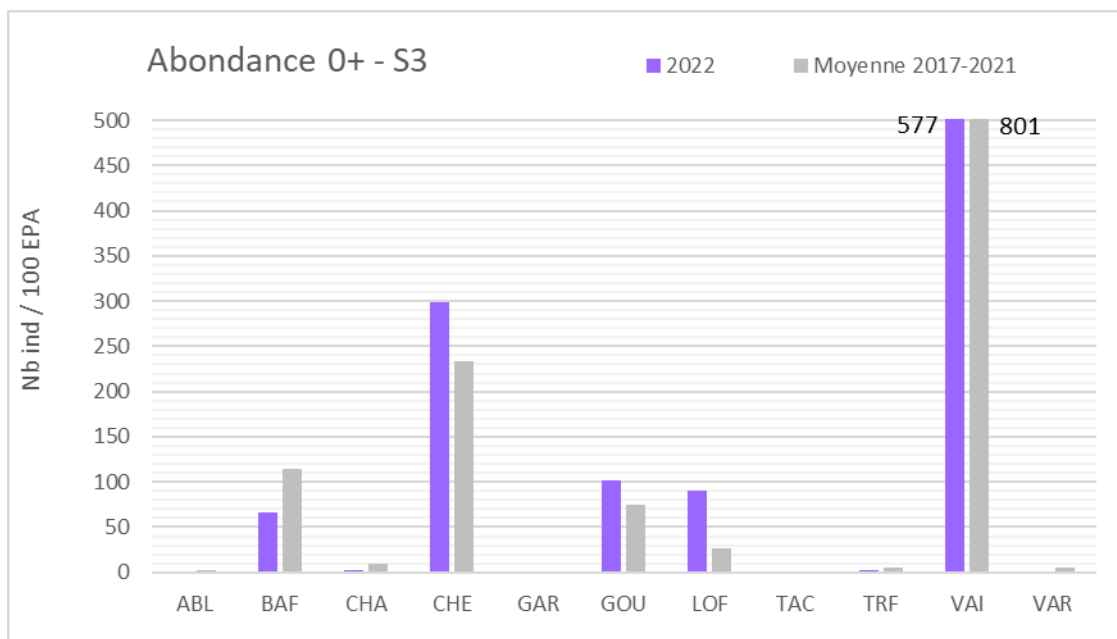


Figure 15 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S3 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

Les individus 0+ représentent 29 % des individus échantillonnés.

Chez les cyprinidés, les recrutements en barbeau et vairon sont inférieurs aux moyennes de 42 % et 28 % alors qu'ils sont supérieurs à la moyenne chez le chevesne (+ 28 %), le goujon (+ 36 %), et la loche franche (multipliés par 3,5).

Comme en S2, les abondances en 0+ de chabot et truite sont inférieures aux moyennes de 72 % et 55 %.

3.6. RESULTATS EN S4

3.6.1. Abondances globales

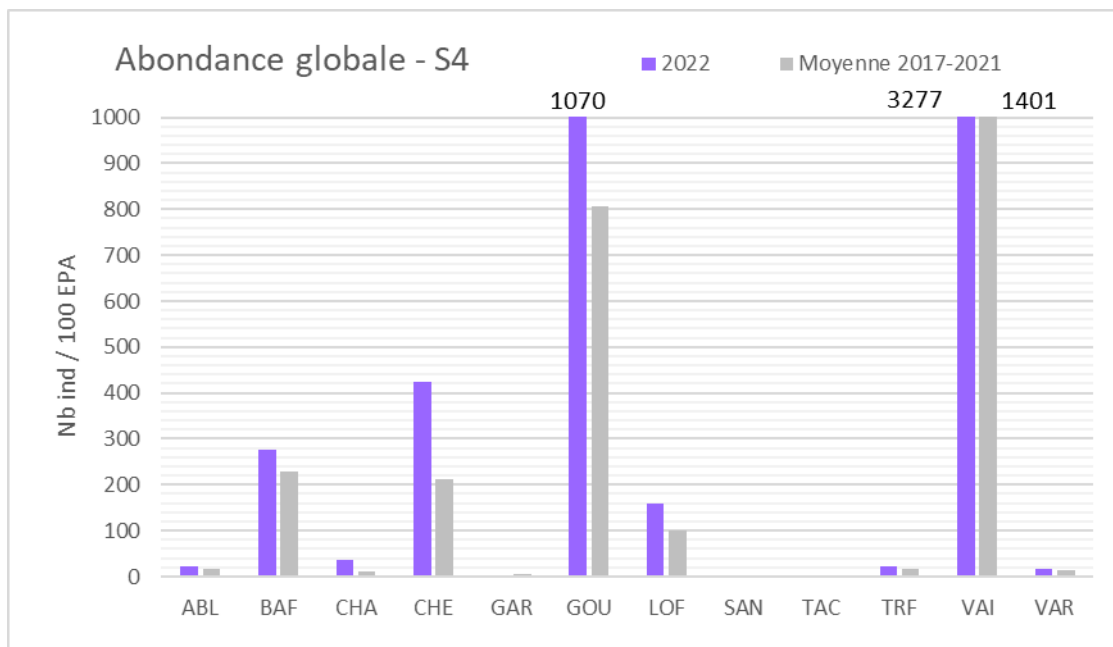


Figure 16 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S4 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

3978 individus ont été capturés sur cette station pour une abondance relative de 5304 individus pour 100 EPA. Le vairon est toujours dominant numériquement avec 62 % des individus capturés. 4 autres espèces sont également capturées en nombre : le goujon, le chevesne, le barbeau et la loche franche. Les abondances de ces 5 espèces sont en augmentation par rapport aux stations plus amont. L'abondance en truite y est la meilleure des 4 stations de ce secteur de Lot avec une abondance relative de 22 individus pour 100 EPA. C'est également le cas chez le chabot avec 37 individus pour 100 EPA.

Comparativement à la période 2017-2021, on retrouve sensiblement les mêmes tendances qu'en S2 et S3 avec des abondances en cyprinidés systématiquement supérieures aux moyennes. C'est également le cas chez le chabot (+ 200 %) et la truite (+ 41 %).

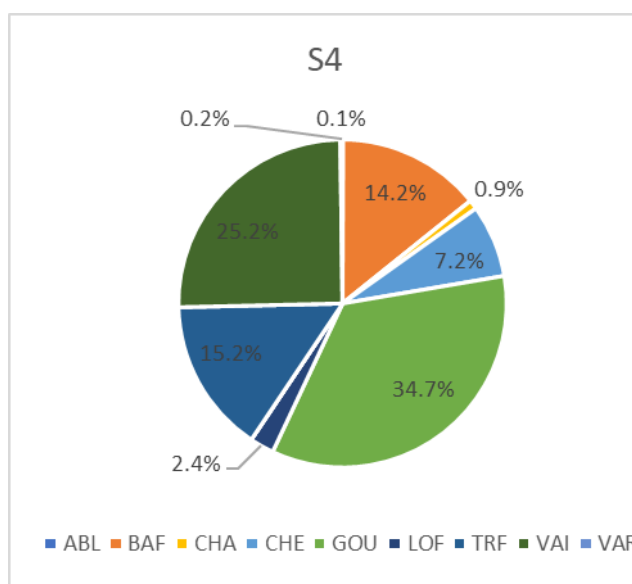
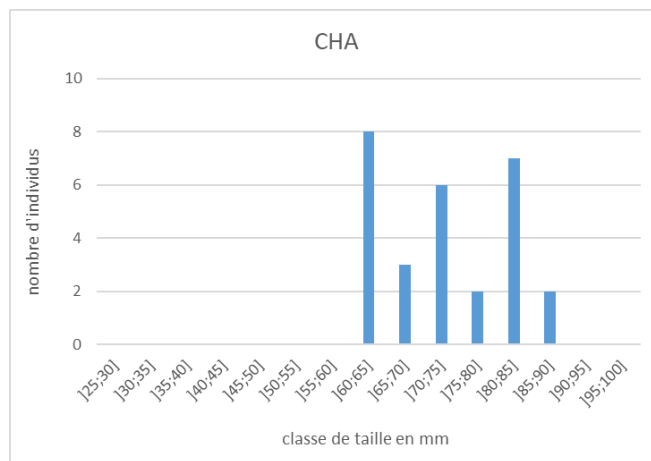
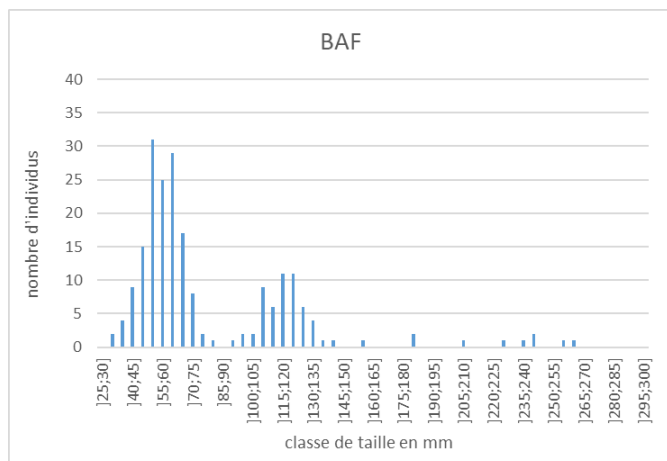


Figure 17 : Proportions des espèces capturées en S4 selon la biomasse (estimation des biomasses par espèces selon les relations de Tomanova, 2010)

En biomasse, les 3 espèces dominantes sont le goujon (35 %), le vairon (25 %) et la truite (15 %), ce qui est tout à fait remarquable pour le Lot concernant cette dernière espèce.

3.6.2. Structure des populations et abondances en 0+



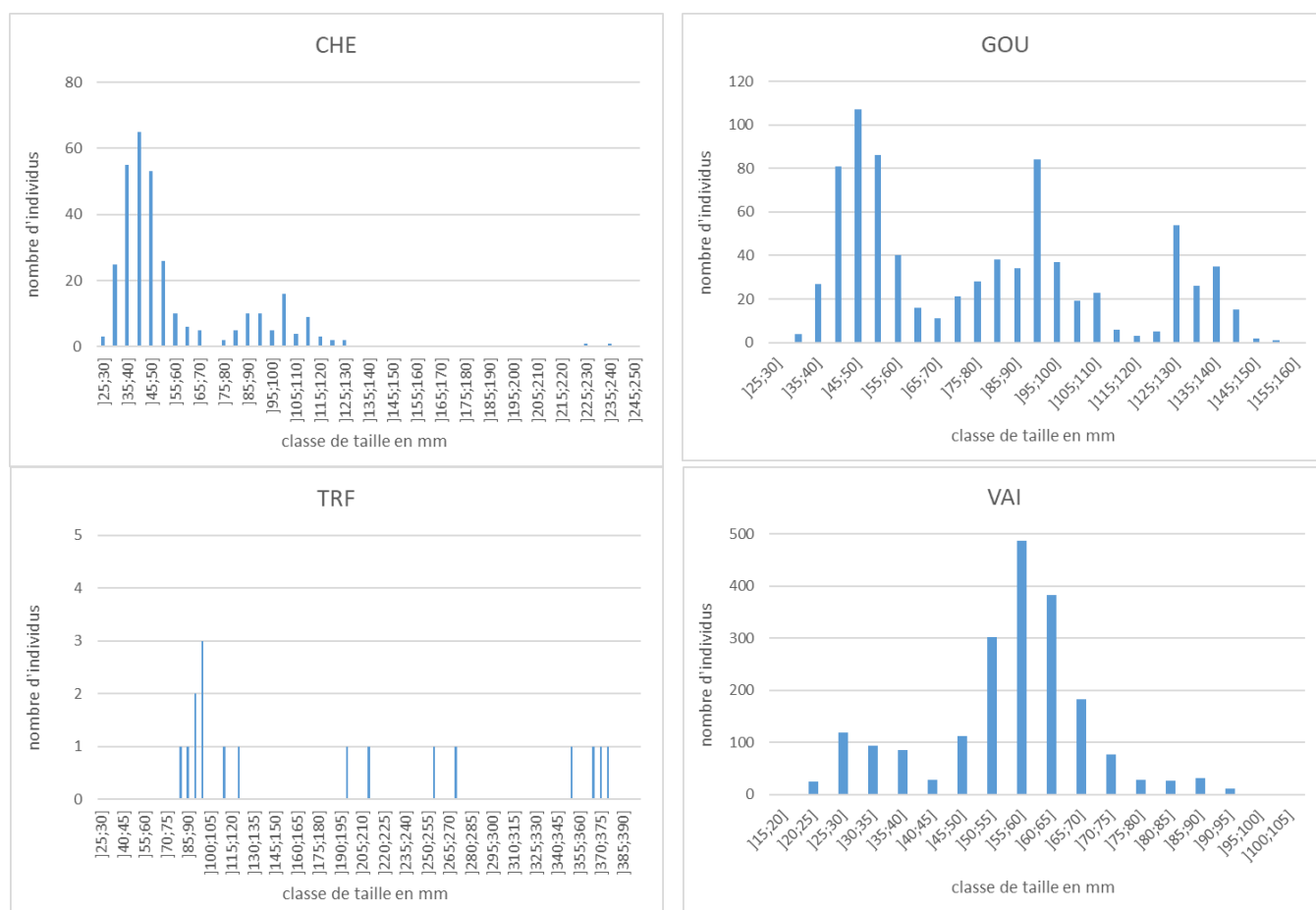


Figure 18 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S4 (effectifs capturés)

Les individus 0+, issus de la reproduction de l'année, représentent environ 34 % des individus échantillonnés.

	S4		
	0+	1+	>1+
ABL	20.0	1.3	0.0
BAF	190.7	72.0	13.3
CHA	0.0	25.3	12.0
CHE	330.7	90.7	2.7
GOU	481.3	401.3	188.0
LOF	48.0	93.3	17.3
TRF	12.0	4.0	6.7
VAI	696.0	2441.3	140.0
VAR	16.0	0.0	0.0
TOTAL	1794.7	3129.3	380.0

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 :

- Des populations plus abondantes que sur l'amont chez le barbeau, le chevesne et le goujon, avec notamment des cohortes 0+ plus puissantes.
- La capture d'au minima 3 cohortes chez la truite. L'abondance en truitelles est d'ailleurs la plus forte des 4 stations échantillonnées sur le secteur.
- La capture de quelques alevins de l'année chez la vandoise.
- L'absence d'individu 0+ chez le chabot.
- 2 cohortes 0+ et 1+ très fournies chez le vairon.

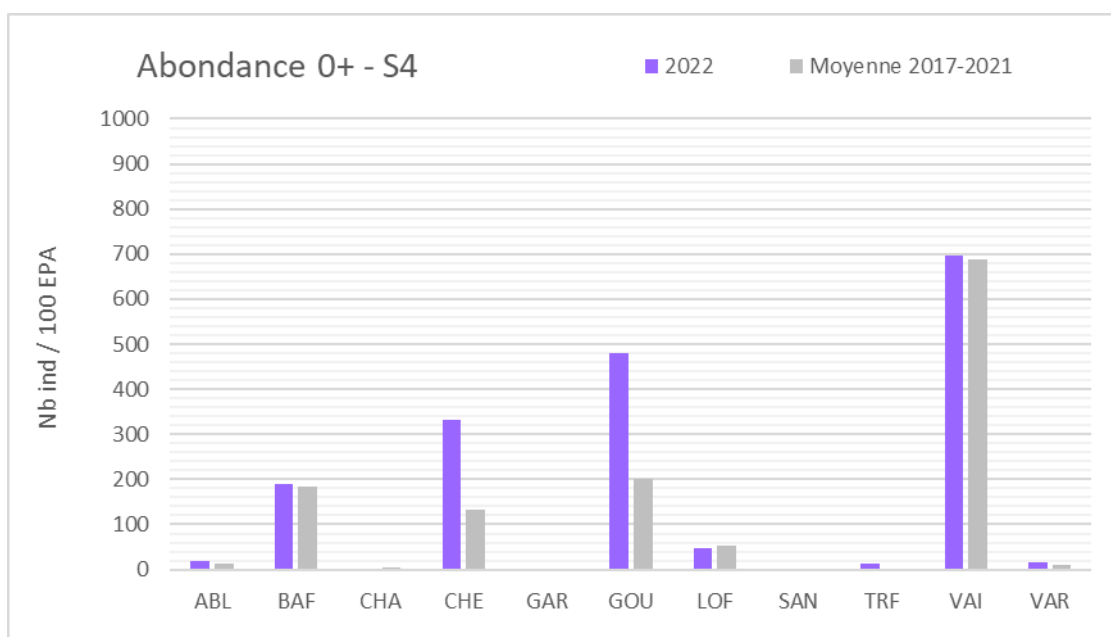


Figure 19 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S4 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

Comparativement aux moyennes de la série temporelle, les abondances en 0+ de barbeau vairon et loche franche sont moyennes. Celles en chevesne et goujon sont très supérieures aux moyennes (respectivement + 150 % et +137 %). Enfin, il s'agit de la meilleure abondance en truitelles de la série chronologique sur cette station.

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

3.7.1. Régime thermique de l'année 2022



Figure 20 : Températures moyennes mensuelles du Lot à l'aval de Castelnau en 2022 – comparaison aux valeurs moyennes des années précédentes 2017 à 2021 ou 2018 à 2021

A l'échelle mensuelle, on constate que les températures moyennes ont été inférieures ou égales aux moyennes à l'aval proche de Castelnau de janvier à août. Par contre, la température moyenne du mois de septembre (20,4°C) est exceptionnelle. Les eaux ont ensuite tardé à se refroidir en fin de période estivale puis à l'automne, les températures mensuelles restant largement supérieures aux moyennes jusqu'au mois de décembre.

A l'aval de la Boralde de St-Chély et de Flaujac, les températures moyennes des mois de mai et juin ont été bien supérieures aux « normales » sous l'effet des premiers épisodes de canicule. Les températures moyennes en période estivale puis automnale l'ont été également. La température moyenne mensuelle maximale a été enregistrée en septembre à l'aval de la Boralde de St-Chély et était égale à 19,9°C. A l'aval de la Boralde de Flaujac, la température moyenne maximale était de 19,9°C au mois d'août.

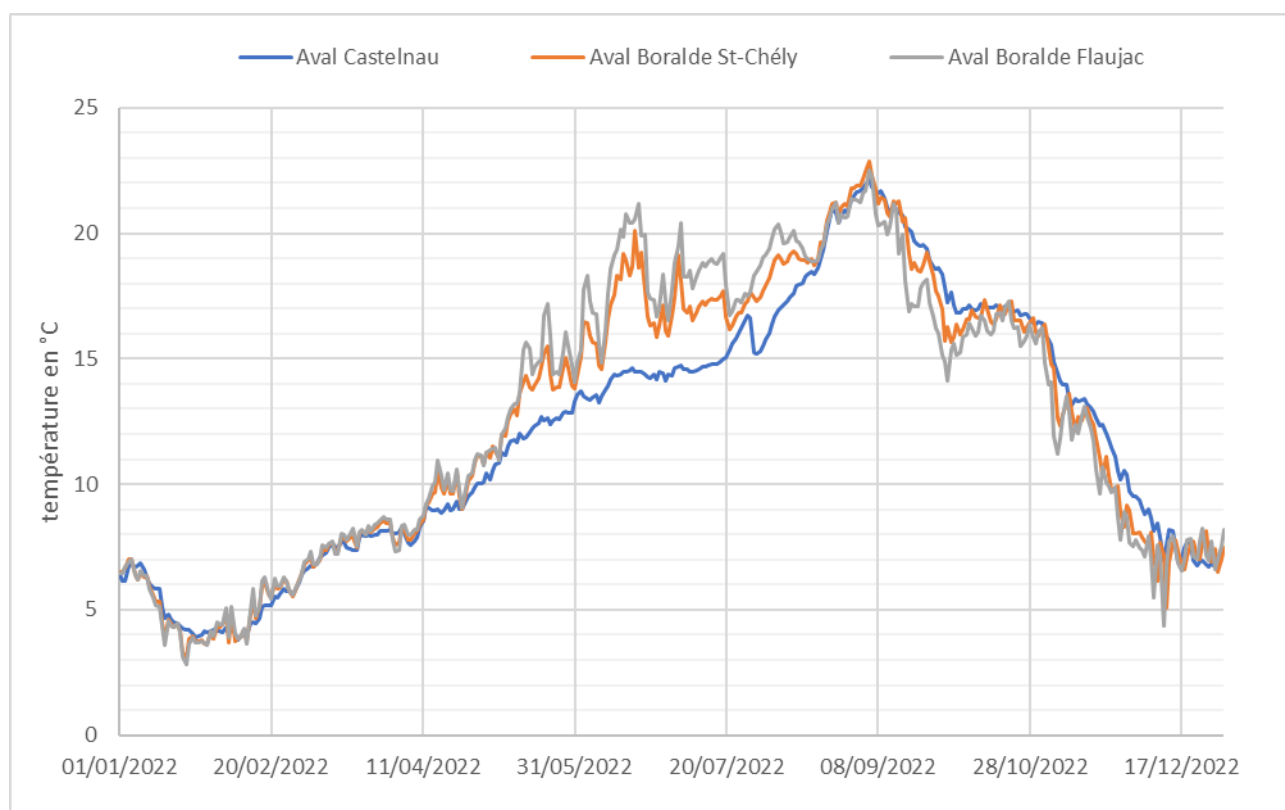


Figure 21 : Températures moyennes journalières du Lot à l'aval de Castelnau – janvier à décembre 2022

A l'échelle journalière, on constate l'influence forte des températures extérieures qui ont réchauffé les eaux du Lot de manière importante en période printanière et estivale. La température moyenne journalière maximale est égale à 22,2°C en T1, 22,9°C en T2 et 22,5°C en T3. A l'inverse à l'automne, l'eau du lac de Castelnau met du temps à se refroidir et reste donc plus chaude à l'aval proche du barrage.

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

Tableau 8 : Quelques températures caractéristiques des eaux du Lot à l'aval du barrage de Castelnau sur la période 2017-2022

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.

A l'échelle journalière et au cours de la période la plus chaude, **l'année 2022 est une année exceptionnellement chaude**, avec notamment 29 jours à plus de 20°C à l'aval de Castelnau (contre **aucun** habituellement), 28 jours à l'aval de la Boralde de St-Chély et 34 jours à l'aval de la Boralde de Flaujac.

Notons que la température journalière maximale a été atteinte le 7 septembre, alors que les travaux étaient en cours au niveau du barrage de Castelnau et que le niveau de la retenue était au plus bas, ce qui a vraisemblablement influencé le régime thermique du Lot à l'aval.

Ce contexte thermique plus chaud que la normale est susceptible d'avoir défavorisé les espèces sténothermes d'eaux froides et à l'inverse favorisé les recrutements des espèces de cyprinidés plus thermophiles.

3.7.2. Régime hydrologique de l'année 2022

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

- **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...).

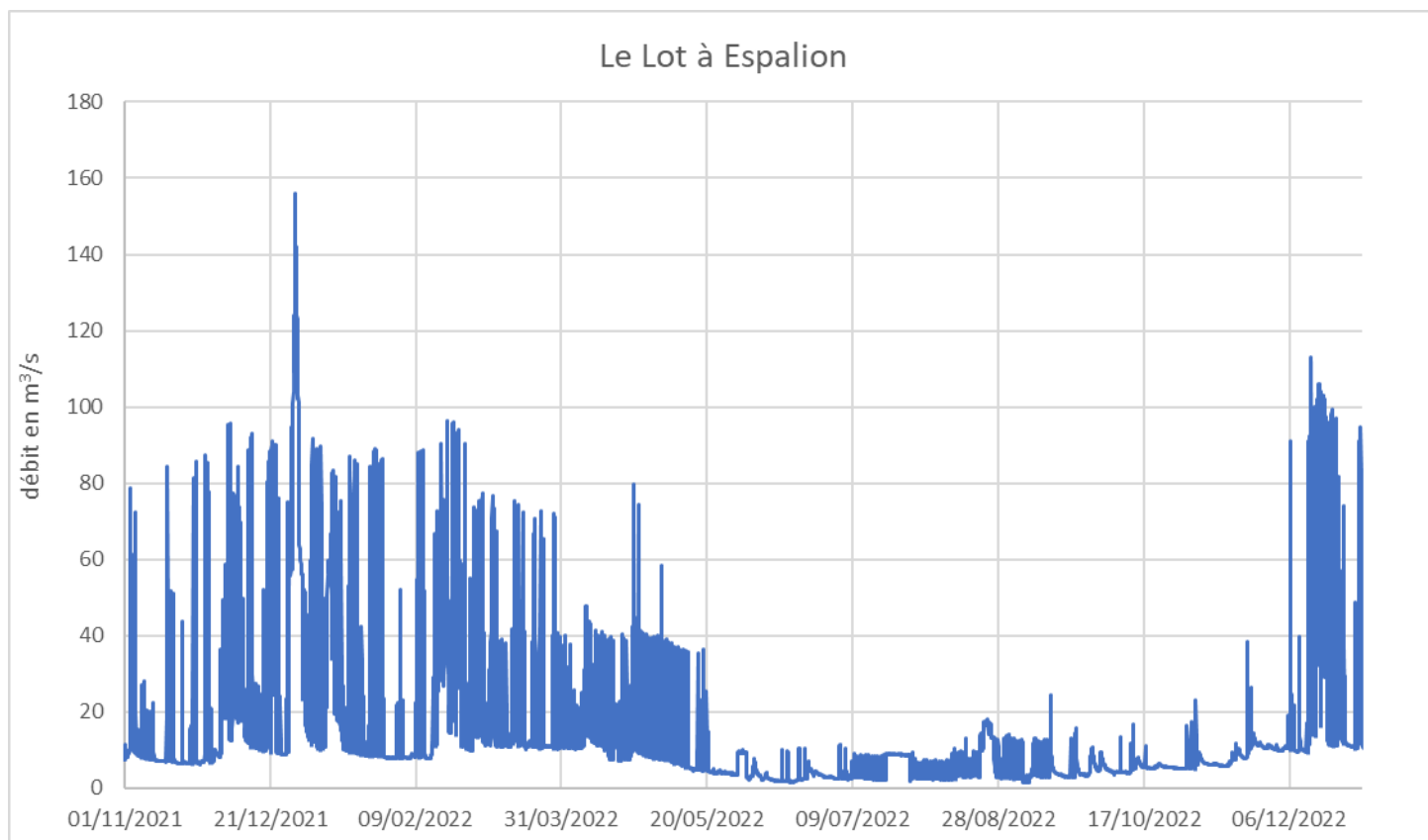


Figure 22 : Hydrogramme du Lot à Espalion de novembre 2021 à décembre 2022 – données EDF

Année	Période biologique	Qmax	Qmin	Q10	Q50	Q90	Classe Indicateur
2021	6	156	6.27	6.769	10.1	71.34	5
2022	1	96.4	7.77	8.043	15.6	58.3	5
2022	2	79.6	4.61	7.4	11	38.96	5
2022	3	36.5	1.53	1.93	3.66	8.678	3+
2022	4	24.4	1.34	2.36	3.39	10.6	2+
2022	5	16.7	2.79	3.27	5.1	7.11	1
2022	6	113	5.2	6.07	10.5	46.75	5

Tableau 9 : Récapitulatif des métriques caractéristiques du régime hydrologique influencé en 2022

Outre le régime d'éclusées, on notera des indicateurs des faibles débits particulièrement sévères au cours des périodes biologiques P3 et P4.

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

Par le prisme de l'indicateur éclusées utilisé par périodes biologiques, on constate un niveau de perturbation hydrologique très sévère au cours de la fin d'année 2021 (P6) puis au cours des périodes P1 (1^{er} janvier – 14 mars) et P2 (15 mars-15 mai) de 2022. Le niveau de perturbation hydrologique diminue au cours de la période P3 (16 mai – 30 juin) avec seulement quelques éclusées de plus fortes amplitudes entre le 16 mai et le 20 mai puis un ralentissement du régime d'éclusées jusqu'à la fin du mois de juin. Il s'agit du plus faible niveau de perturbation hydrologique constaté sur la période P3 depuis le début du suivi. Les éclusées sont ensuite très fréquentes mais de faibles amplitudes au cours de la période P4 conduisant à une classe de perturbation de 2+ (perturbation hydrologique marquée) puis ralentissent fortement au cours de la période automnale (P5). Un régime d'éclusées très intense reprend ensuite au début du mois de décembre.

3.8. 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.

3.8.1. Cas des lithophiles précoces et de la truite

3.8.1.1. *Chez la truite commune*

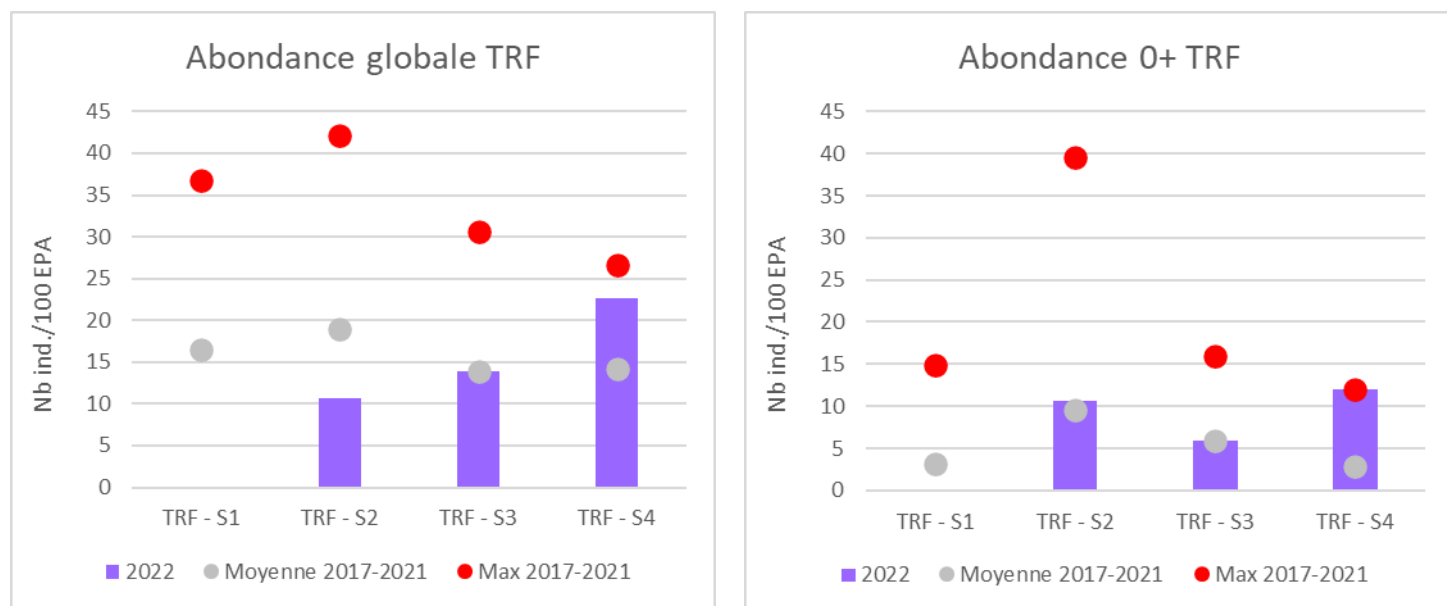


Figure 23 : Comparaison des abondances globale et en 0+ de truite de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales sur la période 2017-2021

En 2022, entre 0 et 23 truites pour 100 EPA ont été échantillonnées selon les stations pour en moyenne 12 individus pour 100 EPA. On note une augmentation amont-aval de ces abondances.

Le recrutement est moyen à très bon selon les stations, à l'exception de la station S1 sur laquelle aucune truite n'a été capturée. On pourrait y voir ici l'effet bénéfique d'un régime d'éclusées moins drastique au cours de la période biologique P3, période de post-émergence au cours de laquelle l'ensemble des alevins se retrouvent en eau libre.

Au final, avec une abondance moyenne globale égale à 11,8 truites pour 100 EPA, **l'année 2022 marque un petit rebond de l'espèce sur ce secteur de Lot** (nous avons seulement 4,8 truites pour 100 EPA en 2021, mais nous sommes encore bien loin des 31 truites pour 100 EPA de 2017), **bien que la situation demeure extrêmement préoccupante pour le tronçon entre le barrage de Castelnau et la confluence de la Boralde de St-Chély**. Notons que ce tronçon nous est apparu particulièrement dégradé lors de nos échantillonnages piscicoles en septembre avec un important développement algal et une forte représentation des aselles qui semblent dominer largement le peuplement de macroinvertébrés.

3.8.1.2. Chez le chabot

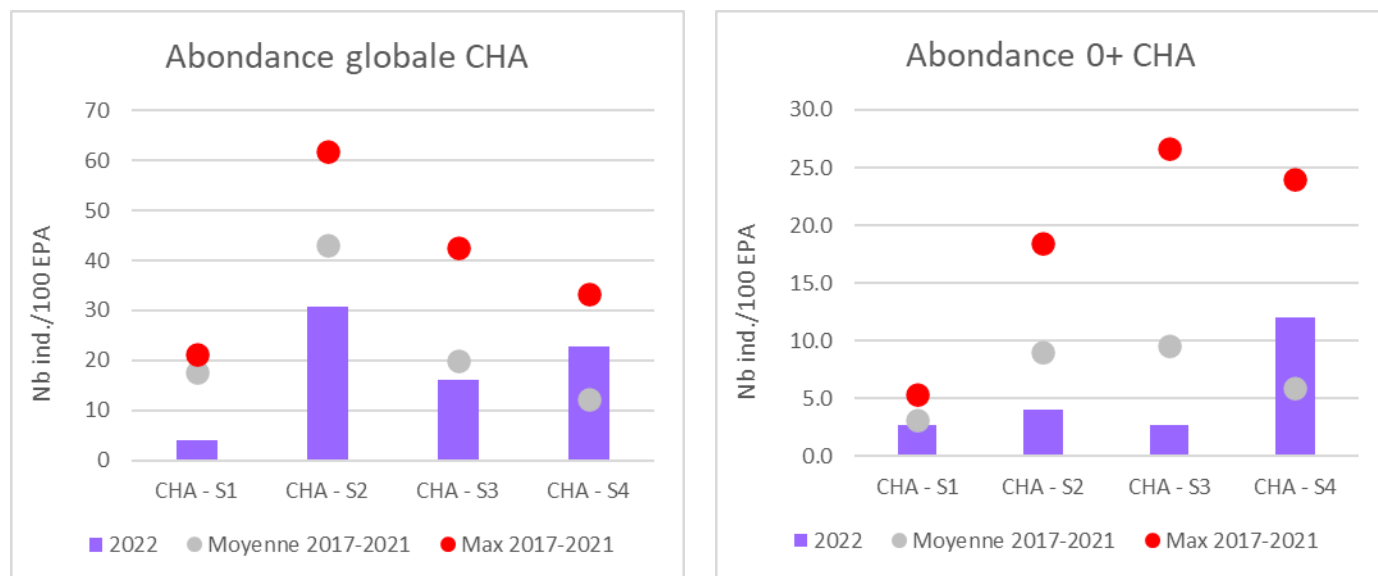


Figure 24 : Comparaison des abondances globale et en 0+ de chabot de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

En moyenne sur nos 4 stations, 18,3 chabots pour 100 EPA ont été échantillonnés. Cette valeur est inférieure à la moyenne d'environ 21 %. Notons que, comme chez la truite, la station S1 apparaît la plus inhospitalière.

Cette abondance globale plutôt faible est en lien avec un recrutement mauvais à moyen sur 3 des 4 stations, la station S4 fait à nouveau exception. On peut probablement rapprocher ce constat du régime d'écluesées très intense observé au cours de la période P2 qui correspond à la période de reproduction puis aux premiers moments de vie en eau libre des alevins de cette espèce. Rappelons que nous avons observé le meilleur recrutement en chabot en 2021 alors que le niveau de perturbation hydrologique au cours de la période P2 était le plus faible depuis 2017.

3.8.1.3. Chez la vandoise

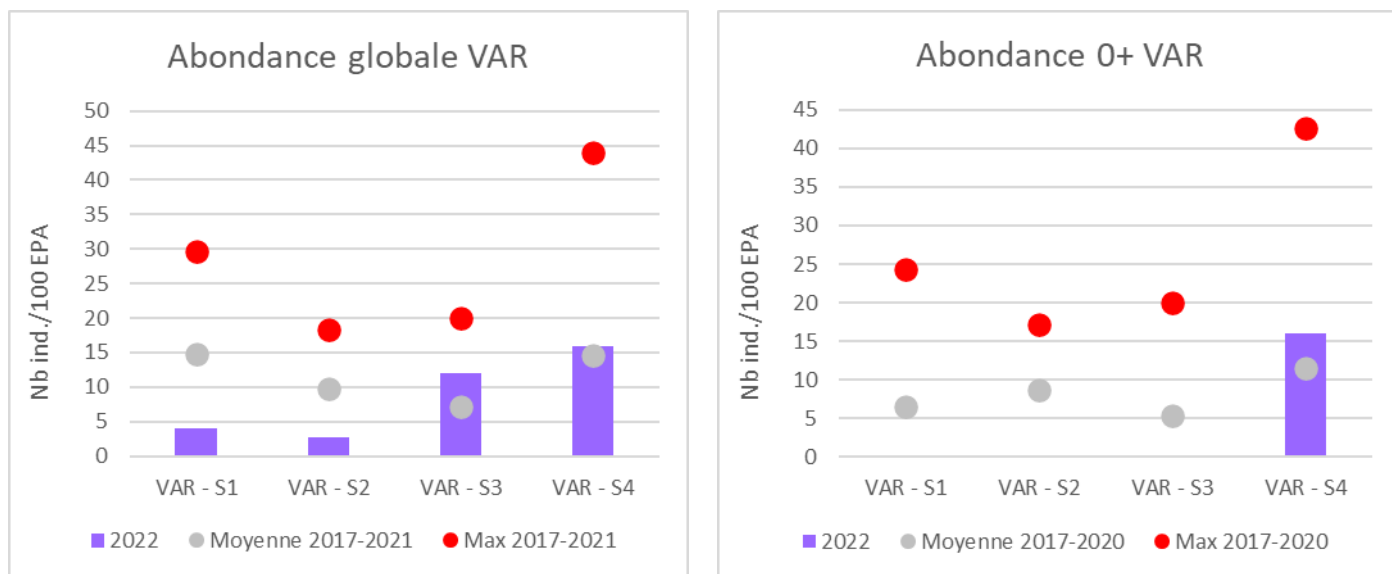


Figure 25 : Comparaison des abondances globale et en 0+ de vandoise de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

Globalement, les abondances en vandoise sont très faibles sur ce secteur de Lot, même en intégrant le fait qu'il soit difficile d'échantillonner des individus adultes plus mobiles. On constate toutefois que l'abondance globale est un peu meilleure sur les stations aval en accord avec le régime thermique qui devient plus favorable aux cyprinidés.

Le recrutement est nul sur les 3 stations les plus amont alors que plusieurs 0+ ont été capturés en S4.

Au final, **une diminution du niveau de perturbation hydrologique en P3 ne suffit pas à favoriser le recrutement de cette espèce.** Il est probable que les problèmes surviennent durant les premiers moments de vie en eau libre des alevins dans les premiers jours du mois de mai (P2).

3.8.2. Cas des lithophiles printaniers

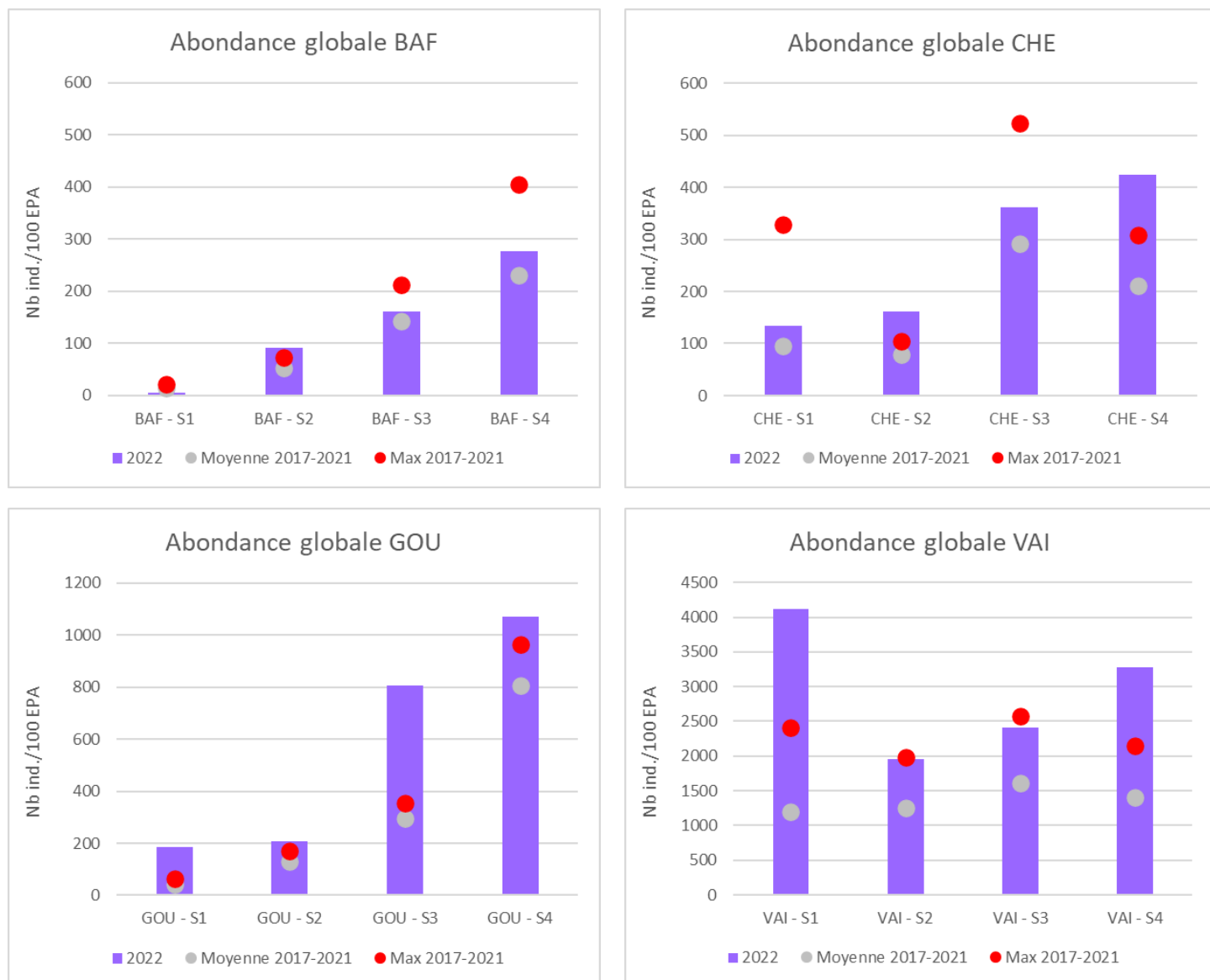


Figure 26 : Comparaison des abondances globales de barbeau, chevesne, goujon et vairon de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

Les abondances globales observées sont le plus souvent supérieures aux moyennes, voire sont exceptionnelles dans certains cas (chevesne en S2 et S4, goujon en S3 et S4). Elles sont le reflet de recrutements pouvant être influencés positivement par les conditions hydrologiques et thermiques de la fin du printemps et de l'été 2022.

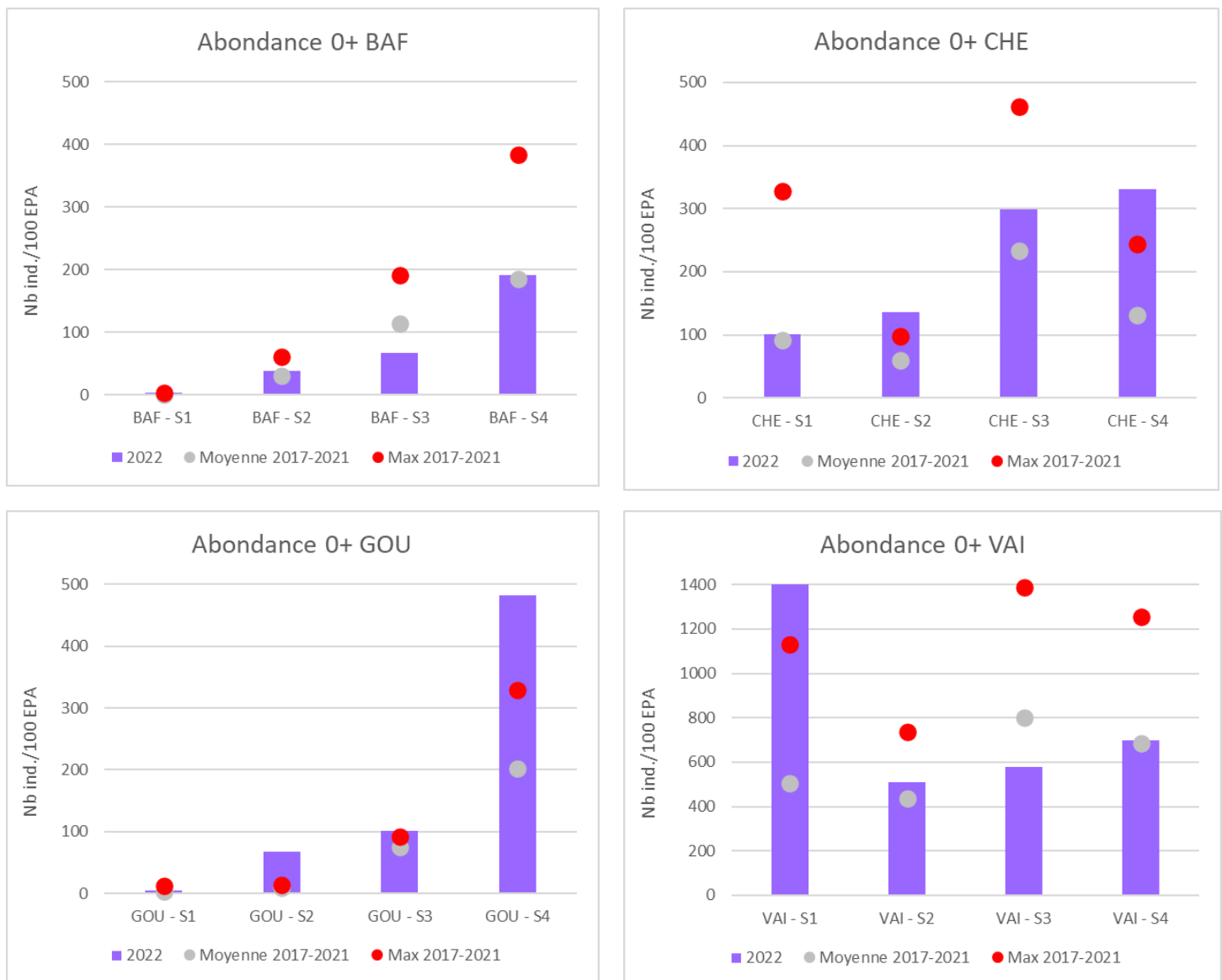


Figure 27 : Comparaison des abondances en 0+ de barbeau, chevesne, goujon et vairon de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

Ces recrutements restent contrastés selon les espèces et les stations avec toutefois chez le barbeau, le goujon et le chevesne, toujours cette tendance amont aval marquée.

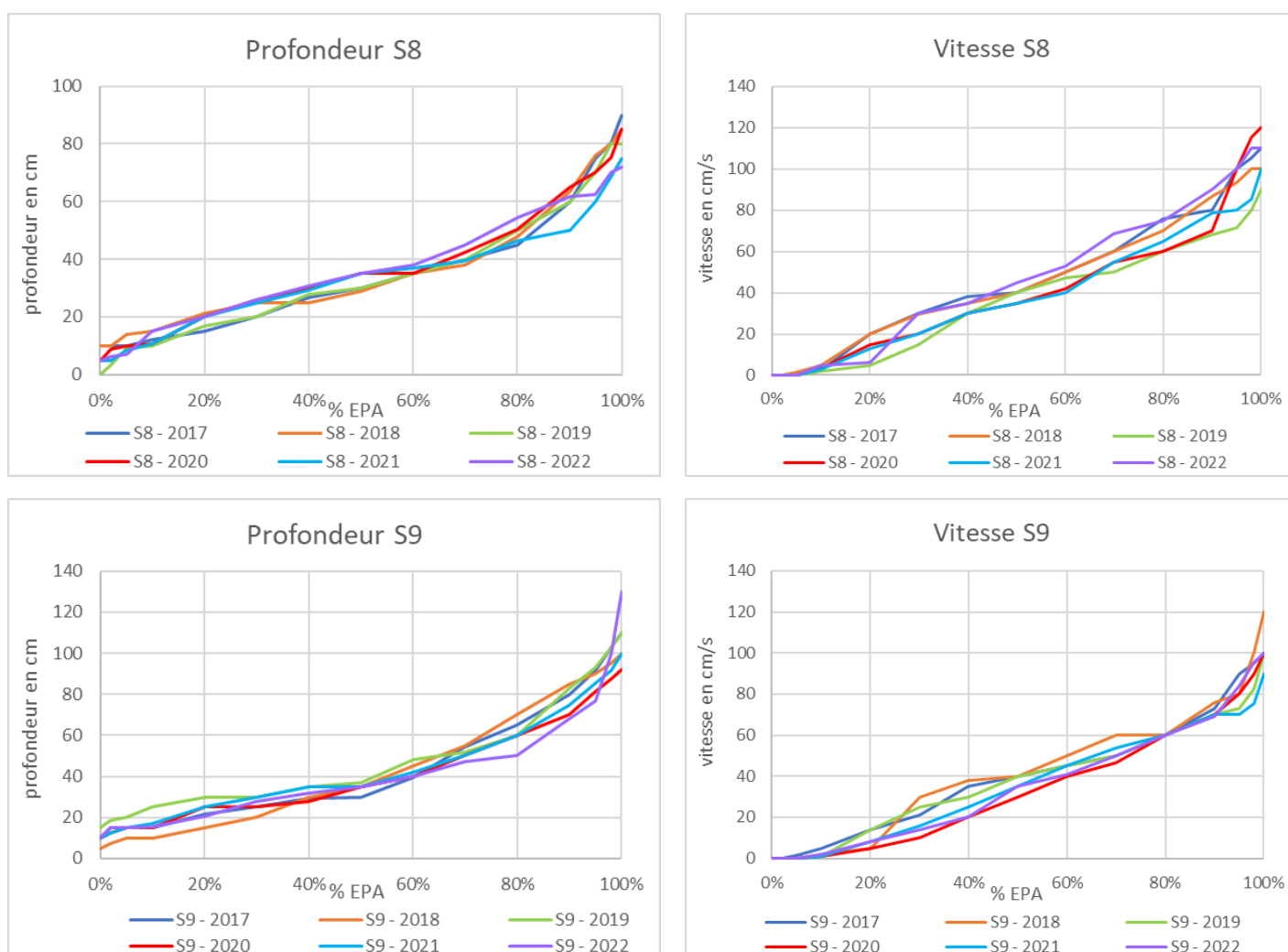
Le recrutement du barbeau, au mieux moyen, diffère avec ceux du chevesne et du goujon très bon voire exceptionnels sur certaines stations (S2 et S4).

Enfin, le vairon quant-à-lui semble profiter de l'espace laissé vacant par les alevins des autres espèces avec un recrutement exceptionnel en S1 et au mieux moyen sur les autres stations.

4. RESULTATS DES ECHANTILLONNAGES PISCICOLES REALISES SUR LE LOT A L'AVAL DE LA CONFLUENCE AVEC LA TRUYERE EN 2021 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



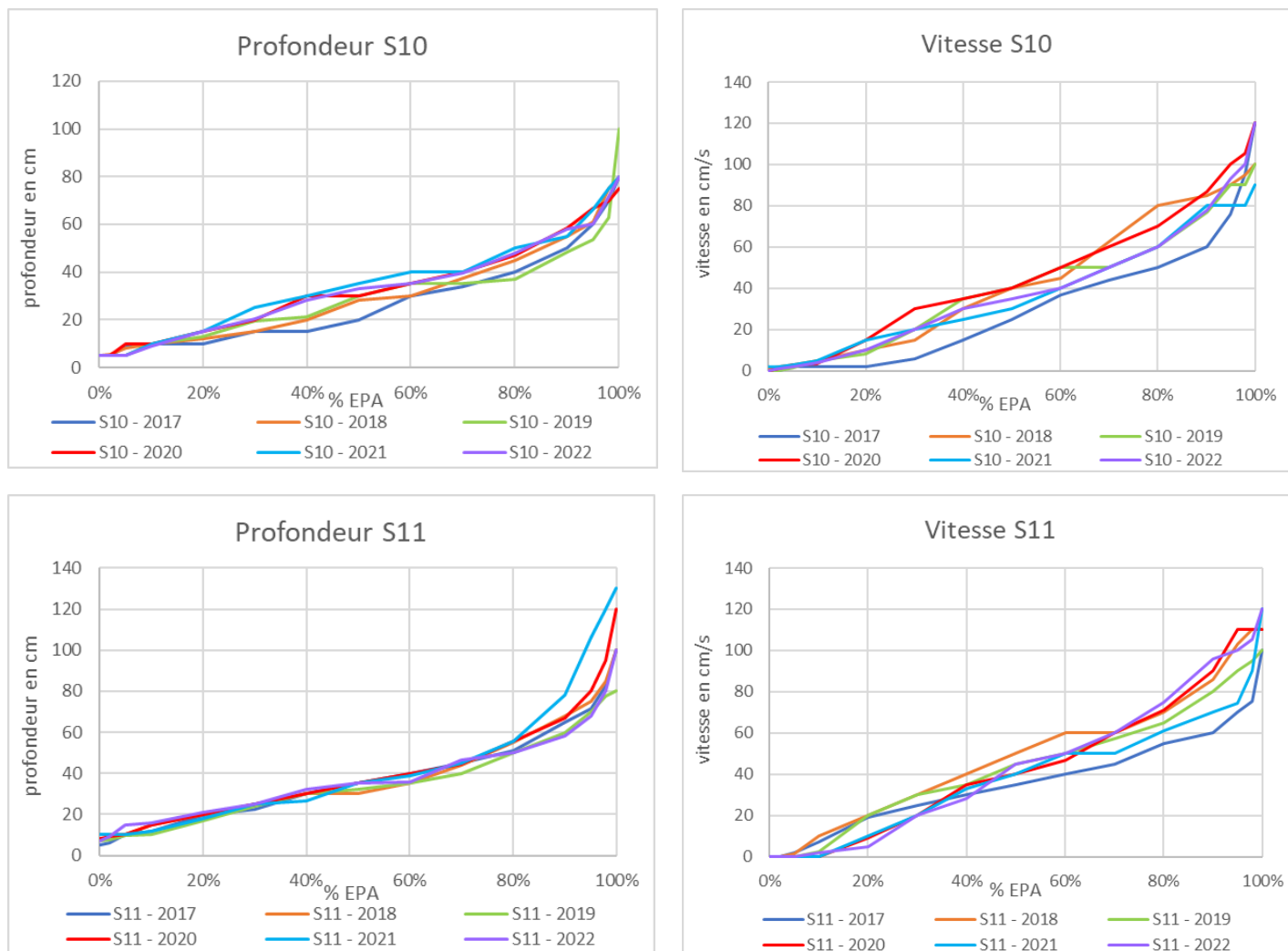


Figure 28 : Distribution des profondeurs et vitesses échantillonnées de 2017 à 2022 au niveau des 4 stations de pêche en aval de la confluence avec la Truyère

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.

4.2. COMPOSITION SPECIFIQUE

	S8		S9		S10		S11	
	2017-2021	2022	2017-2021	2022	2017-2021	2022	2017-2021	2022
CHA		P		P		P		P
TRF		P		P		P		P
VAI		P		P		P		P
LOF		P		P		P		P
OBR								
LPP								
GOU		P		P		P		P
CHE		P		P		P		P
VAR		P		P		P		P
BAF		P		P		P		P
ABL				P		P		P
GAR								
PER		P						
BRO		P						
BRB								
BRG								
PES								
SAN		P		P		P		
SIL						P		

	5/5
	4/5
	3/5
	2/5
	1/5
	0/5

Tableau 11 : Récapitulatif des espèces piscicoles capturées de 2017 à 2022 entre Entraygues et Coursavy

Entre 9 et 11 espèces piscicoles ont été capturées en 2022 sur ce secteur de Lot, pour un total de 18 espèces échantillonnées depuis le début du suivi.

Parmi les nouvelles espèces capturées à l'échelle stationnelle, on mentionnera le sandre en S8, l'ablette en S10 et le silure en S10.

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

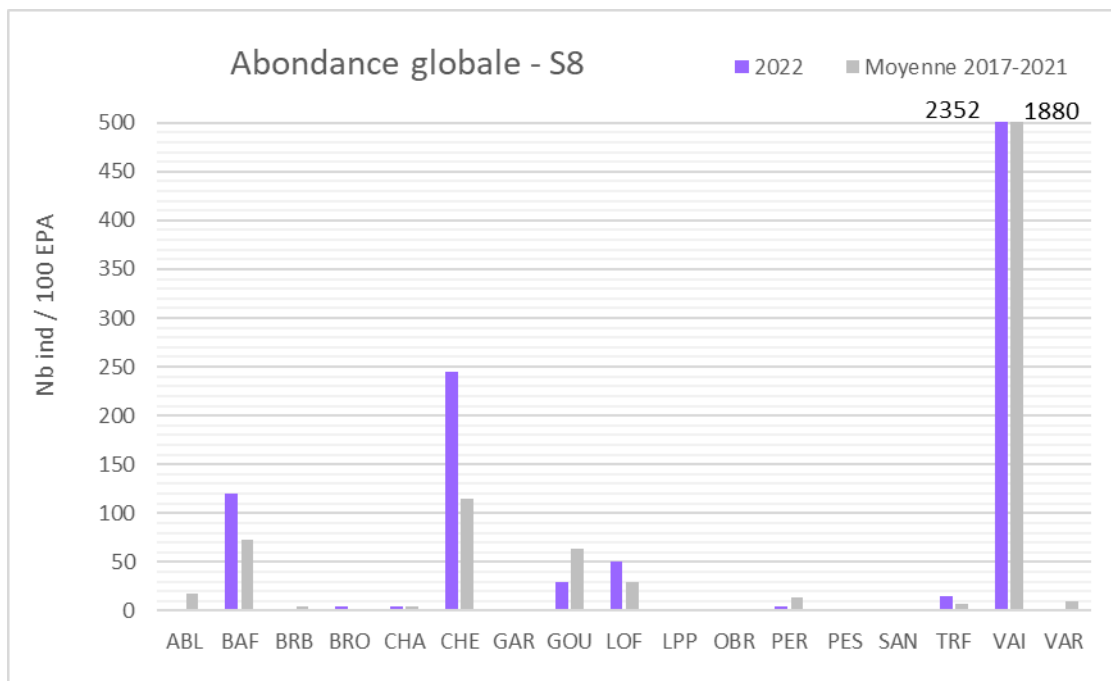


Figure 29 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S8 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2022

11 espèces piscicoles ont été échantillonnées sur cette station pour un effectif brut capturé de **2147 individus** en 76 EPA. L'abondance relative est donc de **2825 individus pour 100 EPA**. Le vairon domine numériquement très largement ce peuplement avec environ 83 % des individus capturés. 2 autres espèces ont été capturées en nombre un peu plus important. Il s'agit du barbeau et du chevesne dont les abondances relatives dépassent les 100 individus pour 100 EPA.

Parmi les espèces capturées en nombre un peu plus important, on notera des abondances supérieures à la moyenne chez le barbeau, le chevesne et le vairon.

4.3.2. Structure des populations et abondances en 0+

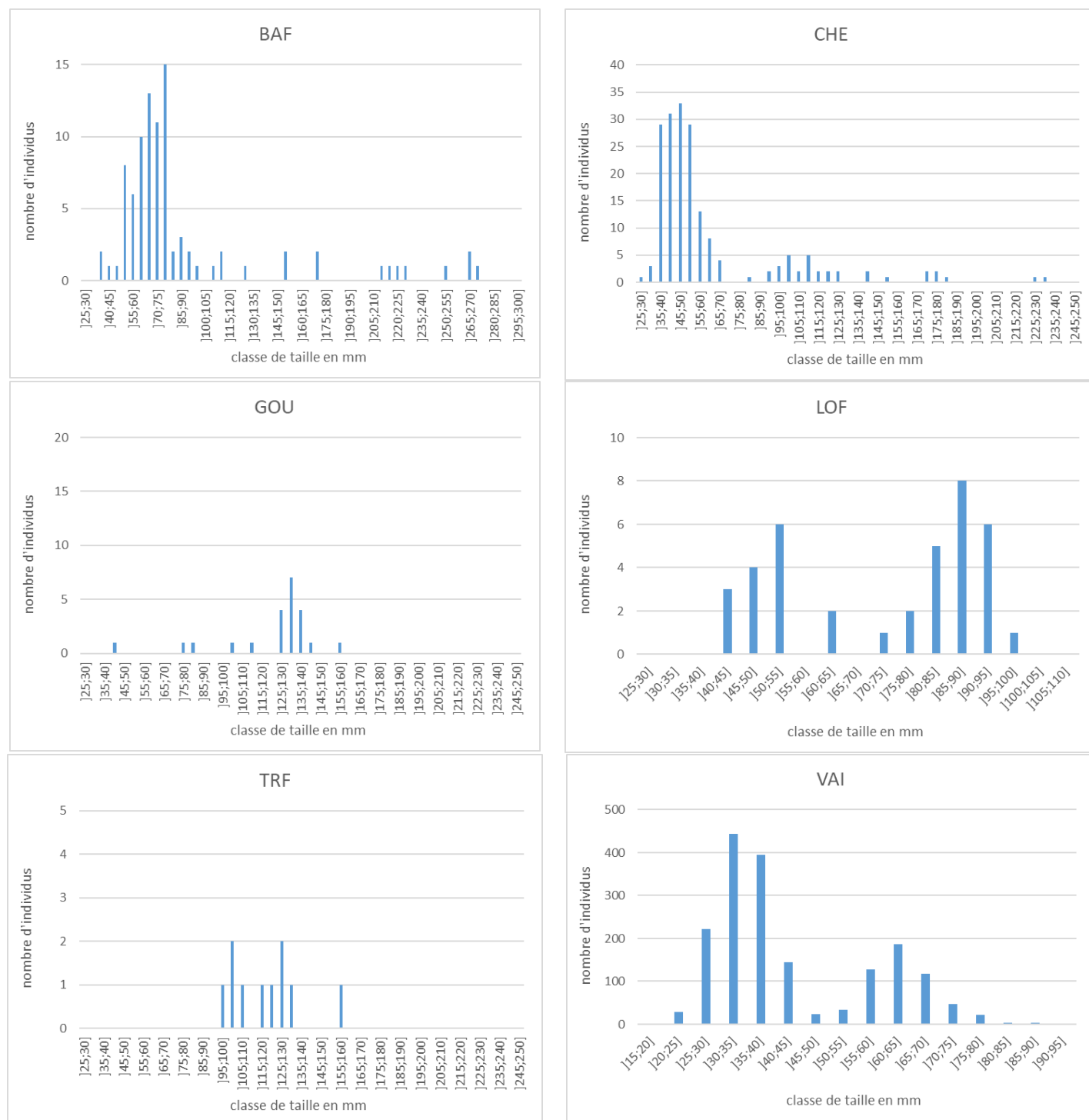


Figure 30 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S8 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent près de 70 % des individus échantillonnés.

	S8		
	0+	1+	>1+
BAF	94.7	11.8	13.2
BRO	3.9	0.0	0.0
CHA	0.0	3.9	0.0
CHE	198.7	31.6	14.5
GOU	1.3	5.3	22.4
LOF	17.1	13.2	19.7
PER	3.9	0.0	0.0
SAN	1.3	0.0	0.0
TRF	13.2	0.0	1.3
VAI	1640.8	701.3	10.5
VAR	0.0	1.3	0.0
TOTAL	1975.0	768.4	81.6

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 quelques truitelles issues de la reproduction de l'année (13 0+/100 EPA).
- Des recrutements assez variables chez les cyprinidés, assez abondant chez le chevesne (200 0+/100 EPA) et le barbeau (95 0+/100 EPA), mais quasi-nul chez le goujon et nul chez la vandoise.
- La capture de 3 brochetons (26 à 30 cm),
- Une population très abondante de vairon avec des cohortes 0+ et 1+ très fournies.

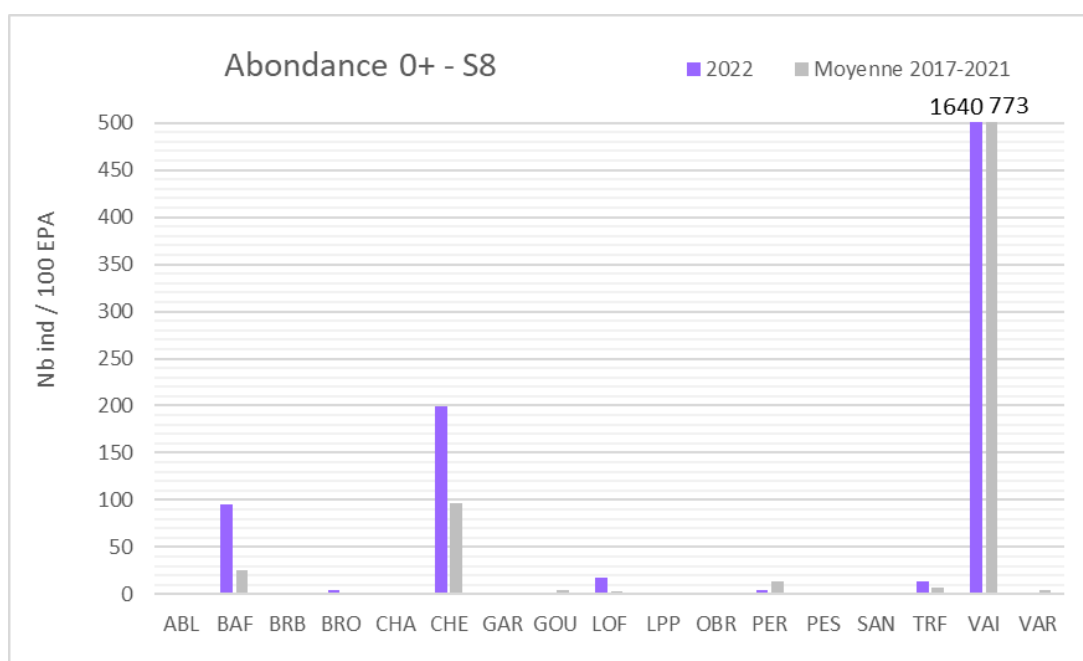


Figure 31 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S8 en 2022
avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017-2021

L'augmentation des abondances globales chez les espèces capturées en nombre un peu plus important (barbeau, chevesne et vairon) est directement en lien avec un meilleur recrutement. Notons également que le recrutement en truite est 2 fois supérieur à la moyenne 2017-2021.

4.4. RESULTATS EN S9

4.4.1. Abondances globales

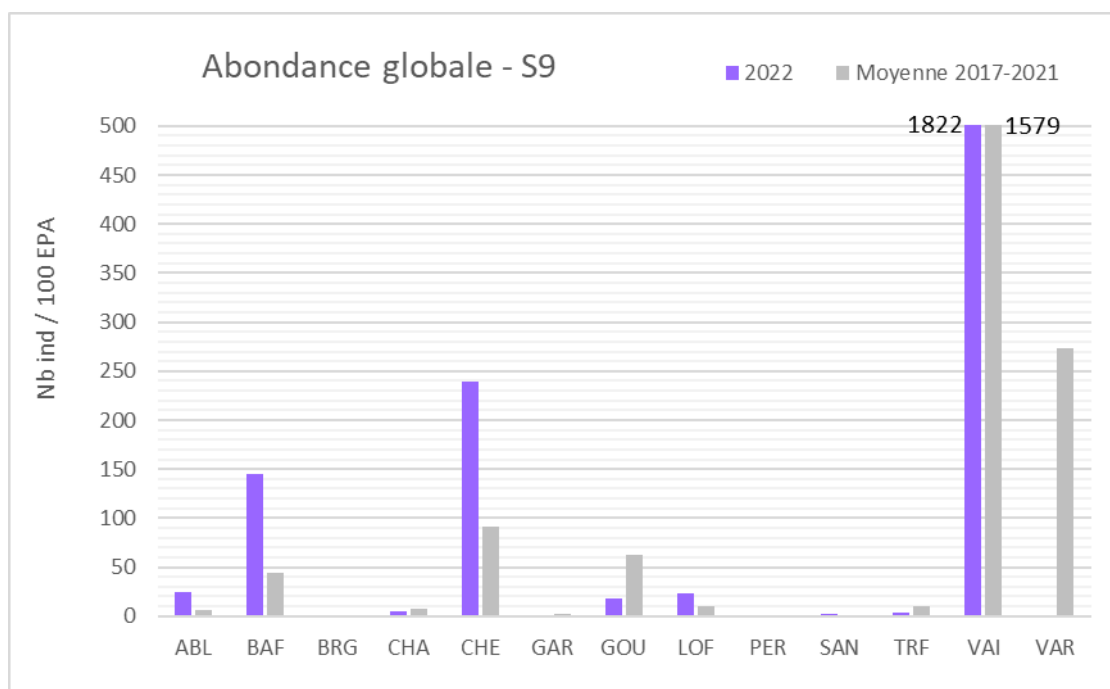


Figure 32 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S9 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

10 espèces piscicoles ont été échantillonnées sur cette station pour **1691 individus** capturés au total. L'abondance relative est donc de **1719 individus pour 100 EPA**.

Comme en S8, le vairon domine numériquement très largement le peuplement sur cette station (près de 80 % des individus). Le barbeau et le chevesne sont les 2 autres espèces dont les abondances dépassent les 100 individus pour 100 EPA. Chabot, truite et vandoise ont été échantillonnées en abondance extrêmement faible (moins de 5 individus pour 100 EPA).

Comparativement aux années précédentes, l'ablette, le barbeau, le chevesne et la loche franche présentent des abondances globales 2 à 3 fois supérieures à la moyenne. A l'inverse, la vandoise est quasi absente (1 seul individu capturé) alors que les abondances en chabot, goujon et truite sont inférieures à la moyenne de 33 % à 72 %.

4.4.2. Structure des populations et abondances en 0+

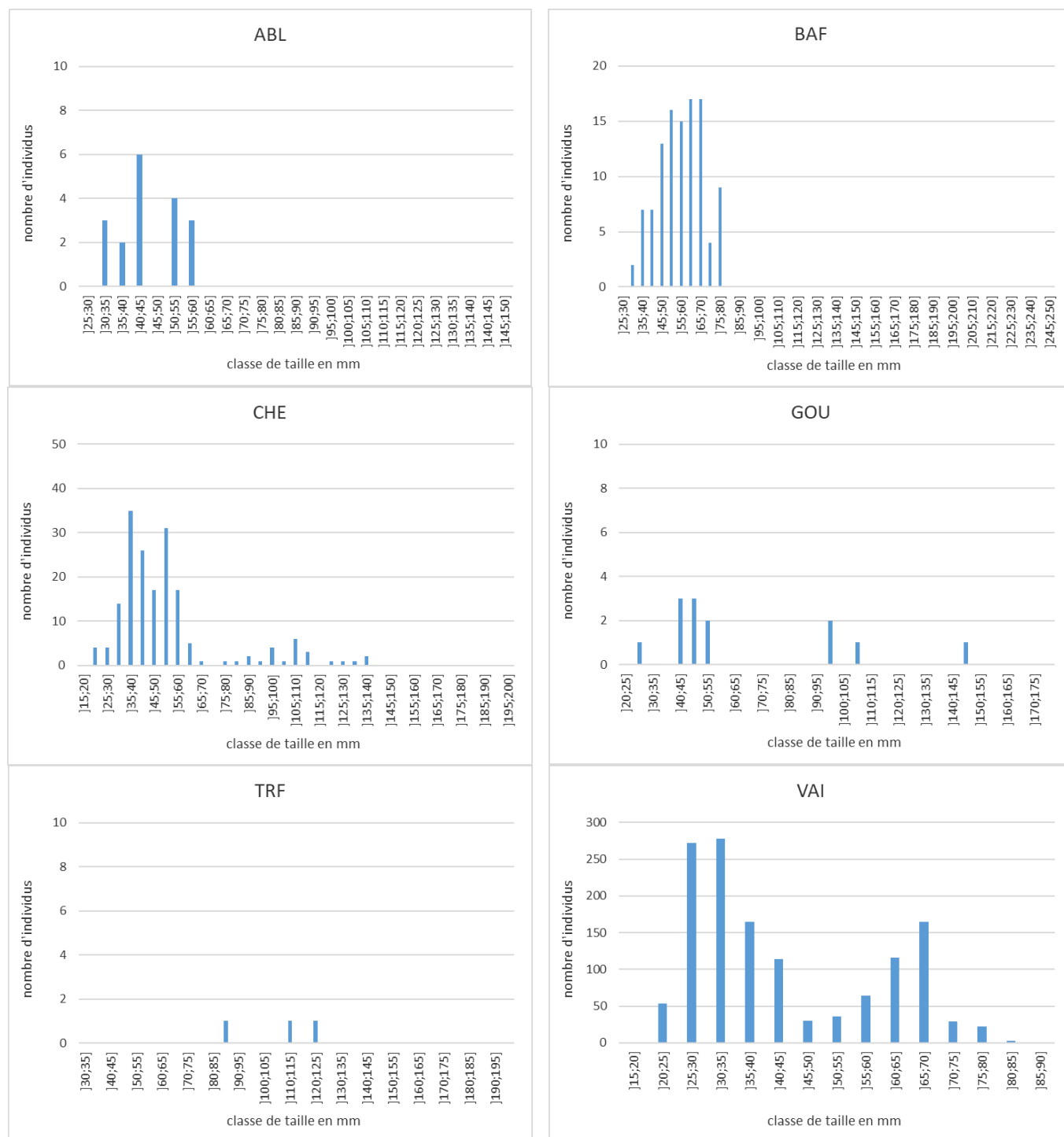


Figure 33 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S9 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent près de 93 % des individus échantillonnés.

	S9		
	0+	1+	>1+
ABL	24.3	0.0	0.0
BAF	132.4	12.2	0.0
CHA	2.7	1.4	1.4
CHE	208.1	24.3	6.8
GOU	8.1	4.1	5.4
LOF	16.2	6.8	0.0
SAN	1.4	1.4	0.0
TRF	4.1	0.0	0.0
VAI	1194.6	594.6	33.8
VAR	1.4	0.0	0.0
TOTAL	1593.2	644.6	47.3

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

La structure des populations des principales espèces présentes indique :

- La capture d'une seule cohorte 0+ chez l'ablette, le barbeau et la truite, en abondance très faible chez l'ablette et la truite.
- De très petites cohortes 0+, 1+ et >1+ chez le goujon.
- l'existence d'un recrutement un peu plus important chez le chevesne associé à quelques individus 1+.
- une population de vairon toujours très abondante, avec une cohorte 0+ particulièrement puissante.

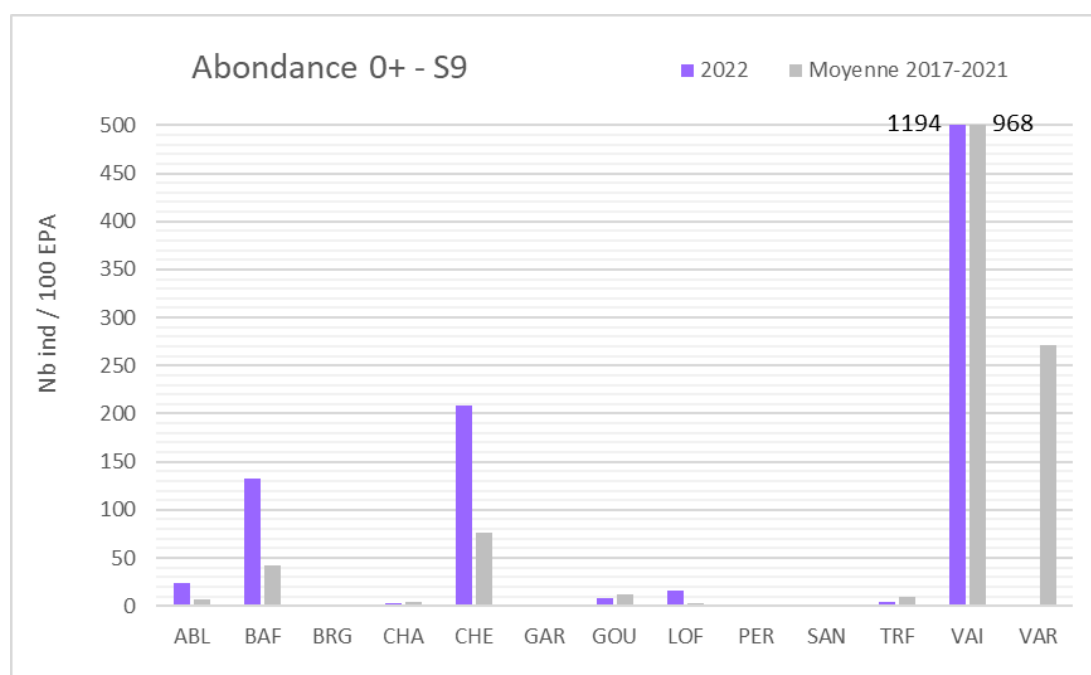


Figure 34 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S9 en 2022
avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017-2021

Des recrutements 2 à 4 fois supérieurs à la moyenne sont observés chez l'ablette, le barbeau, le chevesne et la loche franche. Un seul alevin de vandoise a été capturé alors qu'il s'agit habituellement d'une station où les alevins sont abondants. Les abondances en 0+ sont également inférieures à la moyenne chez le chabot (-28 %), le goujon (-30 %) et la truite (-66 %).

4.5. RESULTATS EN S10

4.5.1. Abondances globales

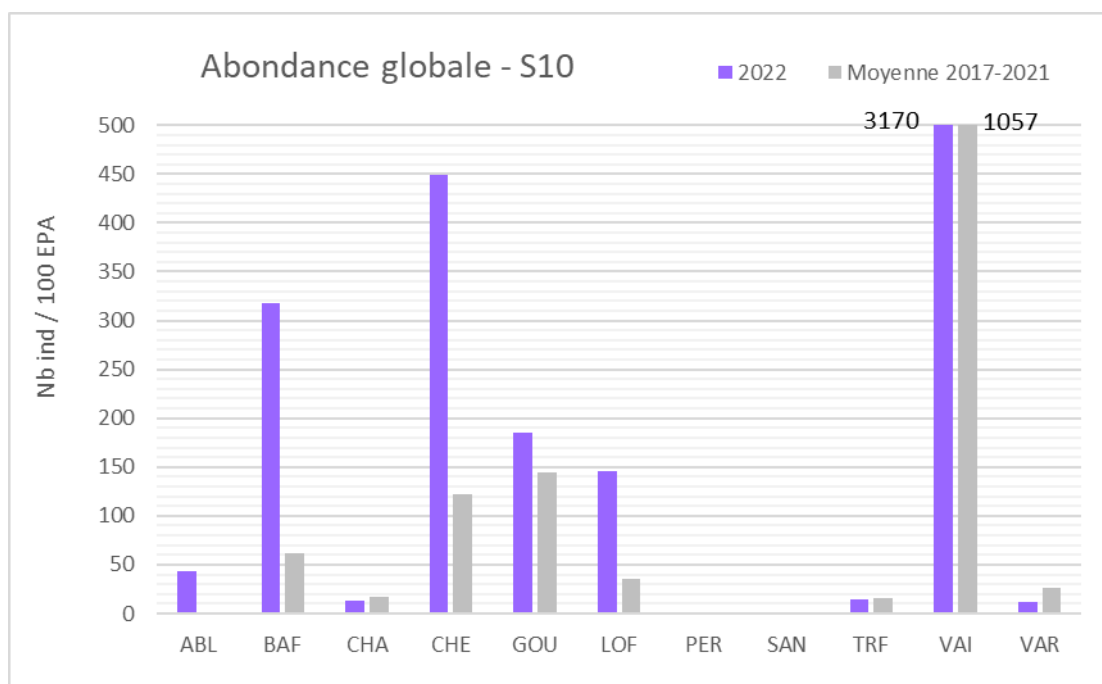


Figure 35 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S10 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

11 espèces piscicoles ont été échantillonnées sur cette station pour **3265 individus** capturés au total. L'abondance relative est donc de **4353 individus pour 100 EPA**.

Le vairon domine toujours numériquement largement le peuplement avec 73 % des individus échantillonnés. 4 autres espèces présentent désormais des abondances supérieures à 100 individus pour 100 EPA, le barbeau, le chevesne, le goujon et la loche franche. Leurs abondances sont d'ailleurs en augmentation par rapport aux stations plus amont, S8 et S9.

Comparativement aux années précédentes, les abondances de la majorité des espèces de cyprinidés sont supérieures à la moyenne, parfois de manière très importante (cas du barbeau, du chevesne, de la loche franche et du vairon avec 3 à 5 fois plus de poisson que la moyenne).

4.5.2. Structure des populations et abondances en 0+

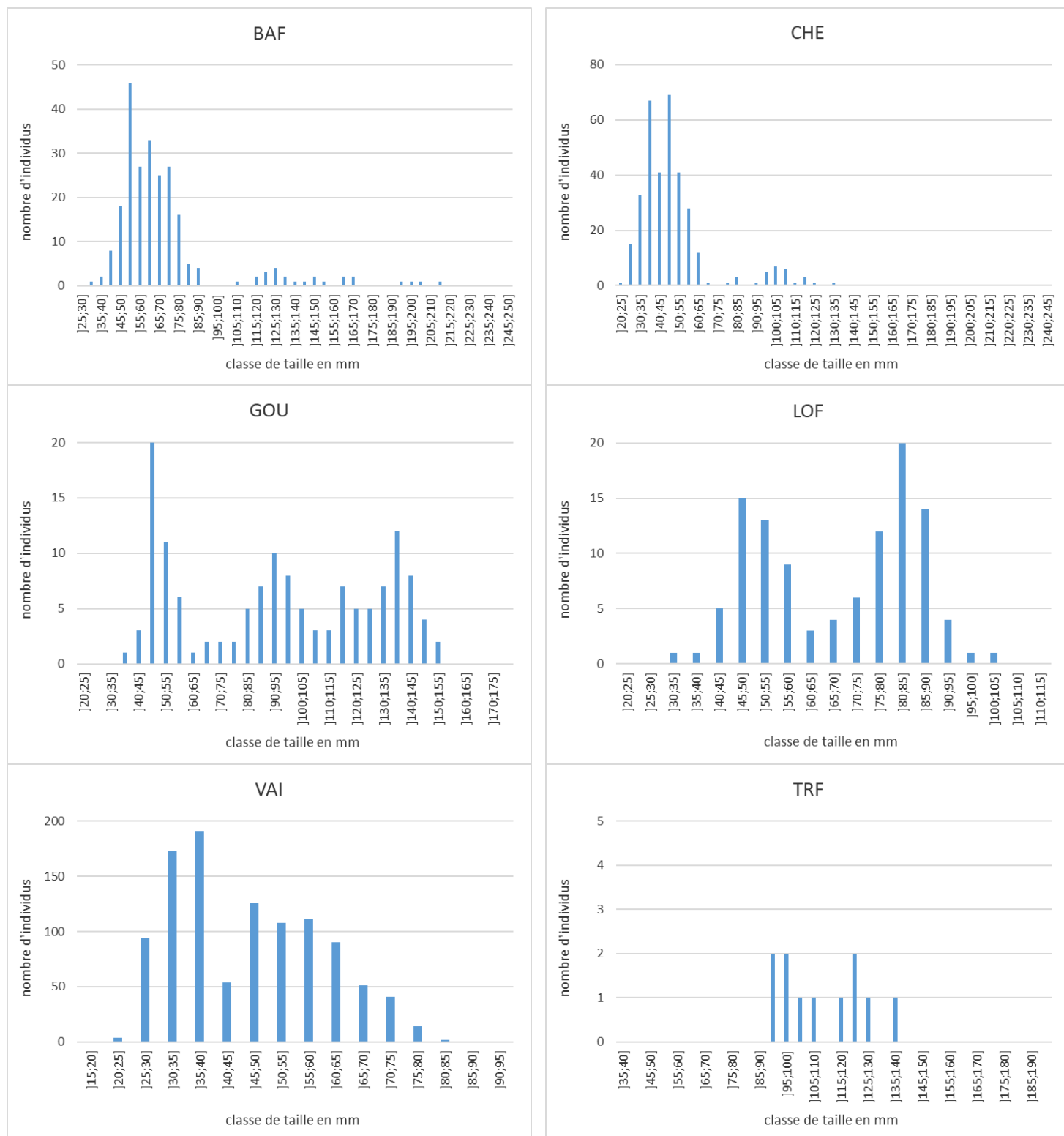


Figure 36 : Histogrammes par classe de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S10 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent environ 53 % des individus échantillonnés.

	S10		
	0+	1+	>1+
ABL	44.0	0.0	0.0
BAF	282.7	22.7	12.0
CHA	8.0	5.3	0.0
CHE	410.7	13.3	25.3
GOU	56.0	58.7	70.7
LOF	61.3	81.3	2.7
SAN	1.3	0.0	0.0
TRF	14.7	0.0	0.0
VAI	1397.3	1773.3	0.0
VAR	2.7	0.0	9.3
TOTAL	2278.7	1954.7	120.0

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 :

- Des cohortes 0+ puissantes chez le barbeau, le chevesne et le vairon, en augmentation par rapport aux stations plus amont.
- Une population plus abondante de goujon avec 3 cohortes distinctes.
- La capture de truitelles issues de la reproduction de l'année.
- Une population de vairon toujours abondante, avec une cohorte 0+ très fournie.

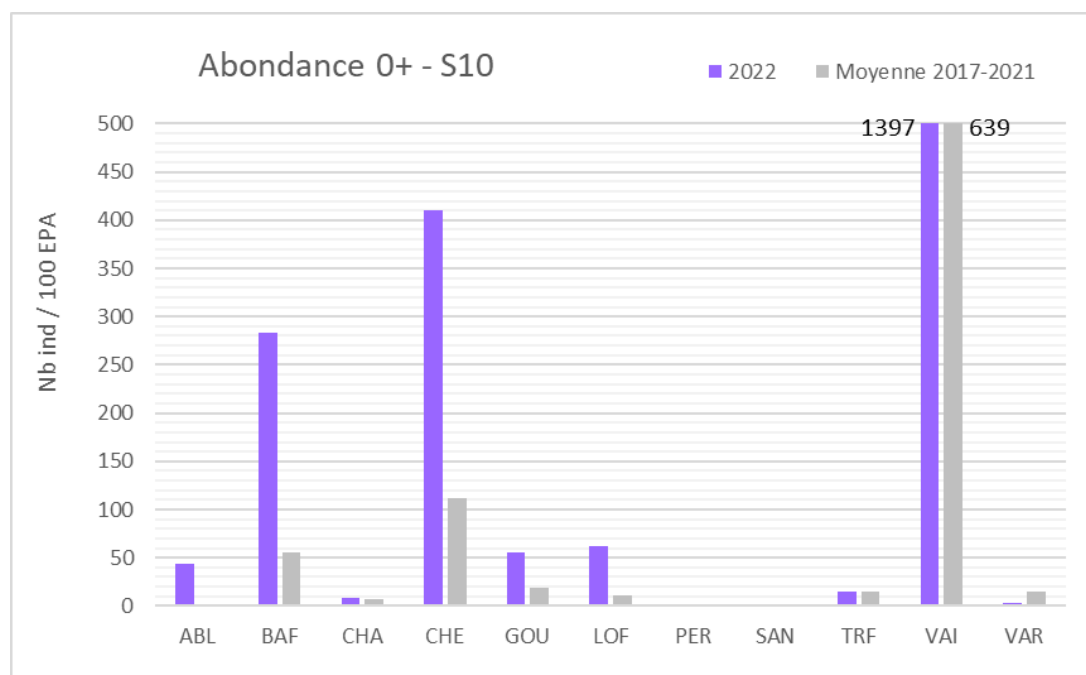


Figure 37 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S10 en 2022 avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017-2021

Les recrutements observés en S10 sont exceptionnels et très supérieurs à la moyenne chez toutes les espèces de cyprinidés à l'exception de la vandoise. Pour l'ablette, le barbeau, le chevesne, le goujon, la loche franche et le vairon, l'année 2022 est l'année du meilleur recrutement. Chez le chabot et la truite, les alevins ont été capturés en abondances bien plus faibles, avec des valeurs proches des moyennes 2017-2021.

4.6. RESULTATS EN S11

4.6.1. Abondances globales

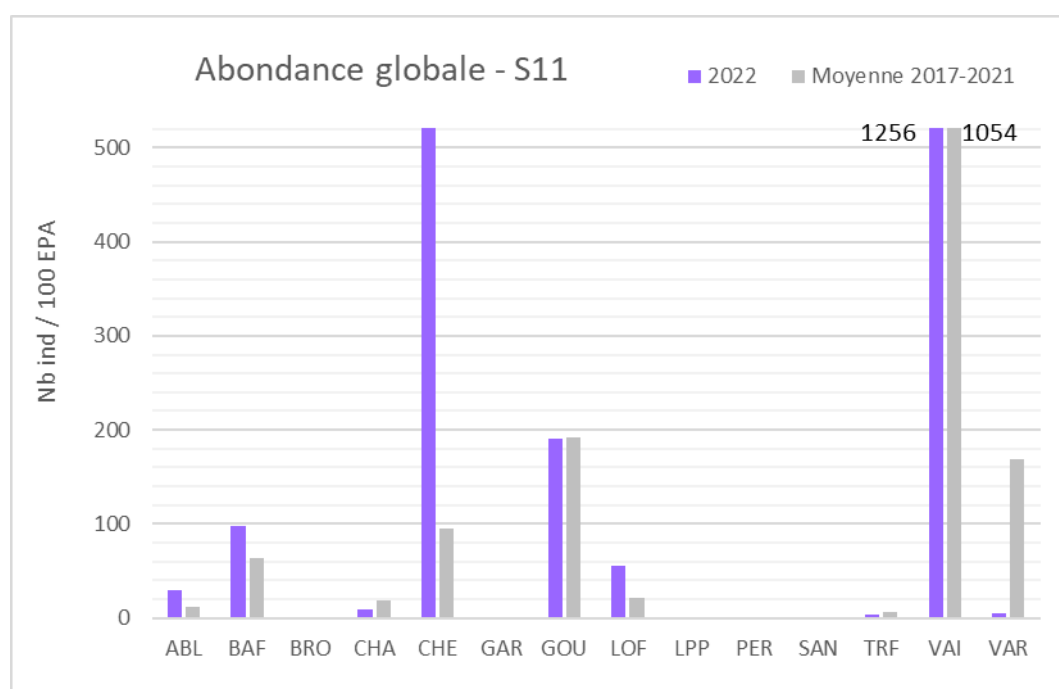


Figure 38 : Comparaison des abondances globales des différentes espèces piscicoles capturées en S11 en 2022 avec les abondances moyennes de la période 2017-2021

1627 individus appartenant à 9 espèces piscicoles ont été échantillonnés sur cette station. Cela correspond à une abondance de 2169 individus pour 100 EPA.

La proportion en vairon est en sensible diminution. Ils représentent « seulement » 57 % des individus échantillonnés sur la station. Avec plus de 500 individus pour 100 EPA, l'abondance en chevesne est également la plus forte des 4 stations de ce secteur de Lot. 3 autres espèces présentent des abondances supérieures ou égales à 100 individus pour 100 EPA, le barbeau, le chevesne et le goujon. Avec seulement 3 truites capturées, l'abondance relative en truite est la plus faible des 4 stations du secteur.

Comparativement aux années précédentes, on notera des abondances supérieures à la moyenne chez l'ablette (+144 %), le barbeau (+52 %), le chevesne (abondance moyenne multipliée par 5), la loche franche (+160 %) et le vairon (+20 %). A l'inverse, moins de chabot (-48 %), de truite (-32 %) et de vandoise (-97 %) que les moyennes ont été échantillonnées.

4.6.2. Structure des populations et abondances en 0+

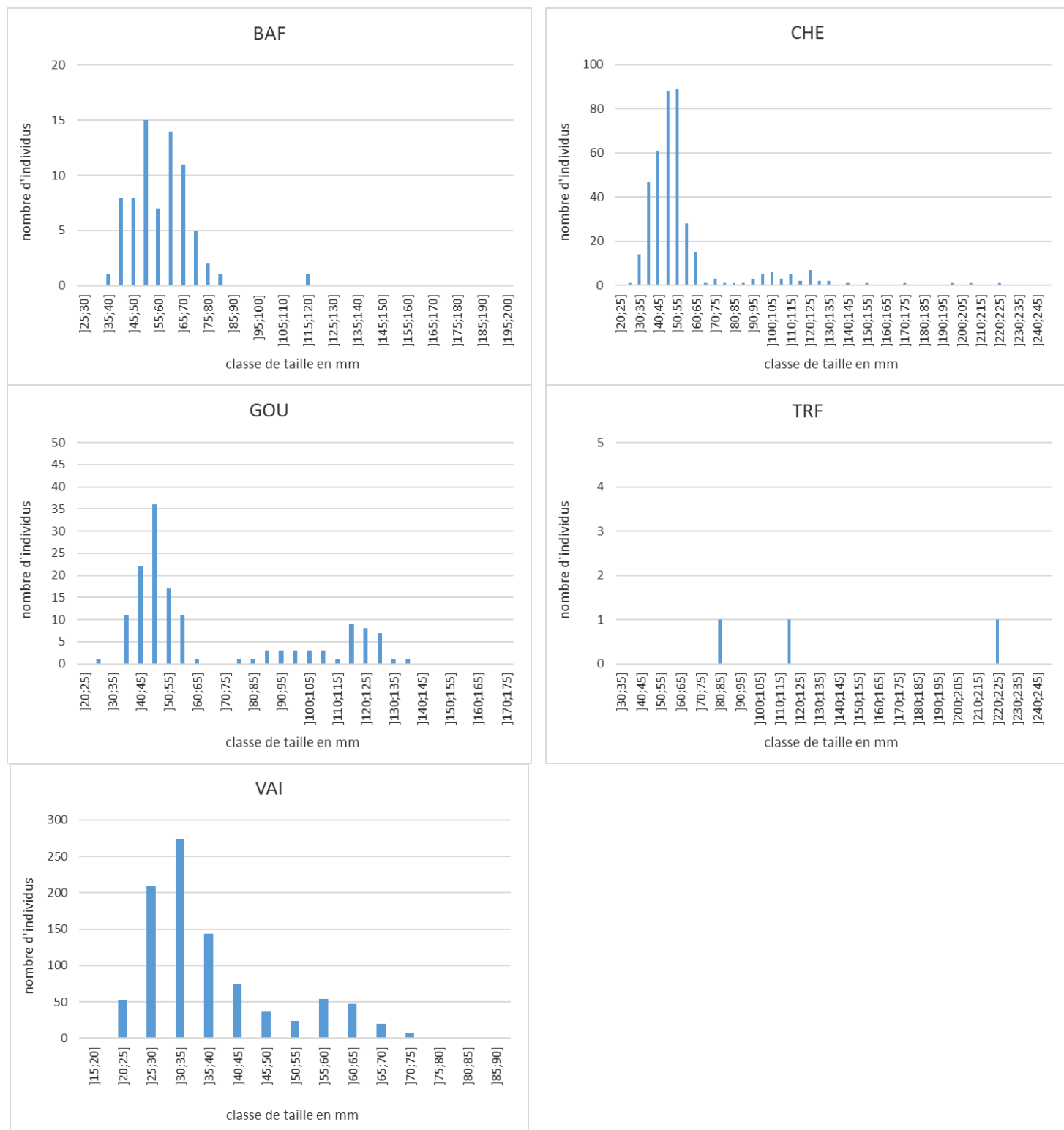


Figure 39 : Histogrammes par classes de tailles des principales espèces piscicoles capturées en S11 (effectifs capturés)

Les individus 0+ représentent environ 79 % des individus échantillonnés.

	S11		
	0+	1+	>1+
ABL	29.3	0.0	0.0
BAF	52.0	45.3	0.0
CHA	2.7	6.7	0.0
CHE	457.3	56.0	8.0
GOU	132.0	24.0	34.7
LOF	38.7	17.3	0.0
TRF	2.7	1.3	0.0
VAI	1004.0	250.7	1.3
VAR	5.3	0.0	0.0
TOTAL	1724.0	401.3	44.0

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 :

- Chez le goujon, une cohorte 0+ très puissante alors que les 1+ sont peu abondants.
- Des recrutements importants chez le vairon et le chevesne.
- La cohorte 0+ chez le barbeau est moins importante que sur les stations plus amont.
- Des recrutements très faibles chez le chabot, la vandoise et la truite.

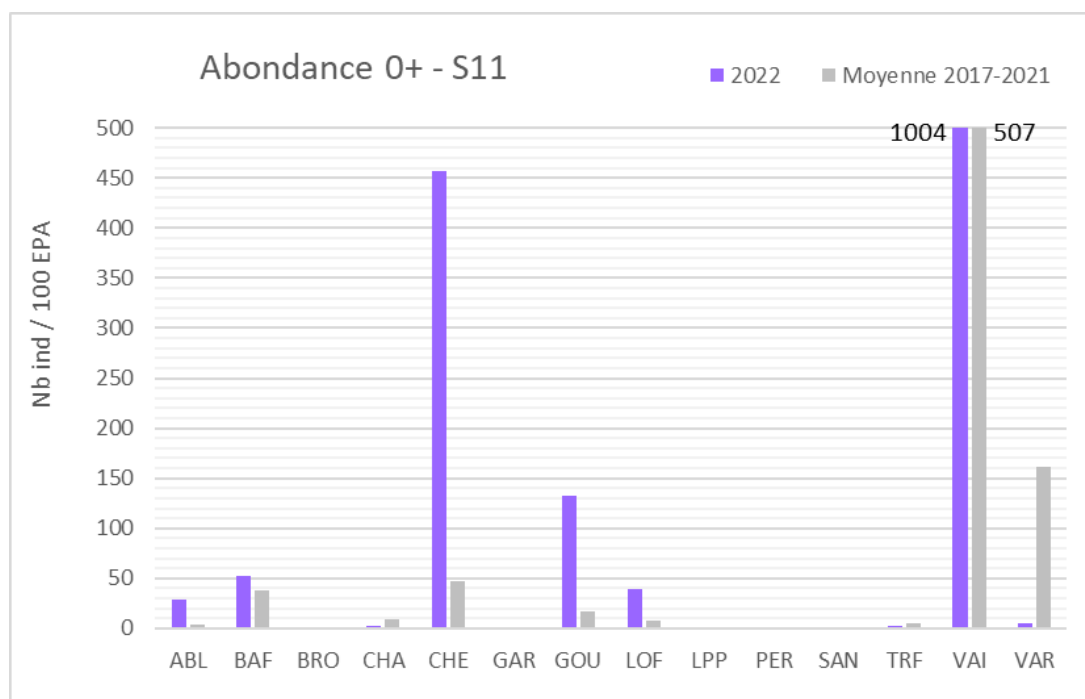


Figure 40 : Comparaison des abondances en 0+ des différentes espèces piscicoles capturées en S11 en 2022 avec les abondances moyennes en 0+ de la période 2017- 2021

Sur cette station, les abondances en 0+ des principales espèces de cyprinidés sont systématiquement supérieures à la moyenne (abondance multipliée par 8 chez l'ablette,

+37 % chez le barbeau, abondance multipliée par 9,6 chez le chevesne, par 7,7 chez le goujon, par 5 chez la loche franche et par 2 chez le vairon). La vandoise demeure l'exception chez les cyprinidés. Les recrutements en truite et chabot sont quant-à-eux inférieurs à la moyenne de 45 % et 70 %.

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 2022

On observe sensiblement les mêmes tendances thermiques entre Entraygues et Soulou à l'échelle mensuelle. Les températures ont été proches des moyennes mensuelles de janvier à mai puis l'écart aux moyennes s'est accentué d'autant plus que l'on s'éloignait de la confluence et des restitutions des barrages. Comme sur le secteur amont, les températures des eaux du Lot ont tardé à se refroidir en période automnale.

Pour l'année 2022, les températures moyennes mensuelles maximales ont été égales à 19,7°C à Entraygues et 21,1°C à Soulou

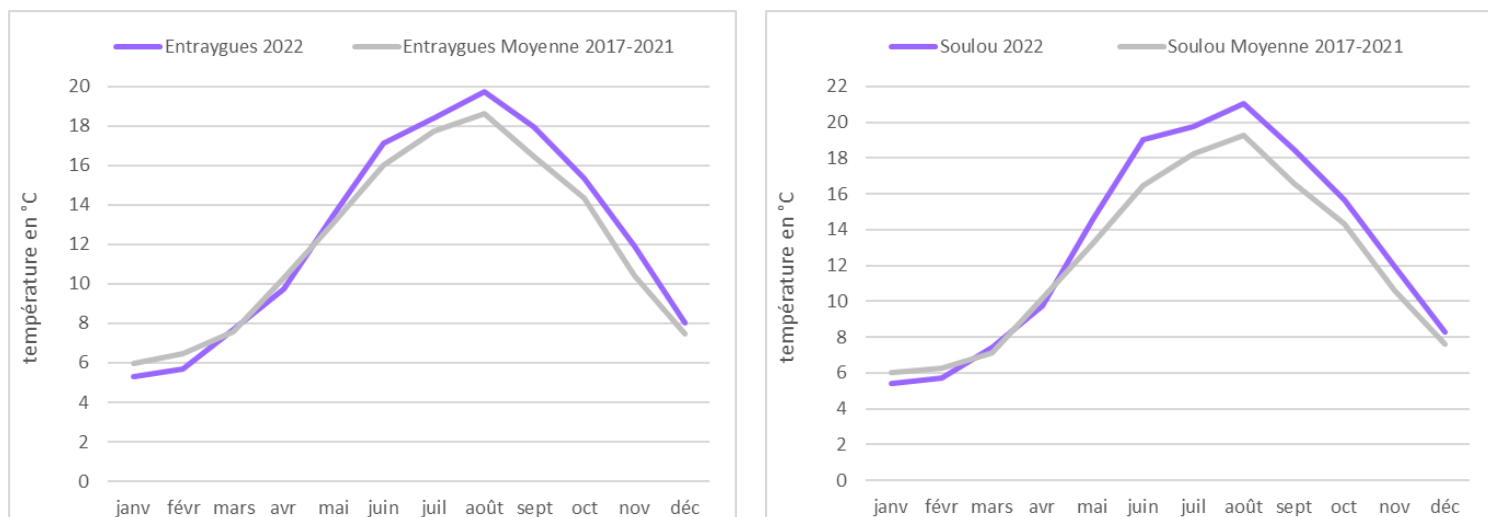


Figure 41 : Températures moyennes mensuelles du Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère

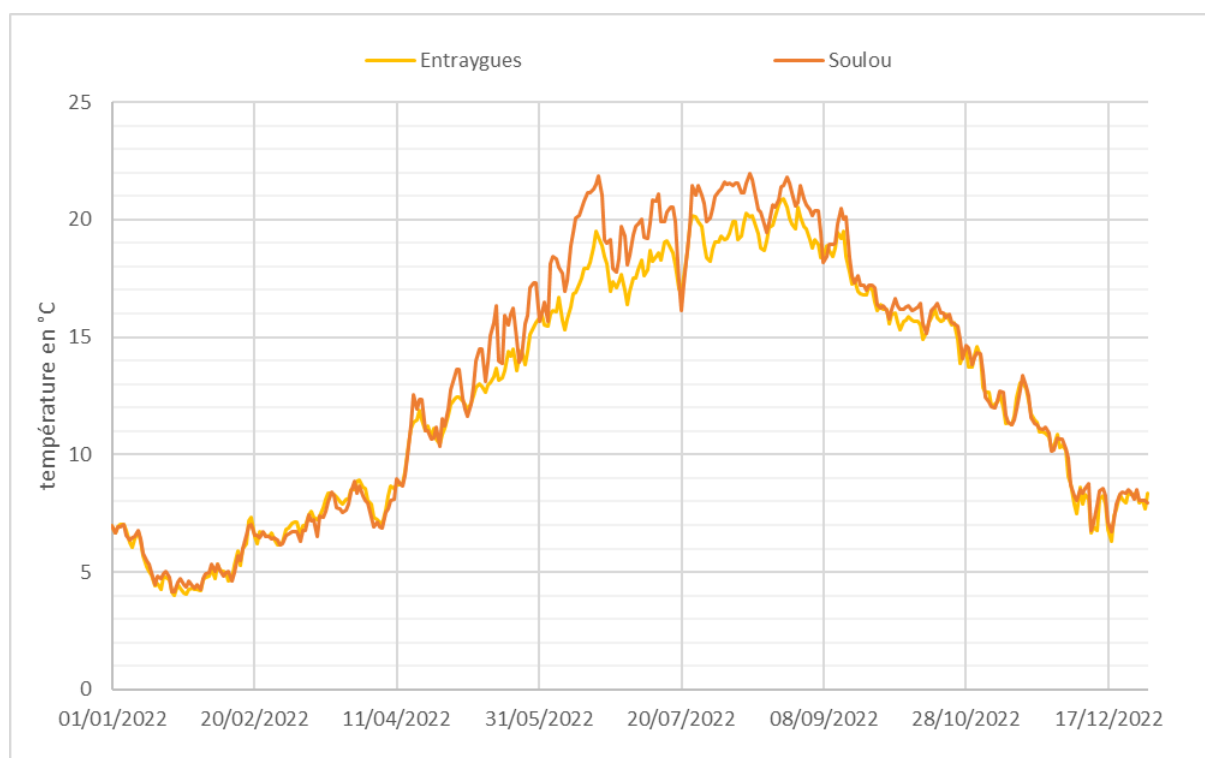


Figure 42 : Températures moyennes journalières du Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère - janvier à décembre 2022

A l'échelle journalière, la température moyenne maximale enregistrée est égale à 20,9°C à Entraygues et 21,9°C à Soulou.

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

Tableau 16 : Quelques températures caractéristiques des eaux du Lot à l'aval de la confluence avec la Truyère sur la période 2017-2022

Comme à l'aval de Castelnau, l'année 2022 se positionne comme l'année la plus chaude depuis le début du suivi aussi bien à Entraygues qu'à Soulou, bien que la température moyenne journalière maximale ne soit pas la plus extrême. Par contre, c'est sur la durée que les températures ont été exceptionnellement chaudes.

Comme sur l'amont, ce contexte thermique plus chaud que la normale peut avoir défavorisé les espèces sténothermes d'eaux froides et à l'inverse favorisé les recrutements des espèces de cyprinidés plus thermophiles.

4.7.2. Régime hydrologique de l'année 2022

De la même manière que pour le secteur amont, nous avons scindé le régime hydrologique de l'année 2022 en 6 périodes, correspondant aux 6 périodes biologiques distinctes. Pour chacune des périodes, des descripteurs simples de l'hydrologie ont été précisés et renseignés dans le tableau suivant.

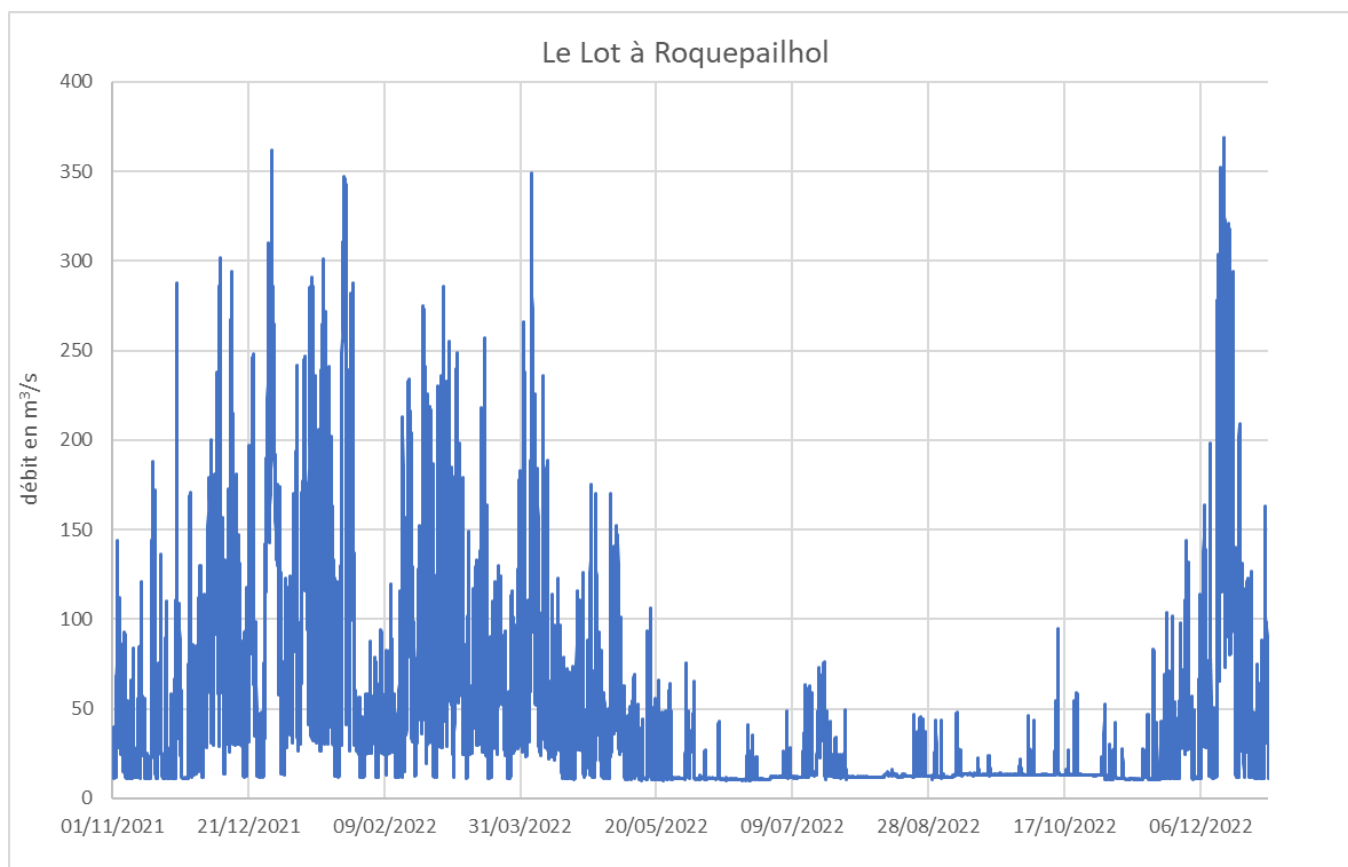


Figure 43 : Hydrogrammes du Lot à Roquepailhol en 2022

Aucune crue ou coup d'eau majeur n'a été observé durant la fin d'année 2021 et l'année 2022.

Année	Période biologique	Qmax	Qmin	Q10	Q50	Q90	Classe Indicateur
2021	6	362	10.8	11.4	39.8	178	5
2022	1	346	11.5	20.33	68.6	201.9	5
2022	2	342	10.6	11.5	42.5	117	5
2022	3	105	9.62	10.4	10.9	32.17	3-
2022	4	75	10.6	11.8	12.3	27.3	2+
2022	5	94	12.4	12.9	13.2	14.17	2-
2022	6	367	10.2	10.7	13.55	110.7	5

Tableau 17 : Récapitulatif des métriques caractéristiques des régimes hydrologiques influencés de la fin d'année 2021 et de l'année 2022

Comme sur le secteur amont, on notera des valeurs de débits caractéristiques particulièrement faibles au cours de la période printanière (périodes P2 et P3).

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

Comparativement aux années précédentes, on remarque que le niveau de perturbation hydrologique au cours de la fin de la période printanière (P3) est le plus faible de la série chronologique. La période estivale (P4) 2022 fait également partie des années les moins perturbées. Il n'y pas de différence au cours des autres périodes biologiques à enjeux (périodes P6 2021, P1 2022 et P2 2022), quasi-systématiquement assignée en classe 5 quelle que soit l'année.

4.8. DISCUSSION – BILAN

4.8.1. Recrutements des lithophiles précoces et de la truite

4.8.1.1. *Chez la truite commune*

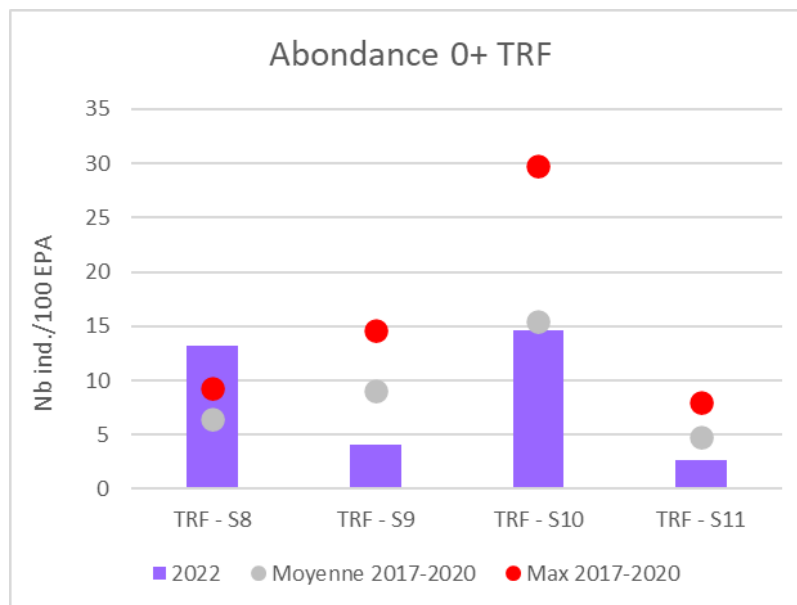


Figure 44 : Comparaison des abondances en 0+ de truite en 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

En moyenne, l'abondance 2022 en truitelles est égale à 8,6 0+/100 EPA, ce qui est plus faible que l'abondance moyenne en 0+ observée en aval de Castelnau (11,8 0+/100 EPA). Cette valeur se situe proche de la moyenne 2017-2021 (8,9 0+/100 EPA).

A l'échelle stationnelle, on constate qu'il n'y a pas de tendance amont-aval qui se dégage et une forte variabilité inter-stationnelle, avec un « bon » recrutement pour la station S8, un recrutement moyen pour S10 et de très faibles recrutements en S9 et S11.

Plus globalement, cette abondance en truitelles peut être considérée comme faible compte-tenu de l'absence de crue majeure en période d'incubation des œufs. Elle est à peine meilleure que celle de l'année dernière (7,6 0+/100 EPA) alors qu'une crue quinquennale était survenue au mois de février 2021. La perturbation hydrologique très sévère (classe 5) observée au cours de la période biologique 2, période d'émergence des alevins de truite, limite vraisemblablement l'expression des potentialités de production en truitelles de ce secteur de Lot, dans un contexte thermique défavorable pour les espèces d'eaux froides il est vrai.

4.8.1.2. *Chez le chabot*

Globalement, les abondances en alevins de chabot contactées sur le Lot sont très faibles comparativement à ce que l'on peut observer sur la Dordogne quercynoise amont par exemple (plus de 200 0+/100 EPA y ont été échantillonnés en 2022).

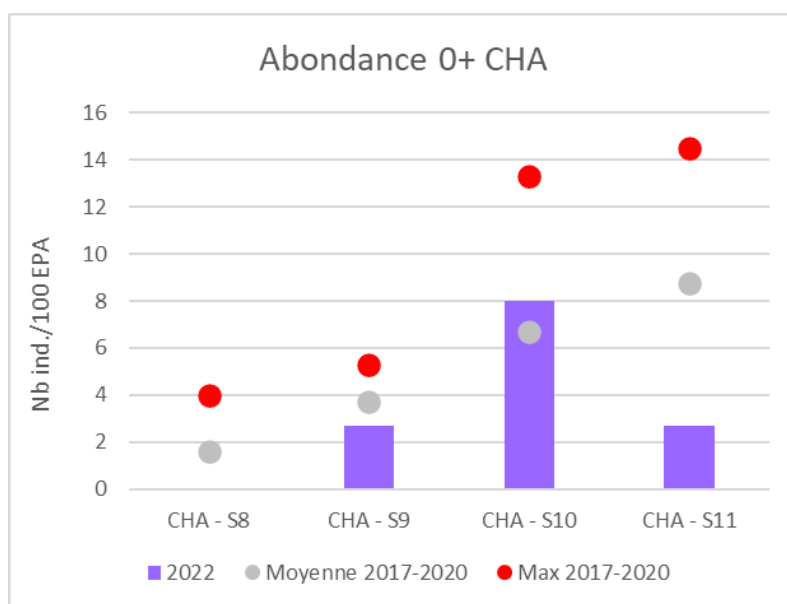


Figure 45 : Comparaison des abondances en 0+ de chabot de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

Depuis le début des suivis, ce sont les stations les plus aval, paradoxalement les plus chaudes, qui présentent les meilleures abondances en chabot, et cette année encore, c'est sur la station S10 qu'est observé la plus forte abondance en alevins.

Il est probable que le recrutement de cette espèce soit fortement pénalisé de manière systématique par le régime d'éclusées très intense (classe 5 de l'indicateur éclusées) au cours de sa période de reproduction puis dans les premiers moments de vie en eau libre des alevins (période P2 – 15 mars au 15 mai).

4.8.1.3. Chez la vandoise

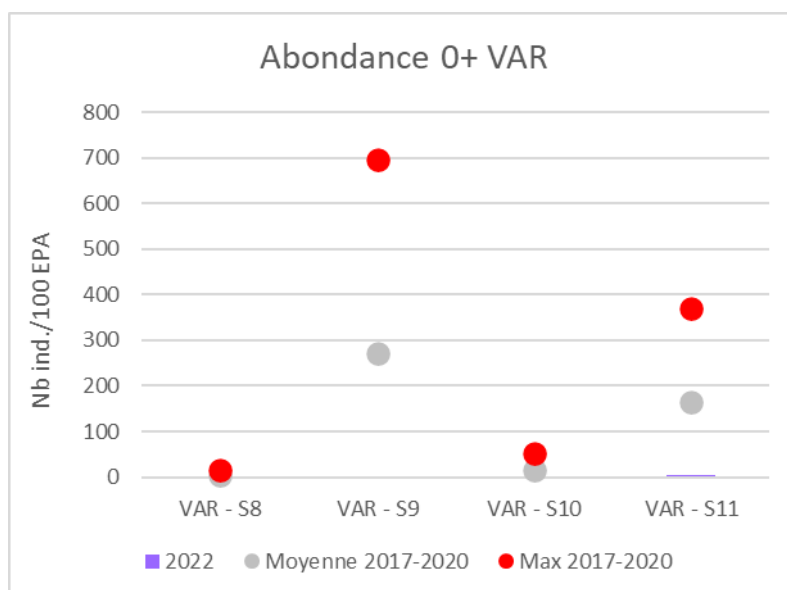


Figure 46 : Comparaison des abondances en 0+ de vandoise de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

Historiquement, nous constatons pour la vandoise un effet station très prononcé sur ce tronçon du Lot, avec des stations où des alevins sont capturés en nombre (S9 et S11) et d'autres où leurs abondances sont très faibles ou nulles (S8 et S10). Nous émettions alors l'hypothèse que cela pourrait illustrer des problèmes récurrents dans la fonctionnalité des habitats de reproduction de l'espèce ou dans la fonctionnalité des habitats que colonisent les alevins dans les premiers moments de vie en eau libre.

L'année 2022 est une année très défavorable pour le recrutement de l'espèce puisque seulement 7 alevins ont été capturés en 300 points de pêche. **En l'absence de crue ou de coup d'eau majeur et avec un régime thermique favorable aux recrutements des cyprinidés, ce recrutement quasi-nul ne peut être associé qu'au seul régime d'éclusées,** avec un niveau de perturbation hydrologique très sévère au cours de la période biologique 2 durant laquelle l'espèce se reproduit puis durant laquelle les alevins se retrouvent en eau libre.

4.8.2. Recrutements des lithophiles printaniers

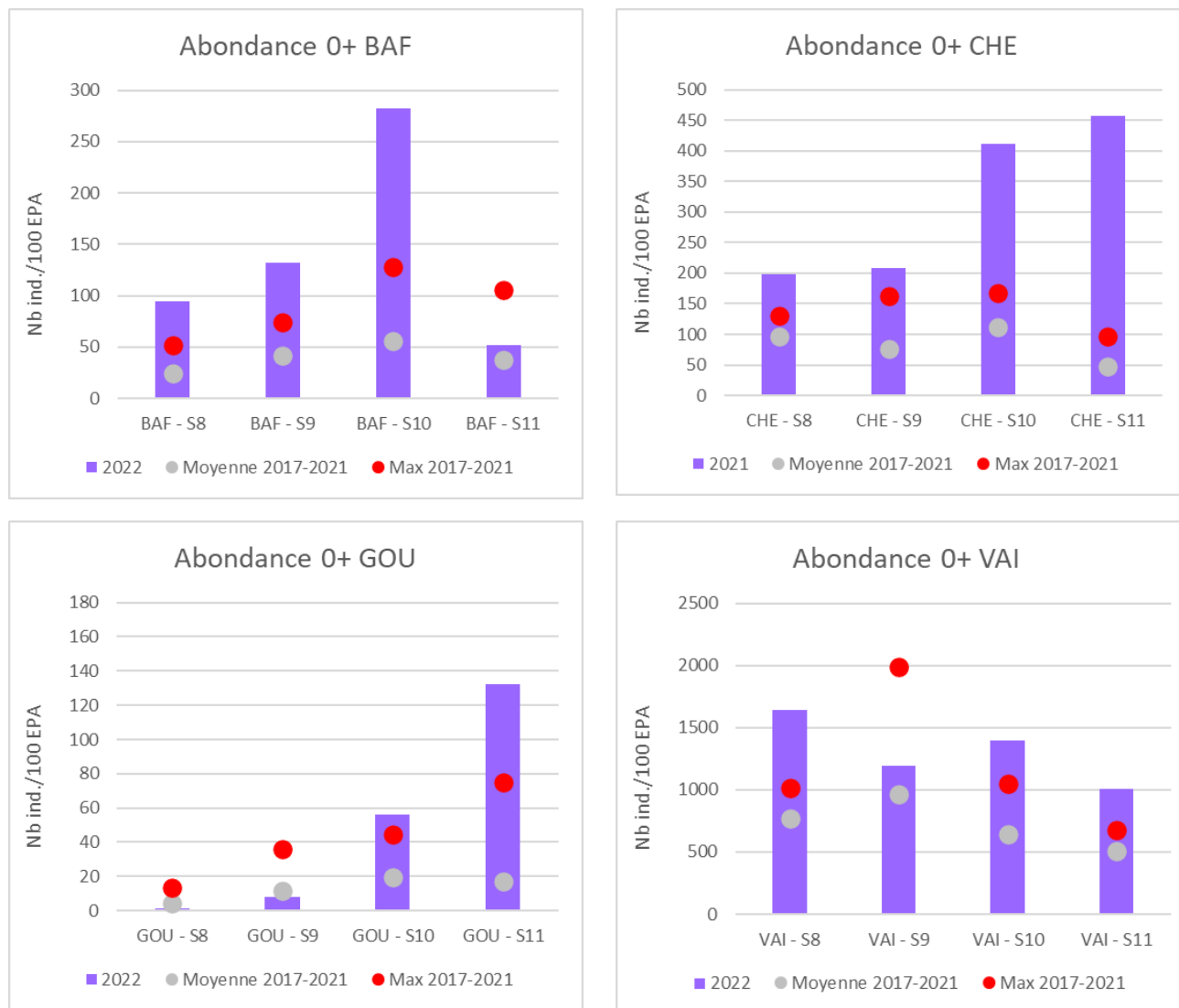


Figure 47 : Comparaison des abondances en 0+ de barbeau, chevesne, goujon et vairon de 2022 avec les valeurs moyennes et maximales de la période 2017-2021

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).

En premier lieu, comme sur le secteur amont, la température ne peut pas cette année être considérée comme le principal facteur limitant puisque les températures enregistrées à Entraygues étaient comparables à celles mesurées à Soulou une année normale.

Globalement, **on constate pour 3 espèces (barbeau, chevesne et goujon) une augmentation des abondances en alevins en allant vers l'aval**, probablement en lien avec une diminution de l'influence des éclusées.

En outre, **les abondances en 0+ sont exceptionnelles pour le Lot pour la plupart des couples espèces-stations**, ce qui constitue un élément positif.

On ne peut donc que rapprocher ces résultats du régime d'éclusées moins intense qu'à l'accoutumée en période de reproduction puis dans les premiers moments de vie en eau libre des alevins (période biologique P3, du 16 mai au 30 juin). Cette période P3 a été assignée en classe 3- en 2022 contre habituellement en classe 4- ou 4+ selon les années. Le régime d'éclusées estival, parmi les moins sévère de la série chronologique et correspondant à une classe de perturbation 2+, a probablement également participé à cet état de fait.

5. CONCLUSION

Aucune crue ou coup d'eau majeur n'a été observé en fin d'année 2021 et en 2022 sur le Lot à l'aval du barrage de Castelnau et à l'aval de la confluence avec la Truyère.

Dans le même temps, sur le Lot à l'aval de Castelnau, un niveau de perturbation hydrologique très sévère (classe 5) a été observé au cours de la fin d'année 2021 puis au cours des périodes biologiques P1 (1^{er} janvier – 14 mars) et P2 (15 mars-15 mai). **Le fait hydrologique marquant de l'année 2022 est constitué par la diminution du niveau de perturbation hydrologique au cours de la période P3 (16 mai – 30 juin), assignée en classe 3+ de l'indicateur « éclusées » (contre classe 5 habituellement), ce qui constitue le plus faible niveau de perturbation constaté sur la période P3 depuis le début du suivi. La période estivale de 2022, assignée en classe 2+ de l'indicateur « éclusées », fait également partie des années les moins perturbées hydrologiquement. A l'aval de la Truyère, le niveau de perturbation hydrologique au cours de la fin de la période printanière (P3) est également le plus faible de la série chronologique (classe 3- contre 4 habituellement). La période estivale (P4) 2022 fait également partie des années les moins perturbées (classe 2+). Par contre, il n'y pas de différence pour les autres périodes biologiques (périodes P6 2021, P1 2022 et P2 2022), quasi-systématiquement assignée en classe maximale de perturbation hydrologique quelle que soit l'année.**

Du point de vue thermique, **l'année 2022 a été une année particulièrement chaude, la plus chaude depuis le début du suivi**, notamment durant la fin du printemps puis durant la période estivale. Les températures enregistrées par les thermographes amont de chaque secteur (Aval Castelnau ou Entraygues) étaient comparables à celles habituellement enregistrées sur l'aval des secteurs d'études (Aval Boralde de Flaujac ou Soulou). **Les travaux au niveau du barrage de Castelnau, rendus possibles par un abaissement du niveau de la retenue, ont vraisemblablement participé à la restitution d'eau plus chaude qu'à l'accoutumée à l'aval.**

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 (12 ind/100 EPA) en légère augmentation à l'aval de Castelnau, abondance d'autant plus forte que l'on s'éloigne du barrage**. Cette augmentation est en lien avec un meilleur recrutement sur la station la plus aval (S4 – Espalion), pourtant la plus défavorable d'un point de vue thermique. A l'aval de la Truyère, **le recrutement en truitelles se situe dans la moyenne des valeurs observées depuis le début du suivi (8,6 0+/100 EPA)**, très variables selon les stations et à peine meilleur que celui de 2021 alors qu'il y avait eu une crue pénalisante cette année-là.
- Par **des abondances en chabot moyenne à faible pour le Lot à l'aval de Castelnau en lien avec de très faibles recrutements**, toujours paradoxalement le moins faible au niveau de la station d'Espalion. **A l'aval de la Truyère, le recrutement en chabot est très faible (moins de 5 0+/100 EPA en moyenne)**, comme à l'accoutumée.
- Par **un recrutement en vandoise quasi-nul que ce soit à l'aval de Castelnau ou à l'aval de la Truyère**, à l'exception de la station S4 avec 16 0+/100 EPA, alors même que le régime thermique de 2022 lui était fortement favorable.

Pour ces 3 espèces, le régime d'éclusées très intense au début du printemps (classe 5 de l'indicateur éclusées en période P2) correspondant à leurs périodes de reproduction et/ou aux premiers moments de vie des alevins constitue vraisemblablement le facteur limitant que ce soit à l'aval de Castelnau ou à l'aval de la confluence avec la Truyère. Ceci d'autant plus que si le facteur thermique avait été prépondérant, il aurait dû favoriser cette année le recrutement de la vandoise au détriment des espèces d'eaux froides (truite et chabot). Rappelons enfin qu'à l'aval de Castelnau, les recrutements de ces 3 espèces sont les plus forts en S4, la station la plus éloignée du barrage et donc la plus défavorable aux espèces d'eaux froides.

Chez les lithophiles printaniers, à l'aval de Castelnau, les abondances en alevins observées sont le plus souvent supérieures aux moyennes interannuelles, voire sont exceptionnelles dans certains cas (chevesne en S2 et S4, goujon en S3 et S4), **ce qui illustre les conditions hydrologiques et thermiques plus favorables à ces espèces de la fin du printemps (P3) et de l'été 2022 (P4)**. La variabilité entre espèces et stations peut toutefois s'expliquer par un succès ou non de la reproduction pouvant varier selon les sites (par exemple exondations possibles ou non des pontes selon la configuration morphologique).

A l'aval de la Truyère, les abondances en 0+ de barbeau, goujon et chevesne sont exceptionnelles sur la plupart des stations, ce qui est également à rapprocher des conditions hydrologiques (et thermiques) plus favorables à partir de la fin du printemps.

Il semblerait donc que ce groupe d'espèces (« lithophiles printaniers ») réagisse positivement au ralentissement du régime d'éclusées en fin de période printanière (P3) aussi bien à l'aval de Castelnau qu'à l'aval de la confluence avec la Truyère, dans un contexte thermique plus chaud et donc plus favorable pour leurs caractéristiques biologiques.

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 2022. Suivis biologiques réalisés de 2017 à 2021 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., 2022. 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 FNNP/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 2022. 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.

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