



Fédération de l'Allier pour la Pêche et
la Protection des Milieux Aquatiques

Novembre 2019

Cartographie des habitats piscicoles et inventaire de l'ichtyofaune sur le site Natura 2000 de la Basse Sioule

Rapport final



Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural:
l'Europe investit dans les zones rurales

Cette opération est cofinancée par
l'Union européenne.

L'Europe s'engage en région
Auvergne - Rhône-Alpes avec le
Fonds européen agricole pour le
développement rural.



*Préfecture
de l'Allier*

Acquisition, mise en forme et analyse des données

Thibaut ROSAK

Technicien – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
fede03.rosak6@orange.fr

Participation aux opérations d'inventaire

Pierre MAREY

Technicien – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

Marc BOURDEAUX

Chargé de Développement – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

Vincent GUILLAUMIN

Chargé de Développement – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

Rémi JARDILLIER

Apprenti - Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

Sous la direction de

Mickael LELIEVRE

Directeur – Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
06 08 92 81 34 – fede03.lelievre@orange.fr

Photo de couverture : La Sioule à Saint-Germain-de-Salles (FDPPMA03)

SOMMAIRE

SOMMAIRE	5
LISTE DES TABLEAUX	6
LISTE DES FIGURES	6
1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	7
2 MATERIEL ET METHODE	8
2.1 LOCALISATION ET SELECTION DE LA STATION D'ETUDE.....	8
2.2 METHODE DE CARACTERISATION DE LA MOSAIQUE D'HABITATS	9
2.3 HABITATS PREFERENTIELS DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE	10
2.4 METHODE D'INVENTAIRE DE L'ICHYOFAUNE	11
3 RESULTATS	13
3.1 CARTOGRAPHIE DES HABITATS PISCICOLES.....	13
3.2 DEFINITION DU PLAN D'ECHANTILLONNAGE PISCICOLE	20
3.3 RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE	22
3.3.1 A l'échelle de la station d'étude	22
3.3.2 Analyse de l'Influence du barrage de Salles.....	25
3.3.3 Description de l'habitat preferentiel des especes d'interet communautaire	27
3.3.4 Description de l'habitat preferentiel du peuplement piscicole dans son ensemble	28
4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE GESTION	30

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées géographiques (L93) de la station d'étude.....	9
Tableau 2 : Limites des classes d'hétérogénéité associées à la hauteur d'eau.....	9
Tableau 3 : Limites des classes d'hétérogénéité associées à la vitesse de courant.....	9
Tableau 4 : Codification et attractivité piscicole associées aux différents types de substrat/support.....	10
Tableau 5 : Exemples de transfert de codification des « pôles d'attraction » vers les « pôles d'attraction simplifiés »	20
Tableau 6 : Synthèse du plan d'échantillonnage mis en œuvre à l'aval du barrage de Salles.....	21
Tableau 7 : Synthèse du plan d'échantillonnage mis en œuvre à l'amont du barrage de Salles	21
Tableau 8 : Variables thermiques générales 2019 mesurées au droit de la station d'étude et comparaison au preferendum thermique de la truite fario	24

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation géographique de la station d'étude (source : Géoportail).....	8
Figure 2 : Vue aérienne de la station d'étude (source : Géoportail)	8
Figure 3 : Schéma de principe d'un échantillonnage piscicole selon la mosaïque de pôles d'attraction..	12
Figure 4 : Cartographies des trois composantes de l'habitat physique au droit de la station d'étude.....	13
Figure 5 : Cartographie de la mosaïque d'habitats présente au sein de la station d'étude	14
Figure 6 : Aperçu de la mosaïque d'habitats présente dans la zone d'influence du barrage de Salles ...	15
Figure 7 : Aperçu de la mosaïque d'habitats présente à l'aval du barrage de Salles (1/2)	16
Figure 8 : Aperçu de la mosaïque d'habitats présente à l'aval du barrage de Salles (2/2)	17
Figure 9 : Distribution générale des hauteurs d'eau	17
Figure 10 : Distribution générale des couples substrats/supports	17
Figure 11 : Distribution générale des vitesses de courant.....	17
Figure 12 : Distribution des couples substrats/supports à l'amont du barrage de Salles	18
Figure 13 : Distribution des couples substrats/supports à l'aval du barrage de Salles.....	18
Figure 14 : Distribution des hauteurs d'eau à l'amont du barrage de Salles	19
Figure 15 : Distribution des hauteurs d'eau à l'aval du barrage de Salles.....	19
Figure 16 : Distribution des vitesses de courant à l'amont du barrage de Salles	19
Figure 17 : Distribution des vitesses de courant à l'aval du barrage de Salles	19
Figure 18 : Distribution spécifique des individus inventoriés	22
Figure 19 : Evolution 2008-2019 des captures d'espèces d'intérêt communautaire	23
Figure 20 : Evolution estivale 2019 des températures moyennes journalières au droit de la station d'étude et comparaison aux exigences thermiques de la truite fario	24
Figure 21 : Evolution estivale 2019 du nombre d'heure journalières situées en dehors des exigences thermiques de la truite fario au droit de la station d'étude	24
Figure 22 : Comparaison qualitative des peuplements piscicoles inventoriés de part et d'autre du barrage de Salles.....	25
Figure 23 : Répartition des effectifs capturés par espèce entre l'amont et l'aval du barrage de Salles ...	26
Figure 24 : Evaluation des densités piscicoles présentes de part et d'autre du barrage de Salles.....	26
Figure 25 : Préférences d'habitat des espèces d'intérêt communautaire et/ou patrimoniales inventoriées au droit de la station d'étude	27
Figure 26 : Densité d'individus capturés au sein de chaque type de couple substrat/support	28

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Situé dans la continuité du site Natura 2000 « Gorges de la Sioule », le site Natura 2000 « Basse Sioule », animé par le Conservatoire des Espaces Naturels de l'Allier, s'étend de part et d'autre de la Sioule, de la sortie du secteur encaissé présent à l'amont de la commune de Jenzat, jusqu'à la confluence avec l'Allier (commune de La Ferté-Hauterive).

Ce territoire se différencie des espaces voisins tels que la vallée de la Bouble, plus encaissée, ou le val d'Allier, caractérisé par sa forte sinuosité et la largeur de sa plaine alluviale. Il constitue donc une entité géographique distincte qui, à travers la diversité de ses milieux naturels, accueille un grand nombre d'espèces animales et végétales patrimoniales justifiant son inscription au sein du réseau Natura 2000.

Parmi elles figurent six espèces piscicoles d'intérêt communautaire : la bouvière, le chabot, la lamproie de planer, la lamproie marine, le saumon atlantique et le toxostome.

L'état de préservation des habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire, et du site en général, est très variable. L'analyse croisée de cet état avec les pratiques humaines en place sur le territoire a fait émerger plusieurs enjeux de gestion qui ont permis de définir neuf objectifs transversaux constituant la base du « document d'objectifs » du site, parmi lesquels figurent la préservation et le suivi de l'évolution des habitats et espèces d'intérêt communautaire.

C'est dans ce cadre que s'inscrivent la cartographie des habitats piscicoles et l'inventaire de l'ichtyofaune menées en 2019 par la Fédération de l'Allier pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Cette étude a pour objectifs principaux :

- D'identifier la mosaïque d'habitats aquatiques à l'échelle d'un secteur représentatif de la Basse Sioule ;
- D'inventorier le peuplement piscicole présente dans ce secteur selon un plan d'échantillonnage tenant compte de la diversité de la mosaïque d'habitats et de la représentativité de chaque type d'habitat ;
- De quantifier l'occurrence et l'abondance d'espèces d'intérêt communautaire au droit de la station d'étude.

L'étude doit notamment permettre 1/ de dégager les tendances d'utilisation préférentielle des habitats aquatiques par les espèces ayant justifié l'inscription du site au réseau Natura 2000, et 2/ d'établir des préconisations de gestion visant à préserver ces habitats et, en corolaire, les espèces de poissons qu'ils abritent.

2 MATERIEL ET METHODE

2.1 LOCALISATION ET SELECTION DE LA STATION D'ETUDE

Au vu de la configuration générale de la Basse Sioule, la station d'étude retenue devait impérativement inclure une zone d'influence d'un seuil, ainsi que des portions d'eaux libres comportant l'éventail de faciès habituellement rencontrés à ce niveau typologique et classiquement utilisés par le cortège de cyprinidés rhéophiles qui caractérise les cours d'eau des domaines « intermédiaires ».

La station retenue dans le cadre de cette étude est une portion de la Sioule d'environ 1500 m, située de part et d'autre du barrage de Salles (communes de Jenzat et Saint-Germain-de-Salles) :

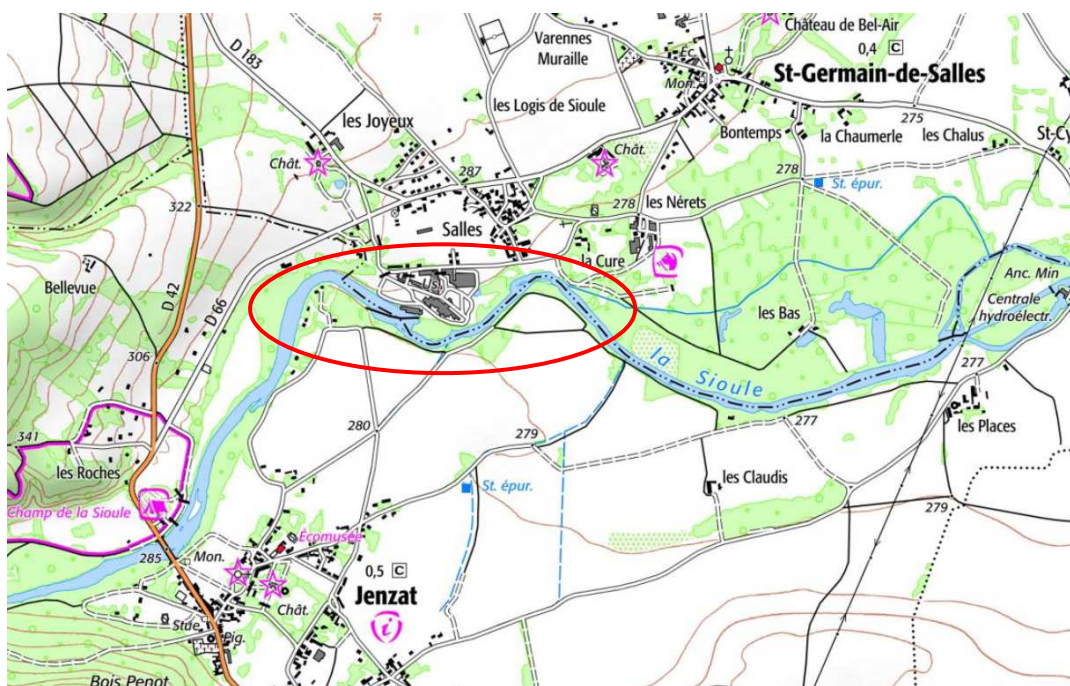


Figure 1 : Localisation géographique de la station d'étude (source : Géoportail)



Figure 2 : Vue aérienne de la station d'étude (source : Géoportail)

Les coordonnées géographiques (L93) des limites amont et aval de la station d'étude sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Coordonnées géographiques (L93) de la station d'étude

Limite amont		Limite aval	
X	Y	X	Y
715067	6563585	716160	6563530

Le choix de cette portion de la Basse Sioule comme station d'étude a également été guidé par le fait que la FDPMA 03 dispose d'un important jeu de données piscicoles et thermiques dans ce secteur, acquis dans le cadre des réseaux de suivi qu'elle mène chaque année à l'échelle départementale. Il nous semblait également intéressant de retenir cette station d'étude eu égard au projet de construction d'une microcentrale hydroélectrique au droit du barrage de Salles, qui comporte notamment la création d'une nouvelle passe à poissons multi-espèces (la passe à poisson actuelle n'étant pas jugée fonctionnelle), la construction d'une station de comptage visant particulièrement les migrateurs amphihalins, ainsi que l'utilisation de vis hydrauliques au caractère ichtyophile reconnu.

Enfin, la station d'étude retenue devait permettre la caractérisation des habitats et l'inventaire piscicole dans de bonnes conditions d'accès, de sécurité, et d'une manière générale, une mise en œuvre du protocole de mesures et d'inventaire induisant le minimum de biais méthodologiques.

2.2 METHODE DE CARACTERISATION DE LA MOSAÏQUE D'HABITATS

La méthode utilisée pour la caractérisation de la mosaïque d'habitats présente au sein de la station d'étude s'inspire largement de l'Indice d'Attractivité Morphodynamique (IAM) mis au point par la DR5 du CSP (DEGIORGI *et al.* 1994-1996) puis finalisée par le bureau d'études TELEOS (DEGIORGI et GRANDMOTTET, 1997-1998).

Comme le décrivent les auteurs de cette méthode, cette approche, testée et validée sur plusieurs dizaines de rivières, fournit des images comparables de l'hétérogénéité et de l'attractivité biogène d'un cours d'eau à l'échelle de la station, définie comme unité de travail représentative des situations rencontrées dans un tronçon fonctionnel d'un cours d'eau. Elle est fondée sur une analyse cartographique standard des mosaïques de substrats/supports, de hauteurs d'eau et de vitesses de courant. À qualité d'eau et niveau trophiques égaux, les potentialités piscicoles d'un site d'eau courante sont en effet déterminées par la diversité et la qualité des combinaisons des trois composantes « physiques » fondamentales de l'habitat aquatique précédemment citées.

A l'aide des limites des classes d'hétérogénéité de chaque composante déterminées statistiquement, la démarche diagnostique consiste donc à réaliser une cartographie codifiée de chacune de ces composantes d'habitat. Leur combinaison définit des zones d'attraction différentielle vis-à-vis des poissons appelées « pôle d'attraction ». La surface en eau couverte par la station d'étude est donc découpée en zones homogènes du point de vue des hauteurs d'eau, des vitesses de courant et des couples substrat/support présents.

La codification des couples substrat/support et les classes d'hétérogénéité associées aux composantes d'habitat servant à la détermination des différents pôles d'attraction présents sont les suivantes :

Tableau 2 : Limites des classes d'hétérogénéité associées à la hauteur d'eau (source : protocole IAM)

Classe	1	2	3	4	5
Hauteurs (cm)	<5	6-20	21-70	71-150	>150

Tableau 3 : Limites des classes d'hétérogénéité associées à la vitesse de courant (source : protocole IAM)

Classe	1	2	3	4	5
Vitesses (cm/s)	<10	11-40	41-80	81-150	>150

Tableau 4 : Codification et attractivité piscicole associées aux différents types de substrat/support (source : protocole IAM)

Code	Substrat/support	Attractivité
BRA	Branchages, grosses racines immergées	100
BER	Sous-berges	90
HYI	Hydrophytes immergés	80
AFF	Sources, résurgences, affluents	70
BLO	Blocs avec caches	60
GAL	Galets	50
HEL	Hélophytes	40
CHV	Chevelus racinaires, végétations rases	40
BLO	Blocs sans anfractuosités	30
GGR	Galets et graviers mélangés	25
GRA	Graviers	20
GLS	Galets pavés (sans anfractuosités)	10
LIT	Litières organiques	10
SAB	Sables	8
FIN	Éléments fins, limons, vases	4
DAL	Dalles, surfaces indurées (sans cache)	1

Dans le but de répondre aux objectifs de l'étude et de permettre une mise en œuvre efficace de l'inventaire piscicole (qui n'est pas prévu dans le cadre de l'application stricte du protocole IAM), il a été retenu comme surface minimale de discrimination d'un couple substrat/support la valeur de 1 m². A titre de comparaison, la surface totale en eau lors de nos relevés cartographiques sur site avoisinait 40 000 m².

2.3 HABITATS PREFERENTIELS DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Les paragraphes suivants décrivent les habitats préférentiels de chacune des espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site Natura 2000 de la Basse Sioule :

- **Bouvière (*Rhodeus amarus*)** : cette espèce phytophage vit dans les eaux lentes ou stagnantes situées dans les annexes hydrauliques ou les zones calmes du lit de plein bord. Elle apprécie les herbiers et les substrats sableux légèrement envasés. La moule d'eau douce abritant ses pontes, une bonne qualité d'eau, notamment vis-à-vis de la pollution chimique, est requise pour son développement.
- **Chabot (*Cottus gobio*)** : c'est une espèce benthique qui apprécie les substrats grossiers et ouverts, donc non colmatés. Elle fréquente donc préférentiellement les zones de courants telles que les radiers et les plats lotiques. Le chabot est particulièrement sensible à la qualité de l'eau et des habitats. Il constitue à ce titre un bon bioindicateur de la qualité des milieux aquatiques.
- **Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)** : cette espèce amphihaline anadrome utilise des habitats de reproduction sensiblement identiques à ceux du saumon (des radiers et plats courants à substrats grossiers), avec cependant des exigences moindres en termes de caractéristiques morphodynamiques des frayères. La lamproie marine demeure cependant sensible au colmatage des substrats de ponte et à la pollution sédimentaire ou interstitielle de l'eau car ses larves restent enfouies plusieurs années dans les sédiments. Sur l'axe Sioule, si des frayères ont été observées jusqu'à Saint-Pourçain-sur-Sioule (soit 20 à 25 km à l'aval de la station d'étude), la limite amont de colonisation de l'espèce n'est pas connue avec précision.
- **Lamproie de planer (*Lampetra planeri*)** : suite à sa reproduction sur des zones de graviers et de sables, les larves de cette espèce restent enfouies plusieurs années dans des sédiments sableux à vaseux. Elle est à ce titre particulièrement sensible à la qualité des sédiments.

- **Saumon atlantique (*Salmo salar*)** : cette espèce migratrice amphihaline anadrome utilise les plats courants et les têtes de radiers composées de pierres, de cailloux et de graviers peu ou pas colmatés pour se reproduire. Les alevins et juvéniles occupent généralement les zones de courants vifs. Les secteurs abritant la reproduction de cette espèce sont relativement bien connus. Si des frayères ont parfois été observées très bas sur l'axe Sioule (secteur de Saint-Pourçain-sur-Sioule), les secteurs les plus couramment utilisés débutent à l'amont d'Ebreuil (15 à 20 km à l'amont de la station d'étude) et s'étendent jusqu'à l'aval du barrage de Queuille (63). Par rapport à la station d'étude, les plus proches déversements d'alevins par la Conservatoire National du Saumon Sauvage (CNSS) sont réalisés environ 12 km à l'amont, en aval d'Ebreuil, au niveau du viaduc de l'A71. Ils représentaient en 2019 près de 7300 alevins.
- **Toxostome (*Chondrostoma toxostoma*)** : ce cyprinidé rhéophile apprécie les courants à fonds de galets ou de graviers. Il est sensible à la qualité des eaux et aux ralentissements des vitesses de courant. Cette espèce a été contactée une fois au sein du site Natura 2000 mais hors station d'étude (données CSP, 1999). Sa présence est en revanche avérée dans la réserve naturelle du Val d'Allier voisine.

Parmi les principales sources de perturbations qui pèsent sur les habitats aquatiques de la Basse Sioule figurent :

- **L'artificialisation des débits et l'écrêtement des crues par le complexe hydroélectrique de Fades/Queuille, qui altèrent la dynamique fluviale et favorisent le colmatage des substrats ;**
- **Le réchauffement estival des eaux et leur eutrophisation ;**
- **La présence de nombreux ouvrages transversaux qui artificialisent les habitats, dégradent la dynamique fluviale et la continuité longitudinale de l'axe Sioule ;**

2.4 METHODE D'INVENTAIRE DE L'ICHYOFAUNE

Compte tenu de la variabilité des profondeurs mesurées au sein de la station d'étude retenue, et présentes d'une manière générale sur le territoire de la Basse Sioule, l'inventaire piscicole a combiné différentes méthodes de pêche et différents modes de prospection :

- Sur la portion de station située en aval du barrage de Salles la pêche à l'électricité a été utilisée selon une méthode de prospection pédestre de type « pêche partielle par points » ;
- Sur la portion de station située en amont du barrage de Salles la pêche à l'électricité en prospection mixte (pédestre ou embarquée) et la pêche aux filets maillants (embarquée) ont été alternativement mises en œuvre en fonction de la profondeur de la zone inventoriée.

Les valeurs de hauteur d'eau généralement retenues pour dissocier pêche à pied/pêche embarquée et pêche à l'électricité/pêche aux filets maillants sont respectivement de 1,2 m et 2 m.

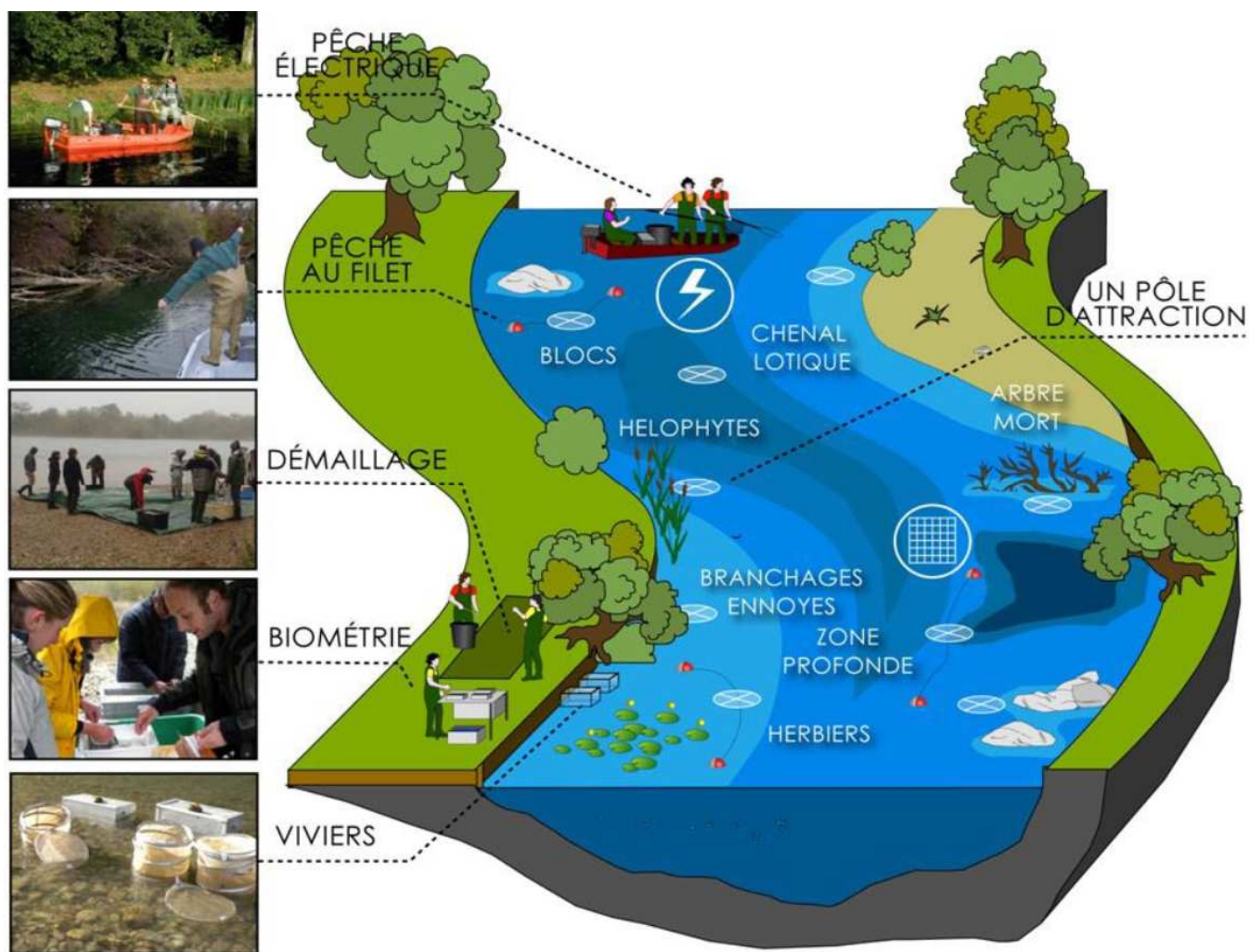


Figure 3 : Schéma de principe d'un échantillonnage piscicole selon la mosaïque de pôles d'attraction

Ce protocole d'inventaire a permis de dresser une image la plus fidèle possible du peuplement piscicole présent en lien avec la mosaïque des pôles d'attraction de l'ichtyofaune cartographiée.

3 RESULTATS

3.1 CARTOGRAPHIE DES HABITATS PISCICOLES

Une prospection exhaustive de la station d'étude a été réalisée le 5 septembre 2019, dans des conditions de débit et de visibilité garantissant une bonne discrimination des différents habitats aquatiques présents. La figure suivante présente les cartographies des trois composantes de l'habitat physique que constituent les couples substrats/supports, les vitesses de courant et les hauteurs d'eau :

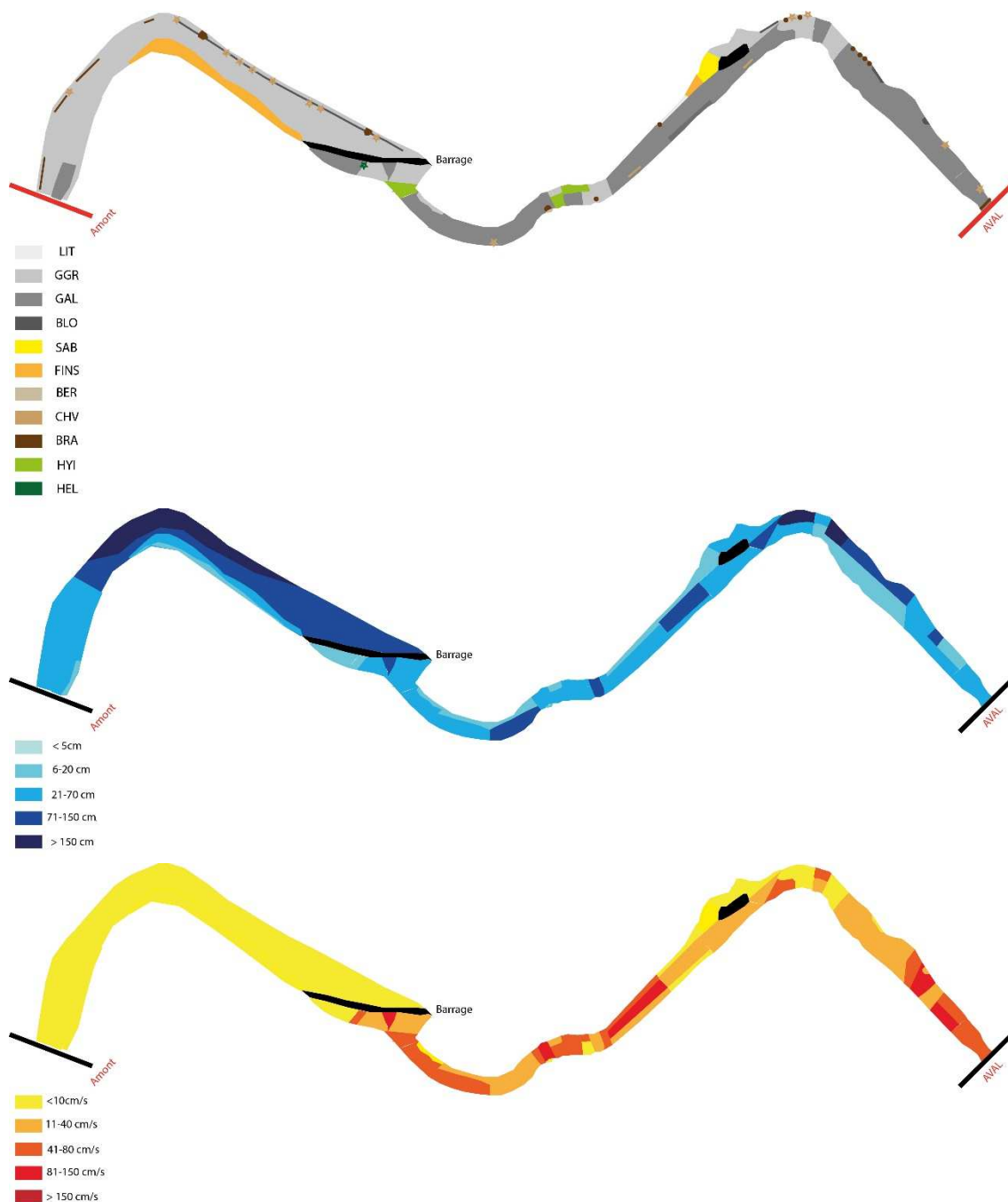


Figure 4 : Cartographies des trois composantes de l'habitat physique au droit de la station d'étude

Finalement la superposition des couches cartographiques associées à chacune de ces trois composantes d'habitat a permis de distinguer 91 pôles d'attractivité au sein de la mosaïque d'habitats. Les pôles d'attractivité ont été codifiés selon la méthode IAM (CODE SUBSTRAT/SUPPORT_CLASSE VITESSE_CLASSE HAUTEUR), ce qui pour une zone de galets se trouvant dans 30 cm/s de vitesse de courant et sous 50 cm d'eau, donne par exemple « GAL23 » :

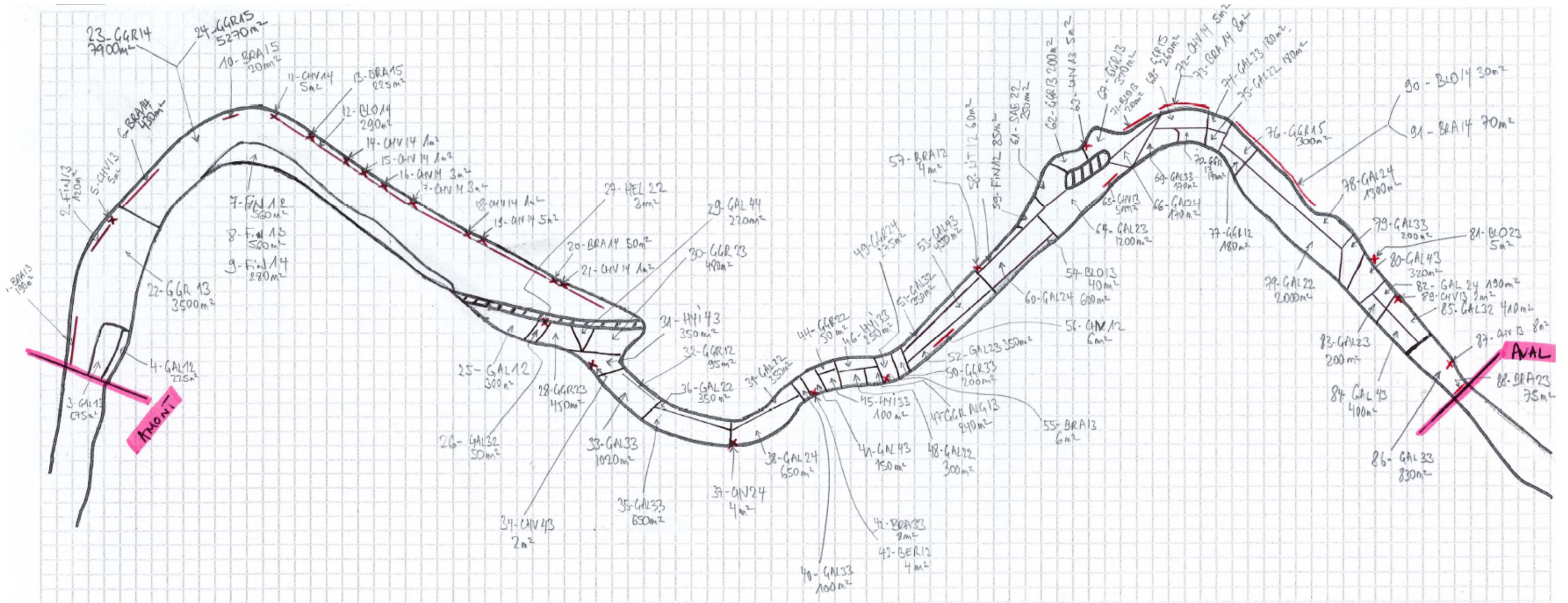


Figure 5 : Cartographie de la mosaïque d'habitats présente au sein de la station d'étude

Les planches photographiques suivantes illustrent la diversité d'habitat observée sur la Sioule, de part et d'autre du barrage de Salles :

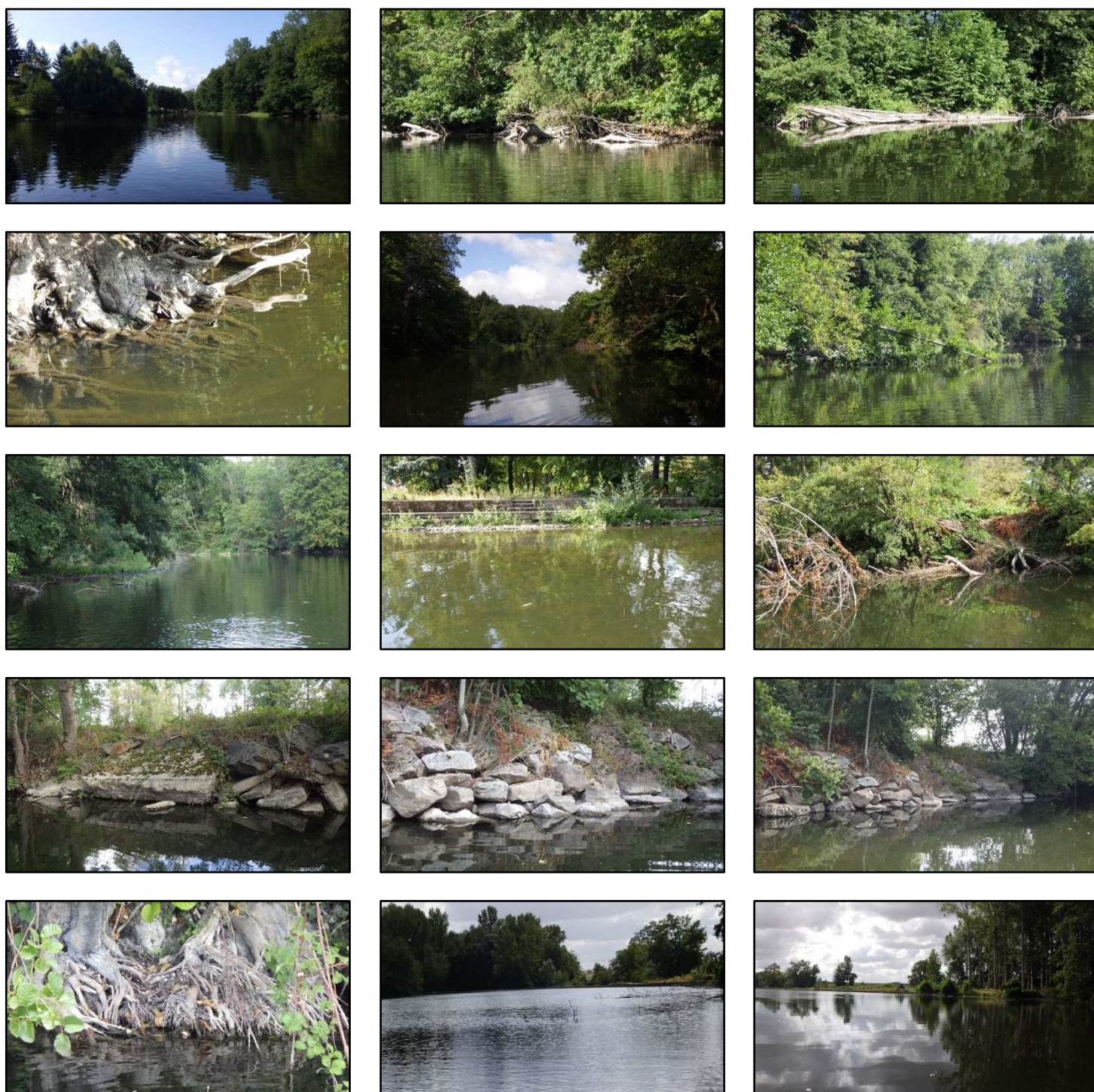


Figure 6 : Aperçu de la mosaïque d'habitats présente dans la zone d'influence du barrage de Salles

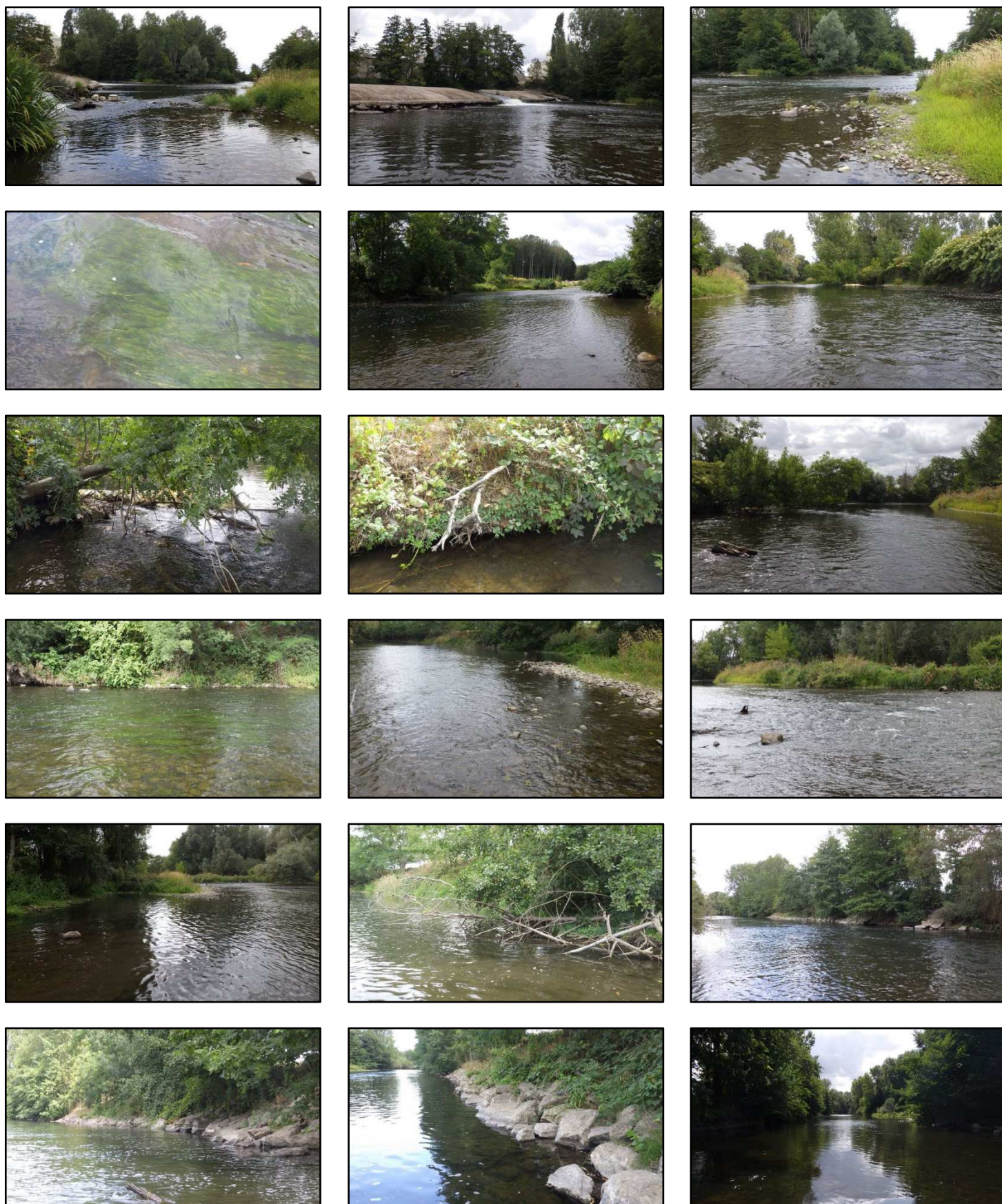


Figure 7 : Aperçu de la mosaïque d'habitats présente à l'aval du barrage de Salles (1/2)

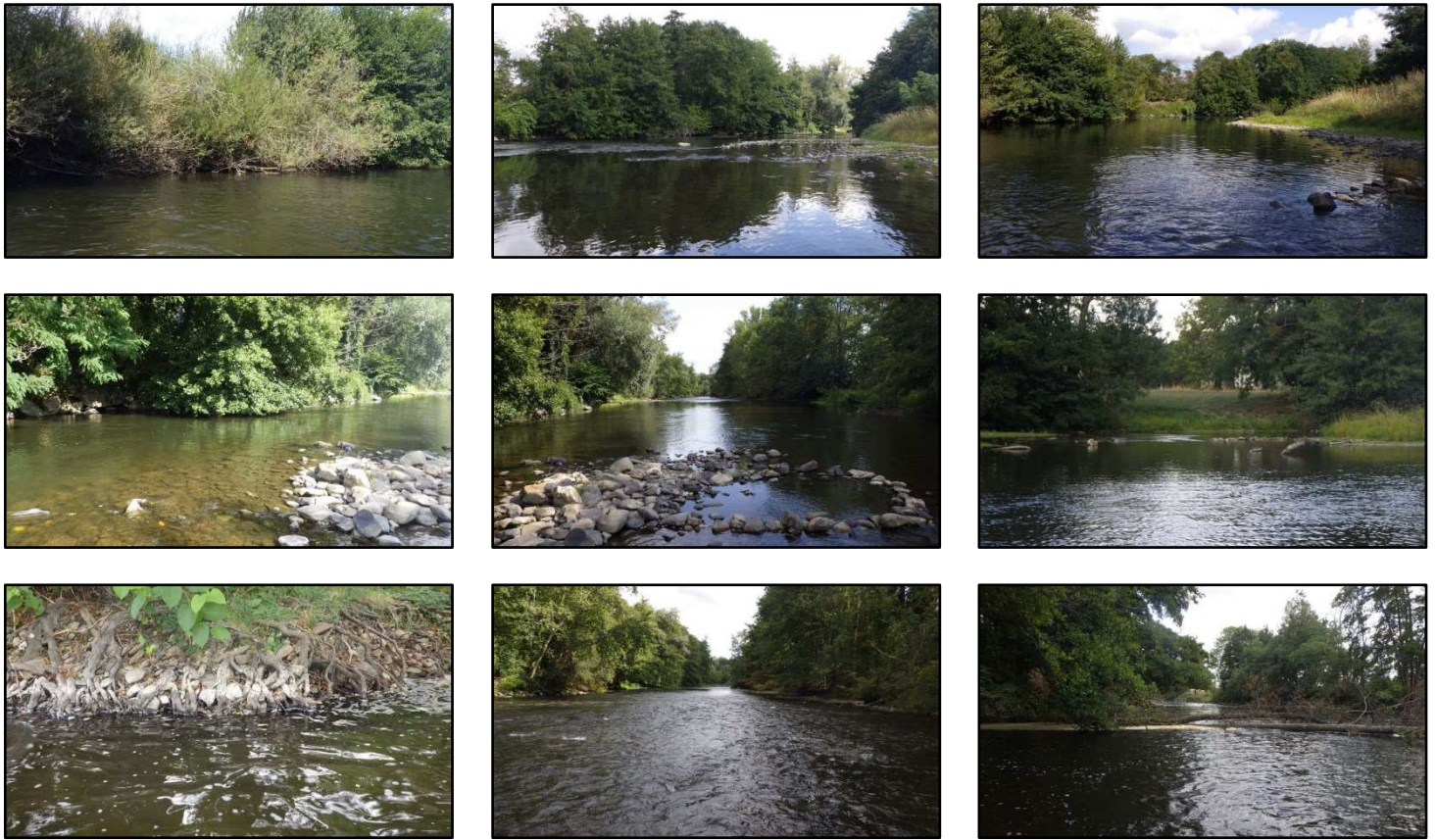


Figure 8 : Aperçu de la mosaïque d'habitats présente à l'aval du barrage de Salles (2/2)

Les graphiques suivants décrivent la distribution des couples substrats/supports et des différentes classes de vitesses et de hauteurs d'eau présentes au sein de la station d'étude :

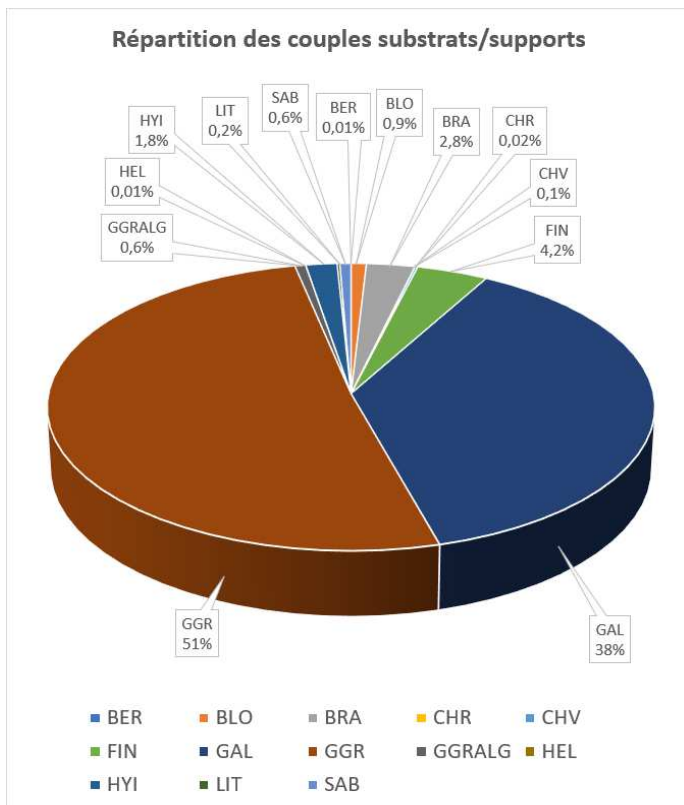


Figure 10 : Distribution générale des couples substrats/supports

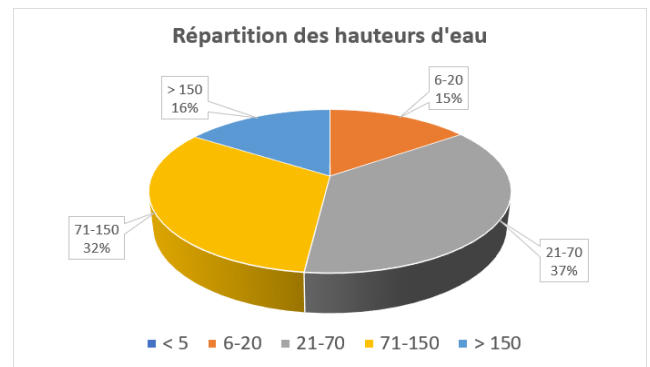


Figure 9 : Distribution générale des hauteurs d'eau

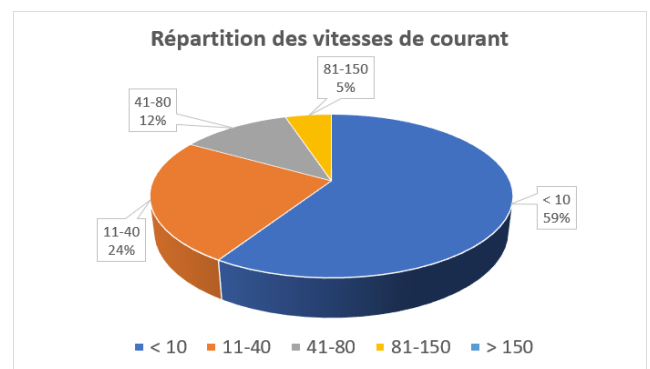


Figure 11 : Distribution générale des vitesses de courant

Ces résultats mettent principalement en évidence, à l'échelle de la station d'étude :

- Une diversité d'habitats relativement importante, caractérisée par la présence de 13 couples substrats/supports différents, 4 classes de vitesses de courant sur 5 possibles et l'ensemble des classes de hauteurs d'eau (des hauteurs d'eau inférieures à 5 cm sont présentes, mais de manière trop ponctuelle et trop peu étendue pour pouvoir être cartographiées à l'échelle requise par l'étude) ;
- La codominance des galets (GAL) et des galets et graviers mélangés (GGR), qui représentent en cumulé vis-à-vis des couples substrats/supports près de 90% de la mosaïque d'habitats présente ;
- La présence d'habitats parmi les plus attractifs vis-à-vis des populations piscicoles (branchages, racines immergées, sous-berge, hydrophytes immergés, blocs avec caches). En termes d'abondance surfacique, ils ne concernent cependant que 5,5% de la station d'étude (2 130 m²) ;
- Une nette dominance des faibles vitesses de courant, inférieures à 10 cm/s, qui représentent environ 60% de la surface en eau au droit de la station d'étude, en lien direct avec la zone de remous créée par le barrage de Salles ;
- Une distribution plus diversifiée des hauteurs d'eau, sans sur-représentation d'une classe par rapport à une autre, mais dominée tout de même par les hauteurs d'eau « intermédiaires » (21 cm à 150 cm).

Ces premiers résultats traduisent le bon niveau de diversification des écoulements et donc des habitats piscicoles au droit de la station d'étude. Mais au-delà de cette analyse à l'échelle de la station, il est intéressant de comparer les résultats obtenus selon que l'on se situe à l'amont ou à l'aval du barrage de Salles. Les graphiques suivants permettent de comparer la représentativité des différentes composantes physiques d'habitat présentes de part et d'autre de cet ouvrage :

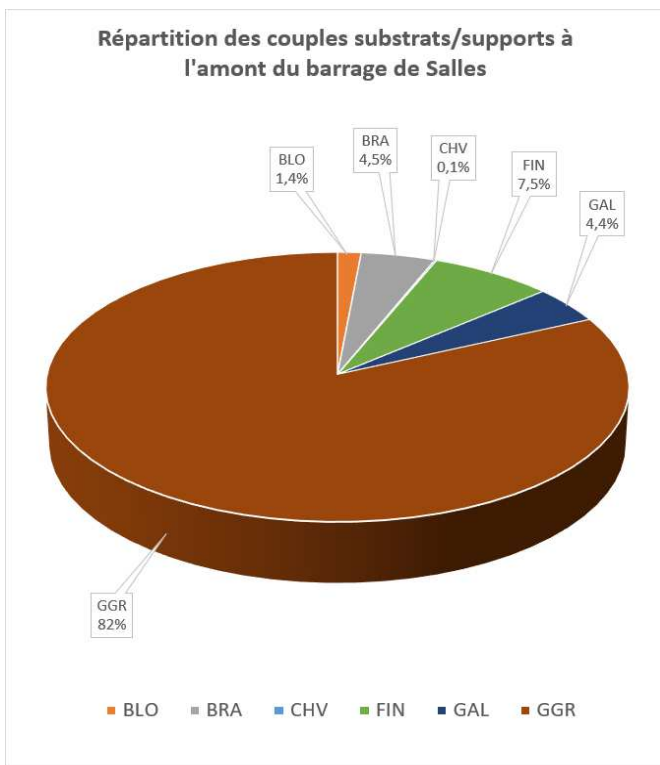


Figure 12 : Distribution des couples substrats/supports à l'amont du barrage de Salles

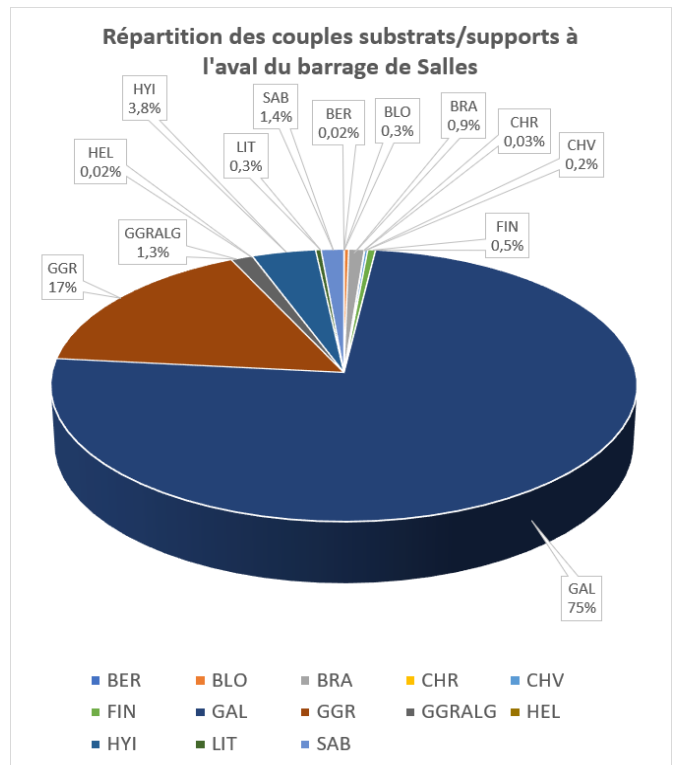


Figure 13 : Distribution des couples substrats/supports à l'aval du barrage de Salles

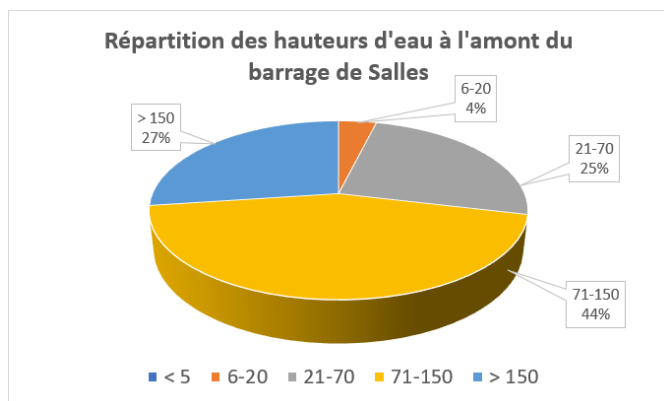


Figure 14 : Distribution des hauteurs d'eau à l'amont du barrage de Salles

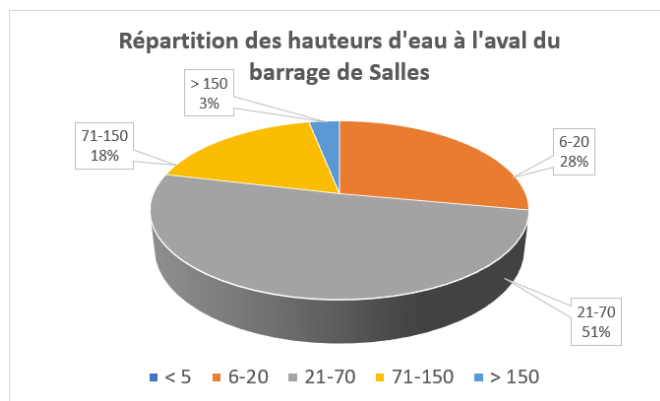


Figure 15 : Distribution des hauteurs d'eau à l'aval du barrage de Salles

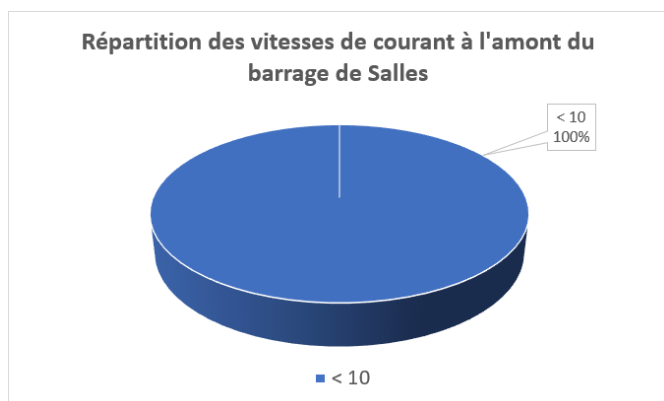


Figure 16 : Distribution des vitesses de courant à l'amont du barrage de Salles

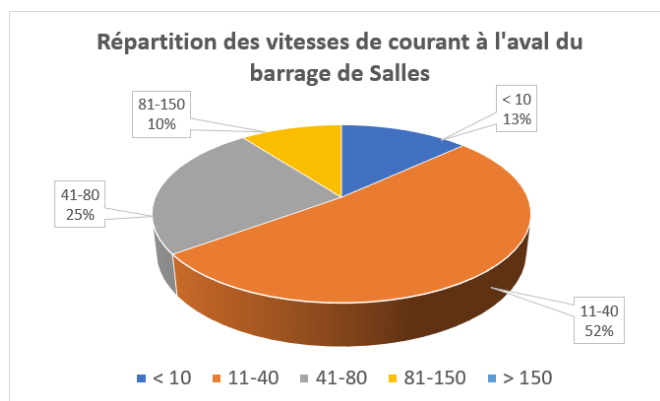


Figure 17 : Distribution des vitesses de courant à l'aval du barrage de Salles

Les résultats mettent en évidence l'effet de banalisation des milieux aquatiques classiquement observé à l'amont des seuils et des barrages. Il se traduit notamment :

- Par la perte de diversité d'habitat à l'amont du barrage de Salles où l'on observe six couples substrats/supports différents contre treize à l'aval du barrage ;
- Par l'uniformisation totale des valeurs de vitesses d'écoulement à l'amont du barrage de Salles, marquée par l'occurrence d'une seule classe de vitesse dans cette zone contre quatre classes à l'aval de cet ouvrage ;
- Par une diversité comparable de hauteurs d'eau, principalement différenciée par des hauteurs d'eau moyennes logiquement plus importantes à l'amont du barrage de Salles qu'à l'aval.

La banalisation des milieux aquatiques à l'amont du barrage de Salles est également bien mise en évidence par le nombre de pôles d'attraction recensés de part et d'autre de l'ouvrage :

- **A l'amont du barrage de Salles : 24 pôles d'attraction répartis sur 20 320 m², soit 850 m² de surface moyenne par pôle d'attraction ;**
- **A l'aval du barrage de Salles : 67 pôles d'attraction répartis sur 18 220 m², soit 270 m² de surface moyenne par pôle d'attraction ;**

On notera enfin l'impact du barrage de Salles sur le colmatage des substrats, qui se traduit notamment 1/ par la prédominance des galets à l'aval de l'ouvrage alors que ce sont les galets en mélange avec des graviers qui prédominent à l'amont, et 2/ par les surfaces en éléments fins (limons, vases, moins biogènes/attractifs), nettement plus importantes à l'amont du barrage qu'à l'aval.

Ainsi, si d'un point de vue purement quantitatif les résultats bruts témoignent d'une diversité habitationnelle moindre à l'amont du barrage de Salles, l'analyse qualitative de l'attractivité des couples substrats/supports présents indique quant à elle que la mosaïque d'habitat observée à l'amont du barrage est aussi globalement moins attractive vis-à-vis de la faune piscicole.

A titre d'exemple, on retiendra que les galets en mélange avec les graviers, qui représentent 82% des couples substrats/supports présents à l'amont du barrage, possèdent une attractivité évaluée à 25 sur 100, contre 50 sur 100 pour les galets « purs », qui représentent 75% des couples substrats/supports présents à l'aval.

A l'échelle de la station d'étude, la mosaïque diversifiée d'habitats observée représente un potentiel d'accueil important vis-à-vis des espèces de poissons ayant justifié l'inscription de la Basse Sioule au réseau Natura 2000. Les nombreuses zones courantes à substrats grossiers situées à l'aval du barrage de Salles offrent un bon potentiel d'habitat aux chabots, toxostomes, saumons atlantiques, ainsi qu'aux géniteurs de lamproies marines. La dynamique fluviale de la Sioule dans ce secteur offre par ailleurs des zones calmes favorables aux bouvières, à granulométrie généralement plus fines, également propices aux larves de lamproies (marines ou de planer). A l'amont du barrage de Salles, dans le remous causé par l'ouvrage, seules les bouvières et les larves de lamproies semblent pouvoir bénéficier de conditions d'habitat favorables à leur présence.

3.2 DEFINITION DU PLAN D'ECHANTILLONNAGE PISCICOLE

Différents impératifs ont guidé la définition du plan d'échantillonnage piscicole, qui a été mis au point en veillant à :

- Inventorier au moins une fois chaque type de pôle d'attraction préalablement identifié, et prendre en compte sa représentativité relative au sein de la station (plus un habitat est présent sur la station, plus il doit être inventorié) ;
- Répartir le plus possible les différents points d'échantillonnage sur la zone d'étude en réalisant au moins trois répliqués par type de pôle d'attraction, de manière à favoriser la représentativité de l'inventaire ;
- Obtenir un semis de 75 points d'inventaire à l'aval du barrage de Salles (station historiquement suivie par la FDPPMA 03 dans le cadre de son Réseau Départemental de Suivi des Peuplements Piscicoles), permettant ainsi que calculer de manière informelle l'Indice Poisson Rivière (IPR) ;
- Limiter le biais opérateur et favoriser l'efficacité de pêche en adaptant la technique et la méthode de prospection aux différentes configurations locales d'écoulement rencontrées.

Etant donné la diversité relativement importante des pôles d'attraction définis au sens de l'IAM (91 pôles d'attraction ont été identifiés), et dans le but de répondre aux impératifs techniques suscités, il a été décidé de raisonner en termes de « pôles d'attraction simplifiés ». Concrètement, l'hétérogénéité des classes de vitesses de courant et de hauteurs d'eau a été simplifiée, en ne considérant schématiquement que des zones peu profondes (code 1) / profondes (code 2) et lentes (code 1) / courantes (code 2).

Tableau 5 : Exemples de transfert de codification des « pôles d'attraction » vers les « pôles d'attraction simplifiés »

CODE « pôle d'attraction »	→	CODE « pôle d'attraction simplifié »
GAL14	→	GAL12
GAL32	→	GAL21

Ce choix méthodologique a permis de distribuer les 91 pôles d'attraction initialement cartographiés dans un ensemble de 21 types de pôles d'attraction simplifiés.

Pour ne pas perdre le bénéfice apporté par la cartographie fine des pôles d'attraction initiaux et altérer le moins possible la représentativité de l'échantillonnage, l'hétérogénéité des classes de hauteurs et de vitesses telle que définie par le protocole IAM a été prise en compte au cours de l'échantillonnage, grâce à la latitude offerte par le positionnement des différents répliqués associés à chaque pôle d'attraction simplifié.

Enfin, l'adaptation de l'effort de pêche à la représentativité relative de chaque pôle d'attraction a été intégrée à l'échantillonnage de deux manières :

- Grâce au nombre de répliqués réalisés par pôle d'attraction (de 3 à 8) ;
- Grâce à l'effort de pêche (i.e. la superficie pêchée) directement appliqué au niveau de chaque répliquat.

Les tableaux suivants synthétisent le plan d'échantillonnage mis en œuvre les 26 septembre 2019 (aval barrage de Salles) et 1^{er} et 2 octobre 2019 (amont barrage de Salles). Les identifiants des pôles d'attraction qui ont été inventoriés sont mis en évidence (en gras, cellules grisées), ainsi que les identifiants des pôles d'attraction qui ont été échantillonnés par pêche aux filets maillants (en rouge). Entre parenthèses est inscrit le nombre de répliqués réalisés sur un même pôle d'attraction.

Tableau 6 : Synthèse du plan d'échantillonnage mis en œuvre à l'aval du barrage de Salles

AVAL DU BARRAGE DE SALLES														
CODE DU POLE D'ATTRACTION SIMPLIFIE	SURFACE (m ²)	NOMBRE DE REPLICATS	IDENTIFIANT DU POLE D'ATTRACTION											
BER11	4	3	43 (x3)											
BLO12	48	3	54	90	81									
BRA11	4	3	57 (x3)											
BRA12	159	3	55	73	91	88 (x2)								
BRA22	8	3	42 (x3)											
CHV11	6	3	56 (x3)											
CHV12	29	3	63	65	87	89	72	37						
CHV22	2	3	34 (x3)											
FIN11	85	3	59 (x3)											
GAL11	3480	5	25	36	39	48	75	79						
GAL12	4660	8	52	64	83	38	60	66	78	82				
GAL21	810	4	26	51	85									
GAL22	4670	8	33 (x2)	35 (x2)	40	69	71	74	86	41	53	80	84	29
GGR11	325	3	32	44	77									
GGR12	2715	5	62	67 (x2)	47	70	68	76	28	30	49			
GGR22	200	3	50 (x3)											
HEL11	3	3	27 (x3)											
HY122	700	3	45	46	31									
LIT11	60	3	58 (x3)											
SAB11	250	3	61 (x3)											
TOTAL	18218	75												

Tableau 7 : Synthèse du plan d'échantillonnage mis en œuvre à l'amont du barrage de Salles

AMONT DU BARRAGE DE SALLES														
CODE DU POLE D'ATTRACTION SIMPLIFIE	SURFACE (m ²)	NOMBRE DE REPLICATS	IDENTIFIANT DU POLE D'ATTRACTION											
BLO12	290	3	12 (x3)											
BRA12	915	3	1	6	10	13	20							
CHV12	25	3	5	11	14	15	16	17	18	19	21			
FIN11	560	3	7 (x3)											
FIN12	960	3	2	8	9									
GAL11	225	3	4 (x3)											
GAL12	675	3	3 (x3)											
GGR12	16670	3	22	23	24									
TOTAL	20320	24												

3.3 RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE

A ce niveau de l'axe et d'après la typologie de Verneaux (1981), la Sioule se situe entre la zone « B6, partie inférieure des rivières de pré-montagne » et la zone « B7, cours d'eau de plaine aux eaux plus chaudes », à la limite entre la « zone à ombre » et la « zone à barbeau » définies par Huet (1954). Cette typologie théorique trouve ici écho dans le classement en catégories piscicoles puisque la limite entre la première catégorie piscicole (salmonidés dominants) et la seconde catégorie piscicole (cyprinidés dominants) se situe à l'amont immédiat de la station d'étude, au niveau du pont de Jenzat.

3.3.1 A L'ECHELLE DE LA STATION D'ETUDE

L'échantillon capturé représente 1599 individus, qui se répartissent parmi 18 espèces de poissons, une espèce d'agnathe (la lamproie de planer) et une espèce d'écrevisse.

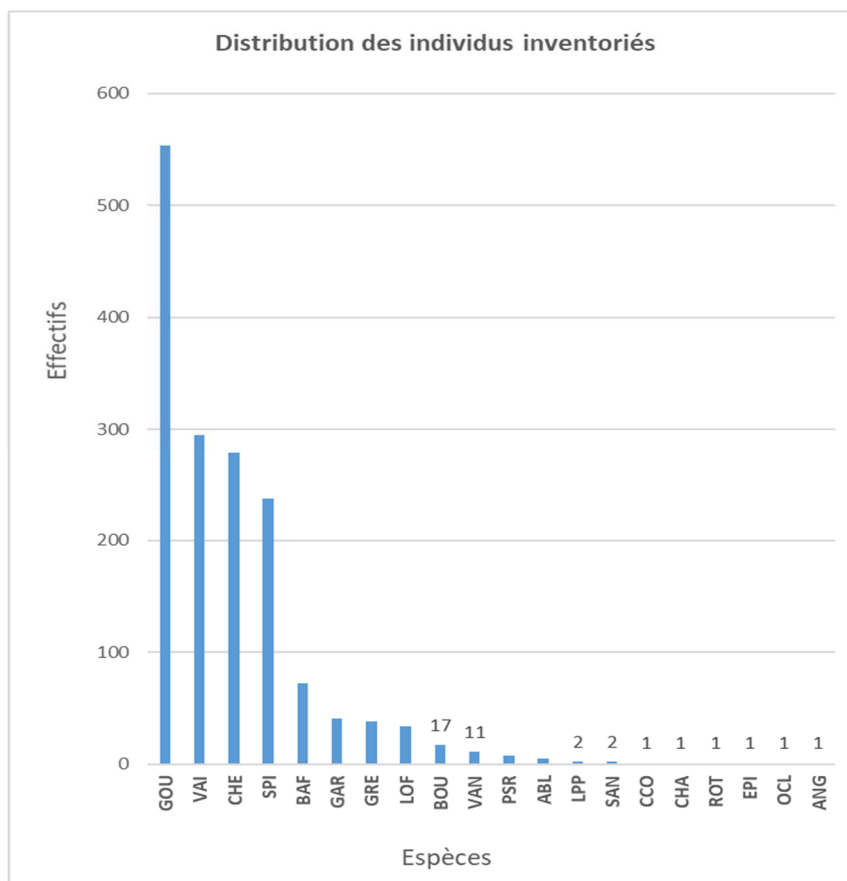


Figure 18 : Distribution spécifique des individus inventoriés

Cette diversité spécifique est supérieure à celle attendue en situation de référence à ce niveau typologique (15 espèces, d'après DEGIORGI & RAYMOND, 2000). Ainsi, parmi les espèces électives de ce type de milieu attendues avec des probabilités de présence théorique significatives :

- Certaines sont effectivement représentées (goujon « GOU », vairon « VAI », chevesne « CHE », spiralin « SPI », barbeau fluviatile « BAF », gardon « GAR », loche franche « LOF », bouvière « BOU », vandoise « VAN », lamproie de planer « LPP », chabot « CHA », épioche « EPI » et anguille « ANG »), parfois en très faible densité (deux lamproies de planer, un chabot, une épioche et une anguille) ;
- D'autres sont absentes de l'inventaire (truite fario, ombre commun, hotu, toxostome, lote de rivière, épiochette, brochet, perche fluviatile et tanche).

On recense également la présence de l'ablette « ABL », théoriquement attendue avec une très faible probabilité de présence, ainsi que d'espèces non attendues à ce niveau typologique (grémille « GRE », sandre « SAN », carpe commune « CCO », rotengle « ROT ») et d'espèces nuisibles telles que le pseudorasbora « PSR » et l'écrevisse américaine « OCL ».

En cohérence avec le classement en contexte « intermédiaire » de la Sioule au droit de la station d'étude, les cyprinidés rhéophiles (goujon, chevesne, spirin et barbeau fluviatile) sont majoritaires en termes de densité numérique. Ils représentent plus de 70% des individus capturés, dont 35% de barbeau fluviatile.

Parmi les six espèces ayant justifié l'inscription de la Basse Sioule au réseau Natura 2000, seules la bouvière (17 individus, 1% du peuplement), le chabot (un seul individu) et la lamproie de planer (deux individus) sont représentées. L'occurrence et l'abondance de ces espèces apparaissent décevantes au regard des potentialités d'habitats offertes par la Sioule dans ce secteur. En revanche la reproduction des bouvières et des chabots est toujours effective au vu de la présence de jeunes individus parmi leurs effectifs respectifs.

La lamproie marine est absente de l'inventaire, en lien avec la faiblesse historique des remontées de cette espèce en 2019 à l'échelle du bassin de la Loire (aucun individu observé cette année aux stations de comptage de Vichy et de Saint-Pourçain-sur-Sioule).

Concernant le saumon atlantique, dont les effectifs migrants sont également faibles cette année (au 6 novembre 2019, seulement 13 individus ont été comptabilisés à la station de comptage de Saint-Pourçain-sur-Sioule), sa présence en très faible densité (un individu) au droit de la station d'étude a été confirmée par l'association Loire Grand Migrateurs (LOGRAMI) lors d'un inventaire automnal spécifique visant à établir l'Indice Abondance Tacon (IAT). On rappelle ici l'existence d'un plan de déversement de tacon sur l'axe Sioule par la salmoniculture de Chanteuges (43). Le point de déversement le plus proche de la zone d'étude se situe au niveau du viaduc de l'A71, en aval de la commune d'Ebreuil, soit environ 12 km à l'amont de la station d'étude. Près de 7 300 tacons ont été déversés à ce niveau en 2019.

Enfin le toxostome est absent de l'inventaire mené en 2019, comme lors des précédentes opérations conduites dans ce secteur (2008, 2011, 2013, 2015). La confusion fréquente avec le hotu n'est ici pas possible puisque ce dernier n'est pas présent dans le peuplement échantillonné. Cette espèce semble donc réellement absente à ce niveau de l'axe Sioule.

La figure suivante présente l'évolution des captures d'espèces d'intérêt communautaire réalisées depuis 2008 au droit de la station d'étude :

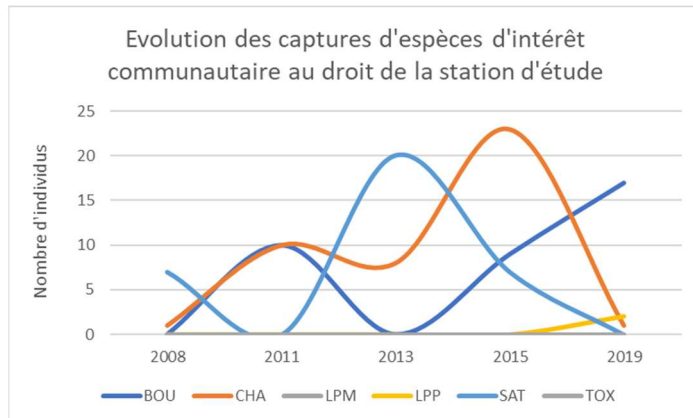


Figure 19 : Evolution 2008-2019 des captures d'espèces d'intérêt communautaire

La lamproie de planer a donc été recensée pour la première fois depuis 2008 au droit de la station d'étude. Les autres espèces plus fréquemment recensées présentent toutes des densités faibles et des fluctuations interannuelles importantes du nombre de captures.

Parmi les facteurs pouvant expliquer l'absence ou la faiblesse des effectifs d'espèces d'intérêt communautaire, on citera principalement au vu du contexte local :

- **Le colmatage des substrats de pont**, accentué par l'écrêtement des crues et l'eutrophisation des eaux, qui dégrade l'efficacité de la reproduction des lamproies et des espèces lithophiles telles que la truite commune, le saumon atlantique, le toxostome ou le chabot ;
- **La qualité des sédiments fins** nécessaires à la phase larvaire des lamproies ;
- **La thermie estivale des eaux** qui constitue vraisemblablement un (le ?) facteur majeur de régulation des populations d'espèces sténothermes d'eaux froides telles que le chabot, le saumon atlantique et la truite fario au droit de la zone d'étude.

Les températures relevées en continu au droit de la station d'étude durant l'été 2019 indiquent en effet des valeurs situées en dehors des exigences écologiques de ces espèces :

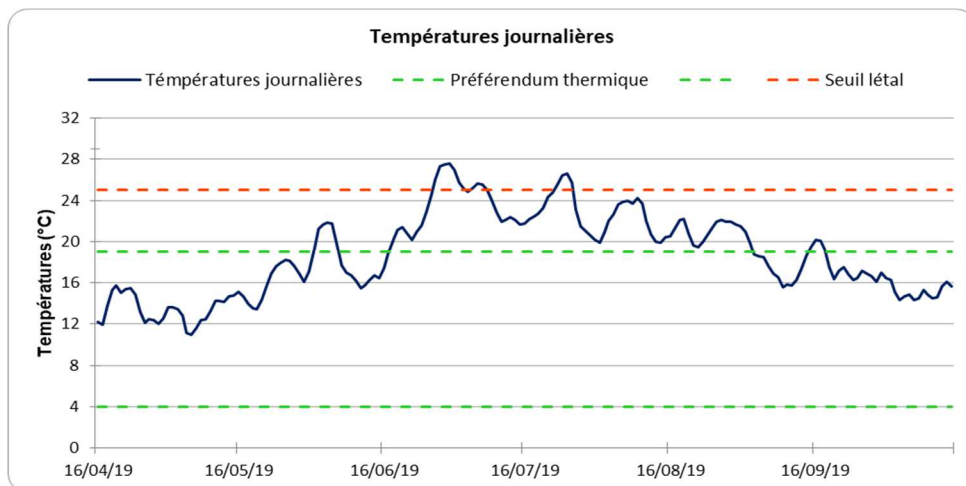


Figure 20 : Evolution estivale 2019 des températures moyennes journalières au droit de la station d'étude et comparaison aux exigences thermiques de la truite fario

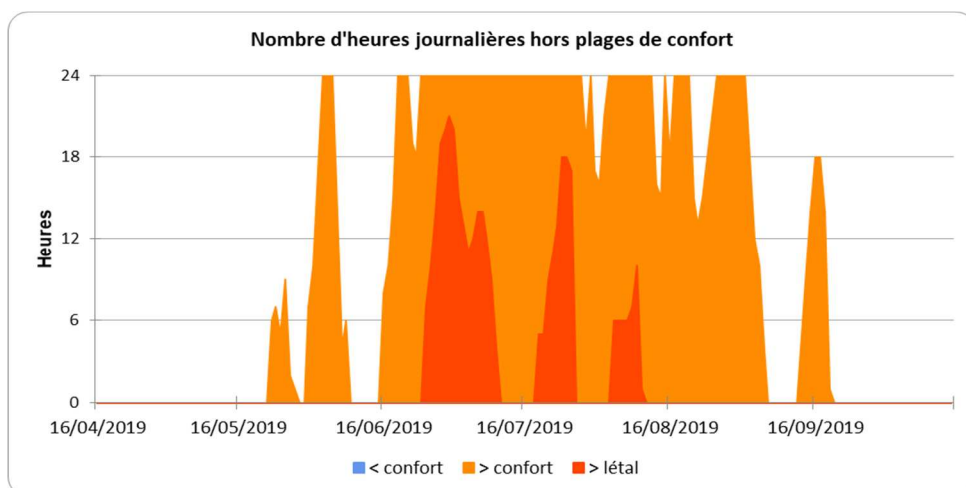


Figure 21 : Evolution estivale 2019 du nombre d'heure journalières situées en dehors des exigences thermiques de la truite fario au droit de la station d'étude

Le tableau ci-contre synthétise à travers le calcul de variables thermiques générales les conditions thermiques estivales observées en 2019 au droit de la station d'étude. Les valeurs présentées témoignent de conditions particulièrement contraignantes pour les espèces précédemment citées, à même de modifier significativement la structure de leurs populations.

La température maximale instantanée a dépassé 30°C au début du mois de juillet 2019, en lien avec la faiblesse des débits estivaux, les températures caniculaires de l'air relevées à cette période et la densité de seuils ralentissant les écoulements et favorisant ainsi le réchauffement des eaux. Cette valeur est supérieure d'environ 5°C au seuil léthal de la truite fario. La température journalière moyenne maximale, relevée le 30 juin 2019, dépasse également de près de 3°C le seuil léthal de l'espèce. Enfin, la température moyenne des 30 jours les plus chauds, qui est une variable généralement considérée comme structurante pour les populations de truite commune, atteint 24,5°C.

Tableau 8 : Variables thermiques générales 2019 mesurées au droit de la station d'étude et comparaison au préférendum thermique de la truite fario

Période analysée :		du 16/04/2019				
		au 15/10/2019				
Variables thermiques générales	T°C instantanées			Préférendum thermique TRF	Plage de confort	
	Ti min	8,879			Nbj Tmj 4-19	95
	Ti max	30,457			%j Tmj 4-19	51,91
	AT i	21,578			T°C < à la plage de confort	
	Ajmax Ti	6,958			%j Tmj <4	
	D Ajmax Ti	01/06/2019			Dd Tmj <4	
	T°C moy. journalières				Df Tmj <4	
	Tmj min	10,91			T°C > à la plage de confort	
	Tmj max	27,63			%j Tmj >19	47,54
	AT mj	16,72			Nb Ti >19	2021
T°C sur la période			Nb sq Ti >19	37		
D Tmj max	30/06/2019		Nbmax Ti csf >19	859		
			Seuil léthal			
Tmp	18,74		Nb Ti ≥25	353		
Tm30j max	24,53		Nb sq Ti ≥25	30		
Dd Tm30j max	27/06/2019		Nbmax Ti csf ≥25	21		
Df Tm30j max	26/07/2019					

Sur l'ensemble de la période analysée, les températures ont été comprises dans la plage de confort thermique de l'espèce (4°C-19°C) la moitié du temps. Ce préférendum thermique a été dépassé à 37 reprises entre la mi-avril et la mi-octobre 2019, sur des périodes consécutives pouvant dépasser un mois (!). Le seuil létal de l'espèce, fixé à 25°C, a quant à lui été dépassé à 30 reprises, sur des périodes pouvant atteindre 21 heures consécutives.

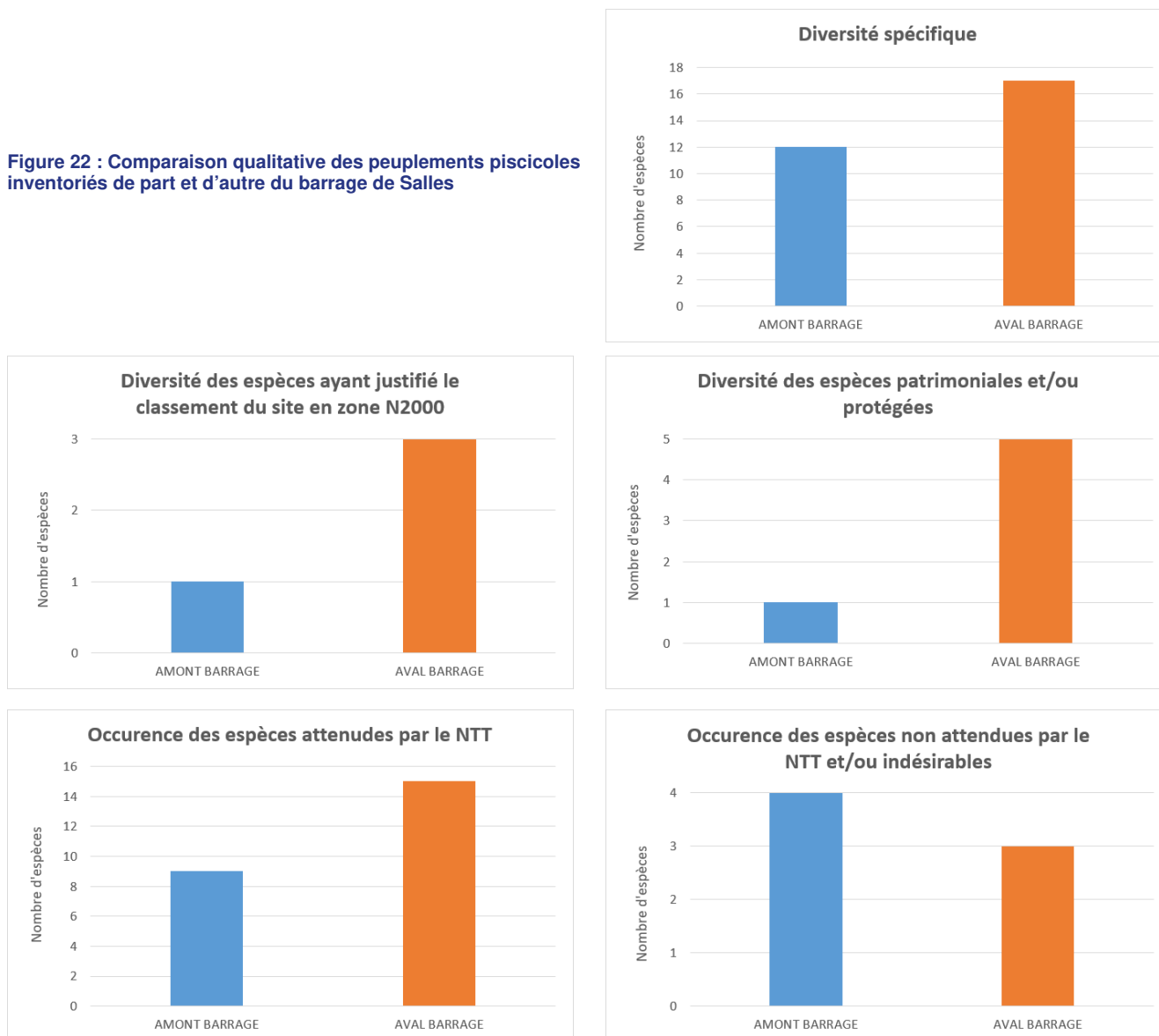
Les conditions thermiques observées au droit de la station d'étude durant l'été 2019 ne sont pas compatibles avec la présence de certaines espèces d'intérêt communautaire ayant justifié l'inscription du site de la Basse Sioule au réseau Natura 2000.

3.3.2 ANALYSE DE L'INFLUENCE DU BARRAGE DE SALLES

Si les résultats observés à l'échelle de la station traduisent l'existence de perturbations qui ne permettent pas aux espèces précédemment citées de profiter pleinement du bon potentiel d'habitat recensé au droit de la station d'étude, il est également intéressant d'approfondir l'analyse en comparant les peuplements présents à l'amont et à l'aval du barrage de Salles.

La comparaison stricte des abondances est biaisée par l'effort de capture plus important appliqué à l'aval du barrage de Salles (75 répliquats contre 24 à l'amont). Cependant l'influence de cette différence d'effort de capture entre l'amont et l'aval de la zone d'étude est beaucoup moins importante si on raisonne en termes d'occurrence des espèces (présence/absence). Les graphiques suivants comparent la composition des peuplements inventoriés 1/ dans la zone de remous créée à l'amont du barrage de Salles, et 2/ dans la portion libre de la Sioule, à l'aval de l'ouvrage :

Figure 22 : Comparaison qualitative des peuplements piscicoles inventoriés de part et d'autre du barrage de Salles



L'analyse des données présentées dans les graphiques précédents met principalement en évidence :

- Une diversité plus faible à l'amont du barrage (douze espèces contre dix-sept espèces à l'aval), et plus éloignée de la diversité théoriquement attendue à ce niveau typologique (quinze espèces). Des espèces attendues avec de fortes probabilités de présence théorique sont absentes du peuplement amont, c'est notamment le cas d'espèces rhéophiles et/ou benthiques telles que le barbeau fluviatile, la vandoise et le chabot, mais également de la loche franche et de la bouvière ;
- Une diversité d'espèces ayant justifié l'inscription du site de la Basse Sioule au réseau Natura 2000 trois fois plus importante à l'aval du barrage qu'à l'amont. Seule la lamproie de planer est présente à l'amont de la retenue alors que l'aval abrite également le chabot et la bouvière ;
- Une diversité d'espèces patrimoniales et/ou bénéficiant d'un statut de protection particulier cinq fois plus importante à l'aval du barrage qu'à l'amont (l'anguille et la vandoise sont également présentes en aval du barrage) ;
- Une occurrence d'espèces électives de la Sioule à ce niveau typologique nettement meilleure à l'aval du barrage (quinze espèces contre seulement neuf espèces à l'amont) ;
- Une occurrence supérieure d'espèces indésirables et/ou non attendues à ce niveau typologique à l'amont du barrage (quatre espèces contre trois à l'aval).

Au-delà de l'impact reconnu sur la qualité physico-chimique des eaux et sur la continuité écologique, ces constats montrent à l'évidence l'impact négatif du barrage de Salles sur la composition qualitative du peuplement piscicole présent au droit de la zone d'étude et, par représentativité, la dégradation qualitative des peuplements piscicoles causée par les ouvrages hydrauliques transversaux de la Basse Sioule.

Malgré le biais analytique engendré par l'effort de capture supérieur appliqué à l'aval du barrage lors de l'inventaire piscicole, la répartition amont/aval des effectifs capturés par espèce traduit également la distorsion structurelle du peuplement causée par l'artificialisation et la banalisation des écoulements à l'amont du barrage.

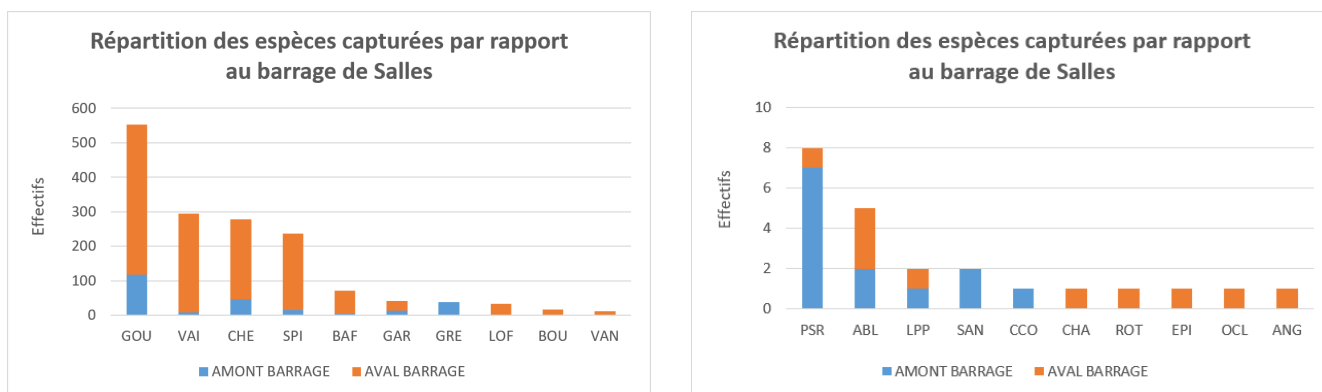


Figure 23 : Répartition des effectifs capturés par espèce entre l'amont et l'aval du barrage de Salles

Enfin, du strict point de vue de la densité d'individus capturés, et considérant la surface pêchante d'un filet maillant à 45m² et celle d'une anode à 12,5 m² (cf. Guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêche à l'électricité, ONEMA 2012), il est possible de comparer les densités piscicoles présentes de part et d'autre du barrage de Salles, traduites en termes de captures par unités d'effort « CPUE ». Le graphique ci-contre présente le résultat de cette comparaison.

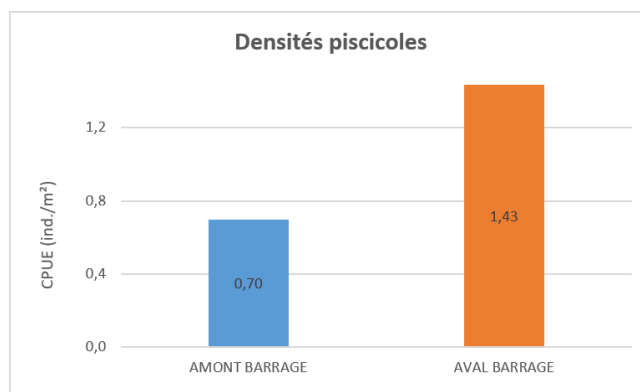


Figure 24 : Evaluation des densités piscicoles présentes de part et d'autre du barrage de Salles

3.3.3 DESCRIPTION DE L'HABITAT PREFERENTIEL DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Les résultats précédents ont démontré la préférence des espèces d'intérêt communautaire et/ou électives de la Basse Sioule pour les linéaires d'écoulements libres, non influencés par les seuils. L'analyse doit également s'attacher à définir, au sein de ces écoulements naturels, quels sont les caractéristiques hydromorphologiques des habitats préférentiellement utilisés par ces espèces. On gardera à l'esprit que cette analyse est basée sur un nombre restreint d'individus.

Les graphiques suivants présentent les préférences vis-à-vis des trois composantes physiques fondamentales de l'habitat aquatique (hauteur, vitesse et substrat) des trois espèces d'intérêt communautaire inventoriées au sein de la station d'étude. Etant donné leurs statuts de protection particuliers, la vandoise et l'anguille sont également intégrées à l'analyse :

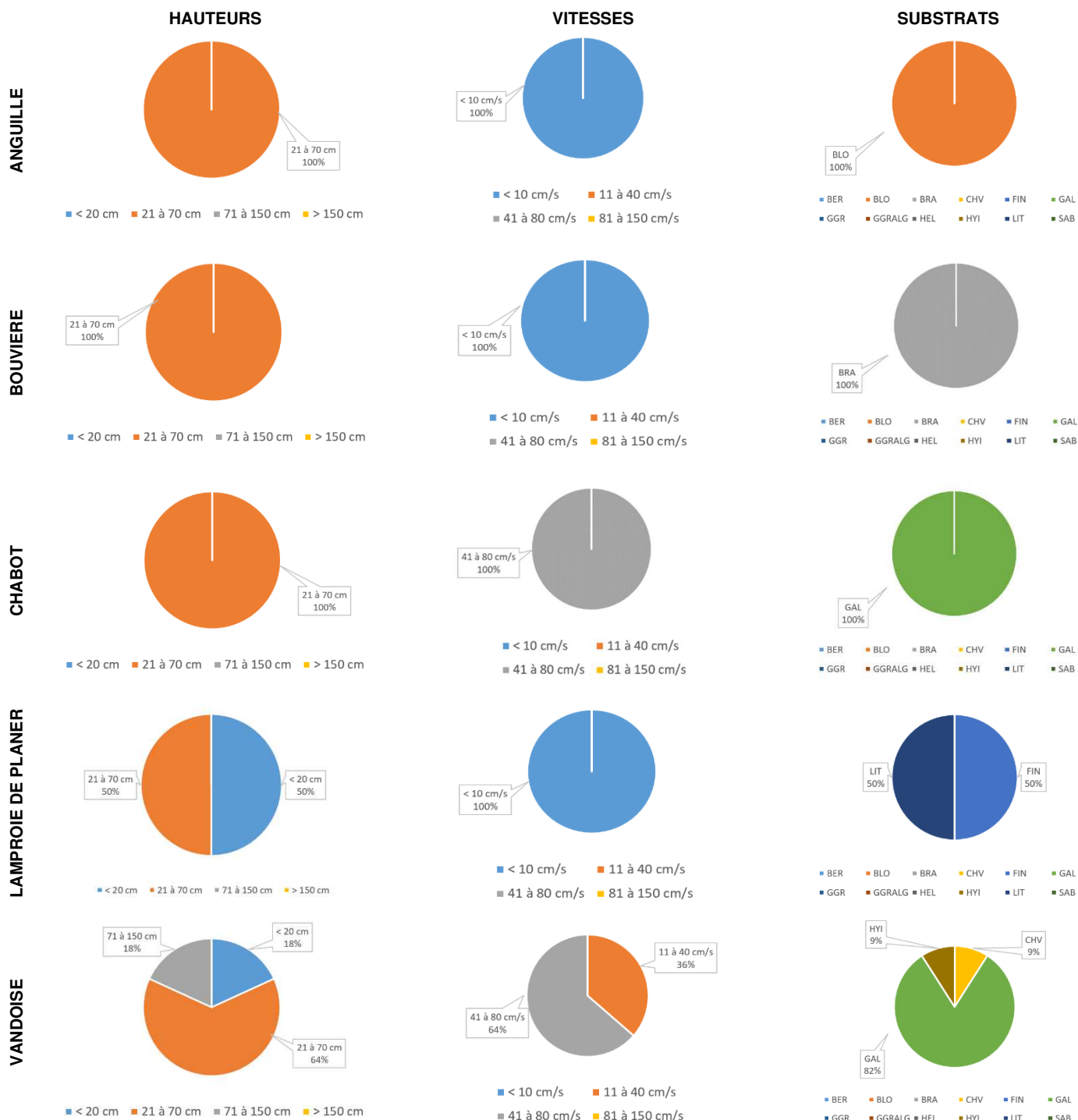


Figure 25 : Préférences d'habitat des espèces d'intérêt communautaire et/ou patrimoniales inventoriées au droit de la station d'étude

En dépit d'un faible jeu de données, les résultats apparaissent cependant conformes aux exigences écologiques des populations de poissons concernées. Ainsi on notera principalement :

- L'affinité marquée de la bouvière pour les zones calmes de profondeur faible à moyenne, symbolisée par la capture de l'ensemble des 17 individus inventoriés dans des hauteurs d'eau comprises entre 20 cm et 70 cm et des vitesses de courant inférieures à 10 cm/s. Les hydrophytes immergées étant, au droit de la station d'étude, systématiquement localisées dans des zones courantes (40 à 150 cm/s), ce sont les habitats de type « branchage, grosses racines immergées » qui sont préférentiellement utilisés par cette espèce ;
- L'affinité du chabot pour les zones courantes à substrat grossier, qui sont généralement représentées par des faciès d'écoulement peu profonds, de type « radier » et « plat courant » ;
- L'affinité de la lamproie de planer pour les zones calmes à granulométrie fine ;
- L'occupation préférentielle des zones de type « plat courant » par les vandoises, caractérisées par des profondeurs comprises entre 20 cm et 70 cm, et des vitesses de courant soutenues (40 à 80 cm/s). Au droit de la station d'étude, ces zones ne sont rencontrées qu'à l'aval du barrage de Salles et sont généralement composées de substrats grossiers (galets).
- La seule anguille capturée lors de l'inventaire piscicole était située dans les cavités d'un enrochement de la berge rive droite.

3.3.4 DESCRIPTION DE L'HABITAT PREFERENTIEL DU PEUPEMENT PISCICOLE DANS SON ENSEMBLE

Bien que cela ne fasse pas partie des objectifs initiaux associés à l'étude, il nous semble également intéressant d'étendre à l'ensemble du peuplement piscicole présent l'analyse des habitats préférentiellement utilisés. Le graphique ci-contre présente les densités de poissons capturés au sein de chaque type de couple substrat/support. Entre parenthèses sont précisées les notes d'attractivité théorique associées à chacun de ces couples substrats/supports.

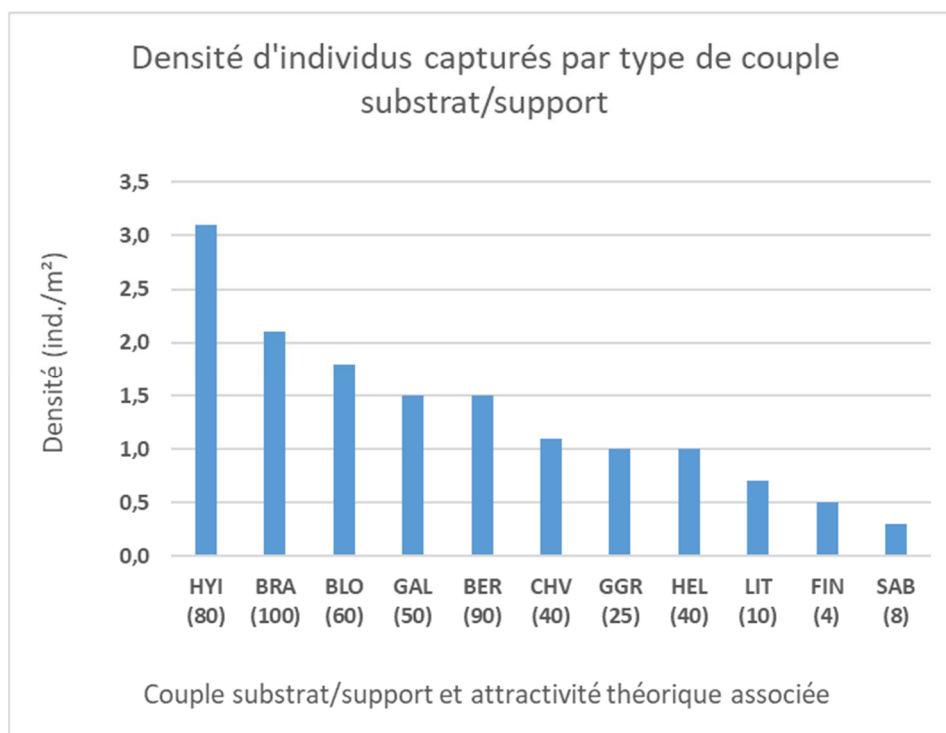


Figure 26 : Densité d'individus capturés au sein de chaque type de couple substrat/support

Les résultats indiquent des densités variables d'un couple substrat/support à l'autre, caractérisées par :

- Des densités dix fois plus importantes au sein des substrats/supports les plus attractifs par rapport aux substrats/supports les moins attractifs ;

- La préférence du peuplement piscicole de la Basse Sioule pour les habitats constitués par les hydrophytes, branchages et racines immergées, les blocs à anfractuosités, les galets non colmatés et les sous-berges ;
- L'attractivité moindre des galets mélangés aux graviers, et des zones de dépôts d'éléments organiques grossiers et de sédiments fins (litières, sables, limons et vases).

Ces observations sont bien corrélées aux attractivités théoriques associées par le protocole IAM à chacun des couples substrats/supports. Ainsi les couples substrats/supports possédant les attractivités théoriques les plus élevées (>50) figurent tous parmi les habitats accueillant, au droit de la station d'étude, les plus fortes densités piscicoles. A l'inverse c'est au sein des couples substrats/supports théoriquement les moins attractifs que sont observées les plus faibles densités.

Ce constat ne signifie pas que les mesures de gestion des habitats aquatiques de la Basse Sioule doivent favoriser les hydrophytes immergées ou les galets non colmatés au détriment des sédiments fins ou des litières ; ces couples substrats/supports constituant par ailleurs l'habitat préférentiel d'espèces d'intérêt communautaire telle que la lamproie de planer. Il traduit simplement la dominance densitaire parmi le peuplement piscicole d'espèces électives des contextes « intermédiaires », et notamment des cyprinidés rhéophiles logiquement peu attirés par les substrats/supports se déposant dans les portions lentes. Il corrobore aussi et surtout le fait que, comme l'ont démontrées l'ensemble des analyses menées dans le cadre de cette étude, seule une dynamique fluviale naturelle permet d'obtenir une mosaïque d'habitats diversifiée, favorable à l'accueil de l'ensemble des espèces de poissons électives du type de milieu considéré.

Pour répondre au besoin de préservation des habitats des espèces électives de la Basse Sioule, notamment celles d'intérêt communautaire, c'est donc vers des actions visant à rétablir ou à préserver la dynamique fluviale naturelle du cours d'eau que doit s'orienter la gestion du site Natura 2000 « Basse Sioule ».

4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES DE GESTION

A travers la cartographie des habitats piscicoles et l'inventaire de l'ichtyofaune sur un secteur suffisamment représentatif de la Basse Sioule, l'étude se donnait pour objectif 1/ de dégager les tendances d'utilisation préférentielle des habitats aquatiques par les espèces ayant justifié l'inscription du site au réseau Natura 2000, et 2/ d'établir des préconisations de gestion visant à préserver ces habitats.

L'étude a tout d'abord mis en évidence la présence en faibles densités au droit de la station d'inventaire de seulement trois des six espèces de poissons d'intérêt communautaire associées au site Natura 2000 « Basse Sioule » : la bouvière, le chabot et la lamproie de planer. Elle a également permis de recenser deux espèces patrimoniales bénéficiant d'un statut de protection particulier : la vandoise et l'anguille européenne. Parmi les espèces d'intérêt communautaire et/ou patrimoniales absentes, on citera notamment les grands migrateurs amphihalins que sont la lamproie marine et le saumon atlantique, ainsi que les sténothermes d'eaux froides telles que la truite fario et l'ombre commun. La thermie estivale des eaux au droit de la station d'étude constitue un important facteur limitant la présence de ces espèces.

L'étude a également caractérisé le contraste important, tant en termes d'habitat que de peuplement piscicole, observé entre l'amont et l'aval du barrage de Salles. Ainsi, comparé à la portion non contrainte de la Sioule, le « remous » de l'ouvrage se caractérise par une banalisation des habitats piscicoles et un appauvrissement quantitatif et qualitatif du peuplement piscicole, marqués par :

- La réduction importante de la diversité des couples substrats/supports (facteur 2 environ) et des classes de vitesses (une seule classe à l'amont contre quatre à l'aval) ;
- La prédominance des galets mélangés aux graviers (attractivité notée 25 sur 100) alors que ce sont les galets qui dominent à l'aval (attractivité notée 50 sur 100) ;
- La réduction par trois du nombre de pôles d'attraction présents à superficie égale ;
- Une diversité spécifique plus faible ainsi qu'un peuplement moins dense et plus éloigné de l'attendu en situation de référence ;
- La réduction importante à l'amont du barrage de la diversité d'espèces d'intérêt communautaire et/ou bénéficiant d'un statut de protection particulier (une seule espèce présente contre cinq à l'aval) ;
- L'augmentation de la diversité d'espèces non attendues à ce niveau de la Sioule et/ou indésirables ;

Malgré qu'elle repose sur un faible échantillon, l'analyse plus fine des habitats préférentiellement utilisés par les vingt individus d'intérêt communautaire capturés confirme les données bibliographiques d'écologie de ces espèces. Ainsi le chabot a été capturé dans une zone courante à substrat grossier et les deux lamproies de planer se trouvaient dans des zones calmes à granulométrie fine. Enfin, les herbiers qu'affectionne la bouvière étant situés dans des portions rapides de la Sioule, c'est dans des branchages situés dans des zones lenticques qu'ont été capturées les dix-sept bouvières présentes dans l'inventaire.

Dès lors, en tenant également compte de l'écologie des espèces d'intérêt communautaire absentes de l'inventaire mais ayant justifié l'inscription du site de la Basse Sioule au réseau Natura 2000, on peut définir deux sources majeures de perturbation de l'habitabilité et donc de la fonctionnalité de la Sioule au droit du secteur d'étude :

- **La présence de nombreux seuils tout au long du cours de la Basse Sioule**, qui altèrent la dynamique fluviale, réduisent qualitativement et quantitativement la mosaïque d'habitats piscicoles, accélèrent le réchauffement et l'eutrophisation des eaux, et entravent la libre circulation des poissons et des sédiments.
- **L'artificialisation des débits engendrée par les activités du complexe hydroélectrique de Fades/Queuille** qui, si elle peut s'avérer bénéfique en période estivale par le soutien d'étiage opéré, provoque également **un écrêtement des crues** qui altère la dynamique fluviale (garante de la diversité de la diversité de la mosaïque d'habitat des cours d'eau), dégrade la qualité des substrats en les colmatant et donc pénalise les espèces benthiques et/ou lithophiles (chabot, lamproie marine, saumon, toxostome), et qui restreignent l'accès aux zones de frayères d'espèces lithophiles telles que le brochet.

Les leviers permettant de réduire l'artificialisation des débits de la Sioule sont rares. Le principal (l'unique ?) se situe au moment du renouvellement du règlement d'eau du barrage de Queuille qui définit ses modalités d'exploitation (débit réservé, éclusées, gestion des crues, ...). Etabli à la suite d'une enquête publique, il est approuvé par arrêté préfectoral. Le dernier règlement d'eau du barrage de Queuille date de 2013. Concernant l'impact des seuils, il convient selon les cas de figure 1/ d'empêcher la construction de tout nouvel ouvrage transversal susceptible de ralentir l'écoulement des eaux à l'amont, 2/ d'œuvrer en faveur de l'arasement de tous les seuils sans usage actuel, et 3/ d'agir pour que conformément au classement de la Sioule en liste 2 (arrêté du 10 juillet 2012 pris en application du L214-17 du code de l'environnement), la libre circulation des poissons migrateurs et le transit des sédiments soient rétablis au droit de l'ensemble des ouvrages du territoire de la Basse Sioule.

On rappellera enfin qu'à l'évidence, les meilleurs habitats aquatiques ne peuvent accueillir un peuplement piscicole diversifié et électif de la typologie du milieu que si la qualité des eaux est conforme aux exigences de ces espèces.