







Suivi piscicole des gravières de Plattard 2 et 3 & sondage d'une frayère -2021-









Fédération du Rhône et de la Métropole de Lyon pour la pêche et la Protection du Milieu Aquatique

1, allée du Levant 69 890 LA TOUR DE SALVAGNY

Table des matières

I.	Cor	ıtexte de l'étude	3
		tériel et méthode	
		Localisation des sites d'étude	
	2.	Inventaire piscicole par pêche électrique	4
III.	R	Résultats	4
	1.	Caractéristiques physiques de la station, description de l'habitat	4
	2.	Peuplement piscicole des gravières 2 et 3	6
	3.	Prospection d'une frayère	9
IV.	C	Conclusion	12

Maître d'ouvrage

Fédération du Rhône et de la Métropole de Lyon pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

1, allée du Levant 69890 La Tour de Salvagny Tél : 04 72 180 180 / Fax : 04 78 33 11 64

Auteurs

Léa MASSANES – Technicienne FDAAPPMA69

Jean-Pierre FAURE – Directeur technique FDAAPPMA69

I. Contexte de l'étude

Dans le cadre de ses missions de connaissance et de gestion des milieux aquatiques, la Fédération de Pêche du Rhône et de la Métropole de Lyon réalise des inventaires et des suivis de la faune piscicole des différents milieux aquatiques du département du Rhône. A ce titre, les gravières en fin d'exploitation du val de Saône constituent des milieux d'intérêt particulier au potentiel écologique important, nécessitant une expertise de leur fonctionnement. La dimension et probablement l'influence significatives de ces sites à l'échelle de la masse d'eau de la Saône, leur isolement relatif des principales perturbations du chenal principal de la rivière liées à la navigation, ainsi que l'ampleur des opérations de remise en état à vocation écologique des parcelles sont autant de critères justifiant l'acquisition de données.

Les objectifs sont de mieux comprendre le fonctionnement de ces biotopes artificiels, évaluer leur rôle biologique et suivre plus précisément la population de brochets, espèce repère des grands milieux et indicateur du fonctionnement des milieux aquatiques. Le potentiel écologique d'une frayère dont la connexion aux gravières est restreinte sera également analysé.

II. Matériel et méthode

1. Localisation des sites d'étude

Le périmètre de l'étude comprend deux gravières, situées à Anse près du lac du Colombier. La gravière n°2 est connectée à la Saône en rive droite, la frayère prospectée se situe entre le plan d'eau n°3 et le lac du Colombier. La connexion de cette frayère avec les gravières, et ainsi la Saône, est limitée par un bouchon topographique. Le but du sondage sera de connaître le potentiel de cette frayère pour la reproduction du brochet et évaluer l'utilité de travaux de reprise de la connexion pour améliorer la reproduction de l'espèce.

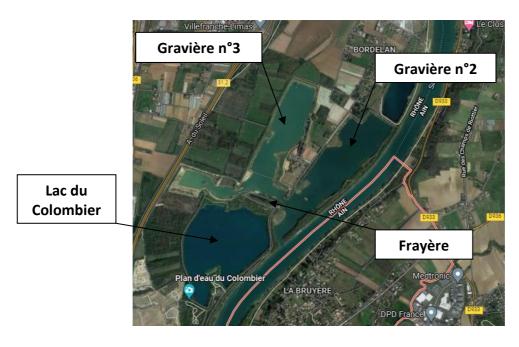


Figure 1 : localisation des secteurs d'étude

2. <u>Inventaire piscicole par pêche électrique</u>

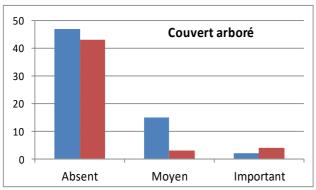
L'ensemble du site fait l'objet d'une pêche électrique par EPA (Échantillonnage Ponctuel d'Abondance) selon la méthode développée et employée par l'Université Lyon I (NELVA A. et al, 1979). Il s'agit d'une prospection de l'ensemble des rives avec une cinquantaine de points de pêche à intervalles réguliers. En 2021, 64 EPA ont été effectués dans les gravières 2 et 3 selon la même répartition qu'en 2017 et 2018, et 54 dans la frayère prospectée à pieds.

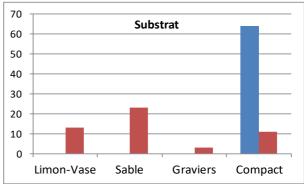
La pêche dans les gravières est pratiquée en bateau par une équipe de 4 personnes. Un conducteur d'embarcation, un responsable sécurité et biométrie, une personne au maniement de l'anode ainsi qu'une personne à la récupération des poissons à l'épuisette sont nécessaires. L'anode de 4m est projetée quelques mètres en avant du bateau de manière à minimiser les fuites de poissons liées au dérangement de l'embarcation. Les poissons capturés sont déterminés à l'espèce, dénombrés, mesurés avant d'être remis à l'eau sur place. Les biomasses seront ensuite estimées à l'aide de courbes de corrélation tailles-poids établies à partir de la base de données piscicole de la FDAAPPMA69. Par ailleurs, des paramètres environnementaux sont renseignés pour chaque point d'inventaire afin d'avoir une image globale du milieu échantillonné : faciès, distance à la rive, profondeur, vitesse d'écoulement, substrat, abris, hydrophytes, couvert arboré. La période d'intervention correspond à une campagne de printemps qui permet d'observer le recrutement de l'année des différentes espèces, et notamment du brochet. L'inventaire piscicole a été réalisé le 18 mai 2021 en période de hautes eaux (1,83m à Trévoux).

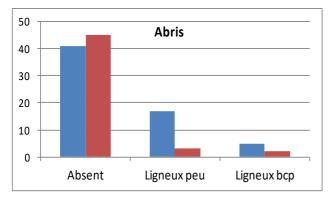
III. Résultats

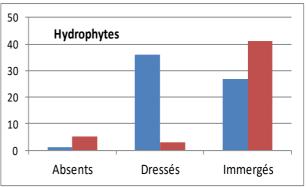
1. Caractéristiques physiques de la station, description de l'habitat

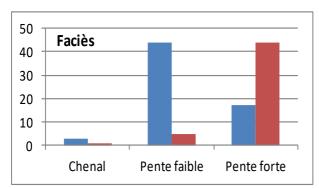
Les points échantillonnés présentaient pour la majorité une pente faible (68% des EPA), des profondeurs d'eau variées allant de moins de 20cm en eau à plus d'1m50 pour les points les plus éloignés de la rive. En raison de la crue lors de l'inventaire, la majorité des EPA ont été effectués à une distance à la rive et une profondeur plus élevées qu'en 2017. Le substrat était composé d'éléments fins comme le sable et la vase lors du suivi de 2017, en 2021 l'échantillonnage des gravières s'est effectué sur les terrains végétalisés de bordure compactés et inondés ce qui conduit à une faible diversité en habitat pour la faune piscicole. Cela est amplifié par l'absence d'abris pour une majorité des points de pêche (64% des cas), absence déjà relevée en 2018 pour la gravière n°2 (FAURE, 2018), et un couvert arboré globalement absent. Seul paramètre favorable à l'ichtyofaune, la présence d'hydrophytes immergés et dressés sur la quasi-totalité des points pouvant constituer de bons abris pour la faune. Cela diffère grandement des résultats de 2017 qui avaient mis en évidence une grande majorité d'hydrophytes immergé, et la quasi-absence d'hydrophytes dressés. Les observations par CVP en 2018 dans la gravière n°2, avait cependant mis en évidence une flore très peu développée (FAURE, 2018).

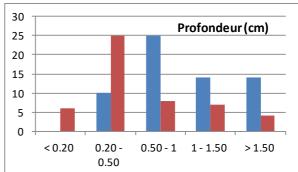












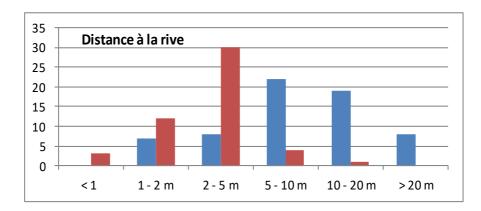


Figure 2 : Caractéristiques physiques des stations échantillonnées (occurrence du nombre d'EPA en ordonnée) sur les gravières de Plattard n°2 et 3 en 2021 (bleu) et 2017 (rouge).

2. Peuplement piscicole des gravières 2 et 3

Au total, 173 poissons représentant 15 espèces (dont 1 espèce d'écrevisses) ont été capturés sur 64 EPA, pour 58% de points de pêche sans poissons capturés.

Code espèce	Nom	Effectif	
PES	Perche soleil	20	
GAR	Gardon	100	
PER	Perche commune	15	
BRO	Brochet	2	
PSR	Pseudo-rasbora	9	
ROI	Rotengle Italien	1	
BRB	Brème bordelière	1	
TAN	Tanche	4	
ABL	Ablette	1	
PCH	Poisson chat	14	
GRE	Gremille	1	
BOU	Bouvière	1	
ROT	Rotengle	1	
PCC	Écrevisse de Louisiane	2	
BBG	Black Bass	1	

Tableau 1 : Effectif capturé lors de la campagne 2021

14 espèces de poissons ont été inventoriées, ce nombre élevé est similaire à celui de 2017 et 2018 avec 15 espèces différentes relevées. Les résultats antérieurs avaient mis en évidence un peuplement dominé par les gardons, perches-soleil et ablettes juvéniles (observées en plongée pour ces dernières). En 2021, la perche-soleil et le gardon surtout font toujours partie des espèces les plus abondantes, mais l'ablette est presque absente de l'inventaire par pêche électrique comme les années précédentes, ce qui peut être dû au comportement pélagique de l'espèce, rendant son observation par pêche électrique sur les bordures plus aléatoire.

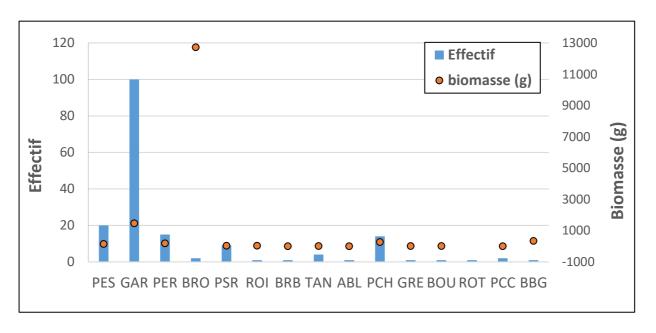


Figure 3 : Effectifs et biomasses capturées par espèce lors de la campagne de 2021.

Comparativement au suivi effectué en 2017, les effectifs ont chuté de 38%, le nombre de points vides a augmenté (34% en 2017) ; deux espèces de carnassiers ne sont pas recensées en 2021, il s'agit du sandre et du silure. Le black-bass, présent en 2018, est à nouveau échantillonné. La proportion de poissons « fourrage », source principale de nourriture des carnassiers, a chuté, avec notamment l'absence du chevesne, de l'ide mélanote, et du goujon. Les espèces phytophiles comme la tanche et le rotengle sont également moins bien représentées en mai 2021.

Les deux brochets capturés sont des individus adultes dont un mâle spermiant malgré la date avancée dans la saison : la reproduction a classiquement lieu en mars, soit 2 mois plus tôt. Les perches sont majoritairement des juvéniles, signe d'une bonne reproduction de cette espèce dans le secteur.

Sur le plan quantitatif, la biomasse a augmenté en 2021 (240g/EPA) par rapport à 2018 (168g/EPA), cependant, un spécimen exceptionnel de brochet adulte échantillonné rehausse grandement cette valeur qui serait de 81g/EPA sans sa présence. Notons que les valeurs de biomasse sont cohérentes avec celles relevées sur les stations de Saône de Fareins et Collonges, mais en retrait par rapport à celle de Genay. Cette dernière station possède en effet des habitats plus riches (ligneux notamment).

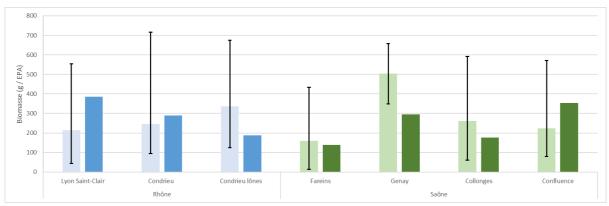


Figure 3bis1: Biomasses moyennes par EPA (foncé) sur le Rhône et la Saône en 2020 comparées aux biomasses moyennes (clair) entre 2011 et 2019 (barres d'erreurs = minimum et maximum; source FDAAPPMA69)

Les effectifs sont eux 4 fois moins élevés au printemps 2021 (2,7 ind/EPA) qu'en automne 2018 (8.8 ind/EPA), le recrutement de l'année de la plupart des espèces n'étant pas encore pris en compte dans l'inventaire (stade alevin non échantillonnable, voire fraie non effectuée).

Fait intéressant, au terme de 3 années de suivi, l'espèce dominant la biomasse est le brochet (fig. 5), espèce prédatrice également bien représentée en termes d'effectifs. Cette caractéristique contraste singulièrement avec les données piscicoles de la Saône où cette espèce est mise à mal par les activités anthropiques : sa fréquence de capture par EPA est 11 fois plus élevée dans les gravières étudiées ici que sur le chenal de la Saône (données FDAAPPMA69 2009-2020 des stations de Saône de Fareins, Genay, Collonges, Perrache).

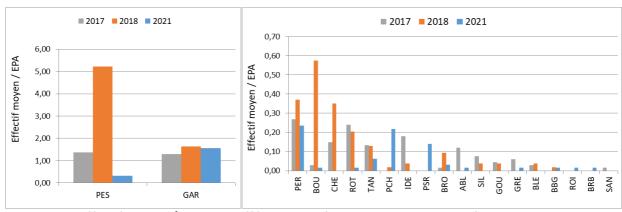


Figure 4 : Effectif moyen / EPA des différentes espèces piscicoles inventoriées en 2017, 2018 et 2021 sur les gravières 2 et 3.

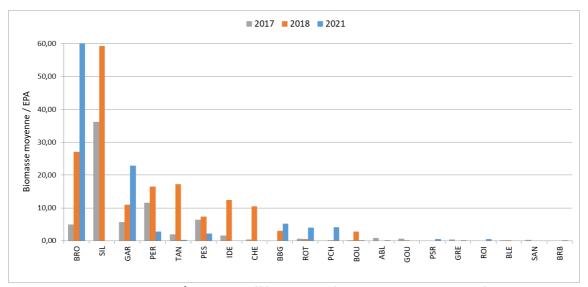


Figure 5 : Biomasse moyenne / EPA des différentes espèces piscicoles inventoriées en 2017, 2018 et 2021 sur les gravières 2 et 3.

A noter la capture exceptionnelle d'un brochet de 1m13, record dans le département du Rhône pour ce type d'investigation scientifique. Cela indique la présence de géniteurs de grande qualité au sein de ces lacs, non soumis au prélèvement par la pêche sous le régime des tailles minimales de capture légalement parlant, donc potentiellement propices à la présence de tels sujets.



3. Prospection d'une frayère



Figures 1 et 2 : photos de la frayère et de sa connexion aux gravières le 18/05/2021.

a/ Peuplement piscicole

La frayère prospectée comporte les caractéristiques classiques de ce type de milieu : une pente faible, une hauteur d'eau allant de moins de 10cm à 50cm, un substrat constitué de limons-vases, accompagné d'une forte disponibilité en habitats, principalement composés d'hydrophytes dressées (100% des points EPA).

Au total, 20 poissons représentant 5 espèces (et 1 espèce d'écrevisse) ont été capturés sur 54 EPA, pour 78% de points vides. Les hauteurs d'eau et l'abondance d'hydrophytes dressés, représentant une grande quantité de supports potentiels pour la ponte des œufs, sont des éléments très favorables pour la reproduction du brochet.

Code espèce	Nom	Effectif			
BRO	Brochet	14			
TAN	Tanche	1			
PCC	PCC Écrevisse de Louisiane				
PER	Perche	1			
PCH	Poisson chat	1			
BOU	Bouvière	1			



Figures 3 et 4 : Effectifs capturés lors du sondage, et photo d'un brocheton.

Le peuplement de cette frayère est largement dominé par la présence de brochetons (70%), les résultats de ce sondage viennent donc confirmer la fonctionnalité de la frayère lors de ce printemps 2021. Cette annexe joue bel et bien un rôle pour la reproduction de l'espèce en Saône. A noter coté avifaune la présence d'un butor étoilé (*Botaurus stellaris*) lors de l'inventaire.

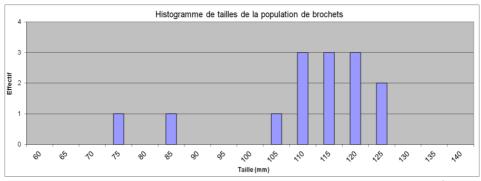


Figure 5 : Histogramme des classes de tailles des brochetons capturés.

b/ Fréquence de fonctionnement théorique

la cote de connexion.

Des travaux de déblai ont été effectués au niveau de la connexion cet été, abaissant sa cote de 168.5 à 168m NGF. Afin d'évaluer le fonctionnement de la zone et l'impact potentiel des travaux, une première analyse de la fréquence de connexion de cette frayère a été réalisée de la manière suivante :

- Les cotes de hauteur d'eau journalières théoriques sur le site de fraie à Anse sont reconstituées sur la base des cotes à Trévoux et d'une pente de ligne d'eau théorique entre Anse et Trévoux, évaluée à 0.6% pour les débits >1000m3/s (pas d'influence du barrage à aiguille de Couzon, ouvert).
- Une relation est établie entre les débits relevés à Mâcon et les données de hauteur d'eau relevées à Trévoux (données Hydroreel, serveur en temps réel) sur plusieurs crues, de manière à exploiter les données historiques de débit depuis 2010.
- Pour une connexion effective à 168mNGF, correspondant à 167.7mNGF à Trévoux, cela correspond à environ 2.5m sur l'échelle de Trévoux (165.18 mNGF) pour environ 1200m3/s à Mâcon. Pour l'ancienne connexion de la frayère à 168.5NGF, cela donne environ 1500m3/s.
- Le nombre de jours de connexion par mois est calculé sur la période de février à mai.
 On considère qu'il y a eu succès de la reproduction lorsque 2 conditions sont réunies :
 1- les géniteurs ont pu accéder à la frayère en février-mars, et 2- les alevins ont pu en ressortir en avril-mai.

Notons des discordances importantes entre les données de hauteurs d'eau de la Banque Hydro et celles du serveur Hydroreel: à titre d'exemple, une valeur de hauteur d'eau de 2.5m à Trévoux correspond à un débit de l'ordre de 1200 m3/s à Mâcon pour Hydroreel, pour plus de 2000m3/s sur les données de la Banque Hydro. Cette dernière valeur ne correspond pas aux observations de terrain récentes (submersion de la frayère pour un débit de 1400m3/s début janvier 2022) ni aux relevés effectués par la FDAAPPMA69 dans le cadre d'autres projets.

Afin d'être précis, il serait nécessaire de mesurer les hauteurs d'eau sur place, en période de crue. Ces hauteurs d'eau seraient ensuite à relier au débit mesuré à Macon pour ainsi avoir des données plus précises sur les cotes de connexion réelles.

En première approche, sur les 12 dernières années, la fréquence de fonctionnement annuel de la frayère, que ce soit pour une cote de 168.5mNGF ou de 168mNGF, est d'environ 50%. Le premier facteur limitant est le retour des juvéniles vers l'hydrosystème principal : la montaison des adultes est assurée 83% des années, mais la dévalaison n'est possible que sur 50 à 58% des années. La conjonction des deux conditions est effective une année sur deux, ce qui est un bon niveau de fonctionnement pour une frayère à brochet (Chancerel, 2003). Ces valeurs de fonctionnalité sont basées sur des critères binaires (possible ou non) ; l'analyse du nombre de jours de connexion, plus qualitatif, montre que l'abaissement du niveau de la connexion à 168m NGF augmente le nombre des journées de connexion de 22% sur l'ensemble de la période février-mai. Le temps disponible pour assurer les étapes de la reproduction serait donc augmenté pour les années propices de 22% par l'abaissement de

Figure 6 : nombre de jours de connexion par année entre février et mai selon le débit de connexion

>1200m3/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
février	15	0	0	17	16	5	25	0	15	0	6	16	115
mars	4	0	0	0	2	6	9	12	16	6	14	0	69
avril	5	0	0	8	0	3	14	0	7	0	0	0	37
mai	0	0	3	24	0	8	5	0	0	0	0	14	54
Accès adulte	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,83
Retour juvéniles	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,58
Reproduction	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,50
>1300m3/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
février	12	0	0	17	14	4	25	0	15	0	6	16	109
mars	4	0	0	0	1	5	9	12	14	6	13	0	64
avril	4	0	0	8	0	3	14	0	6	0	0	0	35
mai	0	0	3	22	0	7	5	0	0	0	0	13	50
Accès adulte	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,83
Retour juvéniles	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,58
Reproduction	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,50
>1400m3/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
février	12	0	0	17	13	4	25	0	15	0	5	16	107
mars	3	0	0	0	0	4	9	12	14	6	13	0	61
avril	3	0	0	8	0	1	13	0	6	0	0	0	31
mai	0	0	1	22	0	7	4	0	0	0	0	12	46
Accès adulte	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,83
Retour juvéniles	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,58
Reproduction	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,50
>1600m3/s	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
février	10	0	0	15	12	4	23	0	13	0	4	16	97
mars	3	0	0	0	0	1	8	11	14	4	12	0	53
avril	3	0	0	7	0	0	11	0	3	0	0	0	24
mai	0	0	0	20	0	6	3	0	0	0	0	7	36
Accès adulte	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,83
Retour juvéniles	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,50
Reproduction	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0,50

Le point le plus bas de la frayère se situe autour de 167,5, la connexion à 168 ne peut donc pas être abaissée d'avantage, au risque de vidanger la frayère trop rapidement. Le meilleur compromis semble donc être atteint en termes de connectivité.

Les données 2021 sont intéressantes car elles indiquent que la frayère aurait été déconnectée au moins du 16/02 au 13/05, soit près de trois mois consécutifs, sans pour autant que cela n'entraîne un assèchement complet comme en atteste le maintien de brochetons natifs du site. Le tassement des terrains lors des travaux de terrassement et la nature des matériaux confèrent probablement une bonne imperméabilité des sols permettant de retenir l'eau et de maintenir la fonctionnalité de la frayère.

Les autres suivis menés en 2021 par notre Fédération sur différentes zones de pontes (Quincieux, Boistray, basse Azergues, données en cours de traitement) ont tous montré l'échec de la reproduction, les frayères n'ayant pu conserver de l'eau jusqu'à la crue de mai pour le retour des juvéniles en Saône. Cela confère un intérêt particulier supplémentaire à cette frayère et soulève une autre interrogation : le volume d'eau important stocké lors des connexions de février a-t-il permis cette longue conservation des poissons sur place ? Si tel est le cas, le rabaissement de la cote de connexion et donc l'abaissement du volume stockable pourrait affecter négativement cette durée de maintien en eau. Davantage de recul est nécessaire pour mieux comprendre le fonctionnement du système et d'autres données d'entrée seraient à considérer (perméabilité, évaporation, pluviométrie...).

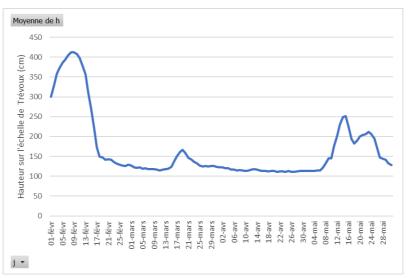


Figure 7 : Hauteurs d'eau à Trévoux en début d'année 2021 (source : Banque Hydro)

IV. Conclusion

Les résultats obtenus sur les gravières et dans la frayère prospectée confirment le rôle écologique fort de ces sites pour la reproduction du brochet, espèce repère de ces grands milieux. Par extension, cela illustre l'utilité des aménagements réalisés et l'importance stratégique des aménagements potentiels (hauts fonds notamment) de ces gravières annexes pour améliorer la qualité du biotope de la Saône aval.

L'acquisition de données *in situ* sur les cotes de connexion en fonction des débits pour calculer les fréquences de submersion seront indispensables pour préciser les analyses de fonctionnalité. Les évaluations fournies ici sont à considérer avec précaution.

L'étude de la durée du maintien d'eau au sein de l'aménagement semble être un autre point intéressant à investiguer. Couplé à la poursuite du suivi de l'efficacité de la reproduction, ces données d'entrée devraient permettre de maîtriser la compréhension du fonctionnement de l'ensemble.