

Suivi des gravières de Anse par Comptage Visuel en Plongée et pêche électrique - 2017



**Rapport final
octobre 2019**



Photographie : vue subaquatique de la gravière n°2

Réalisation : FDAAPPMA 69

- **Plongeurs :**
Jean-Pierre Faure, Directeur technique FDAAPPMA69
Raphaël Mons, IRSTEA, équipe Dynam
- **Sécurité surface / aide technique :**
Jean-Charles Jullin, Technicien garde-pêche fédéral FDAAPPMA69
Jérémy Vaucher, Chargé d'études FDAAPPMA69
Yannick Pons, technicien FDAAPPMA69
Nicolas Boidin, ARPARA
- **Traitement des données, rédaction :**
Jean-Pierre Faure, Directeur technique FDAAPPMA69



Nos remerciements à Jérôme Badie, du groupe Plattard, pour son aide au bon déroulement des opérations.

Mots clés : comptage visuels en plongée, gravière, faune piscicole, végétation, abris.

Sommaire

I – Introduction.....	4
1/Contexte de l'étude	4
2/ Périmètre de l'étude	4
3/ Objectifs de l'étude	5
II – Méthodologie	5
1- Principes méthodologiques pour la réalisation des CVP	5
2- Analyse des données	7
3- inventaire par pêche électrique	8
4- Période d'étude	9
III – Résultats	10
1- Caractéristiques des plongées réalisées	10
a/ Descriptif des campagnes de plongée.....	10
2- Caractéristiques des transects réalisés	10
a/ Durée	10
b/ Profondeur, pente du fond et substrats au niveau des transects	10
c/ Végétation aquatique	10
d/ Abris.....	11
3- résultats piscicoles	12
a/ suivi par pêche électrique	12
b/ suivi par CVP	13
Conclusion.....	16
Bibliographie.....	17
Annexe	18

I – Introduction

1/ CONTEXTE DE L'ETUDE

Les gravières connectées à la Saône en rive droite au nord de la commune de Anse (69) sont susceptibles de constituer un milieu annexe productif, zone de refuge et site de reproduction des espèces piscicoles, permettant au plan d'eau de bénéficier des apports de poissons de la rivière principale, et inversement. L'exploitation de la gravière n°2 (cf. figure 1) étant achevée avec une remise en état comprenant des aménagements de berge en pente douce, végétalisées, quelques haut-fonds abrités du batillage, un suivi adapté à ces grands milieux particuliers est mené de manière à évaluer la qualité écologique du biotope aquatique.

Il s'agit ici de présenter les résultats du suivi piscicole et physique mené à l'aide de deux méthodes complémentaires :

- par Comptage Visuel en Plongée (CVP) au sein du lac sur des transects précis, méthode par ailleurs employée sur les gravières voisines (Colombier, Chamalan).
- par pêche électrique d'inventaire.

Cette action s'inscrit dans les préconisations du Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles du Rhône, et dans la logique des études menées sur le val de Saône par la Fédération. Ces documents font état d'un déficit de milieux annexes pour le bon fonctionnement de la rivière, bridant fortement sa productivité piscicole.

La faune piscicole et les habitats aquatiques de deux lacs relativement proches géographiquement (Colombier, Chamalan) pourront être comparés.

2/ PERIMETRE DE L'ETUDE

Le secteur d'étude concerné est représenté sur la carte suivante. Cet ancien site d'extraction qu'est la gravière n°2 possède des profondeurs maximales de 15m, avec des berges relativement abruptes. Le premier tiers de la gravière n°3 également achevé en terme de réhabilitation a également fait l'objet des investigations par pêche électrique.

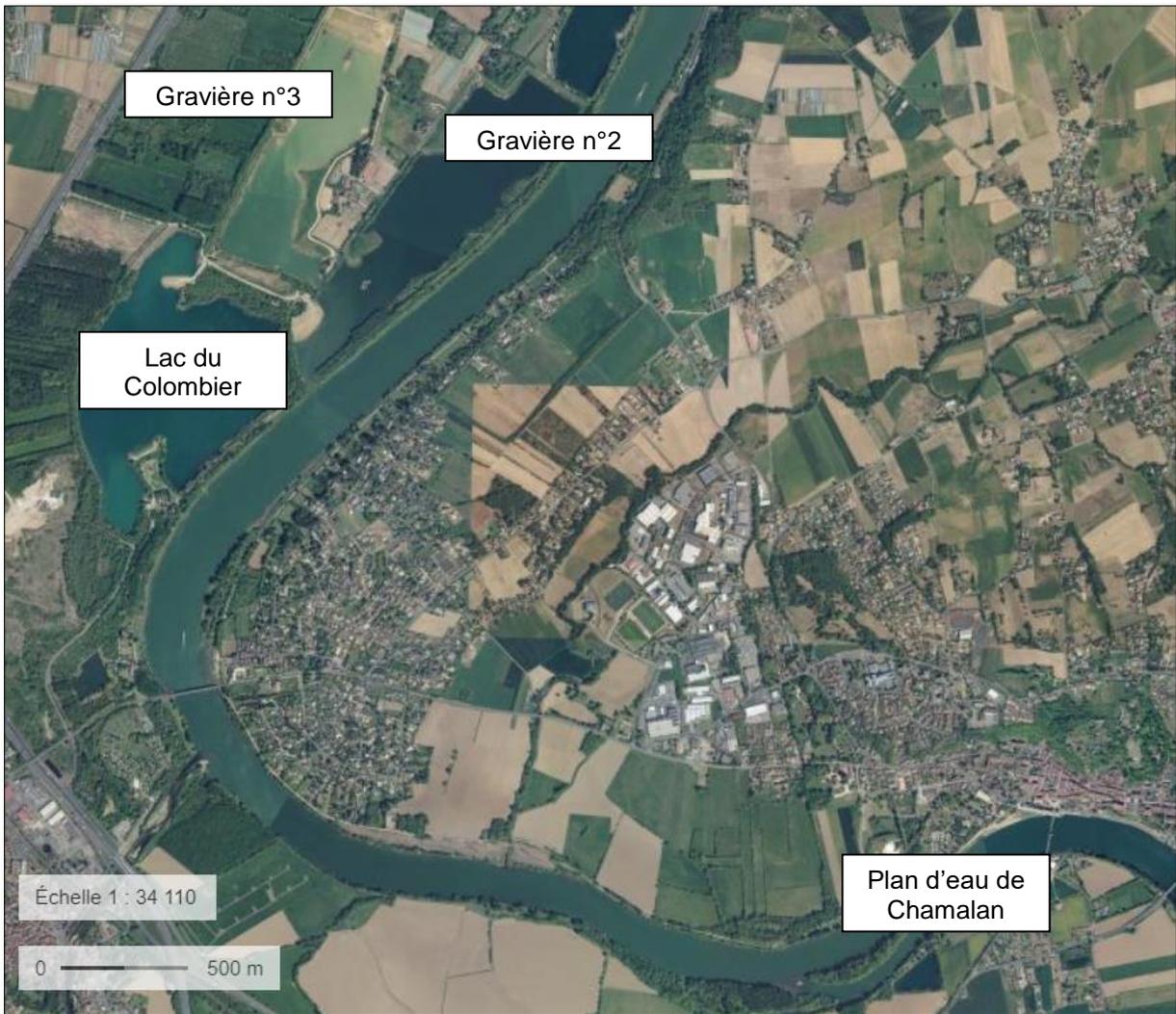


Figure 1 : localisations des gravières, du lac du Colombier (58ha) et du plan d'eau de Chamalan (1.6ha), en rive droite de la Saône

3/ OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les objectifs principaux de cette étude sont les suivants :

- Réaliser un état initial de la faune piscicole et des habitats au sein des gravières, reproductible dans le temps et dans l'espace pour définir l'efficacité des réaménagements.
- Evaluer la densité, la richesse spécifique et les classes de tailles de la faune piscicole ;
- Proposer des pistes d'amélioration de ces milieux aquatiques annexes de la Saône.

II – Méthodologie

1- PRINCIPES METHODOLOGIQUES POUR LA REALISATION DES CVP

a- Méthode

Les transects sont matérialisés par un ruban souple et gradué qui est déroulé sur le fond, de part et d'autre duquel les comptages sont entrepris. Les dénombrements sont réalisés sur des transects

de 50m de longueur (sauf singularités) en prenant en compte la distance des poissons au transect au moment de l'observation (comptage avec distance variable). L'observateur évalue et note la distance perpendiculaire qui sépare le poisson vu du transect. Dans le cas des bancs de poissons, deux distances sont prises en compte, la distance entre le transect et le poisson le plus proche du transect et la distance entre le transect et le poisson du banc le plus éloigné du transect (cf. schéma ci-dessous). Cette méthode prend bien en compte les espèces peu mobiles et limite aussi les erreurs dues aux déplacements rapides ou aux fuites des poissons qui sont rencontrées dans les comptages avec distance fixe. Elle intègre aussi la baisse de détectabilité des espèces en fonction de l'éloignement de l'observateur. De ce fait, elle est mieux adaptée à l'évaluation des ressources (Kulbicki et Sarraména, 1999 ; Labrosse *et al.*, 2001). Le calcul des superficies de comptage s'opère alors ultérieurement en utilisant une distance moyenne pondérée d'observation (cf. II-2).

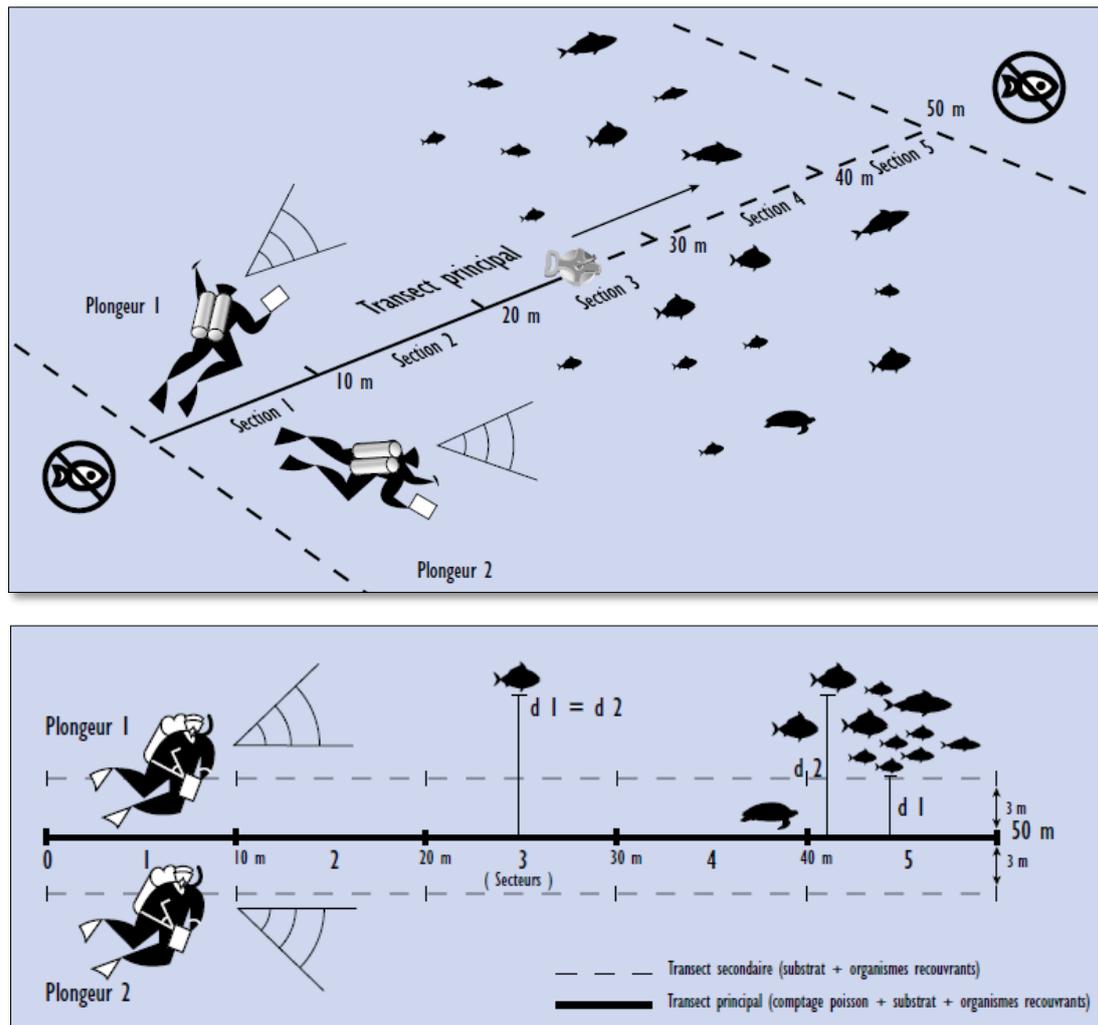


Figure 2 : schémas de principe de comptage visuel sur transect avec distance variable (d'après Labrosse *et al.*, 2001)

Le nombre de transects réalisés sur une journée de plongée a été adapté *in situ* et déterminé par les possibilités sur le terrain. 4 transects de 50m par plongée ont été effectués. Les plongées se font à partir d'un bateau de service de la Fédération. Des bouteilles d'air comprimé de 15L à 200 bars sont utilisées afin de bénéficier d'une autonomie suffisante.

En pratique, le premier opérateur fixe un cap et est en charge de la description du peuplement de poissons. Le second observateur déroule le pentadécamètre en se tenant à proximité du premier opérateur. Il détermine la visibilité et signale la fin du transect. La description des habitats est réalisée pendant le rebobinage du pentadécamètre.



Photographie : binôme réalisant un transect de CVP

b- Informations recueillies (cf. annexe 1 et 2) :

Sur des feuilles de papier étanche, ont été noté :

- Pour les conditions : date, heure, visibilité, orientation.
- Pour l'ichtyofaune : identification et dénombrement des espèces, dénombrement des individus (comptage individuel ou par paquets pour les bancs de poissons importants), évaluation de la taille des individus (calcul des biomasses *a posteriori* par relations tailles/poids spécifiques).
- Pour le milieu : localisation du site, pente, profondeur minimum et maximum des transects, substrat, température, abris (en volume et surface), végétation (composition et densité), organismes associés (invertébrés, autres).

c- Techniques de comptage et d'estimation :

Un comptage précis ne peut pas être effectué sur plus de 10 à 20 individus dans le cas d'un banc relativement immobile. Au-delà et pour pallier à ces limites, la technique la plus fréquemment utilisée pour dénombrer des bancs importants est celle dite du "comptage en paquets". Elle consiste à compter un groupe de 10 à 20 poissons. Ce "paquet" devient l'unité de dénombrement et l'observateur évalue leur nombre sur l'ensemble de l'espace occupé par le banc de poissons. Des prises de photographies ont également été réalisées pour vérifications ultérieures notamment sur la détermination spécifique de certains bancs de juvéniles et de bancs de poissons mixtes.

Les estimations des tailles et des distances présentent également des difficultés sous l'eau. Les poissons apparaissent plus gros (facteur 4/3) et les distances semblent plus faibles (facteur 3/4). Afin de limiter les biais liés à ces conditions particulières imposées en plongée, un entraînement a été réalisé en immersion à l'aide de maquettes de poissons de formes et de tailles variables (5cm à 80cm) disposées à différentes distances. L'exercice a été répété jusqu'à obtenir des erreurs d'estimation de l'ordre de 10%.

2- ANALYSE DES DONNEES

Les données récoltées sont saisies dans une base de données informatisée Access. Les densités, biomasses piscicoles sont calculées par transects et par espèce, les données descriptives du milieu sont traitées également par transect dans un but comparatif entre les différentes campagnes de CVP.

Calcul des densités et biomasses (d'après Labrosse *et al*, 2001) :

On considère de part et d'autre du transect des couloirs adjacents de 1m de large chacun, le plus proche de 0 à 1 mètre, le second de 2 à 3 mètres, etc. Compte tenu de la distance à laquelle il a été observé, chaque poisson recensé est associé à l'un de ces couloirs et se voit attribuer la valeur de sa distance médiane. Par exemple, si un individu a été noté à une distance perpendiculaire de 2 mètres par rapport au transect, il sera considéré comme ayant été vu dans le couloir compris entre 2 et 3 mètres. La valeur de distance utilisée dans le calcul sera de $2 + 0,5 = 2,5$ mètres (médiane).

Ainsi, pour une espèce j , la distance moyenne pondérée est donnée par :

$$dm_j = \frac{\sum_{i=1}^p n_{ij} (d_{ij} + 0,5)}{\sum n_{ij}}$$

p : nombre total d'observations (occurrences) de l'espèce j (une observation peut comporter plusieurs individus)
 n_{ij} : nombre de poissons de l'observation i (occurrence)
 d_{ij} : distance perpendiculaire du poisson i au transect (dans le cas de bancs, il devient $d_{ij} = (d_1+d_2)/2$)

La densité estimée s'obtient alors par :

$$D_j = \frac{\sum_{i=1}^p n_{ij}}{dm_j \cdot L}$$

L : longueur du transect

L'estimation des biomasses est obtenue grâce aux relations longueur-poids par :

$$B_j = \frac{\sum_{i=1}^p n_{ij} \cdot W_{ij}}{dm_j \cdot L}$$

W_i : poids estimé du poisson i à partir des relations longueur-poids

Les observations ont été réalisées de part et d'autre du décamètre par un même opérateur.

3- INVENTAIRE PAR PECHE ELECTRIQUE

Il s'agit d'une pêche électrique par EPA 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.

La pêche 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 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 paramètres de vitesse, hauteur d'eau, substrat et végétation sont relevés sur chaque point.

La période d'intervention correspond à une campagne d'automne qui permet d'observer le recrutement de l'année des différentes espèces (septembre/octobre).



Figure 3 : localisation des points de pêche par EPA (jaune) et des transects de CVP (rouge) en 2017

4- PERIODE D'ETUDE

La pêche électrique a été réalisée le 29/09/2017, et la campagne de CVP le 25/10/2017.

III – Résultats

1- CARACTERISTIQUES DES PLONGEES REALISEES

a/ Descriptif des campagnes de plongée

Tableau 1 : caractéristiques et paramètres des plongées 2017

Date	Profondeur max (m)	Durée totale (min)	Nb de transects réalisés
25-oct-17	10,2	56	4
25-oct-17	9,7	72	4

Un total de 8 transects a été effectué au cours de deux plongées pour une durée totale d'immersion de 2h08.

2- CARACTERISTIQUES DES TRANSECTS REALISES

a/ Durée

Le temps passé sur les différents transects varie de 5 à 13 minutes. La durée moyenne est de 8 minutes. Ces temps sont courts, environ deux fois plus faibles que sur le lac du Colombier, et assez proche de ceux passés à Chamalan. L'explication vient de la faible quantité de poissons observés (voir plus loin), le parcours devenant alors plus rapide.

b/ Profondeur, pente du fond et substrats au niveau des transects

Les investigations ont été menées sur des profils de pente de fond homogènes au sein d'un même transect, et dans une gamme de profondeur n'excédant pas 3m d'écart entre le minimum et le maximum sur chaque tronçon de 50m.

La moitié des transects ont été réalisés sur des pentes faibles à nulles sur le côté sud de la gravière, avec un substrat essentiellement limoneux auquel s'ajoutent quelques zones sableuses, sur une gamme de profondeurs comprises entre 1 et 10m. L'autre moitié des transects correspond à des pentes fortes (côté nord), avec quelques affleurements rocheux volumineux dépassant d'un substrat sablo-graveleux, de la vase recouvrant en profondeur le pied de talus, pour des plongées entre 0.5m et 9m.

Les profondeurs prospectées ne dépassent pas -10m en raison d'une forte charge en matière en suspension au-delà de cette profondeur (eau noire), rendant la visibilité totalement nulle.

c/ Végétation aquatique

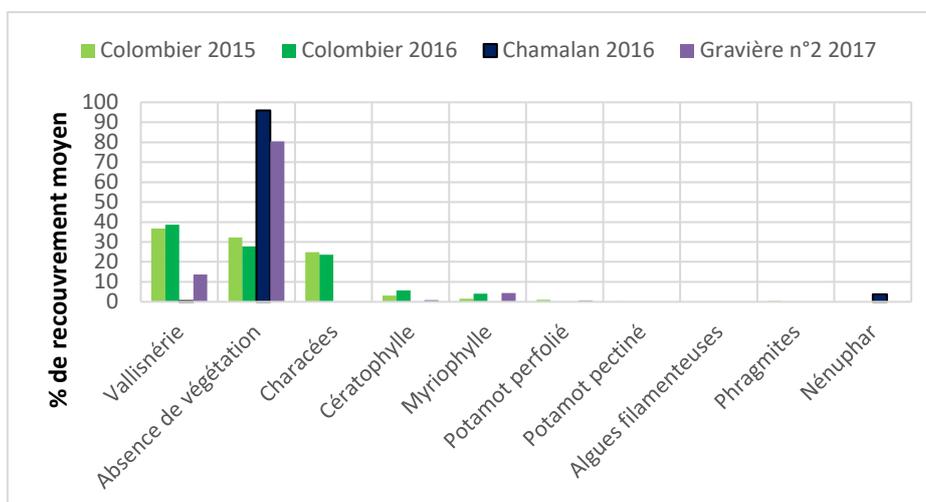


Figure 4 : composition de la végétation aquatique sur la surface des transects réalisés, comparaison avec les lacs voisins

Sur le plan de la végétation aquatique, la gravière reste assez peu fournie et son profil se rapproche de celui du plan d'eau de Chamalan. On note cependant la présence de 4 taxons déjà présents dans le Colombier, vallisnérie, myriophylle, cératophylle et un potamot qui se développent dans les profondeurs faibles, inférieures à 5m.

d/ Abris

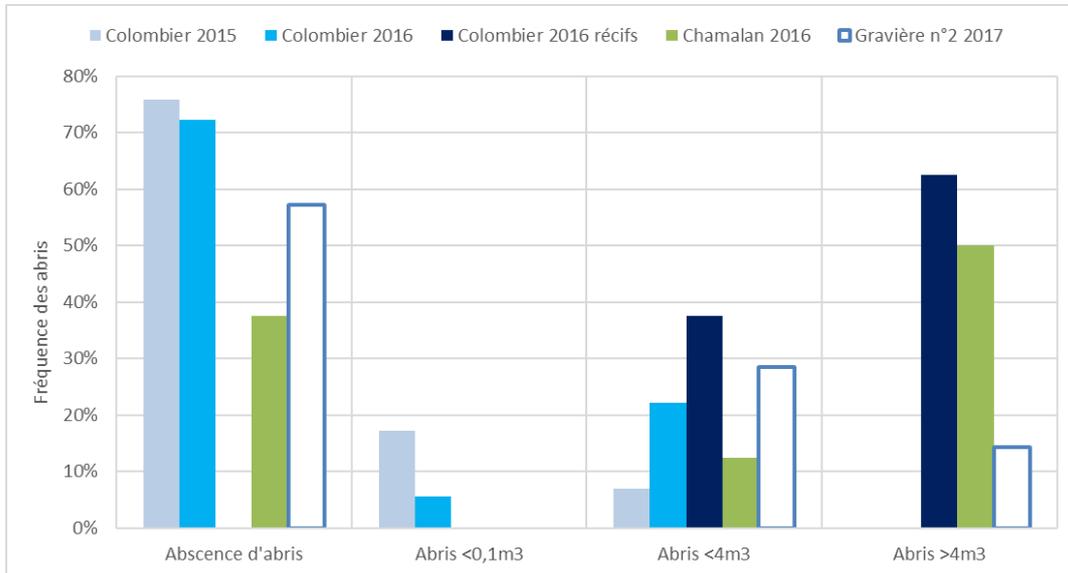


Figure 9 : caractéristiques des abris disponibles pour la faune piscicole sur les transects des différents milieux prospectés

Sur ce point encore, la gravière n°2 semble posséder des abris de nature intermédiaire entre le plan d'eau de Chamalan et le lac du Colombier. Relativement rares, ce sont surtout de gros blocs qui composent les caches recensées sur les transects de la rive nord accompagnés de quelques branchages immergés en bordure.

Plus anecdotiques, quelques éponges d'eau douce ont également été observées, certaines étant très ramifiées (voir photo de couverture) ce qui fournit des caches supplémentaires.

3- RESULTATS PISCICOLES

a/ suivi par pêche électrique

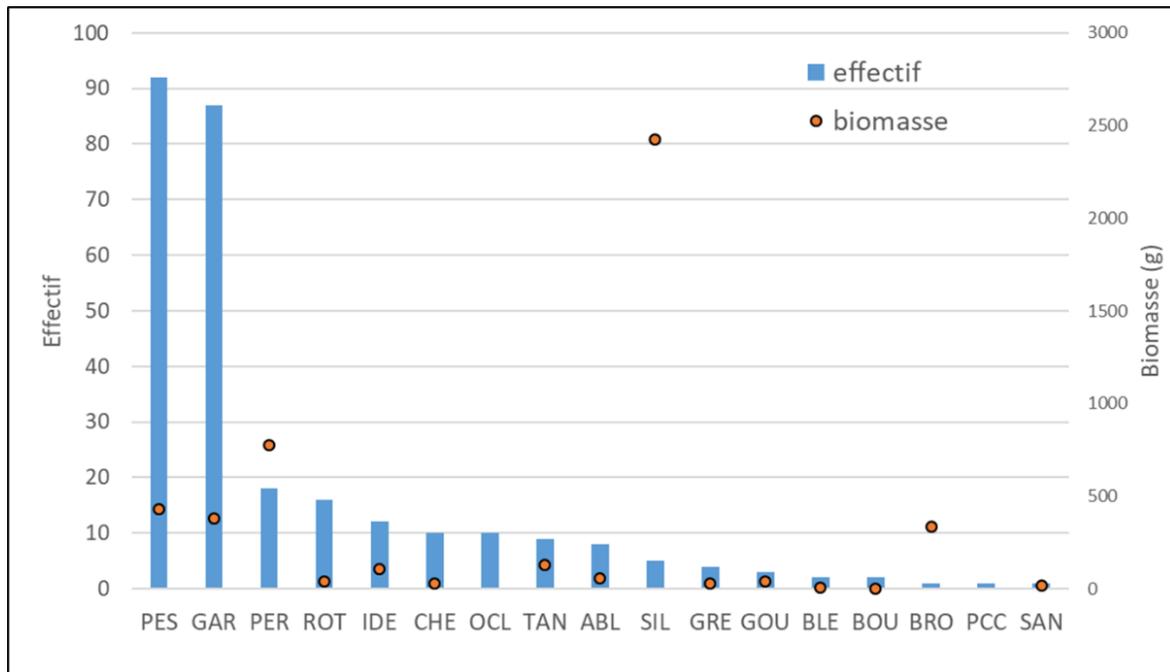


Figure 10 : Effectifs et biomasses des différentes espèces piscicoles inventoriées en 2017 dans les gravières par pêche électrique

En tout, 15 espèces de poissons et deux espèces d'écrevisses ont été recensées en pêche électrique. Ce nombre est élevé par rapport aux suivis effectués sur la station de Fareins par la FDAAPPMA69 et l'Université Lyon I, avec 12-13 espèces en moyenne seulement (Vaucher, 2018). On observe la coexistence de l'écrevisse américaine et de l'écrevisse de Louisiane.



Figure 11 : écrevisse américaine *Orconectes limosus* et écrevisse de Louisiane (en haut) *Procambarus clarkii* du site

La perche-soleil et le gardon dominent largement les effectifs, suivis par la perche commune. Ces trois espèces sont également dominantes dans le lac du Colombier voisin. Le silure représente une large part de la biomasse, avec la perche, la perche soleil, le gardon et le brochet, schéma assez proche de ce qui est observé dans le lac du Colombier. La biomasse par EPA (96g/EPA) est à la moitié de la moyenne en Saône (proche de 200g/EPA), mais plus réduite par rapport aux résultats 2017 à Fareins (environ 430g/EPA). La grande majorité des poissons capturés correspond à des juvéniles de l'année : plus de 80% des poissons mesurent moins de 10cm, 1/3 font moins de 5cm.

La présence d'espèces protégées ou dont l'habitat est protégé, absentes ou très rares en Saône est à mentionner : bouvière, brochet profitent de ce milieu calme et protégé du batillage, où les herbiers commencent à se développer. La tanche est également indicatrice à ce titre, la présence de nombreux juvéniles de cette espèce phytophile contraste avec son absence dans les échantillonnages en Saône ces dernières années ; le rotengle, autre espèce phytophile, est également assez abondant.

La blennie, autre espèce protégée, a été observée pour la première fois en 2017 sur la Saône et sur l'Azergues dans ce secteur ; elle semble coloniser ces milieux à grande vitesse pour des raisons indéterminées.

Autre élément caractéristique de l'intérêt piscicole de ce site, le recensement de 4 espèces prédatrices (perche, sandre, brochet, silure) indiquant l'abondance de poisson fourrage et la présence de frayères diversifiées. A titre de comparaison, entre 2009 et 2017, cette présence simultanée n'a jamais été observée sur les 3 stations de Saône suivies chaque année par le même protocole.

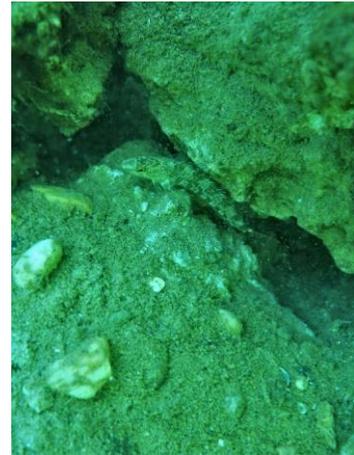


Figure 22 : blennie fluviatile, gravière n°2



Figure 13 : juvéniles des 4 espèces de poissons prédatrices principales en Saône inventoriées dans les gravières en 2017 : silure, sandre (à gauche), brochet, perches (à droite)

b/ suivi par CVP

La campagne de suivi par plongée du 25/10/17 s'est soldée par l'observation de seulement 8 poissons malgré 400m de transects cumulés et la prospection d'habitats très favorables (cf. figure 14) ; 4 perches soleil, 3 blennies et un brochet (cf. photo de couverture) – ce qui confirme au moins l'intérêt du milieu pour ce dernier. Le maintien et l'observation des espèces cryptiques (blennie, écrevisses des deux espèces, nombreuses anodontes...) indiquent vraisemblablement l'absence de conditions ou d'évènement particuliers défavorables à la vie aquatique. Le fait inhabituel d'observer des écrevisses nombreuses et actives en pleine journée serait en accord avec l'absence d'observation de leurs prédateurs, les poissons.

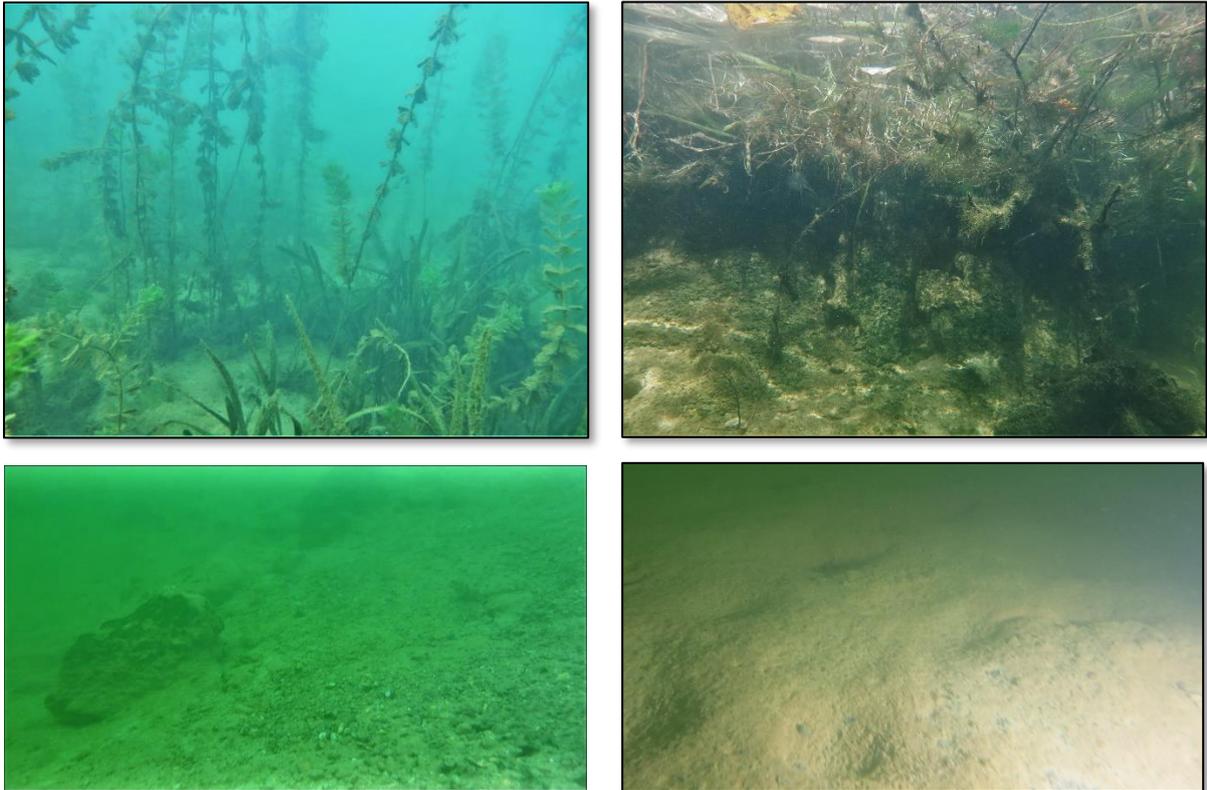


Figure 14 : exemples d'habitats prospectés dans la zone de profondeur inférieure à 5m (en haut), et dans la zone supérieure à 5m (en bas)

La figure 15 permet de se rendre compte de la vacuité du milieu lors de la phase de CVP, par comparaison avec différents biotopes du Colombier et de Chamalan : les densités observées sont quasiment nulles. Aucun poisson n'a d'ailleurs été observé depuis le bateau, contrairement au 29/09/2017 lors de la pêche électrique où une forte activité et de nombreux bancs de poissons étaient visibles.

D'autre part, les effectifs par EPA en pêche électrique de la gravière (5.6 ind./EPA) du 29/09/17 étaient proche de la valeur de la Saône à Fareins en 2017 (7.8 ind/EPA). Ces résultats suggèrent des migrations massives de quasiment toute la faune piscicole en moins d'un mois. La présence de nombreux bancs de cyprinidés en rive de Saône constatée lors de la mise à l'eau et des trajets en embarcation jusqu'aux gravières le 25/10/19 supposerait donc des migrations vers le chenal, malgré la présence d'un abondant plancton dans la gravière et d'un biotope parfaitement viable. Les changements de températures, probablement différentes entre la gravière et la Saône, pourraient être un des mécanismes explicatifs de ces observations.

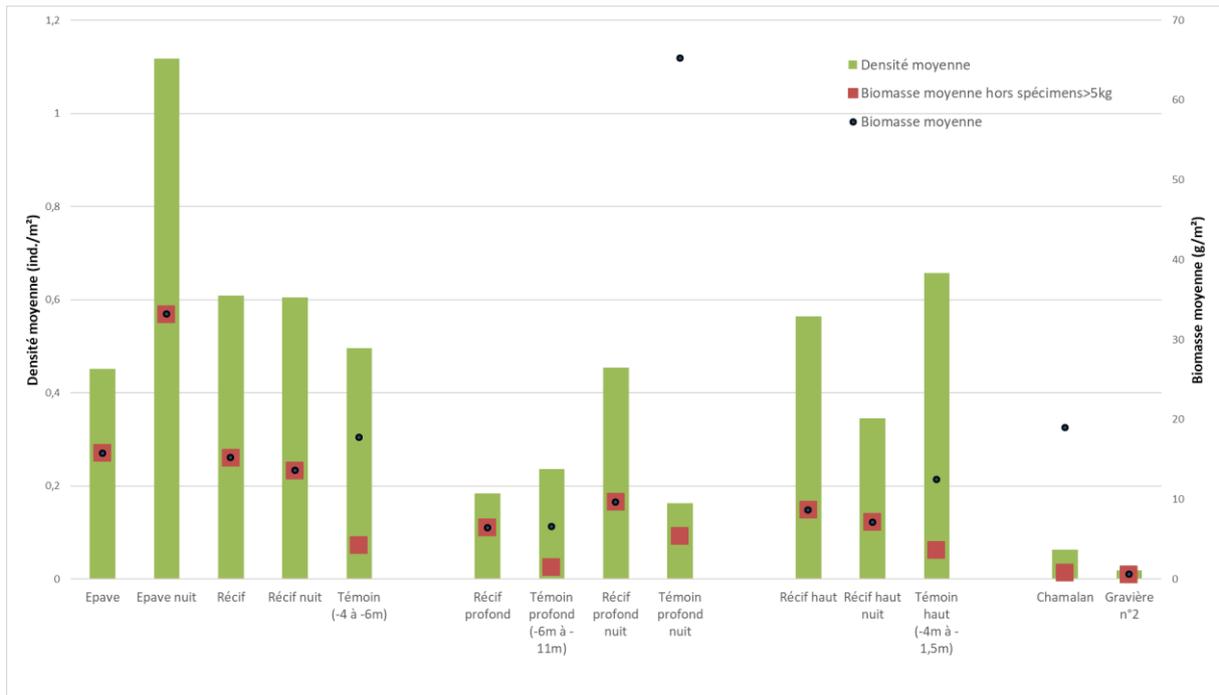


Figure 15 : densités et biomasses de poissons sur les transects 2017 au sein de la gravière n°2, comparaison aux données 2015-2017 des lacs du Colombier et de Chamalan

Malgré cette extrême faiblesse en termes de densité lors du CVP, on notera que la richesse par transect est malgré tout déjà supérieure à celle observée à Chamalan, plan d'eau eutrophisé et déconnecté de la Saône (cf. figure 16).

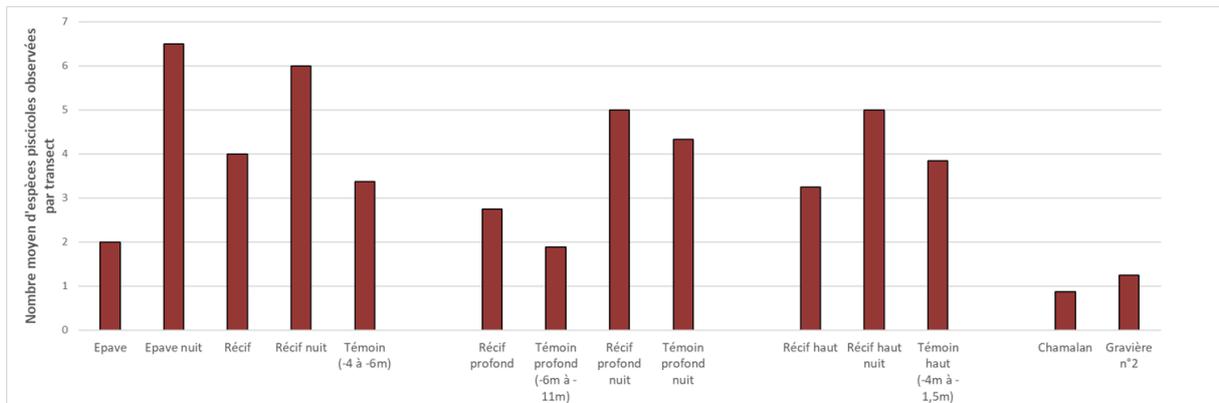


Figure 16 : diversité spécifique moyenne observée en 2017 par transect au sein de la gravière n°2, comparaison aux données 2015-2017 des lacs du Colombier et de Chamalan

Conclusion

Le milieu aquatique que représentent les gravières offre un intérêt conséquent pour les populations piscicoles de la Saône : les inventaires piscicoles réalisés montrent une richesse spécifique relativement élevée, avec de nombreux juvéniles. En particulier, les différentes espèces prédatrices du secteur d'étude se reproduisent dans ce biotope, notamment le brochet, ce qui illustre une attractivité jamais observée encore au sein du chenal principal de la Saône en plus de 9 années d'étude.

Les effectifs et la biomasse sont en revanche globalement à un niveau assez moyen voir faible au regard des données de Saône. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cela :

- L'habitat aquatique reste relativement médiocre dans l'ensemble, étant donné que les zones littorales de faible profondeur (<5m) et de bonne qualité sont peu étendues (profil de cuvette), les abris peu fréquents. L'extension des zones de haut fond par remblai partiel des gravières pour atteindre des cotes situées entre -4.5 et -0.5m, et la multiplication des abris par immersion de bois mort apporterait une plus-value écologique importante.
- Il existe vraisemblablement des mouvements massifs de la faune piscicole avec des échanges entre les gravières et la Saône qui rendent plus complexe l'interprétation des données d'une unique campagne annuelle. La différence flagrante entre les observations en pêche électrique et par CVP réalisées à moins d'un mois d'écart plaident pour cela.

Davantage d'années de données seraient nécessaires pour comprendre le fonctionnement et le rôle des gravières vis-à-vis de la Saône sur le plan piscicole. Entre les fluctuations liées à la dynamique des populations, les fluctuations temporelles et spatiales, l'évolution de ce milieu lui-même relativement neuf, les facteurs de variation à contrôler sont nombreux.

Bibliographie

BENDOTTI R, 2011 : Monitoraggio della realizzazione di « interventi condivisi finalizzati al miglioramento delle condizioni ecologiche, dello stato qualitativo e alla rinaturazione del lago d'Iseo. Rapport d'étude, 134p.

ECOLAB et FDAAPPMA46, 2013 : Etude des poissons carnassiers du Lot. Rapport d'étude, 83p.

ECOTEC, 2003. Suivi biologique des mesures anti-érosion. Rive sud du lac de Neuchâtel - Tronçon pilote. Rapport final 1996-2003. 30p.

GACON P., 2012 : Etude préalable à la connexion du plan d'eau de Chamalan à la Saône. Rapport d'étude FDAAPPMA69, 28p.

HARMELIN-VIVIEN M. et HARMELIN J-G., 1975 : Présentation d'une méthode d'évaluation *in situ* de la faune ichthyologique. Parc National de Port-Cros, travaux scientifiques, p47-54.

HARMELIN-VIVIEN *et al.*, 1985 : Evaluation visuelle des peuplements et populations de poissons : méthodes et problèmes. Rev. Ecol. (Terre Vie), vol. 40, p 467-539.

KULBICKI M. et SARRAMEGNA S., 1999 : Comparison of density estimates derived from strip transect and distance sampling for underwater visual censuses: a case study of Chaetodontidae and Pomacanthidae. Aquat. Living Resour. 12 (5) (1999) 315–325.

LABROSSE Pierre, KULBICKI Michel et FERRARIS Jocelyne, 2001 : Comptage visuel de poissons en plongée : conditions d'utilisation et de mise en œuvre. Outils pour l'évaluation des ressources récifales, Secrétariat général de la Communauté du Pacifique. Rapport CPS et IRD, 48p.

VAUCHER J, 2019 : Suivi piscicole de la Saône et du Rhône – 2017. Rapport FDAAPPMA69, 38p.

ZANELLA, 2012 : Gestion durable de la pêche de loisir et professionnelle à l'échelle du partenariat SILMAS : pratiques de gestion des ressources, de suivi, et de résolution des conflits. Rapport SILA, 88p.

Annexe 2 : Fiche de description des transects

DATE	/ /		Plongeur :				
	X :	Y :	Orientation	Heure i :	Heure f :	Visibilité :	
						m	
Transect	Profondeur/Température	Substrat	% recouvrement	Végétation : type	% recouvrement	Abris : type /	volume (L*I*H)
1	Min :	Roche-mère		Cératophylle		Branches	
	/	Dalles (>1m)		Myriophylle			
	Max :	Blocs (0,25-1m)		Vallisnérie			
	/	Pierres (5-25cm)		Characées			
		Cailloux (1,5-5cm)		Potamot perfolié		Souches/troncs	
		Graviers (2-15mm)		Potamot pectiné			
		Sables (0,06-2mm)					
	Pente :	Argiles-Limons					
	Faible à nulle	Vases				Autres :	
	Moyenne	Litière					
	Forte	Artificiel					
	Distance T1 :	Orientation depuis T1 :	Orientation	Heure i :	Heure f :	Visibilité :	
						m	
Transect	Profondeur/Température	Substrat	% recouvrement	Végétation : type	% recouvrement	Abris : type /	volume (L*I*H)
2	Min :	Roche-mère		Cératophylle		Branches	
	/	Dalles (>1m)		Myriophylle			
	Max :	Blocs (0,25-1m)		Vallisnérie			
	/	Pierres (5-25cm)		Characées			
		Cailloux (1,5-5cm)		Potamot perfolié		Souches/troncs	
		Graviers (2-15mm)		Potamot pectiné			
		Sables (0,06-2mm)					
	Pente :	Argiles-Limons					
	Faible à nulle	Vases				Autres :	
	Moyenne	Litière					
	Forte	Artificiel					
	Distance T2 :	Orientation depuis T2 :	Orientation	Heure i :	Heure f :	Visibilité :	
						m	
Transect	Profondeur/Température	Substrat	% recouvrement	Végétation : type	% recouvrement	Abris : type /	volume (L*I*H)
3	Min :	Roche-mère		Cératophylle		Branches	
	/	Dalles (>1m)		Myriophylle			
	Max :	Blocs (0,25-1m)		Vallisnérie			
	/	Pierres (5-25cm)		Characées			
		Cailloux (1,5-5cm)		Potamot perfolié		Souches/troncs	
		Graviers (2-15mm)		Potamot pectiné			
		Sables (0,06-2mm)					
	Pente :	Argiles-Limons					
	Faible à nulle	Vases				Autres :	
	Moyenne	Litière					
	Forte	Artificiel					
	Distance T3 :	Orientation depuis T3 :	Orientation	Heure i :	Heure f :	Visibilité :	
						m	
Transect	Profondeur/Température	Substrat	% recouvrement	Végétation : type	% recouvrement	Abris : type /	volume (L*I*H)
4	Min :	Roche-mère		Cératophylle		Branches	
	/	Dalles (>1m)		Myriophylle			
	Max :	Blocs (0,25-1m)		Vallisnérie			
	/	Pierres (5-25cm)		Characées			
		Cailloux (1,5-5cm)		Potamot perfolié		Souches/troncs	
		Graviers (2-15mm)		Potamot pectiné			
		Sables (0,06-2mm)					
	Pente :	Argiles-Limons					
	Faible à nulle	Vases				Autres :	
	Moyenne	Litière					
	Forte	Artificiel					

