



avec le soutien de



Suivi du lac du Colombier par Comptage Visuel en Plongée - 2017

- Projet de diversification de l'habitat par mise en place de récifs / **suivi année N+1**



**Rapport final
octobre 2019**

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



Photographie : perches au repos sur l'épave du lac du Colombier, plongée nocturne

Réalisation : FDAAPPMA 69

- **Travaux :**
Jérôme Badie, Groupe PLATTARD
AAPPMA de Anse
- **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
Nicolas Boidin, ARPARA
Stéphane Guérin, SAGYRC
- **Traitement des données, rédaction :**
Jean-Pierre Faure, Directeur technique FDAAPPMA69



Nos remerciements à Raphaël pour son aide précieuse au bon déroulement des opérations !

Résumé

Le lac du Colombier (Anse, 69) est une ancienne gravière des bords de Saône déconnectée de la rivière. Les captures des pêcheurs restent limitées dans ce plan d'eau, notamment en raison de l'homogénéité du site et de la faiblesse apparente des habitats propices à la faune piscicole. La mise en place de récifs artificiels en 2016 dans le but de renforcer la capacité d'accueil du lac fait l'objet d'un suivi afin d'évaluer l'efficacité des actions.

La méthode utilisée consiste en la réalisation de campagnes de comptages visuels en plongée (CVP) sur le lac. Il s'agit d'étudier les poissons sur des transects de longueur fixe et de décrire les paramètres physiques des fonds.

Les résultats 2017 font état d'une densité globale en baisse sur le lac (divisée par 3 depuis 2015), mais avec une biomasse en hausse relativement stable par rapport à 2016. La croissance des importantes cohortes de juvéniles de 2015 de perches, perches-soleil, gardons, brochets semble expliquer ce constat.

Un comparatif avec la méthode normalisée d'inventaire par pose de filets verticaux dans le cadre du RCS menée par l'AFB montre des résultats comparables en termes de composition spécifique, d'effectifs, de dynamique de population ; les deux méthodes semblent complémentaires pour les espèces ou stades benthiques et pélagiques.

Les structures immergées en 2016 ont fourni un habitat rapidement colonisé et les données 2017 confirment la bonne utilisation de ces abris : la biomasse est en moyenne triplée sur les récifs et la diversité spécifique y est systématiquement supérieure aux zones témoin, en particulier la nuit. Une ancienne barge coulée s'avère fortement peuplée (biomasse multipliée par 10), mais c'est essentiellement la nuit que les différentes espèces viennent y trouver refuge.

Ces résultats indiquent des tendances relativement claires mais demandent à être étoffés dans le temps. Ils plaident pour le développement des actions de renforcement de l'habitat aquatique du lac, dont les effets positifs sur l'ichtyofaune semblent rapidement de faire sentir.

Mots clés : comptage visuels en plongée, habitat, récifs artificiels, faune piscicole, végétation, abris, lac, étude, stocks, brochet.

Sommaire

I – Introduction.....	5
1/Contexte de l'étude	5
2/ Périmètre de l'étude	5
3/ Objectifs de l'étude	6
II – Méthodologie	6
1- Principes méthodologiques pour la réalisation des CVP	6
2- Analyse des données	8
3- Période d'étude	9
III – Résultats	10
1- Caractéristiques des plongées réalisées	10
a/ Descriptif des campagnes de plongée.....	10
b/ Localisation des plongées	10
2- Caractéristiques des transects réalisés	11
a/ Durée	11
b/ Profondeur et pente du fond au niveau des transects	11
c/ Substrats	12
d/ Végétation aquatique.....	12
e/ Abris	13
3- principales caractéristiques de l'ichtyofaune	14
a/ Composition spécifique de l'ichtyofaune sur le Colombier.....	14
b/ dynamique de population des principales espèces	15
c/ Comparaison des résultats CVP avec l'inventaire par filets verticaux.....	17
4- Comparaison de l'abondance de poissons sur les différents transects.....	19
a/ effet de la profondeur sur les abondances observées.....	19
b/ effet des aménagements de récifs sur les abondances observées	19
c/ effet des aménagements de récifs sur la diversité spécifique	20
Conclusion.....	21
Bibliographie.....	22
Annexes :	23

I – Introduction

1/ CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Le Lac du Grand Colombier à Anse est le plus important plan d'eau isolé du secteur aval du Val de Saône (58ha). Cette masse d'eau d'origine artificielle (masse d'eau FRDL 51) a fait l'objet d'aménagements de frayères et de platis en 2005. Cependant, différentes études ont montré que l'habitat aquatique et rivulaire de ce lac restaient médiocres (STE, 2009) et que le peuplement piscicole était déséquilibré (ONEMA, 2012) avec des prises de brochet, l'espèce repère de ce secteur, très rares au stade adulte pour les pêcheurs malgré une bonne reproduction et une pression de pêche assez faible (FAURE, 2013).

Afin d'apporter des caches et des abris pour la faune piscicole, la Fédération de Pêche du Rhône et l'AAPPMA d'Anse, gestionnaires du site, proposent la réalisation et la mise en place de récifs artificiels au sein de ce plan d'eau. L'objectif sera à terme de développer la capacité d'accueil du lac en proposant une variété d'abris exploités par les cohortes d'adultes des différentes espèces de carnassiers. Un partenariat avec le groupe Plattard, exploitant du site, a permis l'immersion de différents types de structures en mars 2016. D'autre part, en cours de suivi, l'épave d'une ancienne barge immergée dans la gravière probablement lors de la fin de son exploitation a été découverte en juillet. Ce récif artificiel relativement ancien (antérieur à la fermeture du plan d'eau creusé entre 1987 et 1994) s'avère particulièrement intéressant à étudier en termes d'habitat piscicole.

A la demande de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, un suivi adapté à ces travaux particuliers est mené de manière à évaluer les gains apportés par les actions de diversification d'habitat. Il s'agit ici de présenter les résultats du suivi par Comptage Visuel en Plongée (CVP) des aménagements entreposés au sein du lac cette année 2016, ainsi que de l'épave en place depuis plus de 20 ans.

2/ PERIMETRE DE L'ÉTUDE

Le lac du Colombier est situé sur la commune d'Anse. Cet ancien site d'extraction possède des profondeurs maximales de 14m, avec des berges relativement abruptes.



Carte 1 : localisations du lac du Colombier (58ha), en rive droite de la Saône

3/ OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Les objectifs principaux de cette étude sont les suivants :

- Evaluer la densité, la richesse spécifique et les classes de tailles de la faune piscicole ;
- Réaliser le suivi de l'efficacité des récifs constitués au sein du lac du Colombier ;
- Réaliser un suivi des caractéristiques du milieu et de la faune piscicole reproductible dans le temps et dans l'espace, afin de définir l'efficacité des aménagements à moyen terme (suivi post travaux N+2, N+3 et N+5).

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).

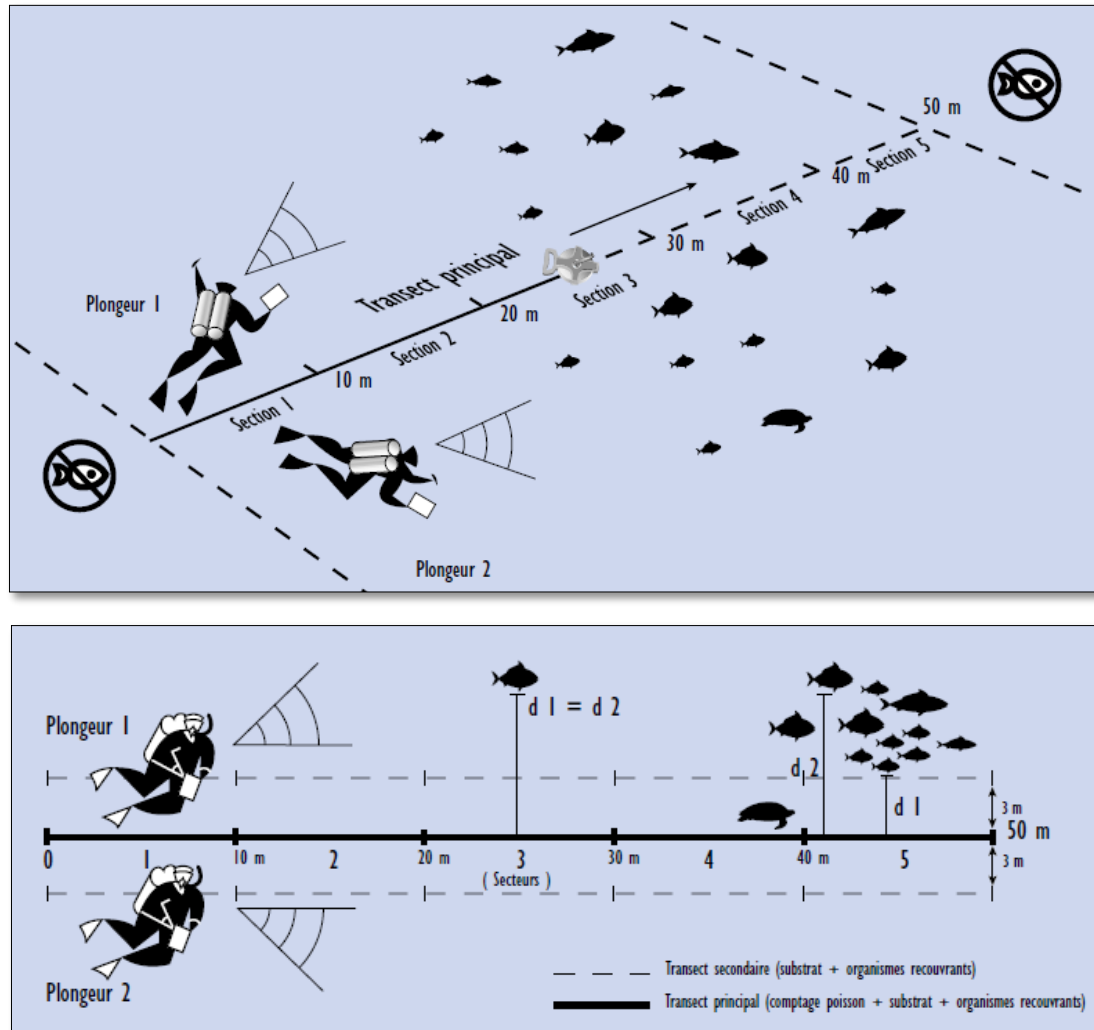


Figure 1 : schémas de principe de comptage visuel sur transect avec distance variable (d'après Labrosse *et al.*, 2001)

Le nombre de transects réalisés sur une journée de plongée a été adapté *in situ* et déterminé par les possibilités sur le terrain. Un minimum de 3 transects de 50m et un maximum de 4 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 rembobinage 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 $d_{ij} = (d1+d2)/2$)

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- PERIODE D'ETUDE

L'objectif est de visualiser à terme l'utilisation et l'occupation potentielle des abris lors de différentes périodes pour les différentes espèces, diurnes ou nocturnes. Nous avons réalisé 4 campagnes de CVP : une campagne en juin, une en juillet, une nocturne estivale et une en fin d'été/début d'automne sur le Colombier. Sur le plan d'eau de Chamalan de faible taille, une seule campagne de comptage a été réalisée le 30/08/2016.

III – Résultats

1- CARACTERISTIQUES DES PLONGEES REALISEES

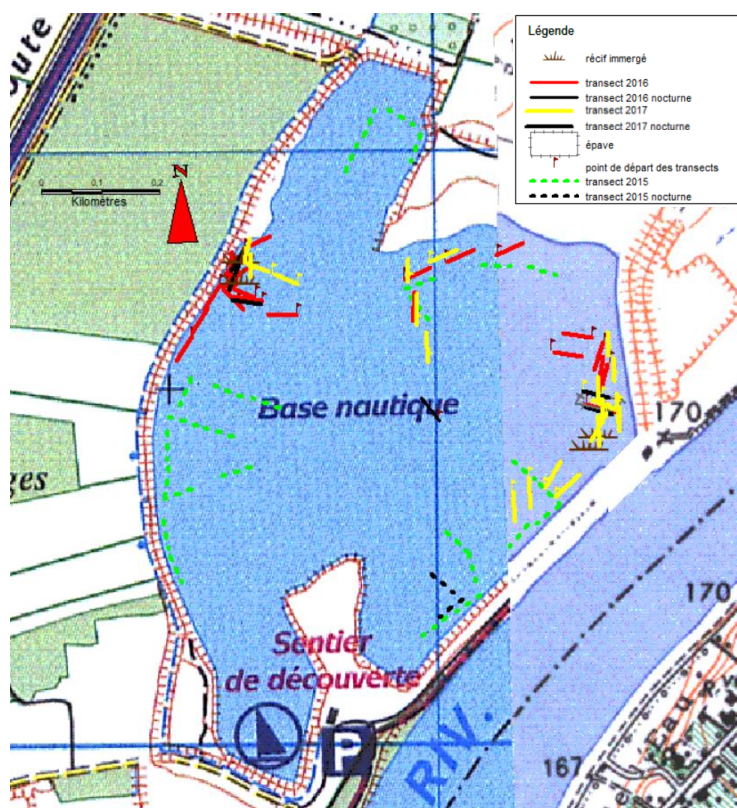
a/ Descriptif des campagnes de plongée

Tableau 1 : caractéristiques et paramètres des plongées 2017

	Date	Profondeur max (m)	Durée totale (min)	Nb de transects réalisés
Colombier	12-juin-17	9,7	72	4
	12-juin-17	6,7	85	4
	04-juil-17	10,9	68	4
	04-juil-17	8,4	64	4
	31-août-17	5,5	53	3
	31-août-17	7,4	102	3

Entre 3 et 4 transects ont fait l'objet des relevés lors de chaque immersion diurne. Trois transects ont été effectués lors de la plongée nocturne. Au total, 22 transects ont été réalisés soit 6 de moins que lors de la campagne précédente, une plongée ayant été annulée et n'ayant pas pu être reportée.

b/ Localisation des plongées



En 2017, les plongées ont été concentrées autour des zones de récifs immergés sur la rive ouest, autour de l'épave de la rive Est et également sur des arbres morts immergés rive Est. Les profils de pente, de profondeur et d'habitat étaient très similaires aux conditions observées sur les transects 2015 et 2016.

2- CARACTERISTIQUES DES TRANSECTS REALISES

a/ Durée

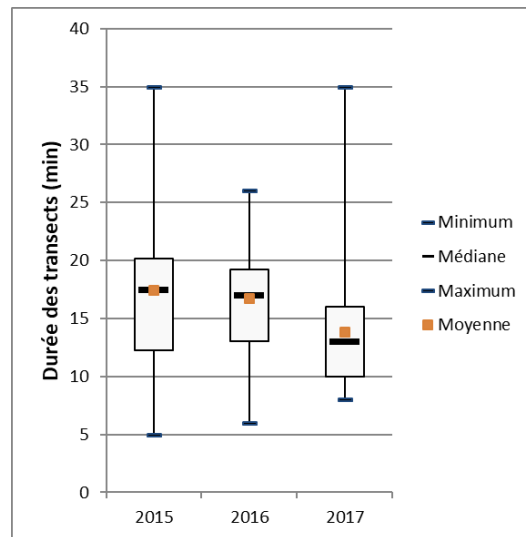


Figure 2 : durée des relevés sur les transects entre 2015 et 2017

Le temps passé sur les différents transects est légèrement plus faible en 2017, avec 14 minutes en moyenne contre 17 lors des campagnes précédentes. Les transects nocturnes restent les plus longs. Les raisons citées lors de la campagne 2016 (abondance de poissons, temps de balayage du transect à la lampe) sont toujours valables.

b/ Profondeur et pente du fond au niveau des transects

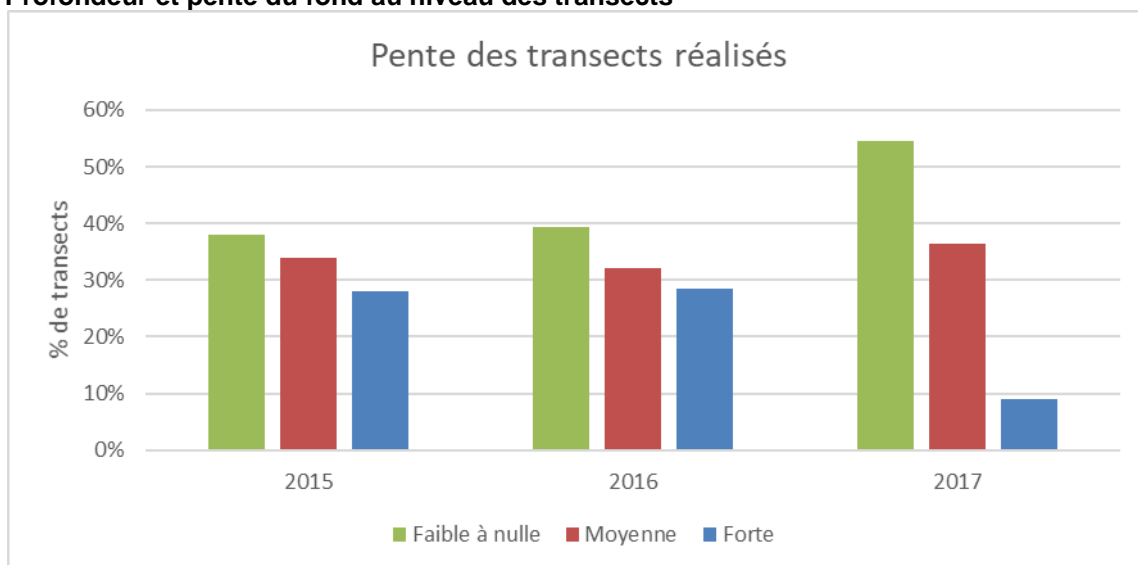


Figure 3 : type de pente du fond sur les transects réalisés

En 2017, les transects ont davantage concerné des secteurs à pente faible à moyenne, avec notamment la prospection des récifs ligneux de la rive Est. Une campagne sur les récifs de la rive ouest plus pentue n'a pu être menée, ce qui explique ce déséquilibre.

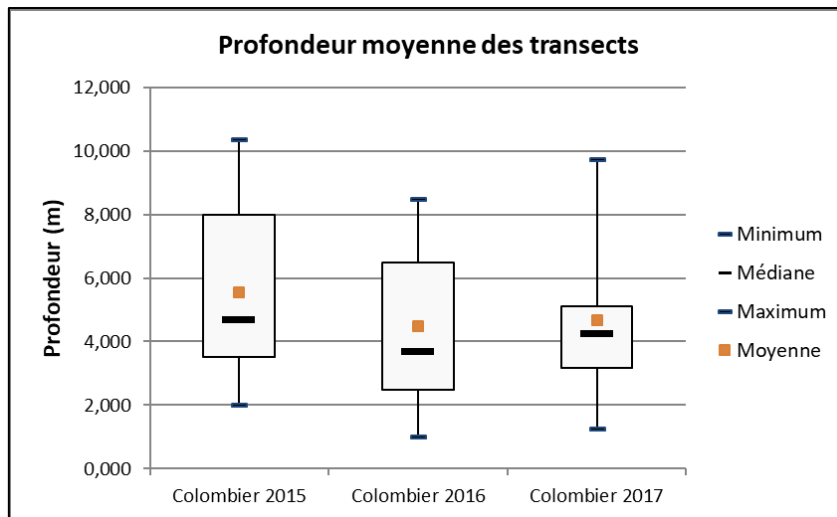


Figure 4 : profondeur moyenne sur les transects réalisés

Les plongées couvrent sensiblement la même gamme de profondeur, avec cependant un effort moins important sur la gamme de -5 à -7m en 2017, faisant baisser la moyenne de près d'un mètre par rapport 2015. Outre la prospection d'habitats différents, les faibles hauteurs d'eau du lac sur toute la période d'étude en 2016-2017 contribuent également à cet écart.

c/ Substrats

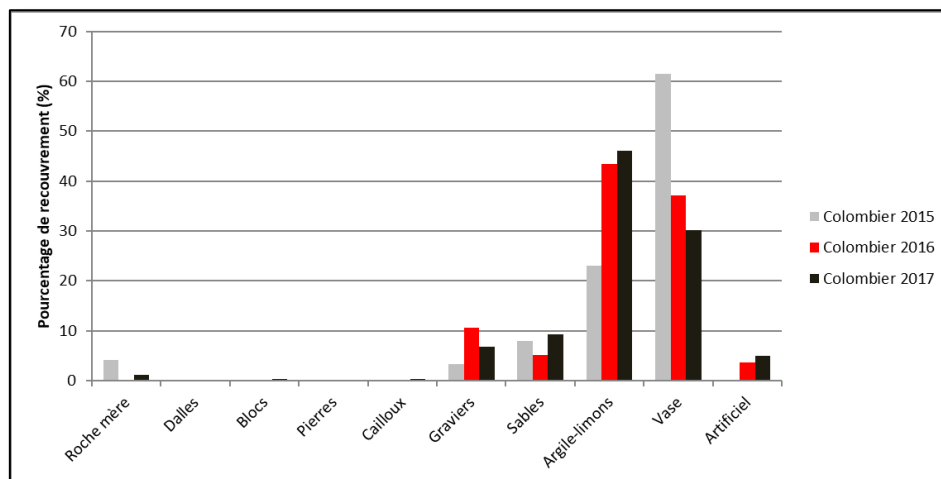


Figure 5 : composition du substrat sur les transects réalisés entre 2015 et 2017

La composition des substrats est relativement similaire au sein des transects réalisés en 2015, 2016 et 2017 ; on retrouve moins de vases probablement en raison d'une prospection moins orientée sur les zones profondes du lac, avec moins d'accumulation de matière organique sur les bordures visitées plus régulièrement les deux dernières années.

d/ Végétation aquatique

Les transects ont été menés sur des surfaces végétalisées de la même manière, que ce soit en termes de recouvrement total par les végétaux (de l'ordre de 70%) ou en terme d'espèces et de dominance : essentiellement vallisnérie pour la zone de 0-5m, characées pour les profondeurs >5m (cf. figure 7).

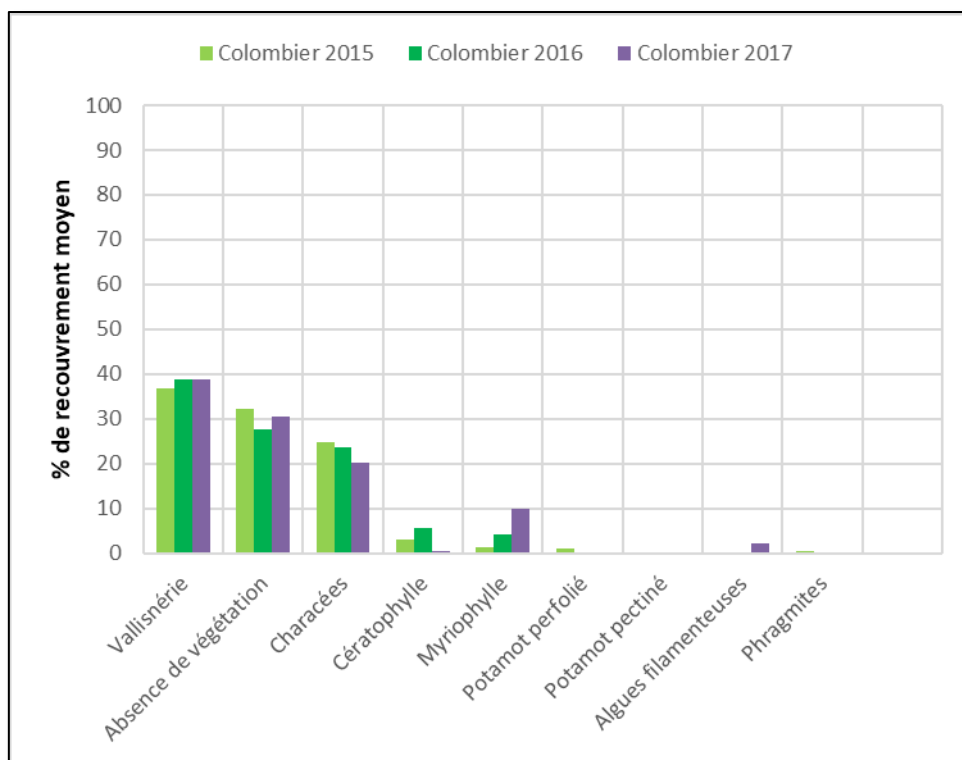


Figure 6 : composition de la végétation aquatique sur la surface des transects réalisés

e/ Abris

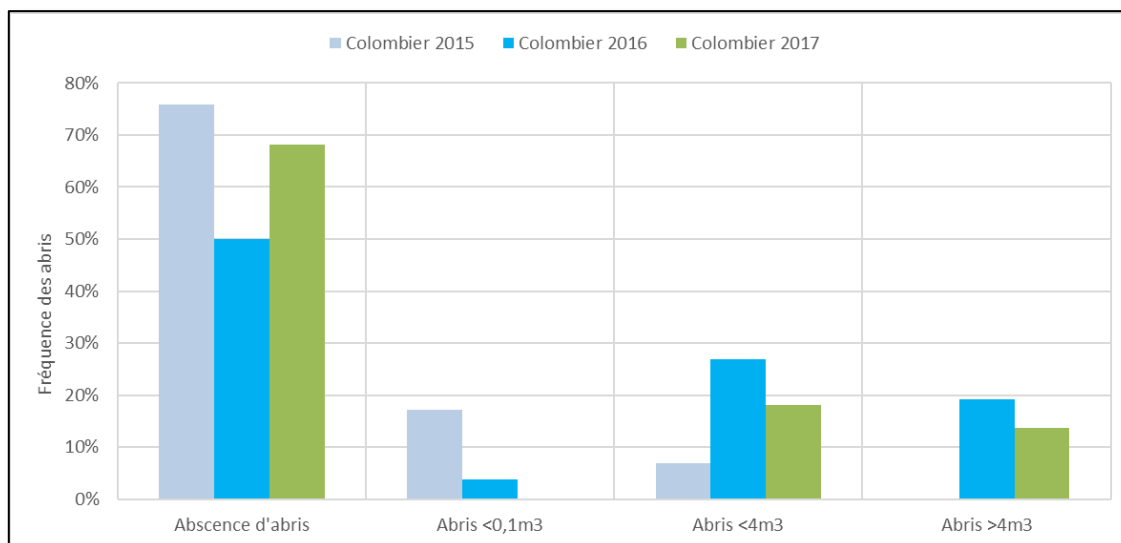


Figure 7 : caractéristiques des abris disponibles pour la faune piscicole sur les transects 2015-2017

Les transects 2016 et 2017 réalisés en partie sur les récifs immergés proposent davantage d'abris pour la faune piscicole qu'en 2015. L'ensemble reste toutefois assez pauvre en la matière. On notera que les transects 2017 comportent des abris moins fréquents mais de plus grande taille, liés à la présence d'arbres immergés entiers représentant plusieurs dizaines de m³.

L'épave d'environ 35m de longueur, 5m de largeur et 4m de hauteur n'a pas été prise en compte dans ce comparatif. Cette structure offre de très nombreuses caches et anfractuosités sur toute son étendue, représentant plusieurs centaines de m³.

Globalement, les caractéristiques d'habitat des transects réalisés au cours des 3 années d'études restent relativement proches en termes de profondeur, substrats, végétation ; les pentes fortes sont moins représentées en 2017, et les abris plus nombreux les deux dernières années en raison de la prospection spécifique de quelques récifs d'abris, relativement minoritaires par rapport à la surface globale prospectée. Un comparatif inter annuel de la faune piscicole recensée sur ces relevés semble donc pouvoir apporter une information sur l'évolution globale des populations du lac.

3- PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE L'ICHTYOFAUNE

a/ Composition spécifique de l'ichtyofaune sur le Colombier

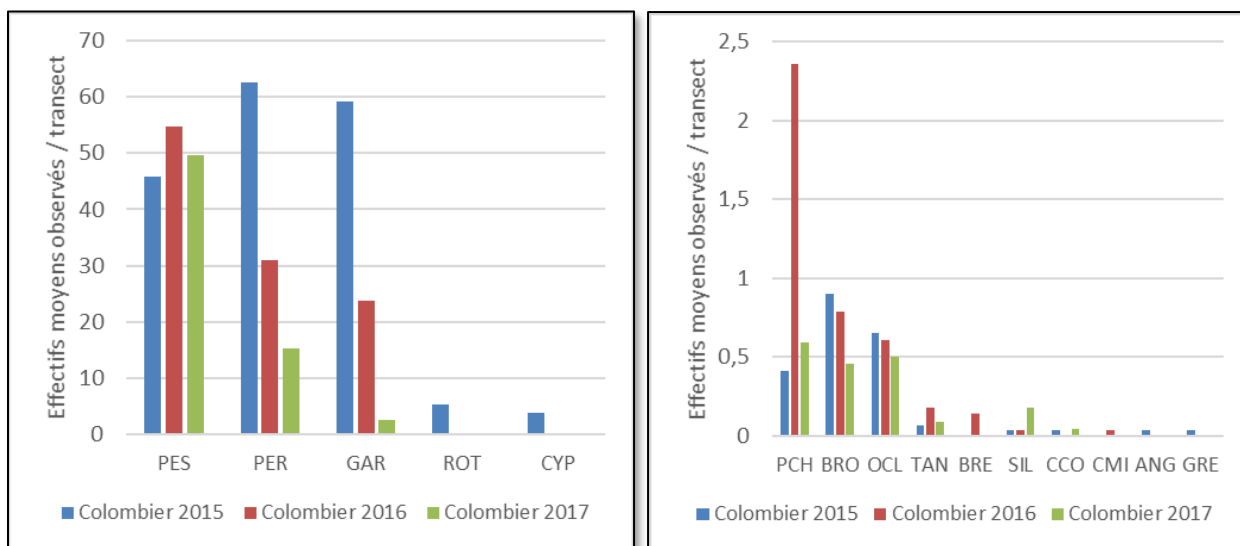


Figure 8 : Effectifs des différentes espèces piscicoles inventoriées entre 2015 et 2017 dans le Colombier

Au total 10 espèces ont été contactées en 2017, la brème, l'anguille et la grémille retrouvées sporadiquement entre 2015 et 2016 n'ont pas été observées cette année (avec 6 transects en moins). Les espèces les plus fréquentes restent les mêmes (perche soleil, perche, gardon), mais les effectifs de perche et de gardon, ainsi que de brochets sont en nette baisse. Au total, les effectifs observés par transect ont baissé de près de 40% en 2016, puis à nouveau de 40% en 2017. Ceci explique la durée d'observation plus faible en 2017 (cf. figure 2).

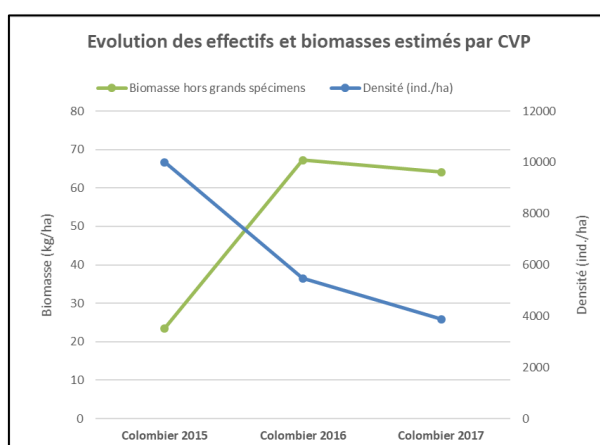


Figure 9 : Evolution des effectifs et biomasses par transects entre 2015 et 2017 dans le Colombier

Les effectifs totaux par transect ont été divisés par 3 en trois ans, tandis que les biomasses ont été triplées dans un premier temps entre 2015 et 2016, avant de se stabiliser en 2017. Les deux dernières années sont plus proches en termes d'abondance piscicole, 2015 se démarque au sein du jeu de données, paramètre à intégrer pour analyser l'intérêt des récifs.

b/ dynamique de population des principales espèces

La perche et le gardon régressent en termes d'effectifs principalement en raison d'un recrutement de plus en plus faible au cours des trois années. Le grossissement de leurs importantes cohortes de juvéniles 0+ en 2015 (année où les cohortes adultes étaient très peu observées) explique l'augmentation de biomasse en 2016. En 2017, le recrutement de ces espèces est au plus bas et le grossissement des spécimens de 2016 ne semble pas compenser la raréfaction des poissons des cohortes 2015 (cf. figure ci-dessous).

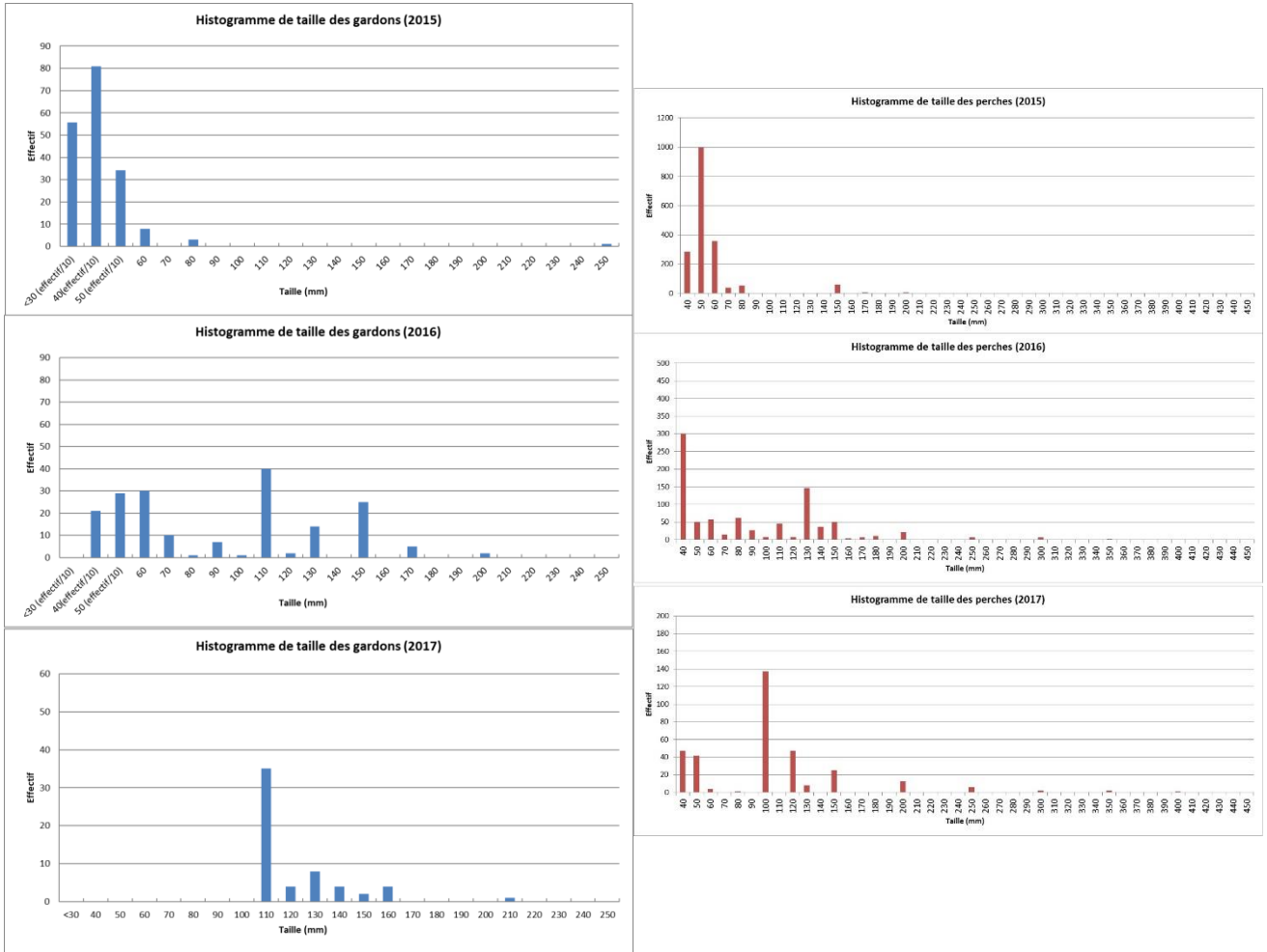


Figure 10 : histogramme de taille des perches et des gardons de 2015 à 2017

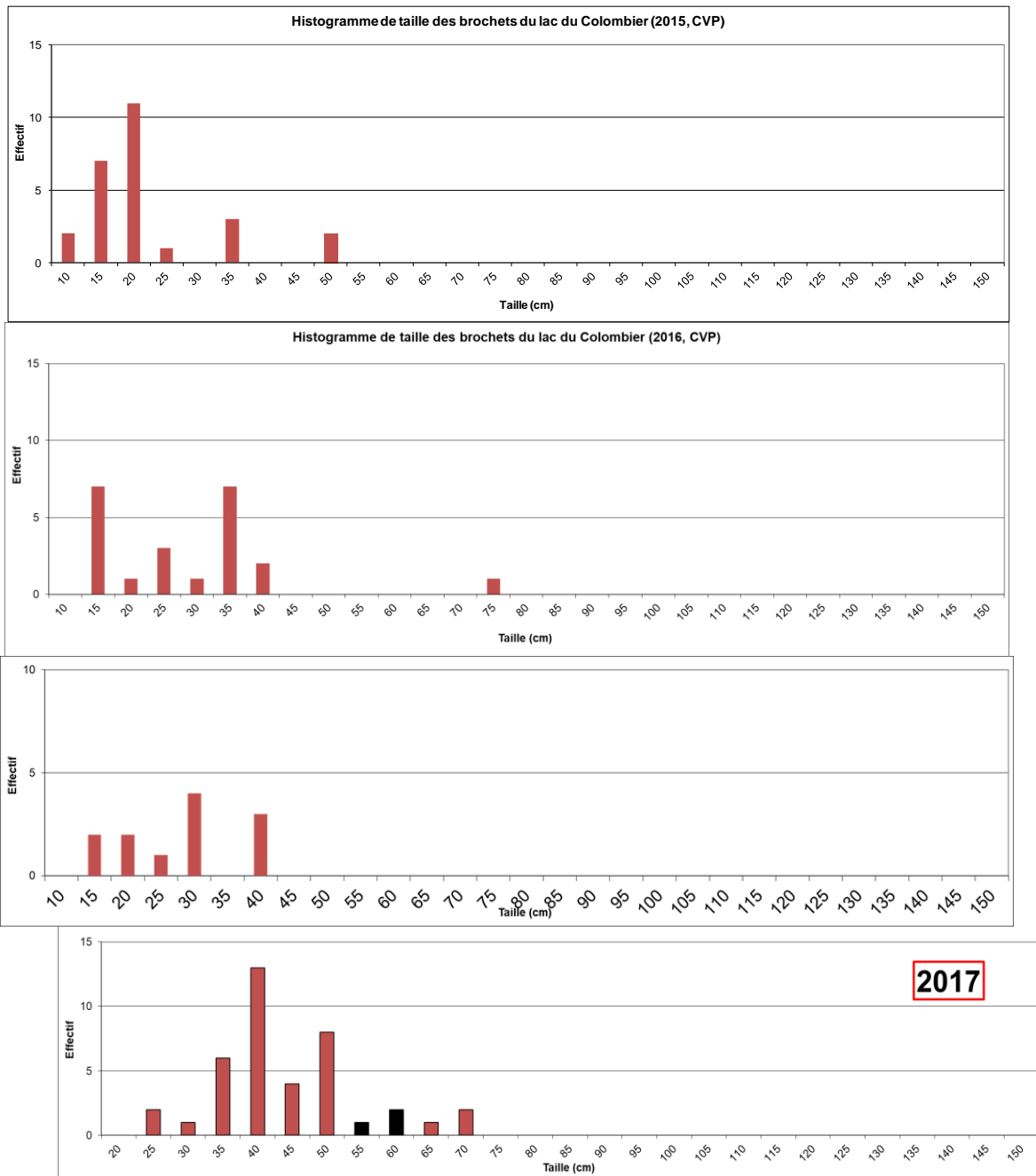


Figure 11 : histogramme de tailles des brochets du Colombier en 2015, 2016 et 2017 (CVP et pêche à la ligne, en bas ; en noir, sujets probablement issus de déversements)

Concernant le brochet, les juvéniles de l'année 0+ semblent assez rares en 2017, la plupart des observations en CVP ou dans les captures des pêcheurs sont des individus 1+ voire 2+, comme pour la perche et le gardon. Les captures des pêcheurs réalisées plus tard dans la saison de pêche (octobre-novembre) expliquent probablement les tailles légèrement plus grandes des sujets 1+. Les déversements de brochets capturables sont sans doute à l'origine des prises de 55-60cm réalisées par les pêcheurs à cette époque.

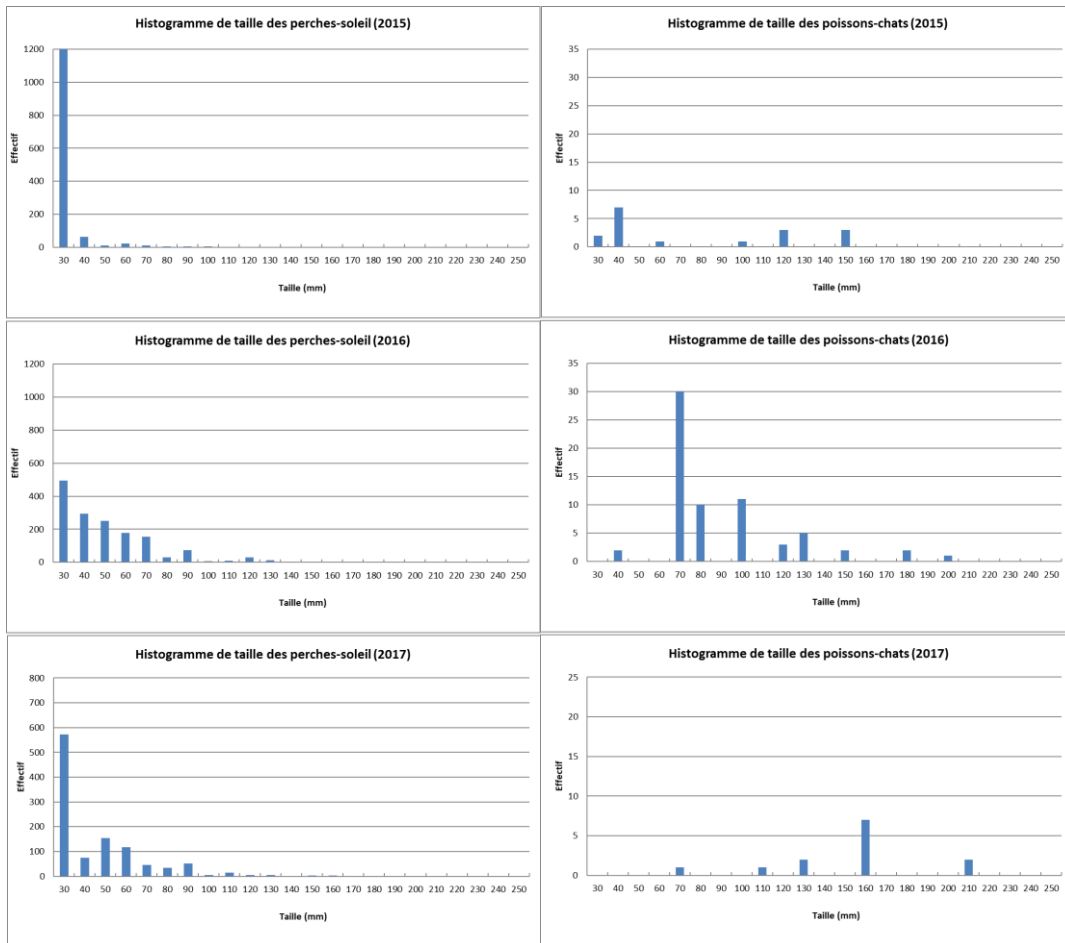


Figure 12 : histogramme de taille des perches-soleil et des poissons-chats de 2015 à 2017

La succession d'étés chauds aura été propice aux espèces thermophiles, c'est en particulier la perche-soleil et le poisson-chat qui sont susceptibles de se développer abondamment. Leurs effectifs et biomasses se sont accrus rapidement en 2016, sans exploser pour autant en 2017.

On observe une bonne cohérence des résultats obtenus en termes de diversité spécifique, d'effectifs et de dynamique des populations entre les trois années de suivi par CVP.

c/ Comparaison des résultats CVP avec l'inventaire par filets verticaux

Le lac du Colombier fait l'objet d'un suivi réalisé par l'AFB dans le cadre du volet piscicole du Réseau de Contrôle et de Surveillance des plans d'eau ; une méthode d'échantillonnage standardisée (EN 14757) est appliquée, et prévoit la mise en œuvre de filets maillants destinés à obtenir un échantillon représentatif du peuplement de poissons de ce site. Une campagne de pose/relève des filets a eu lieu entre le 12 et le 14/06/2017 (cf. annexe 4). Les résultats obtenus par les filets maillants (1998, 2011, 2017) et par CVP (2015, 2016, 2017) sont comparés ici succinctement.

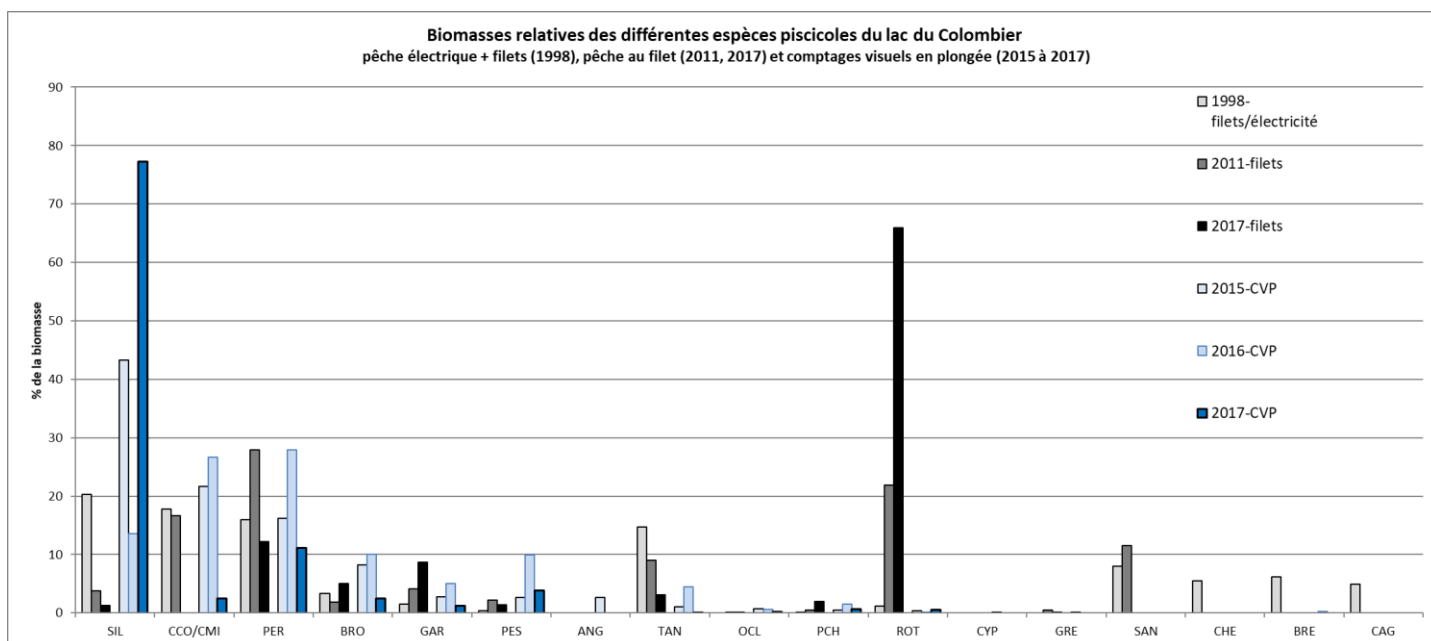
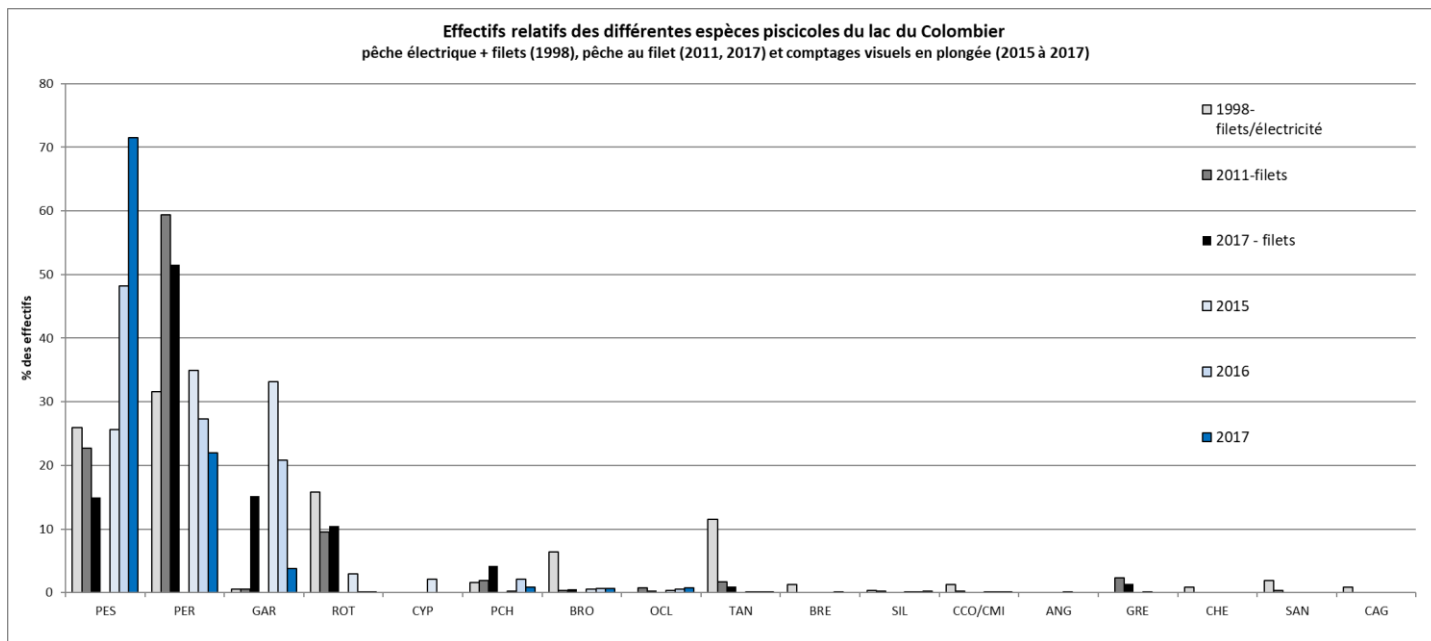


Figure 13 : comparaison des données piscicoles acquises à l'aide de filets verticaux et de CVP sur le lac du Colombier

Les espèces détectées en 2017 par les deux méthodes sont similaires : seule la grémille a été détectée en plus dans les filets, mais avait été détectée en 2015 par CVP, tandis que seule la carpe est détectée uniquement par CVP, mais avait été capturée au filet en 2011.

Au niveau des effectifs, les deux méthodes concordent pour décrire les espèces les plus fréquentes au sein du lac : en 2017, ce sont bien la perche-soleil, la perche commune et le gardon qui dominent. Les observations par CVP comptabilisent davantage de perche-soleil mais moins de gardons, ce qui semble logique étant donné les caractéristiques des deux techniques d'inventaire : les filets sont plus centrés sur le domaine pélagique, les CVP sur le benthique.

Les classes de taille des gardons, des perches, des poissons-chats sont assez semblables entre les deux méthodes également. Les dernières campagnes de CVP réalisées plus tardivement

C'est sur la biomasse que la différence, et sans doute la complémentarité des méthodes, est la plus nette : le silure domine largement la biomasse observée par CVP, tandis que le rotengle domine largement les résultats des captures dans les filets. Là encore, les comportements pélagiques et

benthiques de ces spécimens expliquent sans doute les écarts constatés. Même si le rotengle est décrit comme une espèce ne s'éloignant guère du littoral végétalisé, un seul spécimen adulte a pu être observé au cours des 80 transects réalisés en 3 ans. Il est possible qu'un élément important de la chaîne trophique du lac soit mis en évidence par ces deux méthodes d'échantillonnage, le silure étant un prédateur très efficace des poissons à corps haut comme le rotengle dont les tailles relevées ici (25 à 45cm) correspondent très bien aux proies des grands silures, dont certains spécimens dépassent 2.3m sur le site (cf. observations 2015).

4- COMPARAISON DE L'ABONDANCE DE POISSONS SUR LES DIFFERENTS TRANSECTS

a/ effet de la profondeur sur les abondances observées

En 2015 et 2016, un effet de la profondeur des transects sur l'abondance piscicole était observée, avec des densités et biomasses 2 à 3 fois plus faibles au-delà de 5m de profondeur (Faure, 2017). Ce constat reste valable en 2017, même si les biomasses les plus fortes se situent à proximité de -5m sur les récifs et l'épave (cf. figure 14). Il convient donc de traiter séparément les données d'abondance de poissons sur les sites témoins et les récifs créés selon leur profondeur d'appartenance.

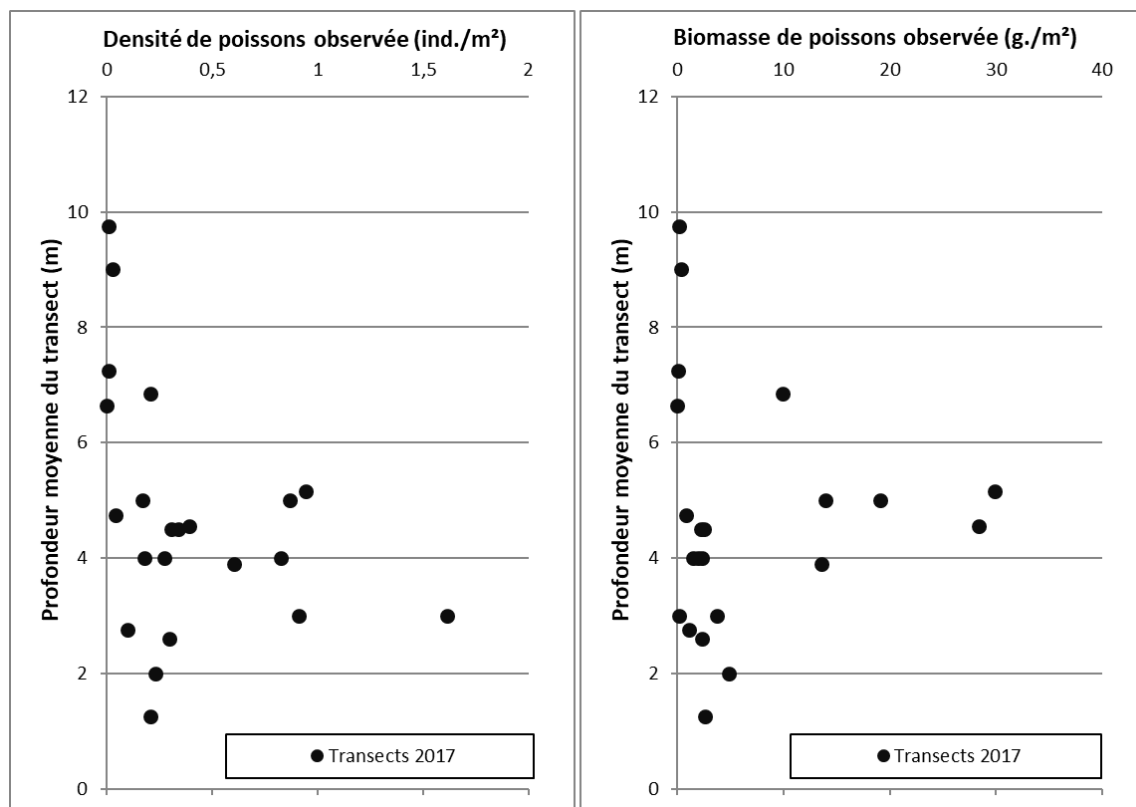


Figure 14 : densités et biomasses de poissons observées en fonction de la profondeur des transects en 2017
(Les valeurs extrêmes de biomasses de deux spécimens ont été retirées pour cette comparaison)

b/ effet des aménagements de récifs sur les abondances observées

Les données des années 2016 et 2017 ont été groupées pour cette analyse compte tenu de leurs similitudes (cf. figure 9).

La biomasse piscicole (hors grands spécimens) est trois fois plus forte en moyenne sur les récifs que sur les sites témoins ; la réalisation de transects témoins plus nombreux augmente la probabilité de rencontre de grands poissons (silures et carpes), qui font grimper la biomasse moyenne sur ces zones témoins.

Sur l'épave, cette biomasse est 10 fois plus élevée que sur les transects témoins lors de la phase nocturne, avec de nombreux poissons de toutes espèces qui viennent s'y installer. La journée, l'épave semble beaucoup moins fréquentée.

Les densités de poissons observées semblent moins influencées par la présence ou non de récifs ; perches et perche-soleil qui composent la plus grande partie des effectifs sont parfois observées en bancs importants de juvéniles pélagiques pour les premières, ou en bancs dissimulés dans la végétation aquatique pour les secondes. Ces poissons au stade juvénile semblent moins dépendre des structures récifales que les stades adultes, qui colonisent plus volontiers les bois morts et les épaves.

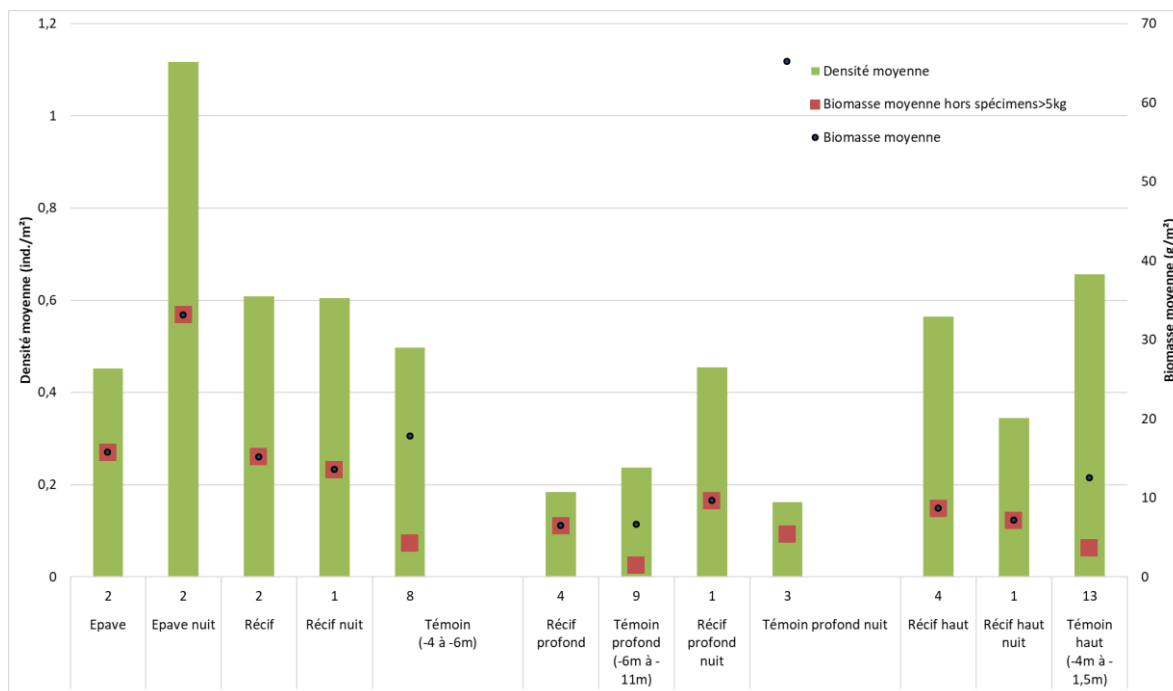


Figure 15 : densités et biomasses de poissons en fonction du type de structure d'abris sur les transects 2016 et 2017

c/ effet des aménagements de récifs sur la diversité spécifique

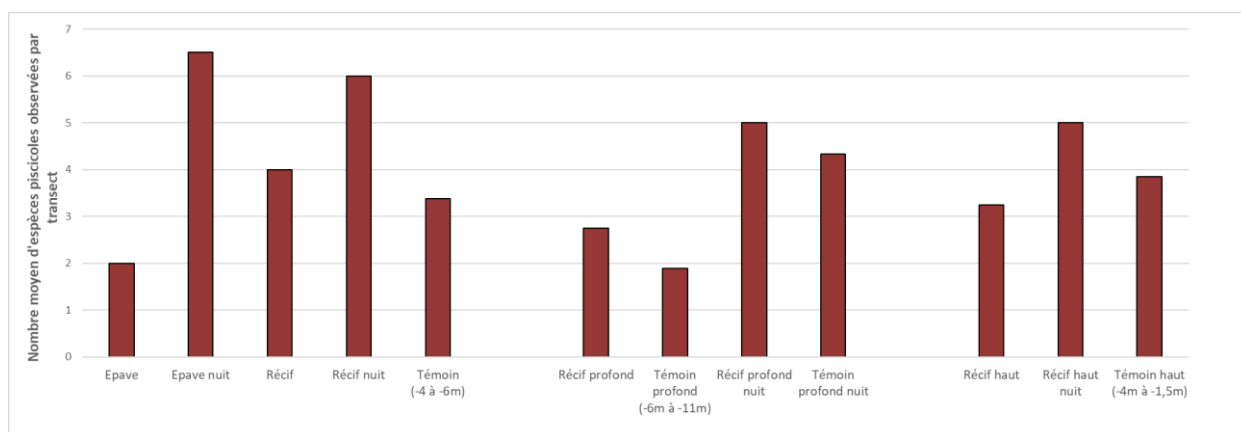


Figure 16 : diversité spécifique moyenne observée en 2016-2017 par transect en fonction du type d'abris

Comme en 2016, les transects sur lesquels la diversité spécifique observée est la plus grande sont les transects nocturnes. C'est particulièrement vrai sur l'épave, désertée en journée par les poissons autres que les perches communes et les perches-soleil mais colonisée par la plupart des espèces du lac la nuit.

Le jeu de données sur les récifs reste assez limité ; il pourra être consolidé à l'avenir pour confirmer les tendances mises en évidence lors de ces premières campagnes de CVP.

Conclusion

La méthode de CVP semble produire des résultats cohérents d'un point de vue temporel et semble à même de permettre de suivre les évolutions interannuelles de la faune piscicole du lac du Colombier. D'un La comparaison possible cette année avec les inventaires normalisés par pêche aux filets conduite par l'AFB démontre une bonne représentativité de notre méthode, avec des résultats complémentaires fournis par les deux techniques notamment vis-à-vis des espèces ou stades benthiques et pélagiques.

Les résultats des campagnes de CVP 2017 sur les récifs immergés confirment l'attractivité des structures implantées en 2016 et les premières données acquises sur leur colonisation. Des aménagements de plus grande ampleur auraient vraisemblablement toute leur utilité pour enrichir le lac en supprts de ponte et en abris, globalement déficitaires à l'échelle de cet ancien site d'extraction.

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.
- DREAL, 2009 : Suivi de la qualité du plan d'eau d'Anse-Colombier (Rhône) Année 2008. Rapport d'étude, 43p.
- DREAL, AE RMC, ONEMA, 2012 : Suivi des plans d'eau des bassins Rhône Méditerranée et Corse en application de la Directive Cadre sur l'Eau (Sites de Référence, Réseau de Contrôle de Surveillance et Contrôle Opérationnel) Note synthétique d'interprétation des résultats Anse (69 : Rhône). V2 – Décembre 2012, 16p
- 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.
- FAURE J-P., 2016 : AG de l'AAPPMA d'Anse. Etude expérimentale des communautés de poissons prédateurs des vallées de la Saône et du Rhône - suivi des captures des pêcheurs, saison 2015-2016. Présentation Powerpoint FDAAPPMA69, 13 diap.
- FAURE J-P, 2017 : Suivi des lacs du Colombier et de Chamalan par Comptage Visuel en Plongée – 2016. Projet de diversification de l'habitat par mise en place de récifs / suivi année N ; projet de connexion d'un plan d'eau à la Saône / suivi année N-1. Rapport FDAAPPMA69, 25p.
- 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 ichtyologique. 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.
- LEFEVRE J-R, DUVAL C., RAGAZZI M., DUCLERC J., 1984 : Récifs artificiels : analyse bibliographique. Rapport IFREMER, 270p.
- PIERCE, 2012 : Northern pike : ecology, conservation and management history. University of Minnesota press, 205p.
- PIERCE et TOMCKO, 2005 : Density and biomass of native northern pike populations in relation to basin-scale characteristics of north-central Minnesota lakes. Transactions of the American Fisheries Society, 134:231-241, january 2005.
- PONT D. *et al*, 2001 : Importance des milieux périfluviaux du Val de Saône pour le peuplement piscicole, propositions de réhabilitation et de suivi des interventions. Le cas des lômes du secteur Montmerle - Taponas. Rapport final. Université Claude Bernard Lyon 1, pp. 80
- 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					

Annexe 3 : Caractéristiques et données générales par transect

Code transect	BRO	CCO	GAR	OCL	PCH	PER	PES	ROT	SIL	TAN	PCC	BLE	Total général	Densité (i/m ²)	Biomasse (g/m ²)	Diversité spécifique	Moyenne de Profondeur	Longueur	Abris (m3)	Végétation (%)	Type de transect
021-74						4							4	0,03	0,30	1	8,3	50	0	80	TP
021-75							1						1	0,01	0,01	1	6	50	2	80	RP
021-76			3			36	47						86	0,34	2,46	3	4	50	3	40	RS
021-77	1		1		1	3	51	1					58	0,23	4,79	6	1	50	0	95	TS
022-78							31						31	0,31	2,25	1	3	50	0	90	TE
022-79	1		14			39	19		1				74	0,39	28,42	5	3,9	50	6	90	R
022-80						4	12						16	0,17	19,09	2	4	40	NC	10	E
022-81			7		2	5	10		1	1			26	0,10	115,84	6	2	50	0	100	TS
023-82						1							1	0,01	0,14	1	9	50	0	20	TP
023-83														0,00	0,00	0	5	50	0	65	TP
023-84		1	28			90	97						216	0,87	13,97	4	4	50	0	90	TE
023-85	1					5	51						57	0,30	2,27	3	1,7	50	0	100	TS
024-86							2						2	0,04	0,79	1	2,3	50	0	105	TE
024-87					1	48	16						65	0,28	1,46	3	1	50	0,8	106	TE
024-88			1		1	12	39						53	0,18	2,28	4	4	50	0	96	TE
024-89	1					9	25						35	0,21	2,60	3	0,9	50	0	140	TS
025-90	1				1		240						242	1,61	3,67	3	2	50	0,3	95	TS
025-91							139						139	0,91	0,12	1	2	50	0	100	TS
025-92	1					11	174						186	0,83	1,92	3	2,5	50	72	36	R
026-093	1		1	3	6	47	49		1				108	0,94	29,92	7	4,5	37	NC	5	EN
026-094	3		3	6	1	12	65						90	0,60	13,55	6	1,8	50	24	15	RN
026-095				2		9	22		1	1			35	0,21	189,46	5	6,7	50	0	20	TPN

ANNEXE 4 : inventaire AFB 2017

Département du Rhône

Plan d'eau du Colombier à Anse
Application de la norme d'échantillonnage EN 14757

Résultats bruts

Date :	du 12 au 14/06/2017	Surfaces de filets	benthiques	1080
			pélagiques	660
		TOTAL (m2)		1740

Espèce code	Résultats bruts		Pourcentages		Rendements de pêche	
	effectifs	biomasses	num	pond	num	pond
	ind.	gr.	%	%	ind./1000m2	gr./1000m2
BRO	6	3720	0,6	5,1	3,4	2137,9
GAR	159	6413	15,2	8,7	91,4	3685,6
GRE	15	98	1,4	0,1	8,6	56,3
OCL	4	30	0,4	0,04	2,3	17,2
PCH	44	1428	4,2	1,9	25,3	820,7
PER	539	8977	51,6	12,2	309,8	5159,2
PES	157	1058	15,0	1,4	90,2	608,0
ROT	110	48430	10,5	66,0	63,2	27833,3
SIL	1	948	0,1	1,3	0,6	544,8
TAN	10	2308	1,0	3,1	5,7	1326,4
Total général	1045	73410	100	100	600,6	42189,7

Détail des codes espèces :

Espèce	Genre espèce	Nom commun
BRO	Esox lucius	brochet
GAR	Rutilus rutilus	gardon
GRE	Gymnocephalus cernuus	gréminille
OCL	Orconectes limosus	écrevisse américaine
PCH	Ameiurus melas	poisson-chat
PER	Perca fluviatilis	perche commune
PES	Lepomis gibbosus	perche-soleil
ROT	Scardinius erythrophthalmus	rotengle
SIL	Silurus glanis	silure
TAN	Tinca tinca	tanche

Application de la norme d'échantillonnage EN 14757

**Résultats bruts
Distribution des classes de tailles**

Classe de taille (mm)	Espèce										Total
	BRO	GAR	GRE	OCL	PCH	PER	PES	ROT	SIL	TAN	
10						1					1
30							3				3
40							23			1	24
50				1			22				23
60			3	1			12				16
70	1		7			3	32				43
80		1		2		44	34			3	84
90		7	1		1	124	25	3			161
100		15	4		5	326	2				352
110		41			4	11	2				58
120		45			7	5		2			59
130		21			6	5	1	9			42
140		1			8	5	1	11			26
150		2			8	3		4			17
160		1			4	2		5		1	13
170		4						5			9
180		5			1	4				1	11
190		6						1			7
200	1	2				1				1	5
210		2				1					3
220						1				1	2
230		1									1
240	2	1									3
250								1			1
260								1			1
280								3			3
290								8			8
300								10			10
310								6			6
320								1			1
330		1						6			7
340		2						3		1	6
350	1							4			5
360						1		6			7
370								8			8
380						1		5			6
390								3			3
400								3			3
410		1									1
420						1					1
430								1		1	2
460								1			1
560										1	1
780	1										1
Total	6	159	15	4	44	539	157	110	1	10	1045