Evaluation de l'impact du faucardage du Grand Large sur la faune piscicole – Année 2024

Rapport final

Auteur : Jérémy VAUCHER - Chargé d'études FDAAPPMA 69

Relecture : Jean-Pierre FAURE – Directeur technique FDAAPPMA 69

Avec la participation de : Tommy COLIN – Technicien FDAAPPMA69
Jules FONT – Stagiaire FDAAPPMA69
Marjolaine GRANGEON – SYMALIM

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

Table des matières

Introduction 4
Matériels & Méthodes 4
Comptabilisation des poissons faucardés 4
Pêche électrique d'inventaire 6
Résultats 6
Suivi des végétaux faucardés 6
Suivi des poissons faucardés 9
Pêche électrique d'inventaire 11
Etat de la production de brochetons en 2024 13
Impact du faucardage sur les populations 14
Pour l'espèce brochet 14
Conclusions et prescriptions 15
Bibliographie 16
Annexes 17

Introduction

Le plan d'eau du Grand Large est une masse d'eau fortement modifiée au sens de la DCE. Il s'est vu fixé comme objectif l'atteinte du bon potentiel, c'est-à-dire une limitation des impacts et des pressions sur la qualité du milieu sans remise en cause des usages à la base de sa création.

Un diagnostic réalisé en 2011 a révélé que le faucardage, pratiqué depuis 2010, constitue une pression sur la faune et la flore nécessitant une évaluation approfondie. Une étude complémentaire, menée la même année, a confirmé certains impacts du faucardage (SAGE, 2012). En 2012, une campagne de terrain conduite par la FDAAPPMA69 a mis en évidence ses effets négatifs sur la faune piscicole. À partir de 2014, des ajustements concernant les périodes et les zones faucardées ont été introduits, et les résultats obtenus en 2015 indiquaient une réduction des impacts sur les populations piscicoles. Cependant, en 2016, une augmentation des surfaces autorisées au faucardage a coïncidé avec une année exceptionnelle pour le recrutement des brochetons, qui ont été capturés en grand nombre lors de ces opérations. Ces dernières années, les campagnes de faucardage ont été marquées par une baisse significative des efforts, voire une absence totale d'interventions en 2021.

La campagne 2024 démarrée précocement malgré une végétation peu développée liée à un printemps frais et humide, constitue un cas particulier. Elle permettra quand même d'appréhender ces nouveaux rythmes et leurs éventuels impacts dans le but de mieux dimensionner les mesures compensatoires.

Matériels & Méthodes

Comptabilisation des poissons faucardés

Le principe méthodologique employé par SAGE en 2011 puis par la FDAAPPMA69 en 2012 sur le Grand Large est repris.

Il s'agit de comptabiliser les poissons piégés dans un volume déterminé de végétaux faucardés sur une surface de plan d'eau donnée. Un minimum de sept traits de faucardages répartis sur les différentes zones du plan d'eau sera réalisé respectivement à chaque campagne. Le volume des tas est relevé après déchargement sur la berge (environ 1m^3/tas). Un plan d'échantillonnage adapté en fonction des secteurs faucardés a été déterminé en fonction de la période (cf. figure 2). En parallèle, un relevé succinct des différentes espèces végétales présentes est réalisé au sein de chaque tas.

La campagne faucardage 2024 s'est étalée du 18/06 au 05/09 avec trois campagnes de terrain.

Juin	Juillet	Août	Septembre
20/06/2024		01/08/2024 29/08/2024	

Tableau 1 : Agenda du suivi faucardage en 2024

Un plan de faucardage a été établi. A noter que les zones supplémentaires de faucardage s'ajoutent aux précédentes au fil du temps. Pour comparaison, la carte de l'ancien secteur faucardé avant 2016 figure en annexe.

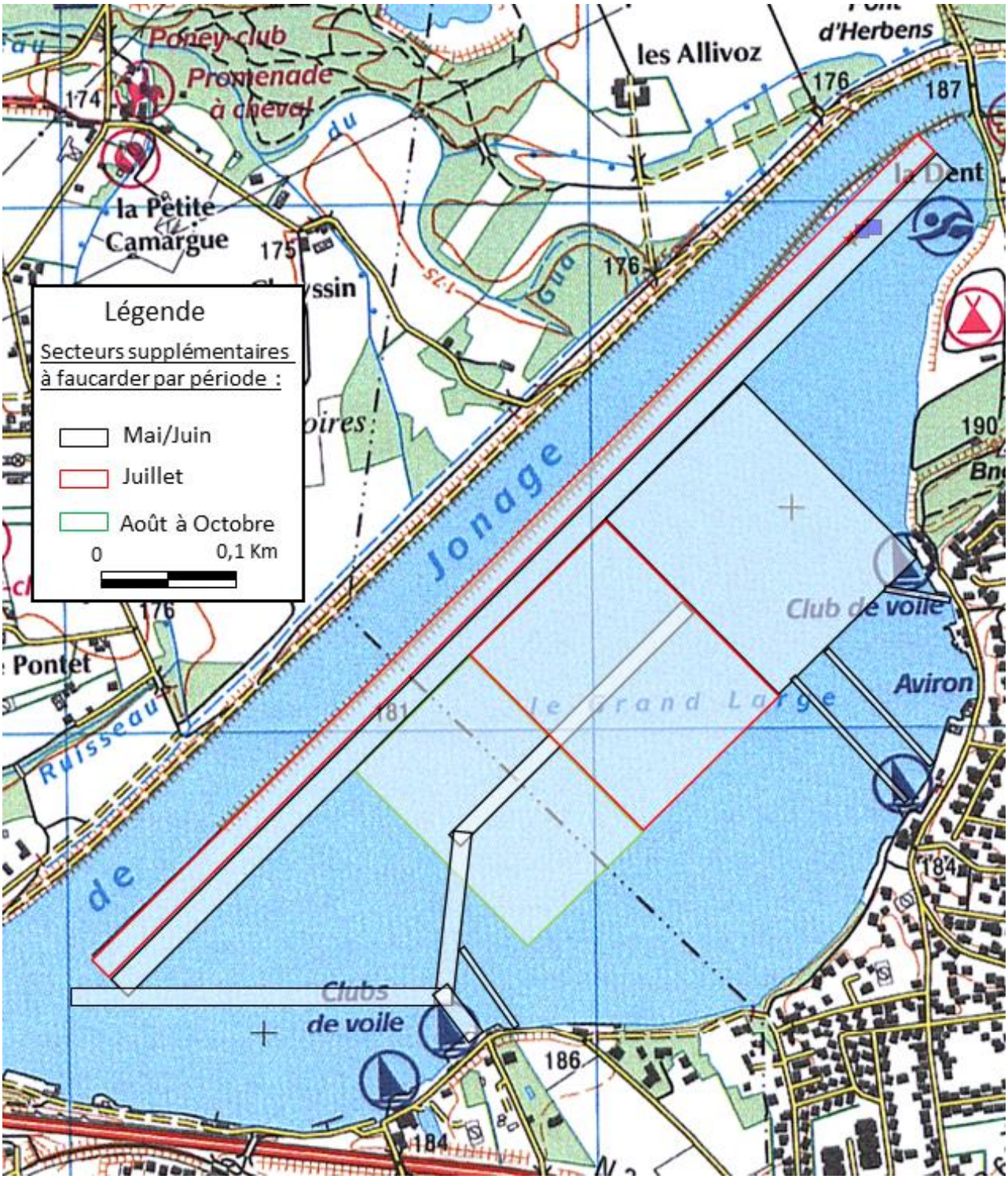


Figure 1 : Carte de localisation des secteurs à faucarder en 2024

Pêche électrique d'inventaire

Une campagne de pêche par points a été réalisée le 05/07/2024 ; il s'agit de réaliser des EPA sur le pourtour du plan d'eau, conformément aux campagnes des années antérieures. Un groupe électrogène embarqué est utilisé. Le recrutement en brochetons sera analysé et comparé aux données du faucardage pour estimer l'impact de la pratique.

Résultats

Suivi des végétaux faucardés

La densité interannuelle de végétaux au Grand Large fluctue assez largement. Après deux années de fort développement (2012 et 2013), ces sept dernières années ont été clairement moins productives (cf. données de faucardage du SICJ, 4 fois moins de végétaux exportés et observations visuelles). L'année 2018 fait figure de record avec seulement 10 tonnes exportées. En 2024, 71 tonnes ont été exportées.

Figure 2 : Observations visuelles du développement des végétaux à gauche lors d'une année de forte production (2010 - photo de Benoît Frottier) comparé à une année de faible développement à droite (2014)

Lodge *et al.*, 1989 précisent que l'abondance des végétaux aquatiques dépend de plusieurs facteurs comme la physico-chimie, le substrat ou la pénétration de la lumière. Malgré une année 2015 très ensoleillée et caniculaire, les végétaux se sont moins développés qu'en 2010 suggérant que d'autres facteurs limitent la poussée des végétaux. Ils évoquent le rôle des apports de nappes phréatiques. Une corrélation entre la hauteur de la nappe phréatique dans le couloir de Meyzieu (SAGE Est Lyonnais, 2023) et le développement des végétaux semble se dessiner à partir de 2014 (cf. figure ci-dessous) ; à savoir une diminution du développement végétatif en lien avec une hauteur des nappes élevée.

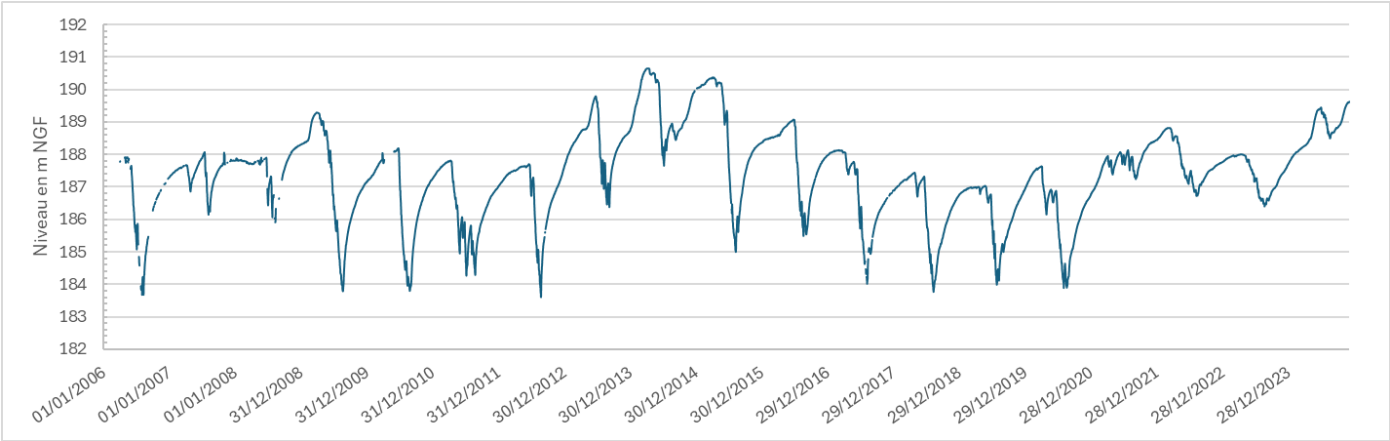


Figure 3 : Niveau des nappes dans le couloir de Meyzieu (source : SAGE Est Lyonnais)

Pour rappel, à un niveau piézométrique bas, des apports potentiels d'eau de nappe dans la partie sud-est du plan d'eau sont possibles. Avec la simulation 2015, il est possible de se rendre compte des échanges potentiels plus importants nappes/plan d'eau et des impacts sur le développement des végétaux aquatiques (illustration disponible dans les rapports antérieurs).

Toutefois, ces hypothèses seules semblent insuffisantes pour expliquer les observations depuis 2017. En effet, le niveau de la nappe est revenu à des valeurs basses équivalentes à 2012 (année de forte pousse) et ces dernières années n'ont jamais été aussi faible au niveau du développement des végétaux. Et malgré une ré-augmentation du niveau de la nappe depuis 2021, le développement des végétaux reste particulièrement faible.

Ces éléments suggèrent que le développement des végétaux est corrélé à une conjugaison de divers facteurs qui mériteraient une étude approfondie. Il est probable qu'au-delà du lien plus ou moins fort avec la nappe, la croissance des végétaux soit également conditionnée par la concurrence inter spécifique avec les characées. Ces algues sont en effet particulièrement denses et empêchent probablement la croissance des végétaux aquatiques lorsqu'elles constituent un tapis suffisamment épais ; tapis dense observés à maintes reprises dans plusieurs secteurs du plan d'eau avec des explosions de croissance observées à plusieurs reprises en juillet. Le faucardage, en coupant systématiquement les végétaux de la colonne d'eau, favorise vraisemblablement le développement des characées sur le fond du lac, qui à leur tour réduisent la pousse des plantes aquatiques. La pratique du faucardage entraînerait donc une modification profonde des biotopes du Grand Large.
Par ailleurs, des observations visuelles montrent la récurrence accrue de zones colonisées uniquement par la Grande Naïade au sud du plan d'eau entre le pK 0 et pK 1000 tandis que les characées se situeraient plus au nord.

Au cours des deux campagnes de faucardage 2024, 7 types de végétaux ont été contactés avec des abondances différentes entre les tas et entre les campagnes (cf. figure ci-dessous et annexe).
Trois espèces dominent régulièrement les tas selon les secteurs faucardés : la grande naïade, les myriophylles et les characées. Cératophylles, vallisnérie et potamot sont contactés ponctuellement. Si les characées ont vu leur abondance explosée depuis 2019, elle semble marquer le pas depuis l'année dernière peut-être en lien avec la remontée de la nappe phréatique ?

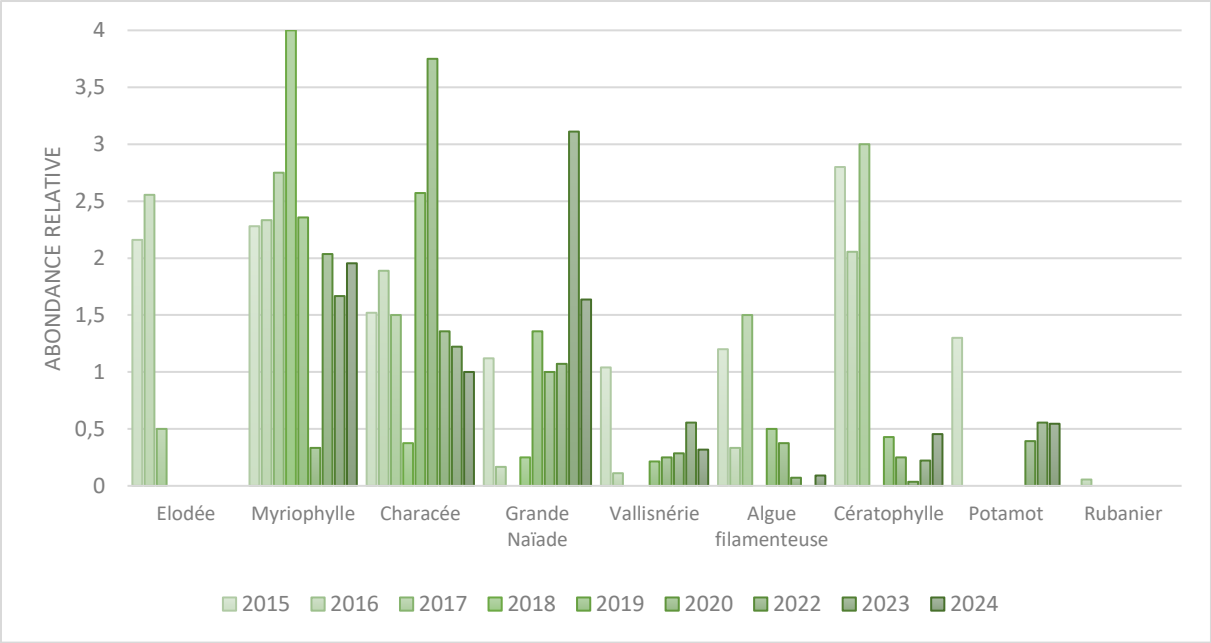


Figure 4 : Evolution interannuelle des abondances relatives (1 : unitaire à 4 : dominant) dans les tas faucardés

Figure 5 : Photo de characées omniprésentes dans les végétaux faucardés au Grand Large

Suivi des poissons faucardés

Tableau 2 : Résultats des comptages 2024

Date des suivis	20/06/2024	01/08/2024	29/08/2024	TOTAL
Volume total des végétaux (m3)	4,9	5,0	4,5	14,5
Nombre de poissons	133	109	31	273
Nombre de brochets	2		4	6
Nombre d'espèce	4	3	6	6
Nombre de poissons / m3	26,87	21,76	6,82	18,82
Nombre de brochets / m3	0,40		0,88	0,41

Dans les 3 campagnes 2024, six espèces de poissons et une d'écrevisse ont été inventoriées avec un nombre de poissons d'environ 19 ind./m3 de végétaux triés.

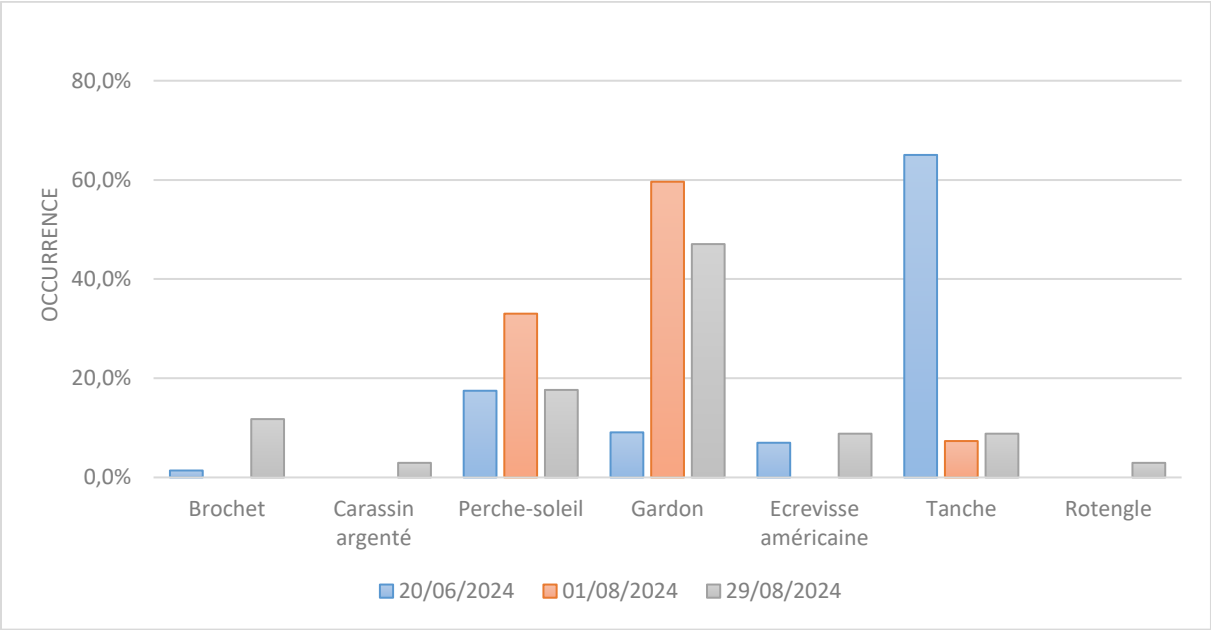


Figure 6: Espèces observées dans les campagnes en 2024 (en % d'effectif)

En regardant de plus près la composition spécifique des campagnes, les tanches et gardons dominent tour à tour avec des occurrences supérieures à 50% ; ils sont suivis par les perches-soleil. A noter que la richesse spécifique (6 espèces) est très faible cette année.

Le nombre de brochet atteint son 2ème niveau le plus bas en 2024.

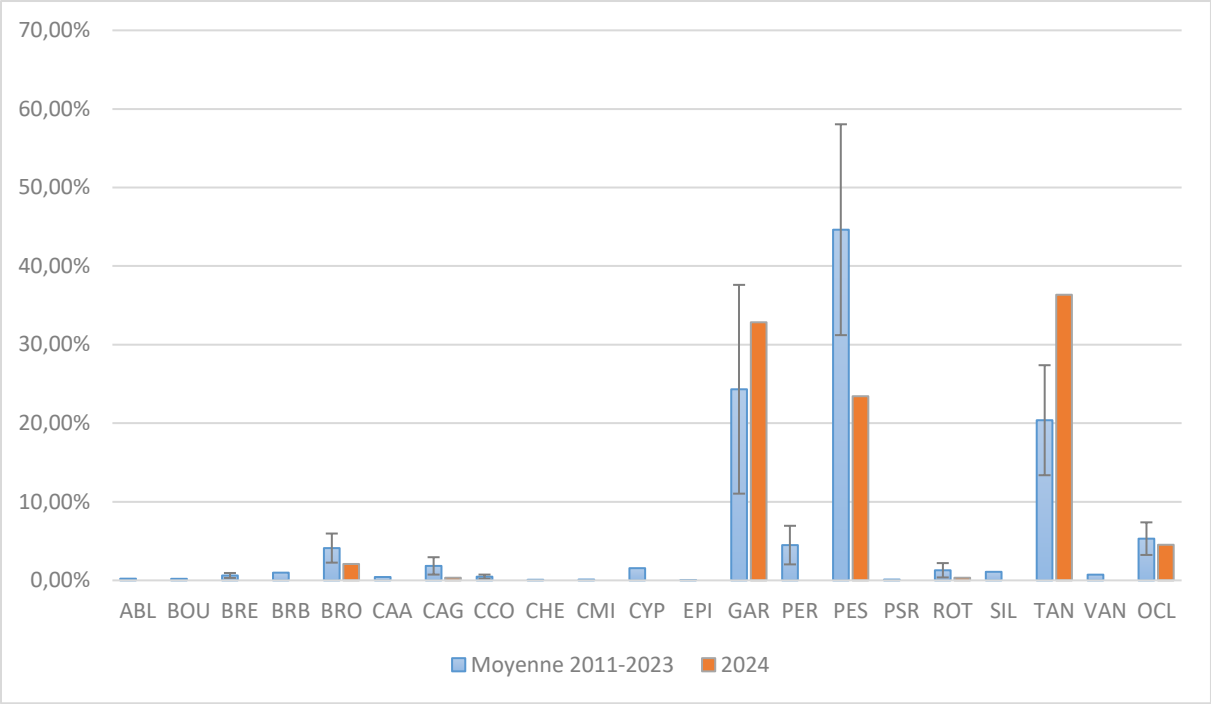


Figure 7 : Espèces observées dans les végétaux faucardés en 2024 par rapport à la moyenne des campagnes précédentes de suivi (en % d'effectif)

Les gardons et tanches se situent assez largement au-dessus de la moyenne historique contrairement aux perches-soleil qui restent assez nettement inférieures à leur moyenne.

Pêche électrique d'inventaire

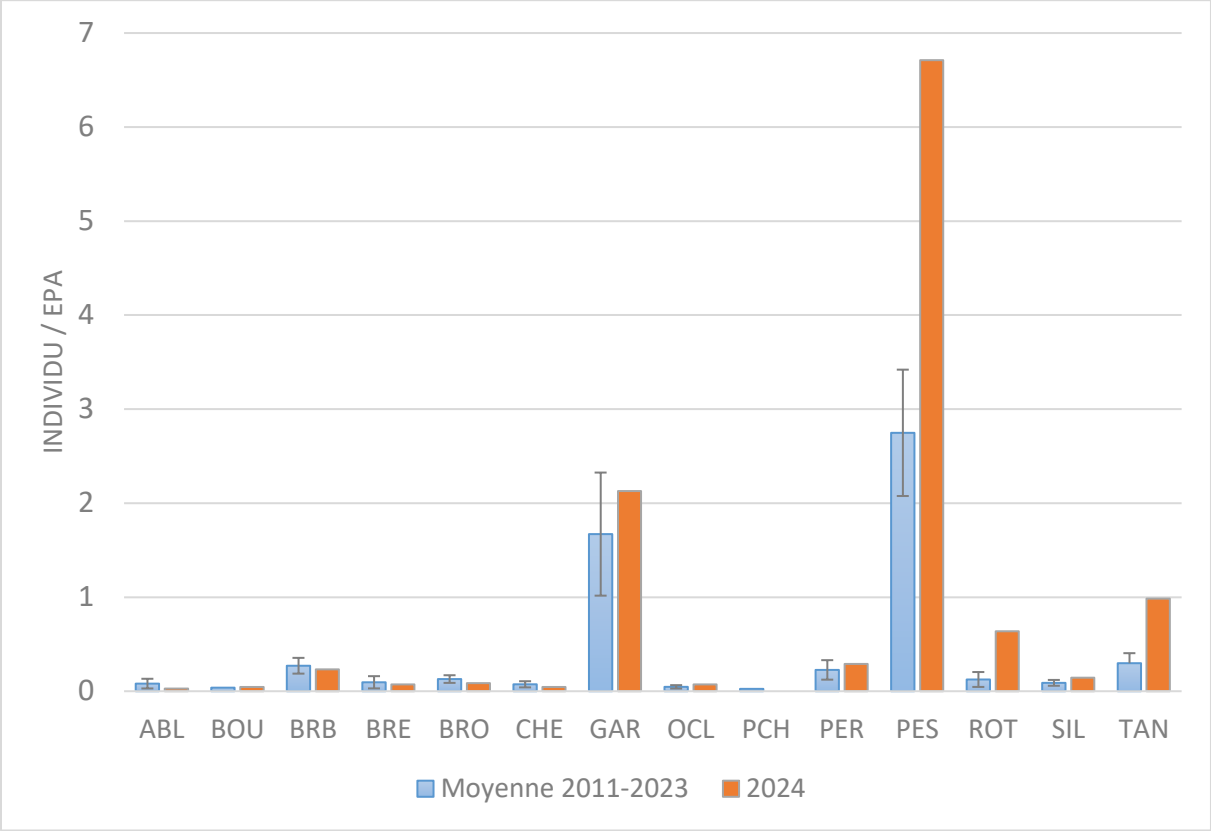


Figure 8 : Résultats de la pêche électrique d'inventaire et comparaison avec la moyenne des huit années précédentes (en ind./EPA)

La pêche électrique d'inventaire menée en juillet 2024 a permis la capture de 15 espèces (dont une d'écrevisse). La perche-soleil domine les effectifs capturés pour la neuvième année consécutive et particulièrement en 2024 avec des effectifs record. On notera les forts effectifs de gardons et tanches également. De manière globale, le nombre d'individus par EPA est le plus élevé jamais enregistré depuis le début du suivi avec deux fois plus d'individus que la moyenne.

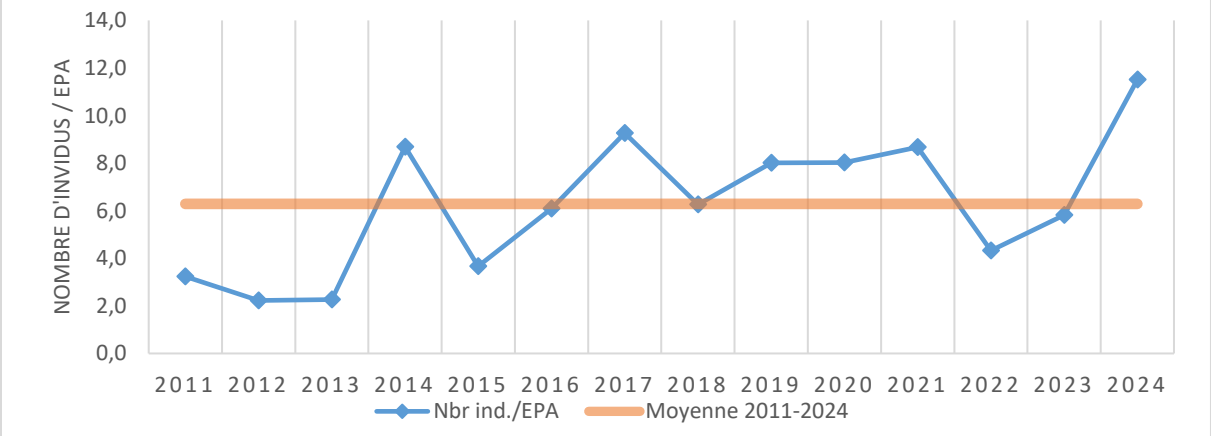


Figure 9 : Nombre d'individus par EPA depuis 2011 lors de la pêche électrique

Par rapport à la pêche électrique, on notera dans les végétaux faucardés quelques différences importantes comme l'occurrence élevée des gardons et tanches ; l'inverse est observé pour les perches-soleil. Ces dernières profitent probablement plus des habitats de bordure échantillonnés en pêche alors que les gardons sont retrouvés en forte densité dans les zones pélagiques pourvues de characées qui les piègent lors du faucardage. La différence importante pour les tanches s'explique par l'habitat des juvéniles piégés. En effet, ils occupent les herbiers denses et se font ainsi piéger dans les végétaux faucardés d'où leur occurrence élevée.

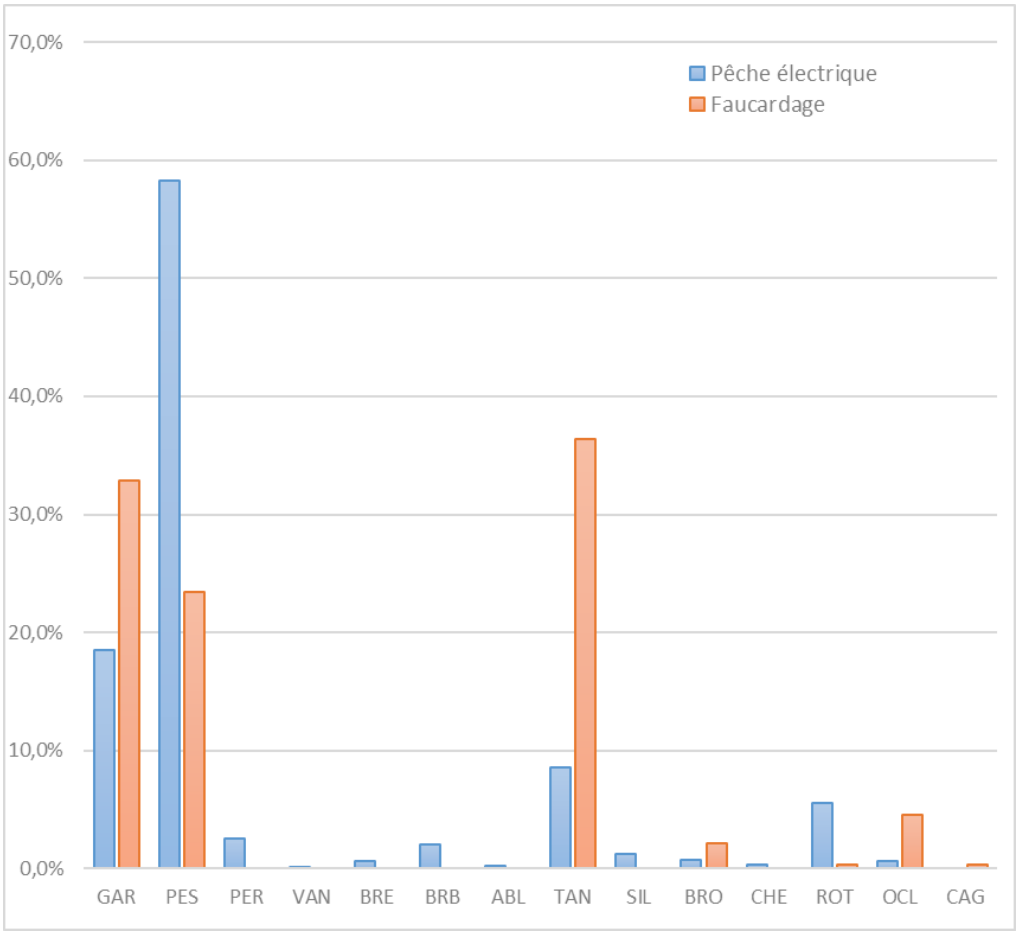


Figure 10 : Comparaison des pourcentages d'effectifs de poissons capturés entre la pêche électrique et le suivi faucardage en 2024

Etat de la production de brochetons en 2024

La pêche électrique d'inventaire (69 points) a permis de capturer 6 brochets juvéniles.

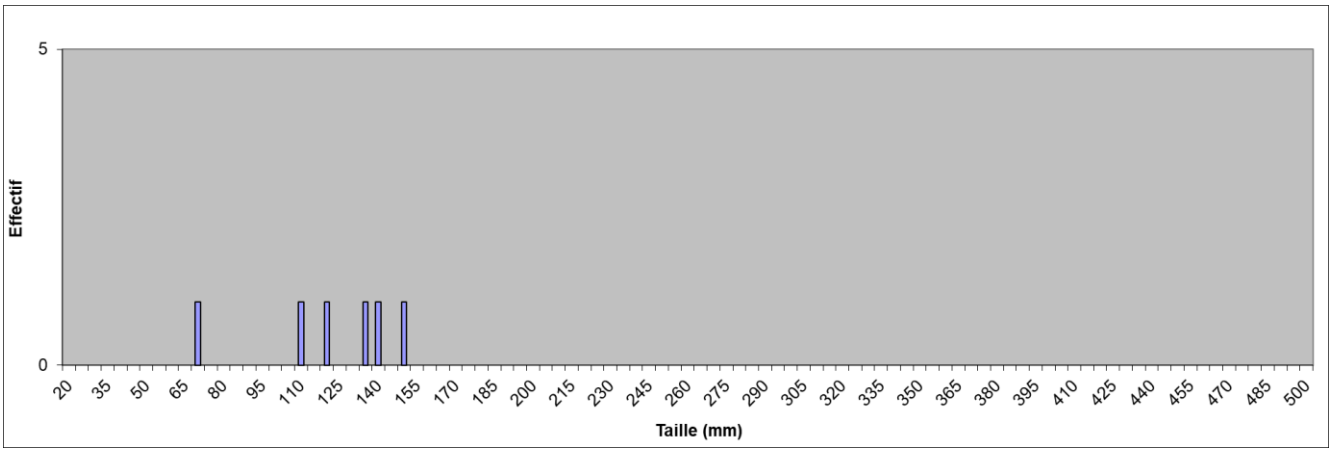


Figure 11 : Histogramme de tailles des brochets capturés en pêche électrique au Grand Large en juillet 2024

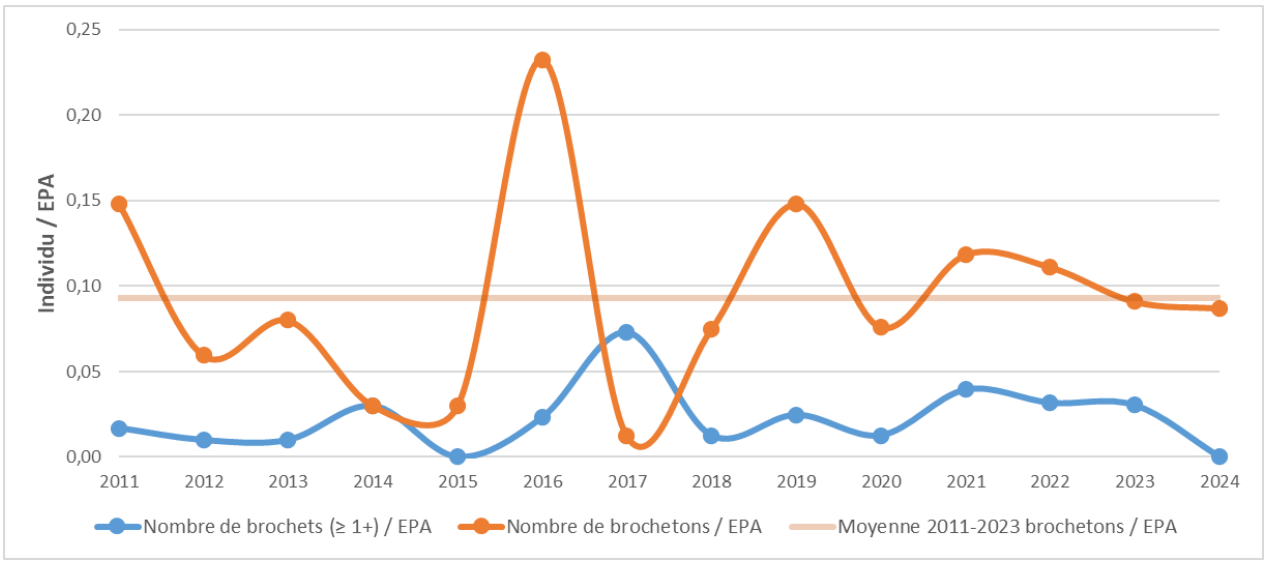


Figure 12 : Historique des captures de brochets en pêche électrique sur le Grand Large

Pour la 6ème année consécutive, le recrutement se situe au-dessus ou très proche de la moyenne 2011-2023. Si de nombreuses fluctuations étaient observées par le passé, le recrutement semble désormais stable dans le temps. Le changement de règlementation en 2019 (ndlr : fenêtre de capture 50/70cm) visant à protéger les gros sujets au potentiel de reproduction plus important peut être un facteur explicatif de ces résultats. La production d'œufs plus gros et plus résistants favorise la réussite du recrutement. A noter qu'une grande disparité de taille est notée chez les juvéniles (comme en 2022) avec des poissons de 70 à 150mm. Cette différence importante résulte probablement de la précocité à laquelle les juvéniles deviennent ichtyophages et donc augmentent considérablement leur croissance (CHANCEREL, 2003).

Au vu des changements observés sur la végétation aquatique (développement de la grande naïade et des characées) des interrogations peuvent se poser sur l'attractivité de ce type d'herbiers pour la reproduction. Mais, selon McCARRAHER & THOMAS, 1972 les characées constituent des supports de pontes très favorables aux brochets et nos résultats sont pour l'instant concordants.

Impact du faucardage sur les populations

Pour l'espèce brochet

Afin d'évaluer l'impact du faucardage sur les populations de brochets, l'estimation est effectuée à l'aide de la durée de travail.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Estimation effectuée avec la durée de travail													
Nb moyen de brochets/campagne	6,4	11,0	/	2,8	3,3	19,3	1,8	21,0	0,5	10,5	Pas de faucardage	10,0	13,5	2,0
Destruction brochets/h	21,3	36,7	/	5,0	11,0	64,3	6,0	70,0	1,7	35,0		33,3	45,0	6,7
Destruction brochets/j (3h)	64,0	110,0	110,0	15,0	33,0	193,0	18,0	210,0	5,0	105,0		100,0	135,0	20,0
Nb de jours de travail	119	136,4	97,9	79,2	69,1	57	60	7	23	33		44	36	53
Mortalité estimée sur la période	15 900	15 004	10765	1 189	2280	11001	1080	1470	115	3465		4400	4860	1060

Masse exportée (Kg)	*542 080*	*1 021 220*	*1 009 880*	*276 060*	236 660	116 480	131 160	10 760	53 840	31 340	0	180 501	66 840	71 240

En l'absence de suivi faucardage, les données 2013 en rouge sont issues d'une année similaire (2012) afin d'obtenir une estimation

*15900 : Cette année, les extrapolations ont été effectuées mensuellement en raison des pannes de la faucardeuse. Le chiffre est extrait de SAGE, 2012

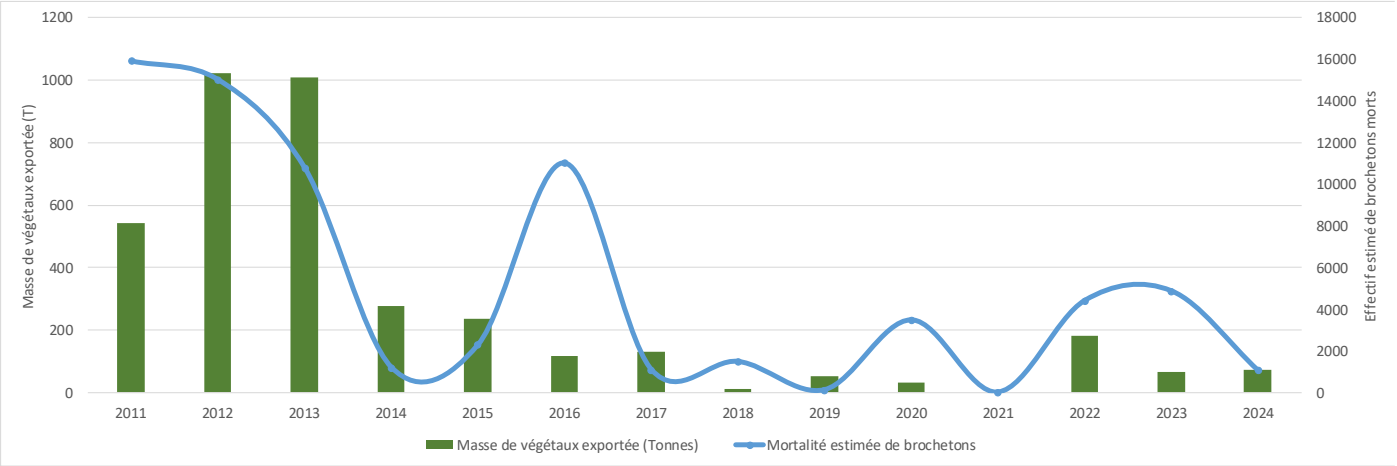


Figure 13 : Impact du faucardage sur les populations de brochets

En 2024, la destruction de brochets à l'heure atteint les plus faibles valeurs enregistrées depuis 2011 tout comme la masse de végétaux exportés qui se stabilise à un niveau faible. Par conséquent, la mortalité estimée sur la période est en nette diminution.

Actuellement, il n'est pas possible d'extrapoler le volume faucardé « frais », utilisé pour les calculs du présent rapport, à partir de la masse compactée pesée à l'usine. Les chiffres de masse exportée sont donnés à titre indicatif. Une évaluation de la correspondance volume/poids pourrait permettre d'affiner les estimations.

Conclusions et prescriptions

Le suivi du faucardage en 2024 présente quelques différences par rapport à l'année précédente, principalement en raison des conditions climatiques fraîches et humides du printemps, qui ont limité le développement de la végétation aquatique jusqu'à fin juillet.

Avec seulement 11 % de végétaux exportés à la fin juillet, soit après plus de la moitié de la période de faucardage, la décision de débuter les opérations aussi précocement suscite des questions sur le plan écologique. En effet, les brochetons et les alevins de cyprinidés, qui trouvent refuge parmi les végétaux, sont particulièrement vulnérables et risquent davantage d'être piégés durant leurs premières semaines de vie. Dans les années à venir, il paraît essentiel de collaborer avec les différents partenaires afin de déterminer plus précisément le moment idéal pour lancer les opérations, tout en évaluant la nécessité réelle de leur mise en œuvre.

En 2024, la mortalité estimée des brochetons a nettement diminué. Cette baisse s'expliquerait principalement par le faible volume de végétaux en début de saison, qui a réduit le risque de piégeage des alevins, particulièrement vulnérable au début.

Concernant les observations effectuées sur le tapis roulant de la faucardeuse en 2014, elles sont toujours d'actualité. Les mailles fines ne laissent que très peu de chance aux poissons piégés de retrouver le milieu.

Les résultats des suivis 2024 sont dans la continuité des précédents même avec un volume de végétaux faucardés en diminution. Enfin, les conditions de développement des végétaux aquatiques sont à étudier plus finement. Un lien avec l'abondance de la nappe phréatique semble exister, point qui pourrait être favorable au développement massif de certaines espèces (characées) et défavorable aux espèces faucardées. Ces observations soulèvent des questions sur l'équilibre et la concurrence interspécifique entre les characées et les autres plantes aquatiques, ainsi que sur l'impact du faucardage à grande échelle dans la transformation rapide des communautés végétales du Grand Large. Pour l'instant, aucune évolution majeure de la faune piscicole n'a été observée.

Bibliographie

CHANCEREL F., 2003. Le brochet, biologie et gestion. Conseil Supérieur de la Pêche, pp. 199.

HEADRICK M., CARLINE F., 1993. Restricted summer habitat and growth of northern pike in two southern Ohio impoundments. Transactions of the American Fisheries Society 122 :228-326.

KEITH, P., ALLARDI, J., PERSAT, H., FEUNTEUN, E., 2011. Atlas des poissons d'eau douce de France., MNHN. ed, Patrimoines Naturels. MNHN.

LODGE D., KRABBENHOFL D., STRIEGL R., 1989. A positive relationship between groundwater velocity and submersed macrophyte biomass in Sparkling Lake, Wisconsin. Limnol. Oceanogr. 34(1). 235-239.

SAGE, 2012. Atteinte du bon potentiel écologique du Grand Large - Evaluation et maîtrise de l'impact écologique du faucardage. Rapport d'étude, 45p.

SAGE EST LYONNAIS, 2015. Rapport annuel 2015.

PONS Y., 2013. Compte rendu de pêche électrique par EPA sur le Grand Large 2013. FDAAPPMA69. 4p.

FAURE J.-P., 2012. Evaluation de l'impact du faucardage du Grand Large sur la faune piscicole. FDAAPPMA69. 9p.

McCARRAHER D.B., THOMAS, R., 1972. Ecological Signifificance of Vegetation to Northern Pike, Esox lucius, Spawning. Trans. Amer. Fish. Soc. No3.

VAUCHER J., 2024. Evaluation de l'impact du faucardage du Grand Large sur la faune piscicole – 2023. FDAAPPMA69. 15p.

Annexes

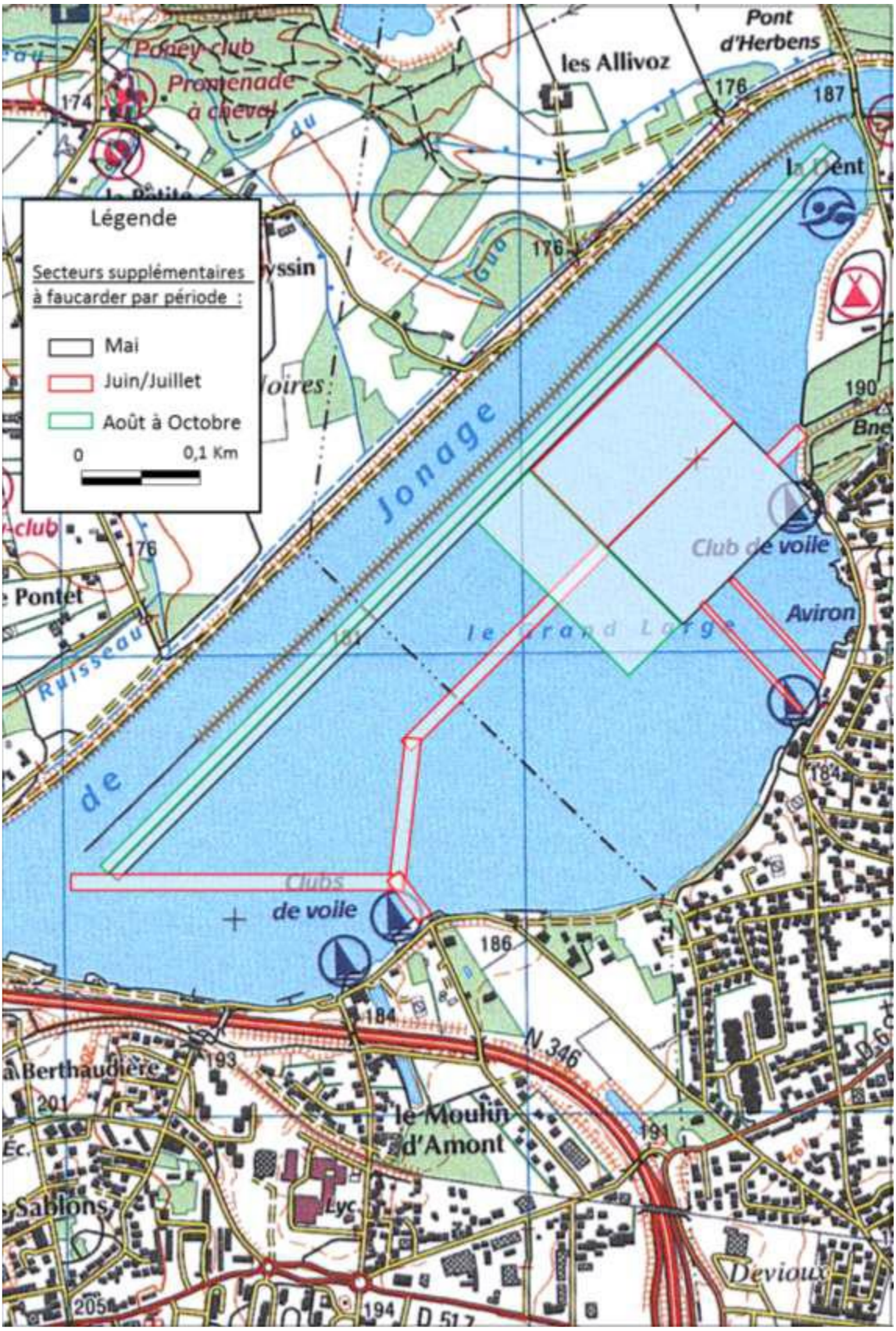
Date	20/06/2024						
	Myriophylle	Characée	Grande Naïade	Vallisnérie	Algue filamenteuse	Cératophylle	Potamot
Tas 1	2	0	0	0	0	0	3
Tas 2	2	4	0	1	0	0	2
Tas 3	0	4	0	0	0	0	0
Tas 4	0	4	0	0	0	0	0
Tas 5	0	4	0	0	0	0	0
Tas 6	0	4	0	0	0	0	0
Tas 7	0	0	0	0	0	0	0
Tas 8	0	0	0	0	0	0	0

Date	01/08/2024						
	Myriophylle	Characée	Grande Naïade	Vallisnérie	Algue filamenteuse	Cératophylle	Potamot
Tas 1	4	0	2	0	2	2	0
Tas 2	4	0	0	0	0	2	0
Tas 3	4	0	0	0	0	2	0
Tas 4	3	0	2	0	0	0	2
Tas 5	3	0	4	0	0	0	0
Tas 6	3	0	4	0	0	0	0
Tas 7	3	2	4	0	0	0	3

Abondance	
4	Dominante
3	Dense
2	Ponctuelle
1	Unitaire
0	Absente

Date	29/08/2024						
	Myriophylle	Characée	Grande Naïade	Vallisnérie	Algue filamenteuse	Cératophylle	Potamot
Tas 1	3	0	4	0	0	2	2
Tas 2	3	0	4	0	0	2	0
Tas 3	3	0	4	2	0	0	0
Tas 4	3	0	4	2	0	0	0
Tas 5	3	0	4	2	0	0	0
Tas 6	0	0	0	0	0	0	0
Tas 7	0	0	0	0	0	0	0

Annexe 1 : Suivi des types de végétaux faucardés



Annexe 2: Carte des secteurs faucardés avant 2016