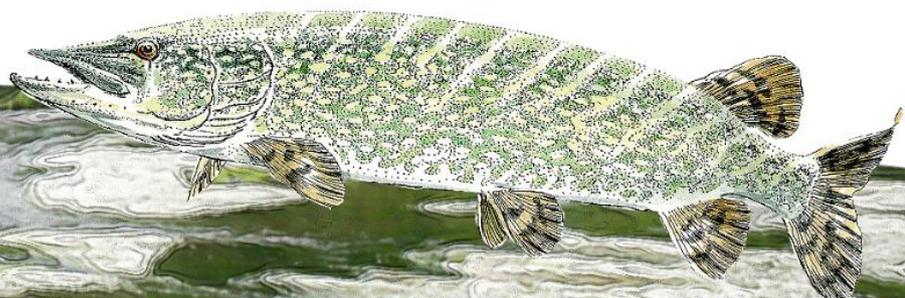


Etude de la population de Brochet du lac de Pont-l'Evêque

—
Saison 2024-2025



*Fédération du Calvados pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique
3, rue de Bruxelles 14120 MONDEVILLE
02.31.44.63.00*



SOMMAIRE

1. Introduction	2
2. Matériels et méthodes	2
2.1) Le Brochet	2
2.2) Le lac de Pont-l'Evêque	2
2.3) Méthode d'échantillonnage.....	4
2.3.1 Carnets de capture	4
3. Résultats	5
3.1) Sorties, durée et bredouille	5
3.2) Pratiques halieutiques	5
3.3) Répartition de l'effort de pêche et réussite.....	6
3.4) Rentabilité (Capture Par Unité d'Effort)	7
3.5) Taille des captures	10
3.6) Estimation du taux d'exploitation.....	11
4. Conclusion	12
5. Bibliographie	13

1. Introduction

Depuis 2018, la Fédération du Calvados pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FCPPMA) a repris la gestion halieutique du lac de Pont-l'Evêque, en partenariat avec la Communauté de Communes « Terre d'Auge », propriétaire du site. Il s'agit de l'unique eau close du département classée en 2^{ème} catégorie piscicole et dont la superficie dépasse les 50 ha. Sa population de Brochet a contribué à sa réputation auprès des pêcheurs.

En 2023, dans le cadre de la révision de l'arrêté préfectoral permanent (APP) encadrant la pêche fluviale, la FCPPMA a expérimenté sur ce plan d'eau une fenêtre de capture sur l'espèce Brochet, au regard de ce qui peut déjà se pratiquer dans d'autres départements. En effet, de nombreuses études ont montré l'intérêt de préserver les grands sujets tout en autorisant un prélèvement raisonné.

Pour s'assurer de l'efficacité de la mesure, il est nécessaire de connaître la structuration en âge et le taux de croissance de la population de Brochet concernée.

A cette fin, une étude participative auprès des pêcheurs a été lancée en 2023 par l'intermédiaire de carnets de capture.

2. Matériels et méthodes

2.1) Le Brochet

Le Brochet (*Esox lucius L.*), poisson indigène de la France continentale, est un carnassier caractéristique des grands cours d'eau de plaine et des plans d'eau (*Figure 1*). Son aspect, sa taille importante et son intérêt halieutique en font un poisson bien connu du public. Espèce repère du domaine cyprinicole, le Brochet est un excellent indicateur de l'état du milieu dans lequel il vit, dans la mesure où il s'agit de l'espèce la plus exigeante en termes de qualité et de fonctionnalité de ses sites de ponte et de pré-grossissement, on parle alors d'espèce parapluie. D'autre part, sa position au sommet de la chaîne trophique (super prédateur) lui confère un intérêt écologique fort.



Figure 1 : Brochet (*Esox lucius*)

2.2) Le lac de Pont-l'Evêque

Le département du Calvados comporte un réseau hydrographique d'environ 4 600 km de cours d'eau dont seulement 600 km classés en 2^{ème} catégorie. Le lac de Pont-l'Evêque, d'une superficie de 56 Ha, est un atout majeur du département pour l'halieutisme en raison de sa situation géographique (*Figure 2*). Cette ancienne

ballastière est peu profonde (3 à 10 m) et présente une végétation aquatique dense, configuration très favorable au développement de l'espèce Brochet. Les pêches au filet réalisées par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) en 2008 et 2016 ont mis en évidence la présence d'un peuplement piscicole riche comprenant aussi bien des carnassiers (brochets, perches) que des cyprinidés (gardons, carpes...). Les retours des pêcheurs sont plutôt satisfaisants sur l'espèce Brochet mais très variables d'une année à l'autre. D'autres activités sont exercées sur ce plan d'eau, notamment la baignade et le nautisme.



Figure 2 : Plan d'eau de Pont-l'Evêque

2.3) Méthode d'échantillonnage : Carnets de capture

Les carnets de capture permettent le suivi dans le temps d'un groupe de pêcheurs volontaires. Même en faible nombre (quelques pêcheurs assidus), ils peuvent fournir de précieux renseignements sur la variabilité des captures et leur distribution en fonction de divers paramètres (période de pêche, durée de pêche, modes de pêche, ...). Les captures de brochets exprimées par unité d'effort (CPUE) reflètent assez bien l'état des stocks exploitables. Elles constituent un indicateur pertinent de l'impact du type de gestion sur la dynamique de population.

A cet effet, la FCPMA a souhaité mettre en place une enquête passive sur le plan d'eau de Pont-l'Evêque. Deux panneaux d'information sur le principe de la fenêtre de capture ont été installés à l'entrée du site et au niveau de la mise à l'eau des pêcheurs (Figure 3). Chaque panneau comporte un flash-code permettant au pêcheur de renseigner directement sa session de pêche sur son téléphone via un formulaire dématérialisé hébergé sur le site internet de la FCPMA (www.federation-peche14.com). Certaines informations doivent être obligatoirement saisies :

- Date et durée de la sortie à la demi-heure près (heures de début et de fin),
- Sortie avec ou sans prise,
- Nombre de lignes utilisées,
- Mode de pêche (bord, bateau, float-tube ou kayak),
- Technique de pêche (leurres, mouche, vif ou mort manié),
- Nombre et taille des brochets capturés (conservés ou relâchés).



Figure 3 : Panneau d'information et formulaire à remplir

Les données récoltées suite à l'envoi du formulaire, sont stockées dans une base de données puis analysées dans un rapport annuel en fin de saison. Les paramètres étudiés concernent les pratiques halieutiques, l'effort

de pêche annuel et mensuel, l'état de santé de la population de Brochet à travers l'histogramme des tailles et la rentabilité exprimée en CPUE, ainsi que son taux d'exploitation.

Un article reprenant l'argumentaire de la fenêtre de capture ainsi que la démarche du suivi de la population de Brochet sur le lac de Pont-l'Evêque a été diffusé sur une page dédiée du site internet de la FCPPMA ainsi que sur les réseaux sociaux.

3. Résultats

3.1) Sorties, durée et bredouille

Durant la saison de pêche 2024-2025, 71 sorties ont été renseignées par 29 pêcheurs. Le nombre moyen de sorties par pêcheur est de 2,4 (Figure 4) :

- 16 pêcheurs ont déclaré une seule sortie (23%),
- 5 pêcheurs ont renseigné 2 sorties (14%),
- 3 pêcheurs ont renseigné 3 sorties (13%),
- 1 pêcheur a renseigné 4 sorties (6%),
- 2 pêcheurs ont renseigné cinq sorties (14%),
- 1 pêcheur a renseigné 6 sorties (8%),
- 1 pêcheur a renseigné 16 sorties (23%).

La durée moyenne d'une sortie est légèrement supérieure à 5 heures. L'effort de pêche sur l'ensemble de la saison atteint 375 heures, soit une moyenne par pêcheur d'environ 12 heures. Enfin, le taux de sorties sans capture de brochet est proche de 50%.

	Nb sorties / pêcheur / an	Durée moy. d'une sortie	Effort de pêche annuel	Effort de pêche annuel / pêcheur	% bredouille
Saison 2023-2024	1,4	5h 12min	265h 7min	7h 22min	47%
Saison 2024-2025	2,4	5h 02min	375h 33min	12h 20min	49%

Figure 4 : Données halieutiques depuis le lancement de l'étude

Ces données halieutiques sont similaires à la saison 2023-2024, année de lancement de l'étude. La progression du nombre de sorties déclarées malgré une diminution du nombre de contributeurs, montre une fidélisation de certains pêcheurs sur le plan d'eau. Il s'agit de pratiquants assidus et sensibles à la démarche de déclaration.

3.2) Pratiques halieutiques

Durant la saison de pêche 2024-2025, la pêche aux leurres a été pratiquée dans 94% des cas contre 5% pour la mouche et 1% pour le vif. Aucune sortie n'a été déclarée en associant vif + leurres, vif + mort manié ou mort manié uniquement. Les pêcheurs ont utilisé une seule ligne dans 99% des cas, deux lignes dans 1% des cas. Aucune sortie avec l'usage de 3 lignes n'a été déclarée (nombre maximum autorisé par l'ARP « pêche fluviale »). Le mode de prospection majoritairement utilisé est en embarcation (bateau, float-tube et kayak). Il représente 90% du temps passé en action de pêche contre 10% depuis le bord, qu'il s'agisse de pêche statique ou itinérante. Le float-tube est le type d'embarcation privilégié et représente à lui seul 62% du temps passé en action de pêche.

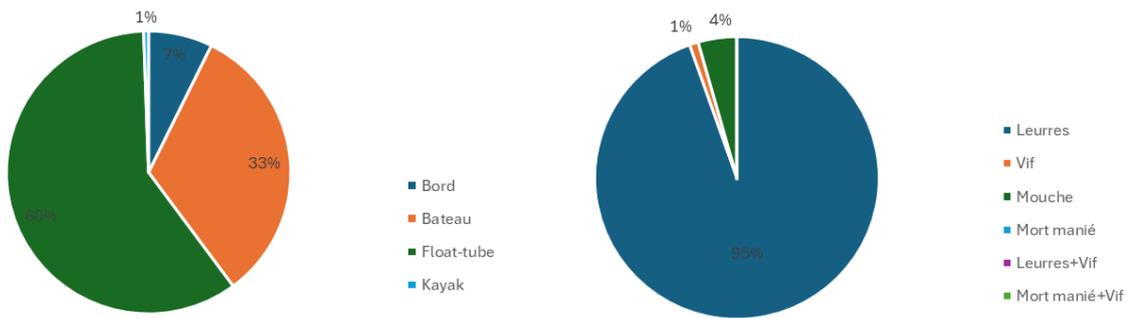


Figure 5 : Temps passé par modes de prospection et techniques de pêche sur la saison 2024-2025

En comparaison avec la saison précédente, la pêche aux leurres en float-tube présente une nette progression. Elle s'explique par le côté ludique de ce mode de prospection et sa relative facilité de mise en œuvre, tout comme la technique de pêche aux leurres qui intéresse surtout un jeune public de pêcheurs.

3.3) Répartition de l'effort de pêche et réussite

Pour la saison 2024-2025, l'effet « ouverture » est moins marqué avec 41% de l'effort de pêche concentré sur les quatre derniers jours d'avril et le mois de mai. La reprise automnale est plus perceptible que la saison précédente et intervient dès la fin de l'été (Figure 6). Les sorties les plus longues ont été réalisées en juillet (7h/sortie) et en novembre (7h7min/sortie). Les sorties les plus courtes sont observées en octobre (4h 25min) et en décembre (3h7min). Aucune sortie n'a été effectuée en janvier. La période estivale reste la moins pratiquée. Cette réduction de l'effort de pêche est liée au développement de la végétation aquatique et aux activités de nautisme l'été ainsi qu'aux crues hivernales de la Touques qui ont rendu les conditions de pêche difficiles en décembre et janvier.

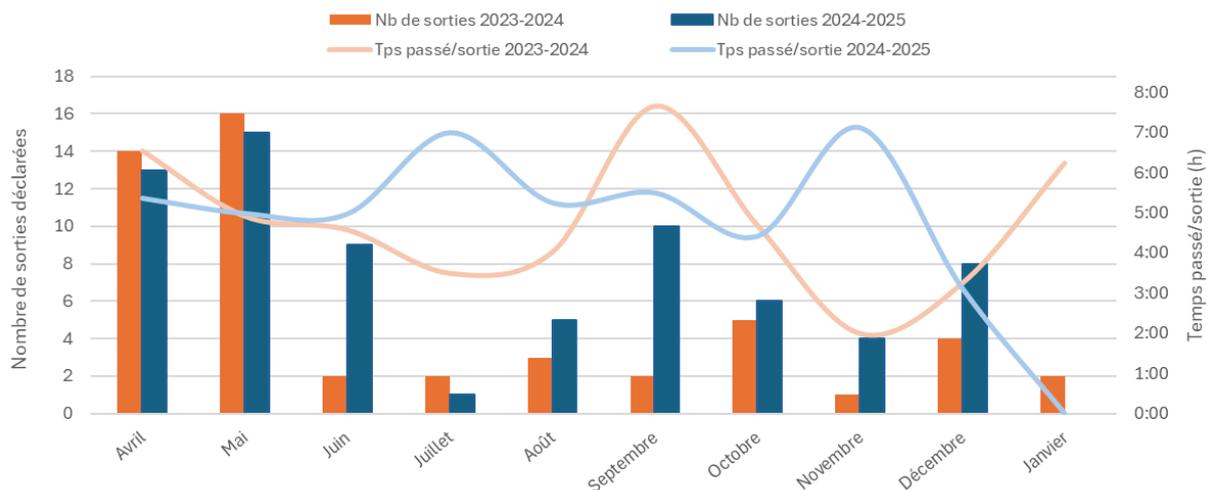


Figure 6 : Répartition mensuelle de l'effort de pêche

37% des sorties sont réalisées les matin, 32% l'après-midi et 31% sur une journée. La période la plus propice reste le matin mais avec une probabilité de capture en baisse. En effet, le taux de réussite passe de 60% en 2023-2024 à 50% en 2024-2025. Toutefois, il est en grande partie corrélé à la durée des sorties (Figure 7). En effet, plus la durée des sorties est longue plus les chances de capture sont élevées.

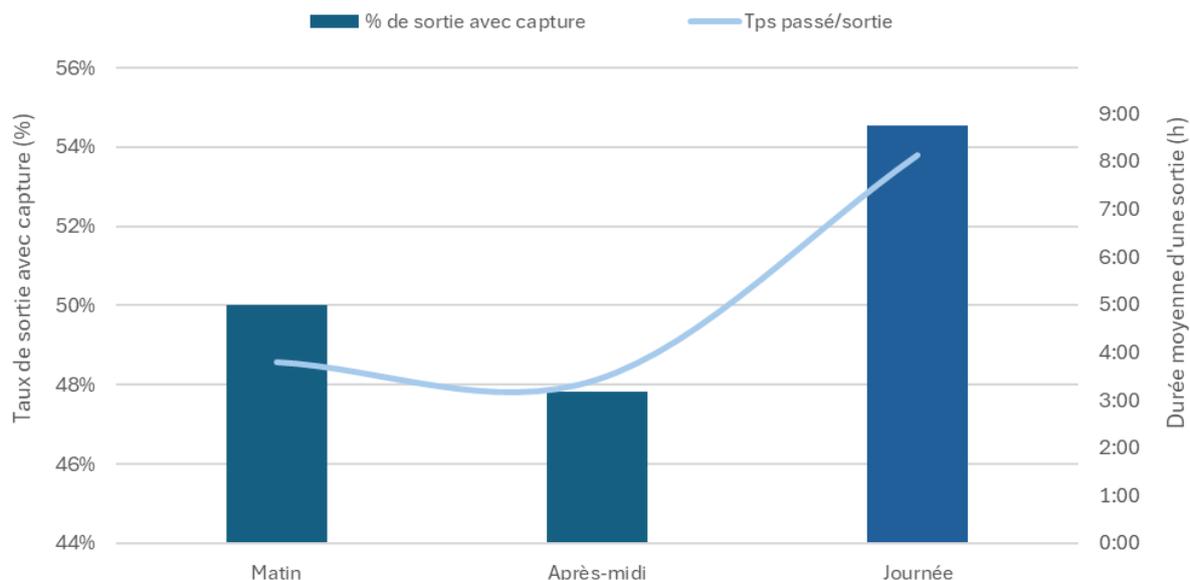


Figure 7 : Taux de réussite par période suivant la durée moyenne d'une sortie sur la saison 2024-2025

3.4) Rentabilité (Capture Par Unité d'Effort)

L'unité d'effort retenue est l'heure de pêche. Pour la saison 2024-2025, la CPUE globale moyenne est de 0,20 (+/- 0,31) brochet/heure dont 0,08 (+/- 0,19) brochet/heure compris dans la fenêtre de capture 60-80 cm. La CPUE globale est stable par rapport à la saison précédente (+ 0,01 brochet/heure) et en légère baisse pour la CPUE [60-80] (- 0,05 brochet/heure). Elles correspondent à un niveau de rentabilité moyen à fort comparé à d'autres études menées sur les captures de Brochet dans le Calvados (marais de l'Aure inférieure), le Finistère (lac Saint-Michel) et le Rhône (lacs de Miribel-Jonage).

Pour la saison 2024-2025, la précision relative de la CPUE globale et de la CPUE [60-80] est respectivement de 36 et 51% eu égard du faible nombre de sessions de pêche (N=71). En intégrant les sessions de pêche de la saison précédente (N=122), la précision relative de la CPUE globale s'améliore sensiblement (26%). Pour travailler avec une précision relative globale de 10%, cible communément admise dans les études de CPUE sur le Brochet, il faudrait un minimum de 812 sessions de pêche.

L'influence des paramètres « Modes de prospection », « Techniques de pêche », « Nombre de lignes » et « Saison » sur la CPUE globale a été analysée (Figures 8 à 11). Les différences au sein des groupes d'échantillons ont fait l'objet d'un test de normalité (Kruskal-Wallis) suivi d'un test non paramétrique de comparaison multiples (Wilcoxon) afin de déterminer les causes de l'hétérogénéité.

Afin de travailler sur un jeu de données suffisamment important, ces paramètres ont d'abord été testés sur l'ensemble des saisons 2023-2024 et 2024-2025. Aucun effet sur la CPUE globale n'est observé pour les paramètres « Mode de prospection » et « Techniques de pêche » mais il existe des effets significatifs pour les paramètres « Saison » et « Nombre de lignes ». Ces effets sont modérés et expliquent respectivement 10% et 6% de la variance du jeu de données.

Il existe une différence significative entre une et deux lignes, le rendement de pêche étant logiquement plus important lors de l'emploi de deux lignes. Les sessions à trois lignes ont été écartées du jeu de données en raison de leur trop faible nombre (N=2).

Concernant les saisons, il existe une différence significative entre « automne » vs « printemps » et « automne » vs « été ». Le rendement de pêche est plus faible en automne qu'au printemps et en été. En hiver, la

structuration du jeu de données (faible nombre de sorties déclarées, sorties sans capture uniquement pour la saison 2024-2025), ne permet pas de comparaisons intersaisonniers et interannuelles.

Concernant les deux années de suivi et l'interaction saisons*années, un modèle non paramétrique « Aligned Rank Transform » (ART) a été appliqué mais il n'en ressort aucun effet significatif. L'analyse mensuelle des CPUE (Figure 12) montre toutefois un écart important entre les mois d'août 2023 et 2024. Cet écart pourrait être lié à un été 2024 particulièrement doux et pluvieux, occasionnant une reprise précoce de l'activité des brochets.

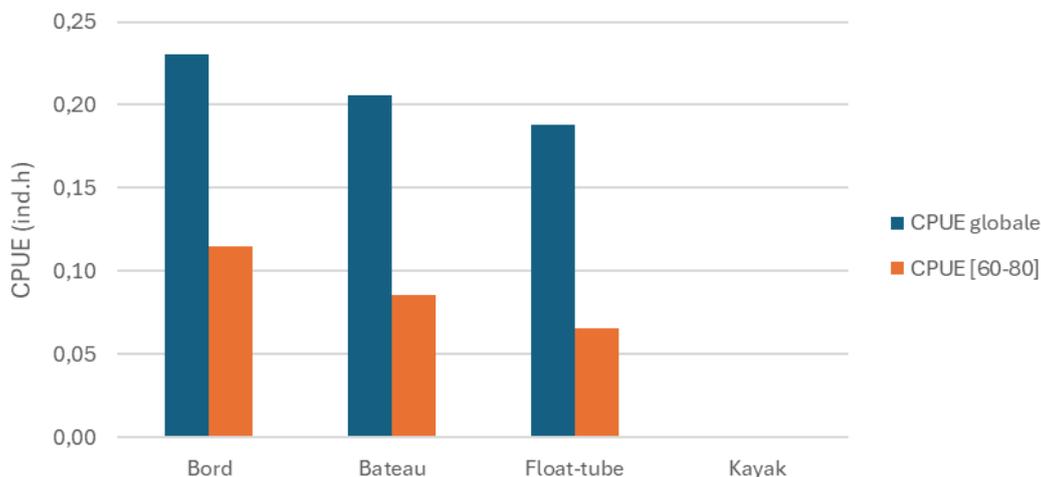


Figure 8 : CPUE pour le critère « Modes de prospection » sur la saison 2024-2025

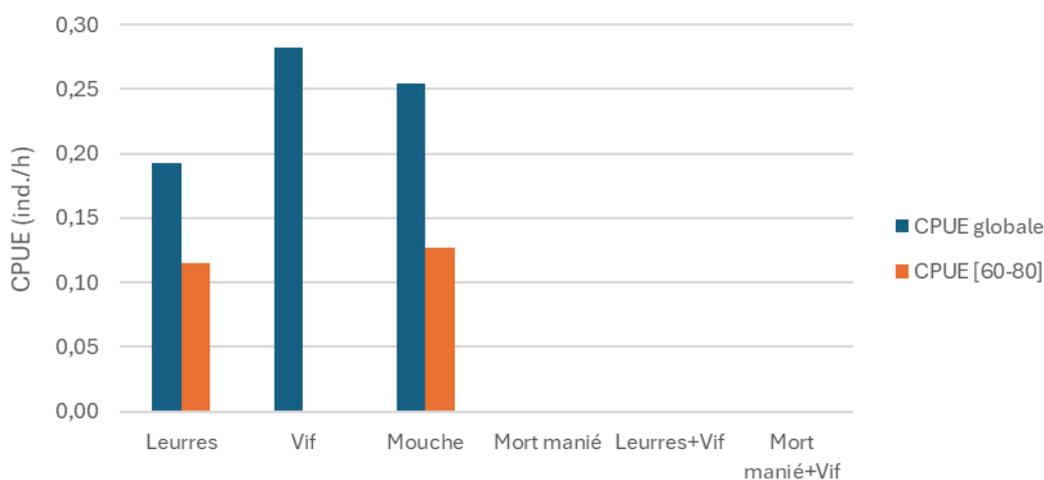


Figure 9 : CPUE pour le critère « Techniques de pêche » sur la saison 2024-2025

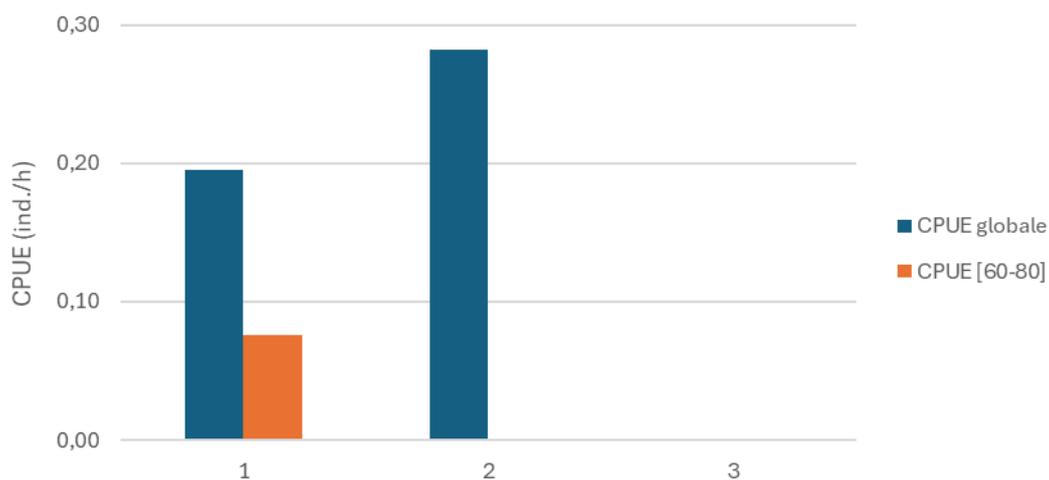


Figure 10 : CPUE pour le critère « Nombre de lignes » sur la saison 2024-2025

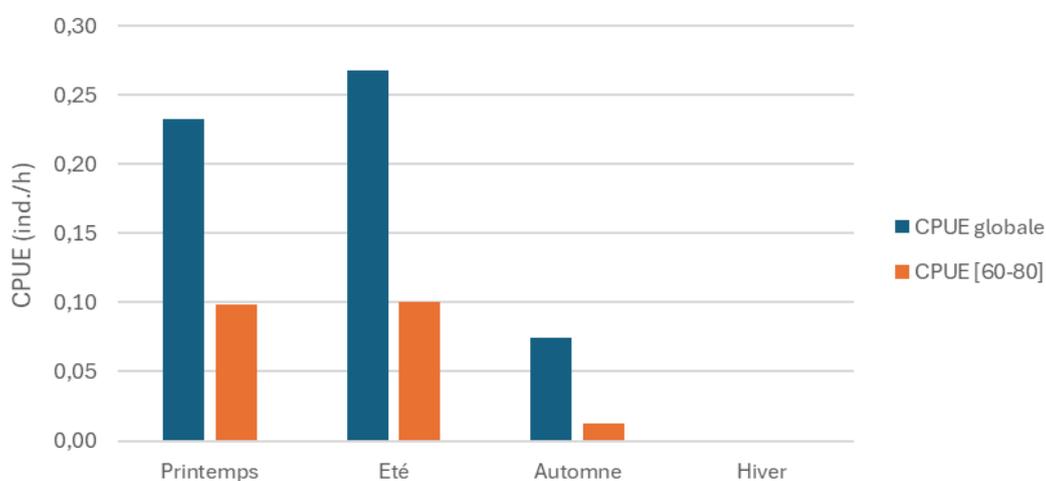


Figure 11 : CPUE pour le critère « Saison » sur la saison 2024-2025

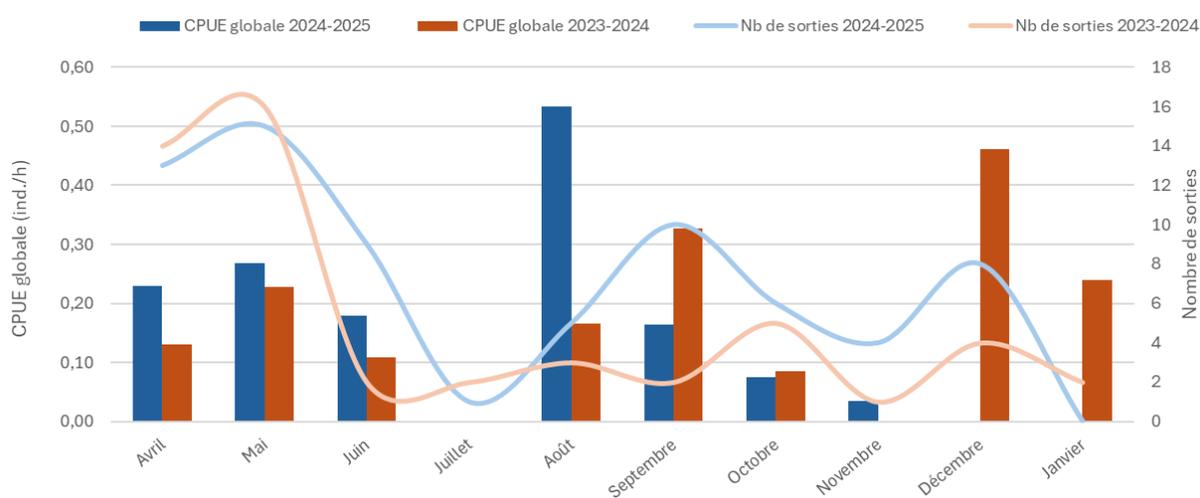


Figure 12 : Répartition mensuelle de la CPUE globale en fonction de la fréquentation depuis 2023

3.5) Taille des captures

Sur la saison 2024-2025, 70 brochets ont été déclarés (Figure 13). 39% des captures sont comprises dans la fenêtre 60-80 cm (- 31%). Les brochets de moins de 60 cm représentent 39% de l'échantillon (+ 14%). Les grands individus > 80 cm représentent 23% de l'échantillon (+ 18%). La taille moyenne des individus capturés est de 64,8 cm (+ 2,2 cm). Sur l'ensemble des déclarations de la saison 2024-2025, un seul brochet a été conservé. Il représente environ 4% des individus capturés d'une taille comprise entre 60 et 80 cm (- 2%).

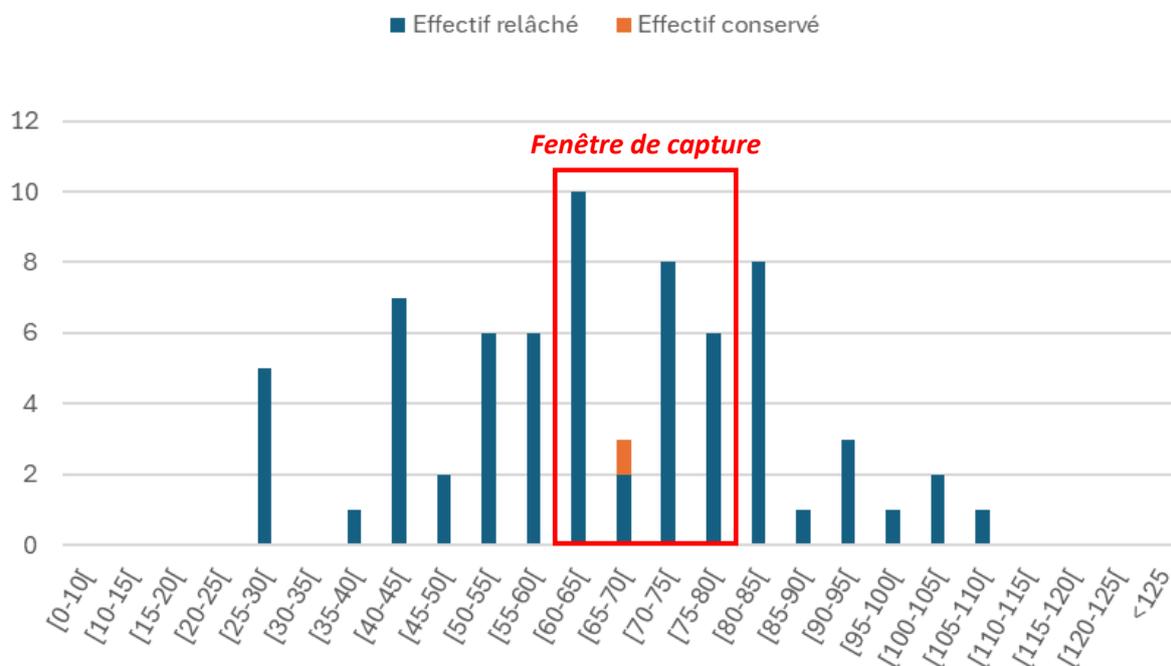


Figure 13 : Répartition en classes de taille des brochets capturés sur la saison 2024-2025

Sur les saisons 2023-2024 et 2024-2025, 119 brochets ont été déclarés (Figure 14). 51% des captures sont comprises dans la fenêtre 60-80 cm. Les brochets de moins de 60 cm représentent 33% de l'échantillon et les grands individus > 80 cm représentent 16% de l'échantillon. La taille moyenne des individus capturés est de 63,9 cm. Sur ces deux saisons, seulement trois brochets ont été conservés. Le taux de prélèvement déclaré par les pêcheurs est donc faible. Il représente environ 5% des individus capturés d'une taille comprise entre 60 et 80 cm.

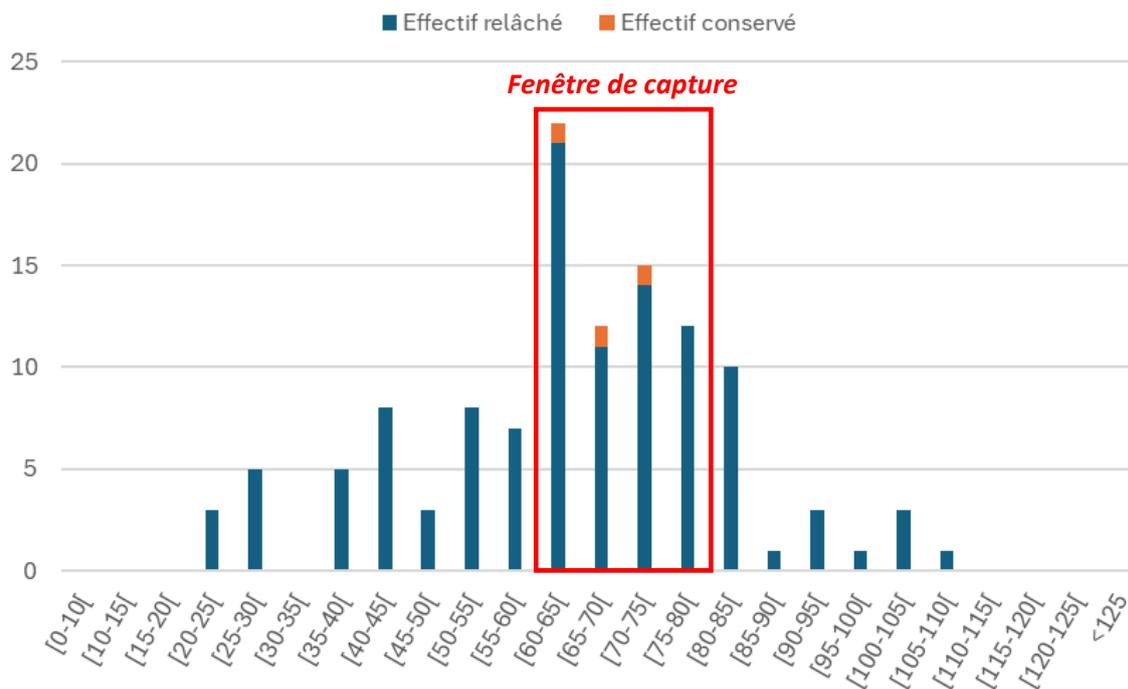


Figure 14 : Répartition en classes de taille des brochets capturés depuis 2023

3.6) Estimation du taux d'exploitation

- Biomasse (pêche aux filets RCS, 2016) : 20 Kg/ha
- Surface en eau de la zone d'étude : 57 ha

Stock en place : $20 \times 57 = 1140$ Kg

- CPUE horaire [60-80] = 0,08 brochet (précision relative de l'ordre de 51 %)
- Durée moyenne d'une sortie = 5,03 h
- CPUE sortie [60-80] = $0,08 \times 5,03 = 0,402$ brochet
- Taux de prélèvement [60-80] = 4%
- Nombre de jours pêchables dans la saison 2024-2025 : 275
- Poids moyen d'un brochet conservé (relation poids/longueur : CHANCEREL, 2003) : 1,7 Kg
- Indice de fréquentation (estimation empirique) : 0,1 pêcheur/jour/ha

Prélèvement 2024/2025 = $0,402 \times 275 \times 1,7 \times 0,1 \times 57 \times 0,04 = 43$ Kg

Taux d'exploitation 2024/2025 = $(43 / 1140) \times 100 = 3,8$ %

4. Conclusion

Sur la saison 2024-2025, le taux de retour des carnets de capture électroniques a légèrement progressé avec 71 sessions de pêches renseignées contre 51 sessions pour la saison 2023-2024. Toutefois, il reste faible eu égard à la fréquentation observée au plan d'eau depuis 2018. D'une manière générale, les pêcheurs qui déclarent sont moins nombreux mais plus fidèles. L'analyse de ces carnets révèle que ces pêcheurs réalisent en moyenne 2,4 sorties par an pour une durée moyenne d'environ 5h. Le plan d'eau est surtout fréquenté au printemps et la pêche s'y pratique majoritairement en float-tube et aux leurres.

La rentabilité globale exprimée en capture par unité d'effort (CPUE) horaire reste à un niveau correct avec une moyenne de 0,2 brochet/heure mais pour une précision relative de l'ordre de 36% en raison du faible jeu de données. Sur les deux saisons étudiées (122 sessions), la précision relative s'améliore de 10%. Le nombre de sessions de pêche exploitables doit encore être augmenté avant d'espérer réaliser des estimations suffisamment fines de la rentabilité. Sur l'ensemble du jeu de données, aucun effet des modes de prospections et des techniques de pêche n'est observé. Seuls le nombre de lignes et la saisonnalité ont un effet significatif.

S'agissant de la structure de la population pour la saison 2024-2025, les classes d'âge de 3 à 5 ans représentent l'essentiel des captures, mais en moindre proportion que lors de la saison 2023-2024. La part de brochets capturés > 80 cm augmente de 18% avec plusieurs sujets dépassant le mètre. Ces résultats confirment l'intérêt d'avoir mis en place une fenêtre de prélèvement entre 60 et 80 cm dont le principe est d'associer, en plus de la Taille Minimale de Capture (TMC) habituelle, une taille maximale au-delà de laquelle les brochets doivent être remis à l'eau. Le but de cette mesure est de :

- Autoriser un prélèvement raisonné (quota journalier de 2 brochets/pêcheur) sur les cohortes matures les plus abondantes,
- Protéger les grands brochets (femelles à forte fécondité) en limitant les effets de sélection de la TMC qui favorise les individus à faible croissance et maturation précoce,
- Répondre à la demande halieutique en optimisant la présence de poissons trophées,
- Protéger efficacement les jeunes brochets jusqu'à l'âge de leur 1^{ère} reproduction.



Figure 15 : Grand brochet capturé en 2024 au plan d'eau de Pont-l'Evêque

En tout état de cause, le taux d'exploitation (< 5% pour la saison 2024-2025), même s'il est établi sur des bases statistiques encore fragiles, ne semble pas être de nature à faire peser un risque important sur la population de Brochet du plan d'eau de Pont-l'Evêque.

La saison 2024-2025 constitue la seconde année d'acquisition d'un jeu de données pluriannuel sur le site de Pont-l'Evêque. Les données acquises au cours de cette saison viennent enrichir l'état initial de 2023-2024. L'objectif à terme est de cerner plus précisément le niveau de capture de l'espèce repère Brochet ainsi que l'évolution de sa population au vu de la nouvelle réglementation. Pour ce faire, le nombre annuel de

contributeurs et de sessions de pêche renseignées doit être accru. Dans cette optique, plusieurs pistes pourront être explorées durant la saison 2025-2026 :

- Distribuer des carnets de capture papier à un petit groupe de pêcheurs volontaires et assidus, réalisant au moins une dizaine de sorties/an sur le plan d'eau,
- Réaliser des enquêtes actives ou enquêtes panier directement auprès des pêcheurs via les gardes particuliers lors de contrôles.

Cette stratégie permettrait d'établir un indice de fréquentation du plan d'eau et de mieux couvrir l'ensemble des pratiques. En effet, les pêcheurs au vif sont à nouveau sous-représentés dans l'échantillon de données pour la saison 2024-2025.

Le suivi de paramètres biotiques et abiotiques comme la température de l'eau et le développement/recouvrement de la végétation aquatique permettrait également de mieux comprendre l'activité des brochets et son influence sur les CPUE.

5. Bibliographie

ARLINGHAUS R. *et al.*, 2010 : Conservation and fishery benefits of saving large pike (*Esox lucius L.*) by harvest regulations in recreational fishing. *Biological Conservation* 143 : 1444–1459.

CHANCEREL F., 2003 : Le brochet, biologie et gestion. Collection mise au point, CSP, 199p.

CHANGEUX T. et GALLET O., 2001 : Protocole pour suivi national de la pêche aux lignes en 2002, rapport CSP, 8p + annexes.

CHANGEUX T., GALLET O., 2002 : Durée minimale de pêche pour estimer le rendement de pêche dans les enquêtes itinérantes auprès des pêcheurs aux lignes. *BFPP* 2002, 365/366, 553-563.

FAURE J-P., 2016 : Etude des communautés de poissons prédateurs des vallées de la Saône et du Rhône, suivi des captures des pêcheurs, bilan 2011-2016. FDAAPPMA69, Rapport final, 46p + annexes.

FDAAPPMA29, 2009 : Grand lac intérieur Saint Michel, évaluation de la gestion, suivi des carnets de captures de 2002 à 2007, 20p.

PIERCE-RODNEY B., 2010 : Long-term evaluations of northern pike experimental regulations in minnesota lakes. Minnesota Department of Natural Resources. Investigational Report 556. February 2010.

POUVREAU Y., 2008 : Suivi de l'état d'une population de Brochets dans le Calvados, Bilan 2002-2007. ONEMA, SD14, 10p.

TIANEN J. *et al.*, 2017 : The capability of harvestable slot-length limit regulation in conserving large and old northern pike (*Esox lucius L.*). *Boreal Environment Research* 22 :169-186.