

Rapport de Suivi

Étude comportementale du brochet sur l'Aisne par suivi acoustique

Année 2021-2022



Fédération de l'Oise pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
28, rue Jules Méline – 60200 Compiègne – Tél. : 03 44 40 46 41 – Fax : 03 44 40 27 72
Courriel : fedepecheoise@orange.fr – Site : www.peche60.fr

| | | |
|-------|---|---|
| 1 | Rappels | 1 |
| 1.1 | Contextes de l'étude | 1 |
| 1.1.1 | Le brochet | 1 |
| 1.1.2 | Site d'étude..... | 1 |
| 1.2 | Matériels..... | 3 |
| 1.2.1 | Captures et Marquages des individus | 3 |
| 1.2.2 | Matériels de suivi acoustiques | 3 |
| 1.3 | Observations de la population..... | 4 |
| 2 | Déplacements et tendances observées | 5 |
| 2.1 | Retour sur les dynamiques observées | 5 |
| 2.1.1 | Détections | 5 |
| 2.1.2 | Comportement des Brochets..... | 6 |
| 3 | Suite du projet..... | 7 |

Index des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1: Localisation des hydrophones le long du site d'étude sur l'Aisne (carte réalisée sous Qgis ; fond de carte : QuickMapServices) | 2 |
| Figure 2: (A) Sonde émettrice ; (B) Marqueur spaghetti ; (C) Hydrophone et boîtier de suivi acoutrack pour le suivi mobile sur le bateau | 5 |
| Figure 3: Distance moyenne mensuel en km en fonction de l'origine du Brochet. | 5 |
| Figure 4: Distance totale parcourus en km pour chaque brochet..... | 7 |
| Figure 5: Sens de déplacement Généralisé du groupe des individus issus de l'Aisne en fonction du mois (carte réalisée sous Qgis ; fond de carte : QuickMapServices) | 10 |
| Figure 6: Sens de déplacement Généralisé du groupe des individus issus de pisciculture en fonction du mois (carte réalisée sous Qgis ; fond de carte : QuickMapServices) | 10 |

Index des tables

| | |
|---|---|
| Tableau 1: Distance moyenne parcouru en mètre pour chaque groupe de brochets..... | 8 |
|---|---|

1 RAPPELS

En Octobre 2021 a débuté un suivi des déplacements de brochets capturés dans la rivière (soit natifs soit issus de repoissonnements antérieurs) et de piscicultures sur la rivière Aisne. Ce suivi vise d'une part à pouvoir identifier les sites de frayères à préserver, ainsi que mieux appréhender les déplacements de cette espèce (les distances parcourues, les périodes d'activité sur l'année, etc...), et d'autre part, pouvoir réhabiliter les sites non utilisés par les brochets. De plus, l'emploi d'individus issus d'élevages permettra de voir si leur comportement diffère des individus « sauvages », et ainsi connaître le taux de participation du repoissonnement sur la population.

1.1 Contextes de l'étude

1.1.1 **Le brochet**

Le brochet, *Esox lucius*, est un carnassier d'eau douce de l'hémisphère Nord occupant les écosystèmes lenticques (courant lent, bras morts, fleuves, étangs et lacs riches en végétation). Il se reproduit entre Février et Mars au niveau de prairies inondables et des herbiers à proximité des berges, les alevins se développent dans les nourriceries¹ en milieu peu profond [FROST et KIPING - 1967].

Toutefois, nous ne disposons que de peu d'informations sur les sites de frayères naturels des brochets sur l'Aisne et l'Oise, ainsi que sur l'impact des différentes pressions (régimes hydrauliques, ouvrages, pollutions, pêche, etc...) sur ces populations.

1.1.2 **Site d'étude**

L'étude est conduite sur un transect de l'Aisne allant de Trosly-Breuil en amont, à la confluence Aisne-Oise en aval, soit un linéaire de 11 km (voir Figure 1). Un ouvrage remarquable est présent sur le transect, le barrage du Carandeu, celui-ci dispose d'une passe à poisson équipée d'un enregistrement vidéo.

¹Zone où se regroupent les alevins et individus juvéniles pour s'y nourrir et poursuivre leur croissance.

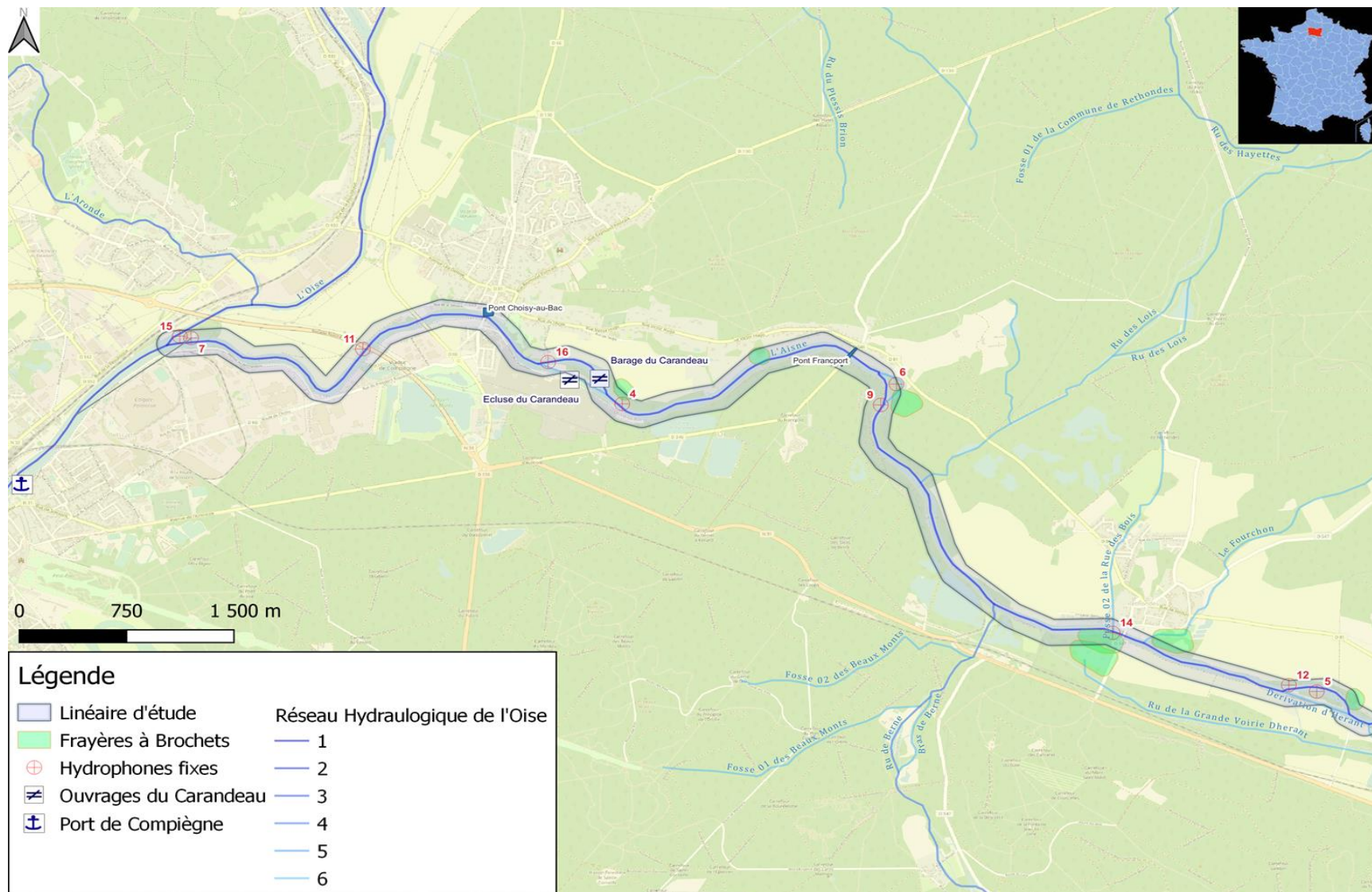


Figure 1: Localisation des hydrophones le long du site d'étude sur l'Aisne (carte réalisée sous Qgis ; fond de carte : QuickMapServices)

1.2 Matériels

1.2.1 Captures et Marquages des individus

Trois jours de capture ont été organisés les 9, 13 et 14 octobre 2021, toutefois seuls cinq spécimens ont été capturés. Un sixième spécimen sauvage aura été prélevé à la réserve de l'Ois'eau le 25 octobre. Aux six brochets sauvages s'ajoutent dix spécimens issus de pisciculture, afin d'étudier les différences de comportement entre les individus prélevés dans la rivière et ceux issues de rempoissonnement., ainsi que quatre silures capturés en même temps que les brochets.

Le marquage des individus aura été réalisé par l'insertion dans l'abdomen des individus d'un émetteur (voir Figure 2A). Les poissons de l'étude sont également marqués par une marque spaghetti externe afin d'être visible par les pêcheurs (voir Figure 2B). Les émetteurs insérés dans les poissons émettent des ondes sonores particulières pouvant être détectées et identifiées par des hydrophones.

1.2.2 Matériels de suivi acoustiques

Le suivi quotidien est assuré par dix hydrophones fixes disposés le long du transect, ils sont répartis comme suit : quatre en aval de l'écluse du Carandean et six en amont (voir Figure 1).

Lors des prospections, pour notamment la collecte des données et la vérification de l'état des hydrophones fixes, le système Acoutrack est utilisé pour un suivi mobile des poissons de façon hebdomadaire. Ce système est constitué de deux hydrophones connectés à un boîtier de détection (voir Figure 2C).

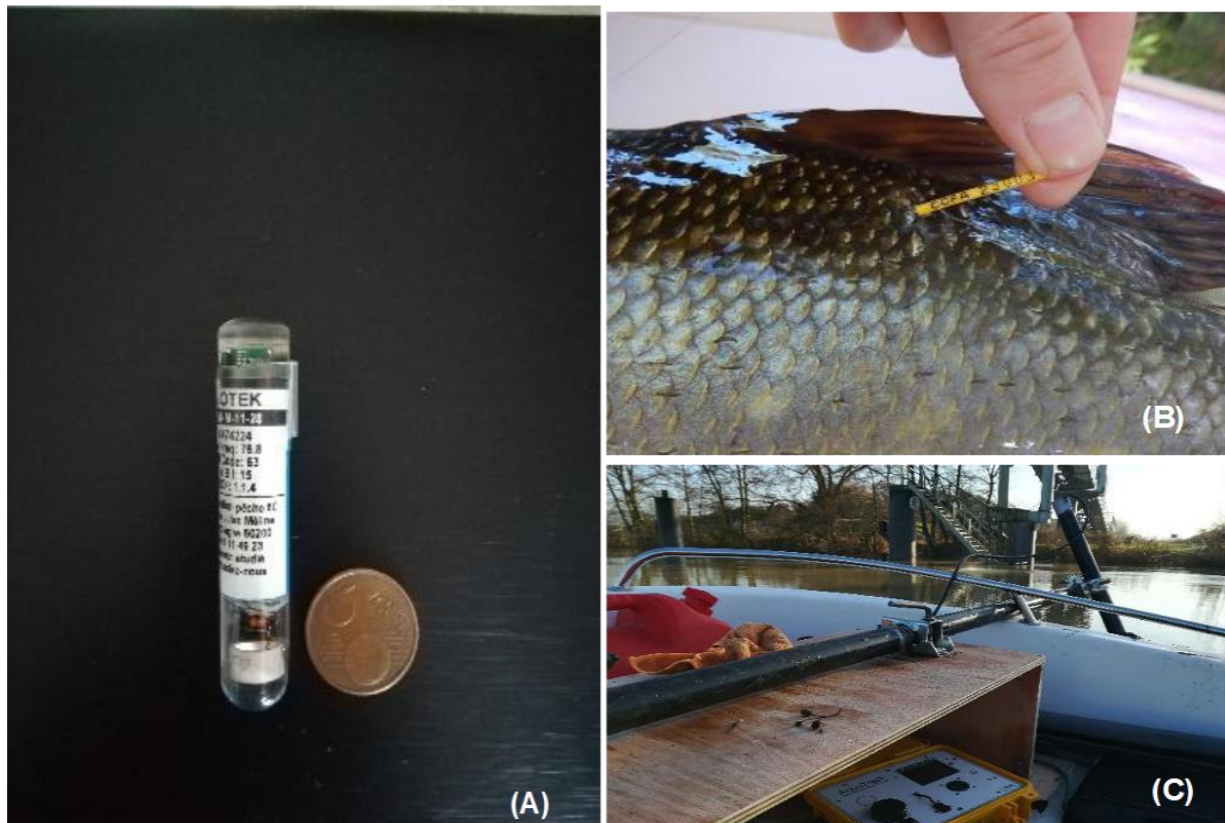


Figure 2: (A) Émetteur ; (B) Marqueur spaghetti ; (C) Hydrophone et boîtier de suivi acoutrack pour le suivi mobile sur le bateau

1.3 Observations de la population

Les campagnes de pêche réalisées pour le marquage des brochets ont été peu fructueuses, ce qui laisse penser que l'effectif de la population sur la rivière Aisne est très faible. Toutefois, en Février et Juillet 2021, plusieurs crues importantes ont eu lieu [Entente Oise Aisne, s. d.] sur l'Aisne. Alors que celle de Février est habituelle, celle de juillet est un événement exceptionnel et peut avoir impacté les populations présentes. En 1996 une étude de la Fontaulière en Ardèche a montré une forte réduction de la biomasse des espèces piscicoles et cela six mois après la crue [VALENTIN – 1996]. Par conséquent, il est possible que les populations se soient déplacées avec les crues et n'étaient pas revenues au moment de la capture des individus pour l'étude. Cette hypothèse corrobore avec les témoignages de pêcheurs affirmant qu'ils pêchaient très peu de brochets depuis quelques mois, alors qu'ils en capturaient beaucoup auparavant. De plus, la végétation aquatique semble être moins développée en 2021 par rapport aux années précédentes, réduisant les habitats pour les espèces et les zones de caches.

2 DEPLACEMENTS ET TENDANCES OBSERVEES

2.1 Retour sur les dynamiques observées

2.1.1 Détections

Depuis le début de l'étude, chacun des individus marqués a été capté à plusieurs reprises soit par les hydrophones fixes, soit par le système AcouTrack.

Toutefois, le contact a été perdu avec un individu : 68, dont la dernière détection remonte au 09/01/2022 (Voir Annexe 1) au niveau du barrage du Carandeu (Hydrophone 16). Deux hypothèses sont possibles pour expliquer cette « disparition » :

- soit l'individu a migré dans un habitat au-delà de la zone prospecté en bateau (Oise aval en direction Venette, l'Oise moyenne au-delà des boucles des Muids, et Canal Latéral à l'Oise) ; dans ce cas celui-ci devrait avoir emprunté les Rus adjacent ou pénétré dans une frayère, puisque l'hydrophone 16 est au milieu du transect (Barage du Carandeu) et qu'aucun autre hydrophone n'a capté son signal.
- soit l'individu a été prélevé : prédation ou pêche (individu de pisciculture de taille modeste : 56,5 cm).

Plusieurs individus ont connu au moins une période de « silence » de 4 semaines environ durant laquelle ils n'ont pas été détecté :

- 56, de février à mars, disparition sur l'Oise (hydrophone 15)
- 57, de mi-novembre à février, disparition sur l'Oise (hydrophone 15)
- 58, de mi-novembre à avril, disparition à proximité des Rus des Lois et de Berne (hydrophone 9)
- 62, de février à mars, disparition à proximité des Rus des Lois et de Berne (hydrophone 9)
- 67, de mi-décembre à fin-février, disparition sur l'Oise (hydrophone 15)

Ces périodes de « silence » peuvent être expliquées de plusieurs façons, soit l'individu a rejoint temporairement l'Oise (amont ou aval) au-delà des écluses des canaux ou sur la « vieille Oise », comme cela pourrait être le cas de 56, 57 et 67. Soit l'individu a stationné entre deux hydrophones comme cela pourrait être le cas du 62, la détection avec AcouTrack n'étant pas fiable à 100%. En effet, lors des récupérations de données des hydrophones fixes, certains poissons non détectés par AcouTrack étaient enregistrés par l'hydrophone fixe. Cette défaillance ponctuelle ne permettant alors pas toujours de localiser tous les poissons lors de prospections alors que certains sont bien présents. Il est donc possible que dans des zones dépourvues d'hydrophones fixes nous n'ayons pas pu détecter des individus stagnants entre deux

points de détection. Il est également possible que ces individus se soient établis au niveau des Rus affluent de l'Aisne ou de l'Oise, tel que le Ru des Lois et de Berne pour 62.

La période entre Février et Mars coïncide avec la période de reproduction de l'espèce [FROST et KIPING - 1967], et la présence de plusieurs frayères (voir Figure 1) sur le transect pourrait laisser supposer que les individus 56, 57, 58 et 62 aient gagné les frayères ou du moins aient remonté les cours d'eau à la recherche d'un milieu propice à la reproduction, mais rien ne peut nous indiquer s'ils y sont parvenus. De plus, la présence de Ru et autres affluents de l'Aisne, ainsi que l'Oise, ses affluents et son canal représentent de nombreuses zones exutoires du site d'étude non prospectable en bateau.

2.1.2 Comportement des Brochets

En moyenne les brochets ont parcouru quotidiennement entre 0.20 et 0.50 km sur ces derniers mois (voir Figure 4). Les individus « sauvages » ont migré peu de temps après le relâchement, dès le mois de novembre vers la confluence Aisne-Oise et au-delà du barrage du Carandeu (voir Figure 5). Lors des premiers mois (Octobre à Décembre) les individus issus de pisciculture occupaient les environs des points de lâchés, au Pont de Choisy-au-Bac et au Pont du Francport (voir Figure 6). Après cette période de deux mois, ces individus ont migré le long du transect remontant l'Aisne notamment pour les individus relâchés au Pont du Francport, les autres se sont déplacés vers la confluence Aisne-Oise.

| Groupes | Nombre de ID | Moyenne de Distance parcourus | Moyenne Distance totale / Moyenne nb jours détecté |
|----------------------|--------------|-------------------------------|--|
| Sauvage | 6 | 86,73 | 0,82 |
| F | 2 | 43,96 | 0,69 |
| M | 4 | 108,11 | 0,88 |
| Pisciculture | 10 | 49,37 | 0,64 |
| F | 5 | 56,78 | 0,77 |
| M | 5 | 41,95 | 0,51 |
| Total général | 16 | 136,10 | 1,46 |

Tableau 1: Distance moyenne parcouru en mètre pour chaque groupe de brochets

Lors de la période de reproduction, une diminution de l'activité a été observé lors du mois de février, la distance parcourus ayant diminué, suivi par une augmentation de l'activité en Mars (voir Figure 4).

Bien qu'une dynamique générale soit observable pour chacun des deux groupes, elles présentent néanmoins des comportements hétérogènes. Certains individus issus de pisciculture, tels que 61 et 65, ont présenté des

comportements exploratoires comparables à ceux de certains des individus sauvages, comme 75 (voir Figure 3). De manière réciproque les individus 56 et 57 faisant partie du groupe Sauvage, présentent un comportement très sédentarisé à l'image de l'individu 62. Cette hétérogénéité nous permet une homogénéité des résultats, ce qui n'a pour l'instant pas révélé de différence significative entre les moyennes des deux groupes. Une étude statistique sur les médianes de chaque groupe semble à ce jour être une nouvelle voie à explorer afin de détecter une possible différence statistique dans les déplacements entre les individus

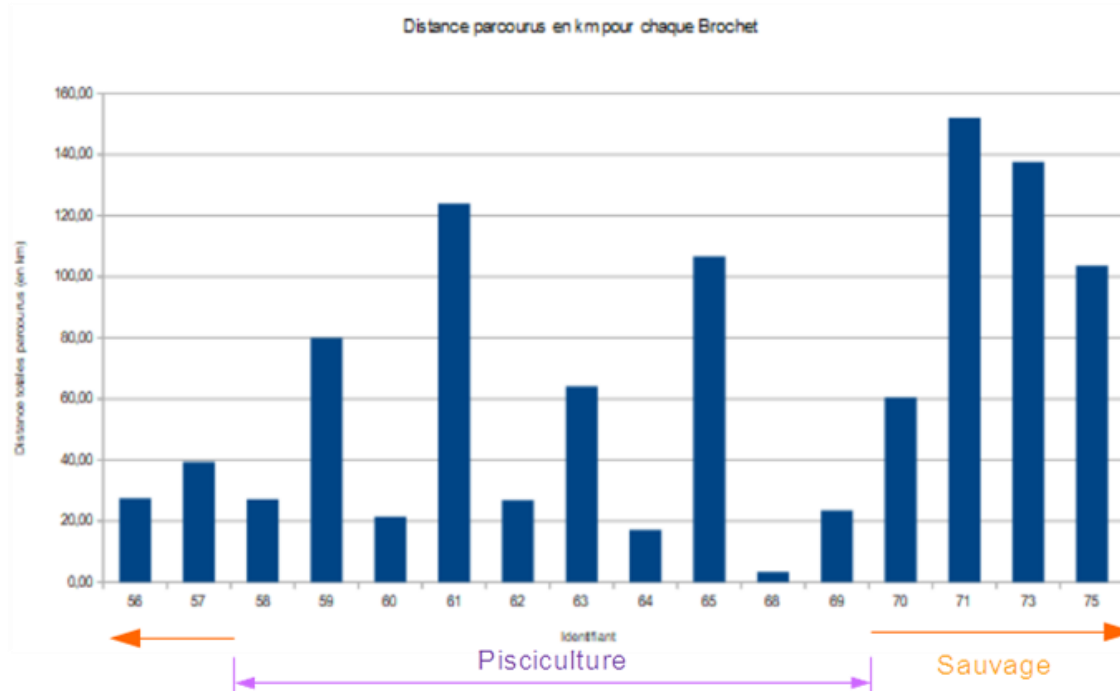


Figure 3: Distance totale parcourus en km pour chaque brochet

« sauvages » et ceux de pisciculture.

3 SUITE DU PROJET

L'étude va se poursuivre jusqu'en Juillet, la collecte des données des hydrophones fixes est maintenue à une fois par mois, et le suivi mobile à une fois par semaine. Les analyses pourront être complétées avec les campagnes de pêches électriques réalisées en frayère. Cela devrait nous permettre de pouvoir mettre en lumière une possible influence de l'origine du brochet sur son comportement mais également le phénomène d'adaptation des individus à leur milieu.

Également des sondes thermiques ont été positionnées le long du site d'étude. Les variations de

températures seront à mettre en relation avec les déplacements des brochets.

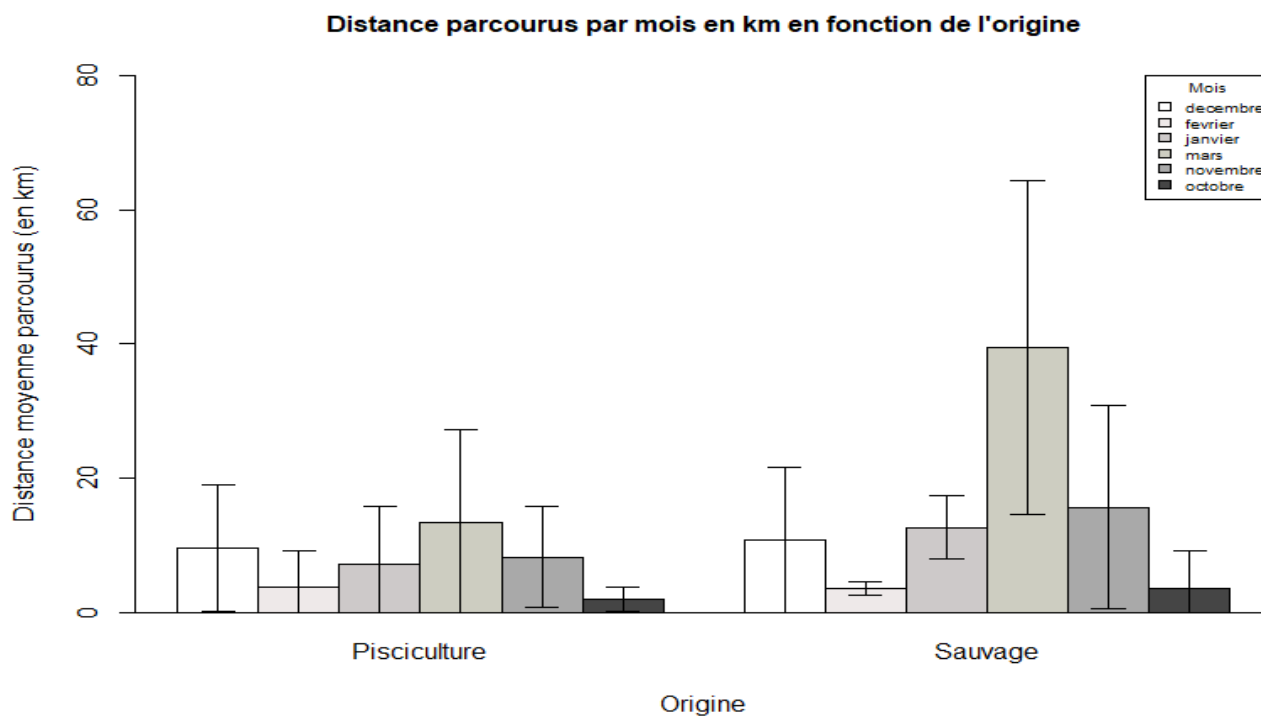


Figure 4: Distance moyenne mensuel en km en fonction de l'origine du Brochet.

Par la suite, des fiches spécifiques à chaque poisson seront rédigées afin de mieux identifier les déplacements. Également, une carte de caractérisation du site d'étude sera réalisée (habitats, état des berges, végétation aquatique, ;etc).

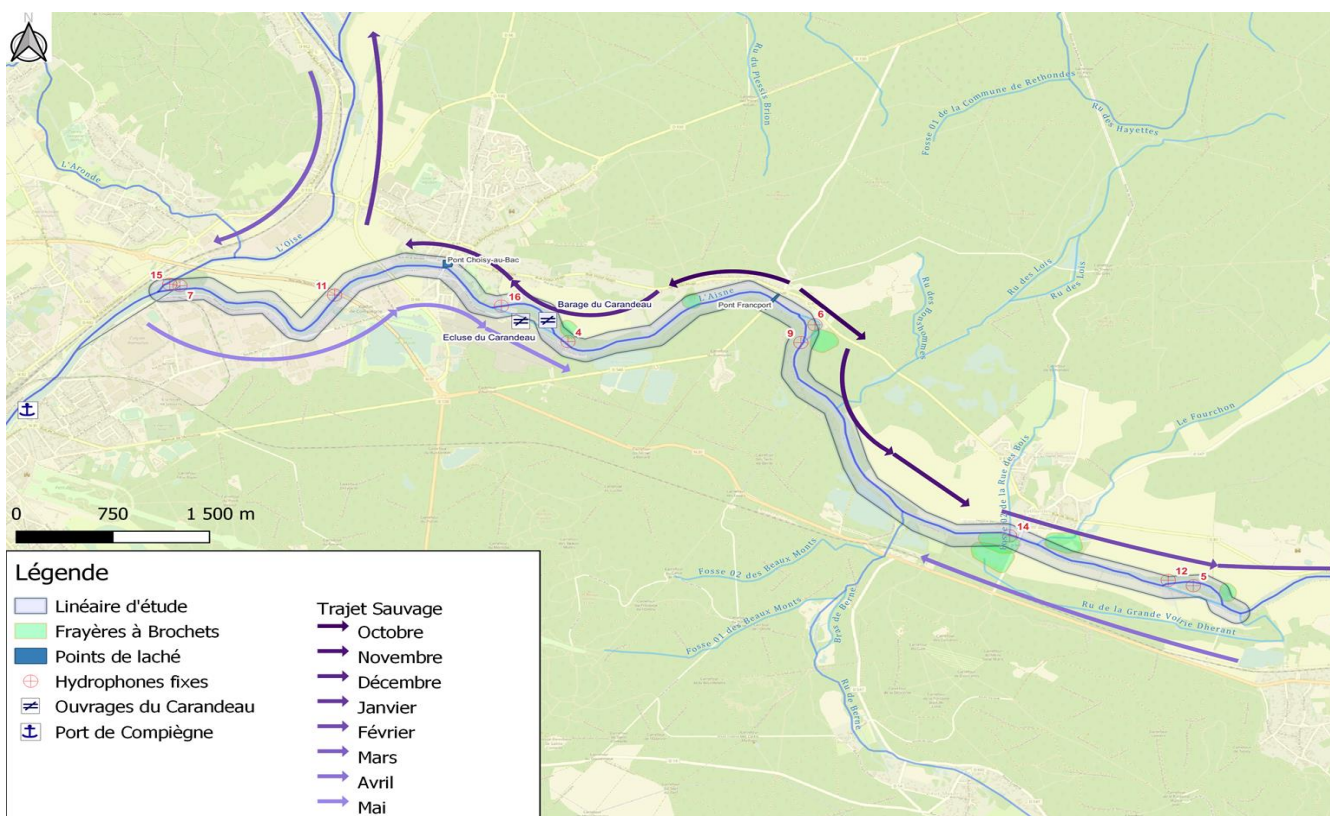


Figure 5: Sens de déplacement Généralisé du groupe des individus issus de l'Aisne en fonction du mois (carte réalisée sous Qgis ; fond de carte : QuickMapServices)

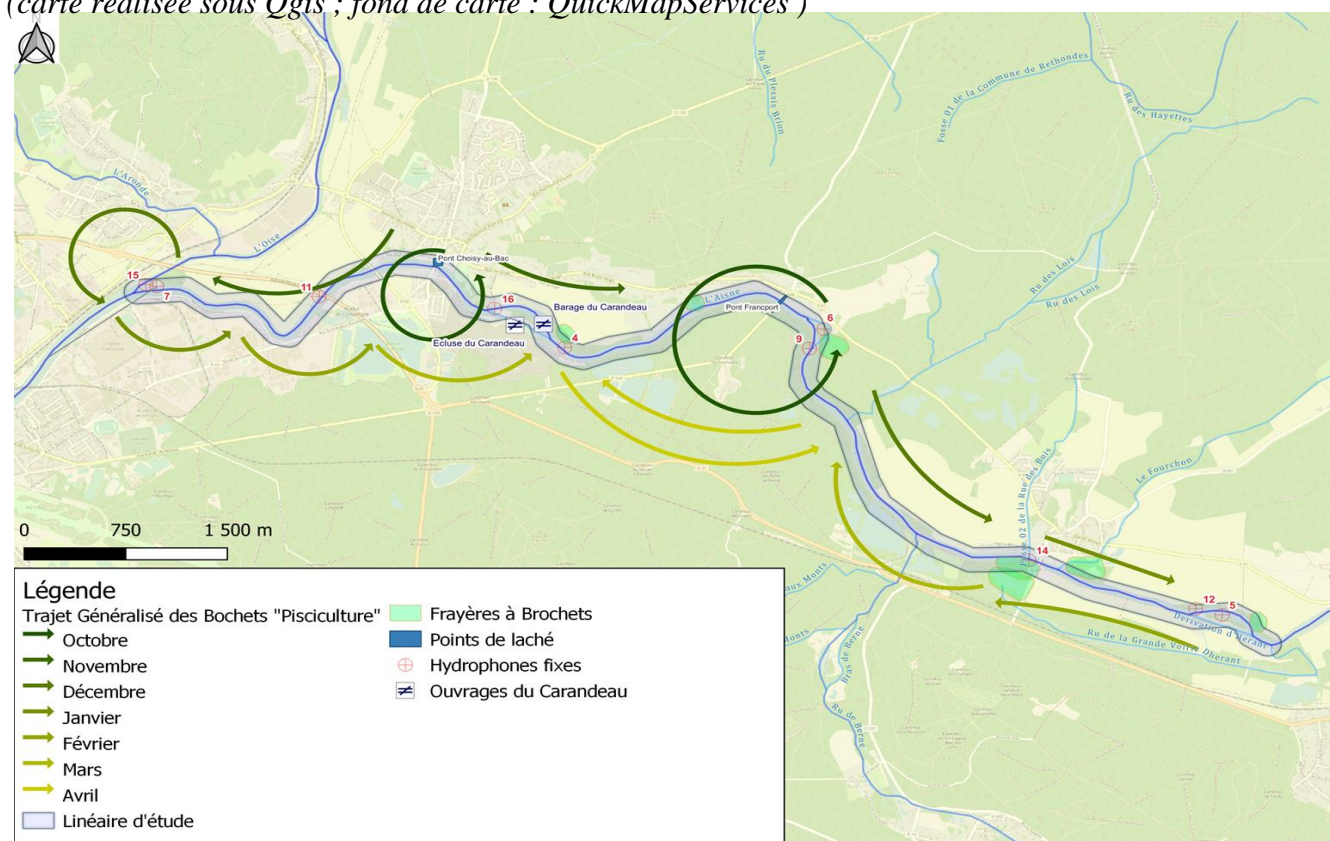


Figure 6: Sens de déplacement Généralisé du groupe des individus issus de pisciculture en fonction du mois (carte réalisée sous Qgis ; fond de carte : QuickMapServices)

BIBLIOGRAPHIE

[Entente Oise Aisne, s. d.] : Entente Oise Aisne. (s. d.). *Risques et crises*. Disponible sur : <https://www.oise-aisne.net/actualités/risques-et-crisis/> . (Consulté le 02/05/2022)

[FROST et KIPING – 1967] : FROST, Winifred E. et KIPLING, Charlotte, A study of reproduction, early life, weight-length relationship and growth of pike, *Esox lucius* L., in windermere, 1967

[VALENTIN – 1996] : VALENTIN, Sylvie. Effets des éclusées hydroélectriques en rivière: diagnostic hydroécologique et aide à la gestion. Exemple de la Fontaulière (Ardèche). *La Houille Blanche*, 1996, no 5, p. 25-31.

Annexes

| ID | Sexe | Taille (en mm) | Poids (en g) | Origine | Nombre Observation | Total parcourus (km) | Date dernière détection |
|----|------|----------------|--------------|--------------|--------------------|----------------------|-------------------------|
| 56 | F | 855 | 4617 | Sauvage | 27 | 27,43 | 22/03/22 |
| 57 | M | 915 | 5215 | Sauvage | 36 | 39,25 | 06/05/22 |
| 58 | M | 545 | 1014 | Pisciculture | 26 | 27,12 | 01/04/22 |
| 59 | M | 620 | 1749 | Pisciculture | 120 | 79,99 | 06/05/22 |
| 60 | M | 562 | 1130 | Pisciculture | 94 | 21,35 | 22/03/22 |
| 61 | F | 575 | 1154 | Pisciculture | 53 | 124,00 | 06/05/22 |
| 62 | F | 550 | 1001 | Pisciculture | 92 | 26,69 | 12/04/22 |
| 63 | M | 625 | 1625 | Pisciculture | 144 | 64,14 | 21/04/22 |
| 64 | M | 550 | 1045 | Pisciculture | 103 | 17,17 | 06/05/22 |
| 65 | F | 605 | 1492 | Pisciculture | 110 | 106,58 | 06/05/22 |
| 68 | F | 565 | 1150 | Pisciculture | 90 | 3,29 | 09/01/22 |
| 69 | F | 570 | 1420 | Pisciculture | 112 | 23,36 | 06/05/22 |
| 70 | F | 1030 | 8886 | Sauvage | 166 | 60,49 | 12/04/22 |
| 71 | M | 810 | 4135 | Sauvage | 139 | 152,03 | 06/05/22 |
| 73 | M | 928 | 4980 | Sauvage | 214 | 137,60 | 29/04/22 |
| 75 | M | 665 | 2019 | Sauvage | 147 | 103,57 | 21/04/22 |

Annexe 1: Récapitulatif de l'identifiant, poids (en g), taille(en mm), nombre de détection, distance totale parcourue (en km), et de la dernière détection réalisée pour chaque brochet à émetteur