

Fédération de Seine-et-Marne pour la Pêche et la
Protection du Milieu Aquatique

SITE NATURA 2000 FR1102005

« RIVIERES DU LOING ET DU LUNAIN »

BILAN DU SUIVI SCIENTIFIQUE 2023



Mars 2024



Illustration de couverture :

Le Loing à Nemours
Inventaire piscicole sur le Lunain à Paley
Agrion de Mercure
Chabot fluviatile

Crédits photos : FDAAPPMA77

Rédaction :

Marion GRIMAUD

Inventaires piscicoles :

Suivi réalisé par la Fédération de Seine et Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Avec la collaboration des Fédérations de Pêche de l'Yonne et du Loiret.

Sommaire

1. INTRODUCTION	7
1.1. PRESENTATION DU SITE NATURA 2000.....	7
1.2. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE	9
1.2.1. Le chabot fluviatile	9
1.2.2. La lamproie de Planer.....	10
1.2.3. La bouvière	10
1.2.4. La loche de rivière	11
1.2.5. La mulette épaisse.....	12
1.2.6. L'agrion de Mercure	14
1.2.7. La cordulie à corps fin.....	15
2. CONDITIONS HYDRO-CLIMATIQUES	16
2.1. LE LOING.....	16
2.1.1. Thermie.....	16
2.1.2. Débit.....	17
2.1.3. Analyse 2023	19
2.2. LE LUNAIN	21
2.2.1. Thermie.....	21
2.2.2. Débit.....	22
2.2.3. Analyse 2023	23
3. SUIVI DES POPULATIONS PISCICOLES	25
3.1. MATERIEL ET METHODES	25
3.1.1. Protocole d'inventaire	25
3.1.2. Indice Poisson Rivière (IPR).....	28
3.2. RESULTATS SUR LE LOING	30
3.2.1. LOING_06 – Grez-sur-Loing.....	30
3.2.2. LOING_07 – Montigny-sur-Loing.....	43
3.3. RESULTATS SUR LE LUNAIN	57
3.3.1. LUNAI_04 – Bras Gauche sources Villeron	57
3.3.2. LUNAI_11 – Paley aval Petit Moulin.....	71
3.4. DISCUSSION	81
3.4.1. Rivière du Loing.....	81
3.4.2. Rivière du Lunain.....	84
3.5. STATION DE NONVILLE – LUNAI_09	85
4. SUIVI DE LA MULETTE EPAISSE	86
4.1. ETAT DES CONNAISSANCES SUR LE SITE NATURA 2000.....	86
4.2. MATERIEL ET METHODE	88
4.3. RESULTATS	89
5. SUIVIS DES POPULATIONS D'AGRION DE MERCURE	91
5.1. SUIVIS ANTERIEURS.....	91
5.2. METHODE D'INVENTAIRE.....	91
5.3. RESULTATS 2023.....	92
5.3.1. Sur le Loing : Prairie des Glandelles à La Madeleine-sur-Loing	92

5.3.1.	Sur le Lunain : « Pré de la Coutière » à Nonville.....	94
5.3.2.	Prairie du Landy, à Nonville.....	96
6.	OBSERVATIONS DE LA CORDULIE A CORPS FIN (<i>OXYGASTRA CURTISII</i>).....	99
7.	CONCLUSION.....	101
ANNEXES	102

Liste des figures

Figure 1 : Communes concernées par le site Natura 2000.....	8
Figure 2 : chabot fluviatile « <i>Cottus perifretum</i> » (© FDAAPPMA 77).....	9
Figure 3 : Lamproie de planer sexuellement mature (© FDAAPPMA77).....	10
Figure 4 : Bouvière (© FDAAPPMA77).....	11
Figure 5 : Loche de rivière (© FDAAPPMA77).....	12
Figure 6 : Vue subaquatique d'une Mulette épaisse.....	13
Figure 7 : Individu mâle d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77).....	14
Figure 8: Tandems d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77).....	14
Figure 9 : Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>). © P.A. Rault.....	15
Figure 10 : Localisation de la sonde thermique sur le Loing.....	16
Figure 11 : Températures moyennes mensuelles enregistrées sur le Loing entre 2018 et 2023.....	17
Figure 12 : Débit moyen journalier enregistré sur le Loing entre 2019 et 2023.....	18
Figure 13 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces d'intérêt communautaire en fonction de la température et du débit du Loing.....	19
Figure 14 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces repères du contexte Loing : le brochet et la truite fario.....	20
Figure 15 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vive sur le Loing.....	20
Figure 16 : Localisation de la sonde thermique installée sur le Lunain à Nonville.....	21
Figure 17 : Débit moyen journalier enregistré sur le Lunain entre 2019 et 2023.....	22
Figure 18 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces d'intérêt communautaire en fonction de la température et du débit du Lunain.....	23
Figure 19 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces repères du contexte Lunain : la truite fario.....	24
Figure 20 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vive sur le Lunain.....	24
Figure 21 : Illustration d'une pêche électrique et de l'atelier de biométrie (© FDAAPPMA 77 -JJ THERIAL).....	25
Figure 22 : Localisation des stations de pêche électriques suivies sur le site Natura 2000.....	27
Figure 23 : Carte de localisation des stations de suivi piscicole échantillonnées par pêche électrique sur le site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ».....	28
Figure 24 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station LOING_06 entre 2015 et 2023.....	32
Figure 25 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LOING_06 en 2023.....	33
Figure 26 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LOING_06 entre 2015 et 2023.....	34
Figure 27 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.....	36
Figure 28 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile.....	37
Figure 29 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière.....	37
Figure 30 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière.....	38
Figure 31 : Répartition des classes de tailles de la population de barbeau fluviatile.....	39
Figure 32 : Répartition des classes de tailles de la population de hotu.....	39
Figure 33 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.....	40
Figure 34 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LOING_06).....	42
Figure 35 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LOING_06).....	42
Figure 36 : Densité de population des espèces observées lors des inventaires piscicoles entre 2014 et 2023.....	45
Figure 37 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées en 2023 sur la station LOING_07.....	46
Figure 38 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LOING_07 entre 2015 et 2023.....	47
Figure 39 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LOING_07.....	49
Figure 40 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station LOING_07.....	50
Figure 41 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière sur la station LOING_07.....	51

Figure 42 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière sur la station LOING_07.	51
Figure 43 : Effectif de barbeaux fluviatiles observé par classe de taille sur la station LOING_07 entre 2015 et 2023.	52
Figure 44 : Répartition des classes de tailles de la population de hotu sur la station LOING_07	53
Figure 45 : Répartition des classes de tailles de la population de la vandoise sur la station LOING_07.....	53
Figure 46 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.....	54
Figure 47 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LOING_07)	56
Figure 48 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LOING_07)	56
Figure 49 : Densités de population des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 lors des inventaires piscicoles de 2019 et 2023.	59
Figure 50 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 en 2023.	60
Figure 51 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_04 entre 2019 et 2023 .	61
Figure 52 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.....	64
Figure 53 : Répartition des classes de tailles du chabot fluviatile sur la station LUNAI_04	65
Figure 54 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer sur la station LUNAI_04.....	65
Figure 55 : Répartition des classes de tailles de la bouvière sur la station LUNAI_04	66
Figure 56 : Répartition des classes de taille du barbeau fluviatile sur la station LUNAI_04	66
Figure 57 : Répartition des classes de taille de la vandoise commune sur la station LUNAI_04.....	67
Figure 58 : Répartition des classes de taille de l'anguille européenne sur la station LUNAI_04.....	68
Figure 59 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_04).....	70
Figure 60 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LUNAI_04)	70
Figure 61 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires entre 2013 et 2023.	72
Figure 62 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_11 en 2023.	73
Figure 63 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_11 entre 2015 et 2023 .	74
Figure 64 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LUNAI_11.....	76
Figure 65 : Répartition des classes de taille du chabot fluviatile	77
Figure 66 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer.....	77
Figure 67 : Répartition des classes de tailles de la truite fario sur la station LUNAI_11	78
Figure 68 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_11).....	80
Figure 69 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LUNAI_11)	80
Figure 70 : Observation d'individus vivants de mulette épaisse sur le site Natura 2000	86
Figure 71 : Habitats potentiels identifiés pour la mulette épaisse lors de l'élaboration du DOCOB.....	87
Figure 72 : Localisation des stations de prélèvement d'ADNe sur le Lunain en 2023.	88
Figure 73 : Localisation de la mulette épaisse détectée par l'analyse de l'ADNe	89
Figure 74 : Station du Moulin des Glandelles à la Madeleine-sur-Loing.....	92
Figure 75 : Localisation du transect sur la station du Moulin des Glandelles	92
Figure 77 : Extraction GeoNât'IdF des observations 2023 de l'agrion de Mercure sur le site Natura 2000	93
Figure 76 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Moulin des Glandelles entre 2017 et 2023 ..	93
Figure 78 :: Localisation du transect au niveau de la station de pompage dans le pré de Coutière à Nonville	94
Figure 79 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Pré de la Coutière entre 2017 et 2023.	95
Figure 80 : Localisation des transects de suivi d'agrions de Mercure sur la prairie du Landy à Nonville.....	96
Figure 81 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées rue de Chauville entre 2017 et 2023.	97
Figure 82 : Station de la rue de Chauville et agrions de Mercure observés rue de Chauville © FDAAPPMA77.....	97
Figure 83 : Lavoir du Landy	98
Figure 84 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observée au niveau du Lavoir de la prairie du Landy entre 2018 et 2023.....	98
Figure 85 : Extraction GeoNât'IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » - Partie aval	99
Figure 86 : Extraction GeoNât'IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loin et du Lunain » - Partie amont	100

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Résultats du suivi thermique du Loing depuis 2017. Les périodes de mesures s'étendent de septembre à septembre.....</i>	<i>16</i>
<i>Tableau 2 : Résultats du suivi thermique du Lunain. La période de mesures s'étend d'octobre à octobre</i>	<i>21</i>
<i>Tableau 3 : Stations suivies par pêche électrique sur le site Natura 2000</i>	<i>26</i>
<i>Tableau 4 : Richesse spécifique observée sur la station LOING_06 depuis le début du suivi piscicole en 2011.....</i>	<i>30</i>
<i>Tableau 5 : Note IPR de la station LOING_06</i>	<i>41</i>
<i>Tableau 6 : Richesse spécifique observée sur la station LOING_07 depuis le début du suivi piscicole en 2011.</i>	<i>43</i>
<i>Tableau 7 : Note IPR de la station LOING_07</i>	<i>55</i>
<i>Tableau 8 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_04 depuis le début du suivi piscicole en 2010.</i>	<i>57</i>
<i>Tableau 9 : Note IPR de la station LUNAI_04.....</i>	<i>69</i>
<i>Tableau 10 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_11 depuis le début du suivi piscicole en 2010.</i>	<i>71</i>
<i>Tableau 11 : Note IPR de la station LUNAI_11.....</i>	<i>79</i>
<i>Tableau 12 : Résultats de l'analyse des prélèvements d'ADN environnemental</i>	<i>90</i>

1. Introduction

1.1. Présentation du site Natura 2000

Située dans la partie sud du département de Seine-et-Marne, la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) « Rivières du Loing et du Lunain » (382 ha) constitue un ensemble de milieux naturels riches et diversifiés. Le Loing matérialise la limite géologique et géographique entre le massif des sables et grès de Fontainebleau et les plateaux calcaires situés à l'Est de cette rivière.

La diversité et l'étendue des milieux naturels ont justifié la mise en place du dispositif Natura 2000 sur le périmètre des rivières du Loing et du Lunain (Figure 1).

D'après le Formulaire Standard de Données, actualisé le 01/09/2017, cette désignation repose sur la présence :

1. D'espèces de l'annexe II de la Directive « Habitats, Faune, Flore » :

Espèces piscicoles d'intérêt communautaire identifiées sur le site :

- le chabot fluviatile (*Cottus perifretum*) – Code Natura 2000 : 1163),
- la lamproie de Planer (*Lampetra planeri* – Code Natura 2000 : 1096),
- la loche de rivière (*Cobitis taenia* – Code Natura 2000 : 1149),
- la bouvière (*Rhodeus amarus* – Code Natura 2000 : 1134).

Odonates d'intérêt communautaire identifiées sur le site :

- l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* – Code Natura 2000 : 1044),
- la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii* – Code Natura 2000 : 1041).

Mollusque d'intérêt communautaire identifiées sur le site :

- la mulette épaisse (*Unio crassus* – Code Natura 2000 : 1032).

2. D'Habitats d'intérêt communautaire identifiés sur le site :

- « Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-batrachion* » (Code Natura 2000 : 3260 – Code Corine Biotope : 24.4),
- « Mégaphorbiaies* hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin » (Code Natura 2000 : 6430 – Code Corine Biotope : 37.7 & 37.8),
- « Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) » (Code Natura 2000 : 6510 – Code Corine Biotope : 38.2),
- « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)* » (Code Natura 2000 : 91E0* – Code Corine Biotope : 44.3, 44.2 et 44.13).

Notons des espèces d'intérêt communautaire identifiées à **proximité du site** :

- le Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana* – Code Natura 2000 : 1016),
- le Vertigo étroit (*Vertigo angustior* – Code Natura 2000 : 1014).

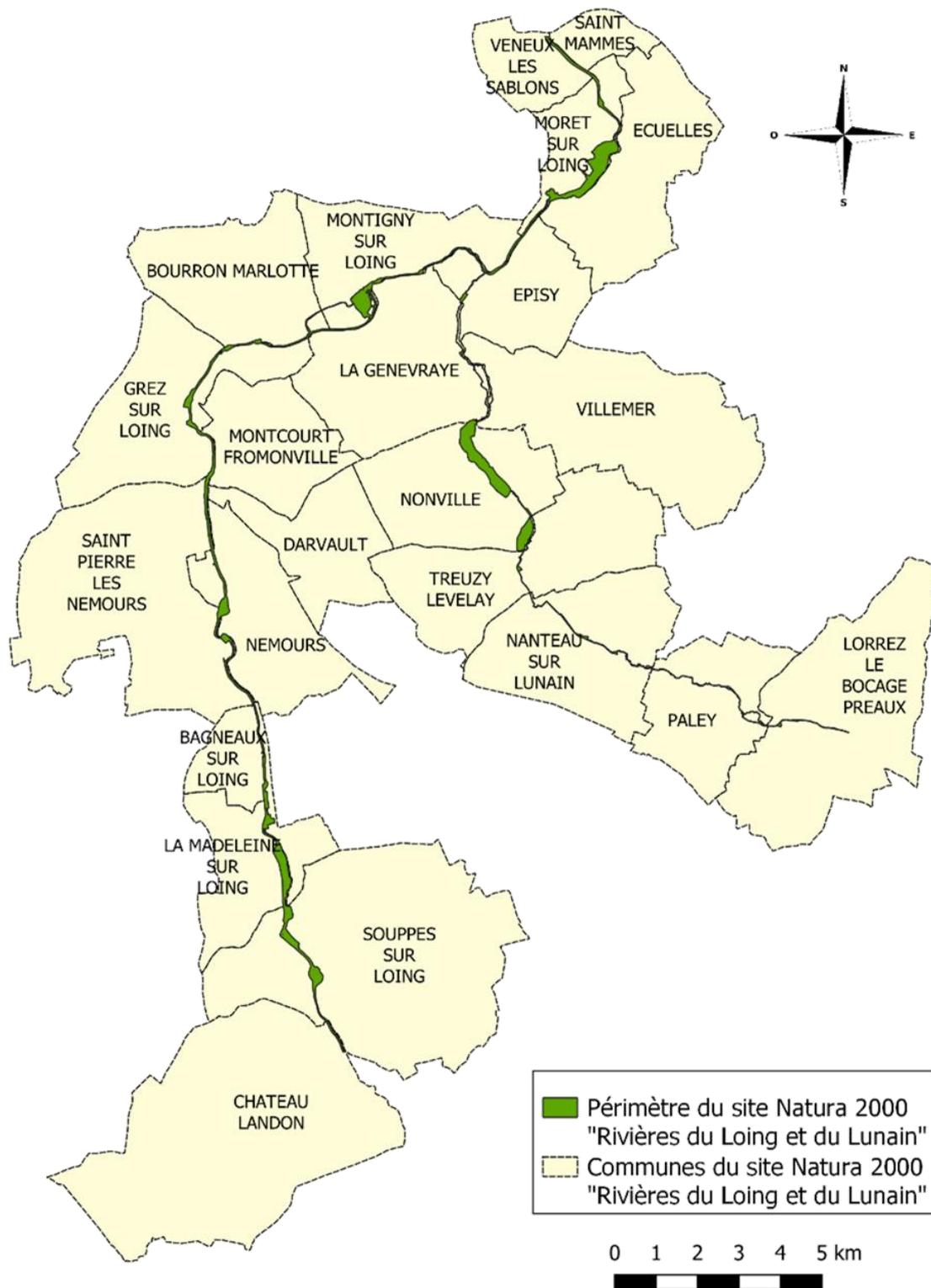


Figure 1 : Communes concernées par le site Natura 2000

1.2. Espèces d'intérêt communautaire

1.2.1. Le chabot fluviatile

Le chabot est un petit poisson de 10 à 15 cm de long. Son corps à la forme d'une massue avec une tête large et aplatie.

Le chabot se reproduit de février à juin (une seule fois), dans les eaux fraîches. Le mâle construit le nid dans des zones de graviers et de pierres puis la femelle y dépose ses œufs. Le mâle les nettoie et les protège durant toute la durée de l'incubation (un mois à 11°C).

Le chabot est un poisson au comportement territorial et sédentaire. Actif très tôt le matin ou en soirée, il chasse à l'affût en aspirant les proies passant à sa portée. Pendant la journée, il se cache parmi les pierres ou les plantes. Il mange des crustacés en hiver et des larves d'insectes en été. Médiocre nageur, il ne parcourt que de courtes distances à la fois.

L'espèce est sensible à la qualité des eaux et du substrat du cours d'eau. Le chabot est impacté par le colmatage de son habitat, composé d'une granulométrie grossière et diversifiée, par les sédiments fins ou par le fort développement d'algues filamenteuses dû à l'eutrophisation de l'eau. Un substrat grossier et ouvert, offrant un maximum de caches pour les individus de toutes tailles, est indispensable au bon développement de ses populations. Ainsi une rivière sinueuse présentant une grande diversité des faciès et de granulométrie est favorable à l'espèce.

Il existe une dizaine d'espèces de chabots sur le territoire français. Elles sont issues d'une spéciation qui s'est réalisée par sous bassin versant car les chabots sont très peu mobiles. Sur le Loing et le Lunain, l'espèce présente est « *Cottus perifretum* », le chabot fluviatile. Il possède des spicules sur les 2/3 du corps.



Figure 2 : chabot fluviatile « *Cottus perifretum* » (© FDAAPPMA 77)

L'état de conservation du chabot a été évalué lors de l'élaboration du DOCOB en 2011 comme étant moyen à l'échelle du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ». Ce diagnostic repose sur le fait que d'une part les habitats sont altérés et d'autre part que les secteurs encore favorables à l'espèce sont fragmentés. En effet, la présence de nombreux ouvrages fractionne et déconnecte ces zones les unes des autres.

1.2.2. La lamproie de Planer

De taille moyenne (9 à 15 cm), la lamproie de Planer a un corps anguilliforme et une peau lisse sans écailles, recouverte de mucus. Sa bouche est un disque dans lequel sont implantées des dents. Les adultes se distinguent des jeunes par la présence d'yeux fonctionnels et la couleur bleuâtre à verdâtre de leur dos qui est brun jaunâtre chez les juvéniles.

Avant leur métamorphose, les larves vivent enfouies 5 à 6 ans dans les zones de limon et de vase qu'elles filtrent pour se nourrir de micro-organismes (diatomées, algues, protozoaires) et de débris de végétaux. La métamorphose des jeunes vers leur stade adulte a lieu de juin à octobre.

Une fois métamorphosées, les lamproies de Planer migrent vers les zones de reproduction entre mars et avril. Les secteurs propices à la reproduction présentent un substrat de graviers et de sables, dans des zones de courant moyen avec une température de l'eau comprise entre 8 et 11°C. Le nid, est creusé au milieu des graviers et des sables. Plus de 30 individus peuvent s'y accoupler, jusqu'à cent fois par jour. Les géniteurs meurent

après la reproduction.



Figure 3 : Lamproie de planer sexuellement mature (© FDAAPPMA77)

L'état de conservation de l'habitat lamproie de Planer a été évalué lors de l'élaboration du DOCOB en 2011 comme défavorable sur l'ensemble du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ». Les habitats sont altérés et déconnectés par la présence de nombreux ouvrages. Comparativement au chabot, les habitats sont un peu moins altérés. Cependant, il a été décidé de qualifier ces milieux comme dégradés, car les exigences écologiques de cette espèce ainsi que son cycle biologique atypique (une seule reproduction), la rendent très vulnérable.

1.2.3. La bouvière

La bouvière est un poisson de petite taille (moins de 9 cm). La Bouvière a une longévité allant jusqu'à 5 ans.

Le corps est assez haut et comprimé latéralement. Le corps est couvert de grandes écailles bordées de gris foncé. Le dos de la Bouvière est gris vert plus ou moins foncé et les flancs sont clairs avec des reflets argentés. En période de reproduction, les poissons présentent un dimorphisme sexuel, le mâle est particulièrement coloré.

La bouvière vit dans les eaux lentes ou stagnantes des cours inférieurs des fleuves et rivières où la végétation aquatique est abondante. Un autre critère important de son habitat est la présence de moules d'eau douce (familles Unionidae et Anodontidae). La bouvière vit en bancs, sur les bancs de sable et de limon.

Elle se nourrit de phytoplancton, de plantes aquatiques et de petits invertébrés (vers, larves d'insectes) qu'elle capture en fouissant dans le sable et les limons.

La bouvière se reproduit d'avril à juin. Dès le début du printemps, le mâle défend le futur lieu de sa reproduction situé autour d'une ou plusieurs moules. Ce comportement s'explique par le fait que cette espèce dépose ses œufs dans la cavité de la moule. Les alevins sont expulsés par la moule 3 à 4 semaines après l'éclosion.



Figure 4 : Bouvière (© FDAAPPMA77)

Lors de l'élaboration du DOCOB en 2011, l'état de conservation de l'habitat de la Bouvière a été qualifié de défavorable à l'échelle du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ». L'évaluation de cet habitat a été réalisée sur le Loing. Les populations bien que présentes sont particulièrement fragmentées.

1.2.4. La loche de rivière

La loche de rivière mesure de 6 à 12 cm, les mâles sont plus petits que les femelles.

L'espèce ne possède qu'une seule nageoire dorsale. La tête est petite, étroite, pincée en avant.

Enterrée dans le sable ou dans la vase au cours de la journée, la loche de rivière devient active au crépuscule. Elle hiberne dans la vase des fossés. Elle vit sur les fonds sableux des milieux à cours lent souvent à proximité des rives.

L'espèce fraie de fin avril à juin. La ponte a lieu dans les eaux courantes et peu profondes, sur le sable et les racines. Les œufs, éclosent en huit jours à 15°C.

Elle est carnivore et se nourrit sur les fonds des rivières de petits invertébrés vivants dans les sédiments fins et riches en matières organiques (larves d'insectes, crustacés, vers oligochètes, mollusques).



Figure 5 : Loche de rivière (© FDAAPPMA77)

Lors de l'élaboration du DOCOB en 2011, l'état de conservation de l'habitat de la Loche de rivière a été qualifié de défavorable à l'échelle du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » car la présence de nombreux ouvrages réduit la qualité des habitats.

1.2.5. La mulette épaisse

La mulette épaisse (*Unio crassus*) est un mollusque d'eau douce qui s'alimente en filtrant les particules de matière organique présentes dans l'eau de la rivière.

Les individus peuvent vivre en moyenne 30 ans et jusqu'à 90 ans, si les conditions du milieu le permettent.

C'est une espèce sédentaire mais elle peut effectuer des déplacements dans le cours d'eau grâce à un appendice musculéux appelé « le pied ». Des sillons sont alors observés sur le fond du lit du cours d'eau. Ces déplacements ont lieu lors de période d'étiage, afin de rejoindre des zones mieux alimentées en eaux.

Les mulettes épaisses sont également capables d'effectuer des déplacements verticaux. En effet, lorsque les conditions hydrologiques sont défavorables, comme lors de crues, les individus peuvent s'enfoncer profondément dans les sédiments pour s'absoudre des forces de cisaillements générées par le courant.

Les adultes sont composés de deux valves identiques, reliées par une charnière développée. Cette moule d'eau douce est assez petite car les individus qui ont atteint leur maturité, ont une taille comprise entre 50 et 70 mm. La particularité de cette espèce est la présence d'une dent cardinale sur la valve droite, conique et crénelée. Il ne faut donc pas la confondre avec les anodontes, autres moules d'eau douce qui ne possèdent pas de dents.

Il n'y a pas de dimorphisme sexuel chez la mulette épaisse. La seule possibilité de différencier les mâles des femelles, est d'observer les œufs des femelles lors de la reproduction lorsque celles-ci sont entrouvertes pour filtrer l'eau.

Pour se reproduire, les mâles libèrent leurs gamètes dans le courant. Celles-ci vont ensuite être filtrées par les femelles et vont pouvoir féconder les œufs. Après l'éclosion, les petites larves (les glochidies) vont aller se fixer sur les branchies de certains poissons-hôtes. Les plus courants sont le chevaine, le vairon, le chabot, l'épinoche, la perche, le rotengle et la vandoise. Après 5 semaines, les juvéniles sont libérés dans le courant, puis s'enfouissent dans le sable pour s'y développer. Ils émergent ensuite en surface du sédiment pour poursuivre leur cycle.



Figure 6 : Vue subaquatique d'une Mulette épaisse.

L'espèce se trouve préférentiellement en faciès lentique mais aussi sur les plats courants. En revanche, les tronçons sans courant, en amont des barrages, sont inutilisables par l'espèce.

La variété des habitats est grande car il suffit d'un peu de sédiments meubles pour retenir *Unio crassus*. La qualité interstitielle du substrat nécessaire au développement juvénile est toutefois primordiale (le colmatage est fatal à ce stade critique).

Au niveau mondial, la mulette épaisse est classée parmi les espèces en danger (UICN-2014). En France, elle est inscrite à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

En Europe, la diminution de l'espèce est due essentiellement à l'eutrophisation et à l'augmentation des concentrations en polluants divers qui diminuent les capacités de reproduction de l'espèces et les densités des poissons hôtes.

Toutes les transformations physiques des cours d'eau (enrochement, curage, barrage, entretien trop sévère) détruisent son habitat. La création de retenue, même minime, peut faire disparaître l'espèce en faisant diminuer le courant. De plus, le dépôt de fines particules dans le lit du cours d'eau va engendrer un colmatage du substrat supprimant ainsi les apports d'oxygène.

La diminution des densités et de la libre circulation de poissons hôtes peuvent entraîner la disparition de l'espèce en empêchant le développement normal des larves.

Pour préserver les populations de Mulette épaisse, il est très important de préserver son milieu de vie qu'est la rivière.

1.2.6. L'agrion de Mercure

L'agrion de Mercure est une libellule d'environ 30 à 35 mm de long, à abdomen fin, cylindrique et allongé. Chez le mâle, l'abdomen est bleu ciel maculé de taches noires (Figure 4). L'abdomen de la femelle est presque entièrement noir bronzé.



Figure 7 : Individu mâle d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77)

Les adultes **émergent en mai et sont visibles jusqu'en août**. La larve se nourrit d'animaux divers, de jeunes larves d'autres insectes dont les tailles sont en relation avec son stade de développement. Les adultes, également carnassiers, chassent à l'affût sur un support, capturant au vol des petits insectes passant à proximité. Le facteur déterminant pour l'installation de l'espèce est la présence de **supports de ponte favorables, constitués des plantes aquatiques ou de végétation semi-aquatique en bord de berge** (ache nodiflore et cresson de fontaine principalement). L'éclosion a lieu quelques semaines après et le développement larvaire dure une vingtaine de mois.

L'agrion de Mercure habite **les milieux aquatiques ensoleillés à eaux claires, bien oxygénés**, le plus souvent en terrain calcaire (petites rivières, ruisseaux, sources, fontaines, puits artésiens...).

Cette espèce est protégée à l'Annexe II de la Directive « Habitat - Faune - Flore » (DHFF) ainsi que sur l'ensemble du territoire français (Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3).

Les photos suivantes présentent des tandems photographiés au niveau de la rue de la Vallée à Nonville (Lunain). Le dimorphisme sexuel est ici bien visible entre le mâle très bleu et noir (au-dessus) et la femelle verte et bronze (en dessous). Le mâle est accroché par ses cerques au niveau du pronotum de la femelle.



Figure 8 : Tandems d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77)

1.2.7. La cordulie à corps fin

Cette libellule présente une forme trapue, à l'abdomen cylindrique et allongé, de taille comprise entre 30 et 40 mm. Les ailes postérieures sont plus larges à la base que les antérieures. Le thorax est entièrement vert métallique et l'abdomen est noirâtre avec des tâches jaunes bien visibles.

La durée du stade larvaire est de 2 à 3 ans, suivie d'une période de vol des adultes de début-mai à début-septembre et une période de ponte débutant en juin. Cette espèce est présente dans de nombreux départements en France, avec une moindre fréquence dans la partie Nord du territoire. Elle affectionne les eaux calmes, stagnantes à légèrement courantes (plans d'eau, rivières à cours lent, ...), bordées par une abondante végétation.



Figure 9 : Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). © P.A. Rault

Les risques de régression de population de Cordulie à corps fin relèvent principalement des pressions anthropiques sur son habitat (extraction de granulats, marnage, rectification des berges) et de la dégradation de la qualité de l'eau (pollutions diffuses diverses). Elle est protégée au niveau national. Les enjeux de préservation résident dans la gestion conservatoire de son habitat, la connectivité avec les autres habitats et l'amélioration des connaissances sur sa répartition.

2. Conditions hydro-climatiques

2.1. Le Loing

2.1.1. Thermie

Un suivi thermique est réalisé sur le Loing depuis 2014. Pour cela une sonde thermique HOBO® a été installée au niveau de la station d'inventaire piscicole de Souppes-sur-Loing (**Figure 10**), à l'amont du site Natura 2000. Cette sonde enregistre la température de l'eau toutes les heures. Les données sont relevées chaque année par la Fédération de Pêche de Seine-et-Marne.

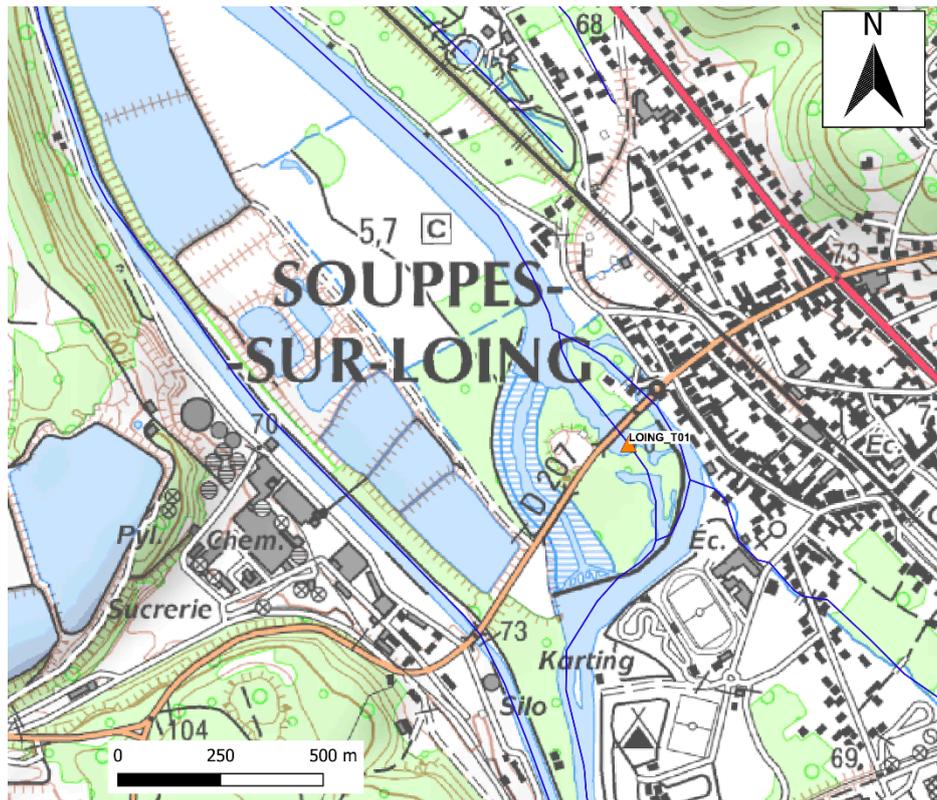


Figure 10 : Localisation de la sonde thermique sur le Loing

Les résultats du suivi thermique sont présentés dans le tableau 1 suivant :

Tableau 1 : Résultats du suivi thermique du Loing depuis 2017. Les périodes de mesures s'étendent de septembre à septembre.

Période de mesure	Température instantanée minimale (°C)	Température instantanée maximale (°C)	Température moyenne annuelle (°C)	Température moyenne journalière la plus basse sur l'année (°C)	Température moyenne journalière la plus élevée sur l'année (°C)	Température moyenne des 30 jours les plus chauds de l'année (°C)
2017-2018	2.42	24.27	13.33	2.83	23.25	22.04
2018-2019	4.09	25.99	13.41	4.24	24.83	22.7
2019-2020	4.3	25.55	13.79	4.58	24.05	21.9
2020-2021	2.53	22.87	12.94	2.9	22.28	20.77
2021-2022	4.35	25.43	13.83	4.59	23.64	22.4
2022-2023	2.26	23.42	14.04	2.52	22.93	22.25

Les mesures de températures du Loing ne montrent pas d'augmentation significative malgré les fortes chaleurs enregistrées en 2022 et 2023. La température des 30 jours les plus chauds de 2023 est de 22,25°C ce qui reste dans la lignée des autres années, sans être la plus élevée., On note toutefois une hausse de la température moyenne annuelle qui passe au-dessus des 14°C en 2023 (**Tableau 1**).

En analysant les températures moyenne mensuelles du Loing, quelques tendances se dégagent. On constate notamment que la température du Loing au mois de juin est en hausse depuis le début du suivi et a dépassé les 20°C en 2023 (**Figure 11**). On remarque également une hausse des températures en octobre en 2022 et 2023, deux années où il a fait très chaud.

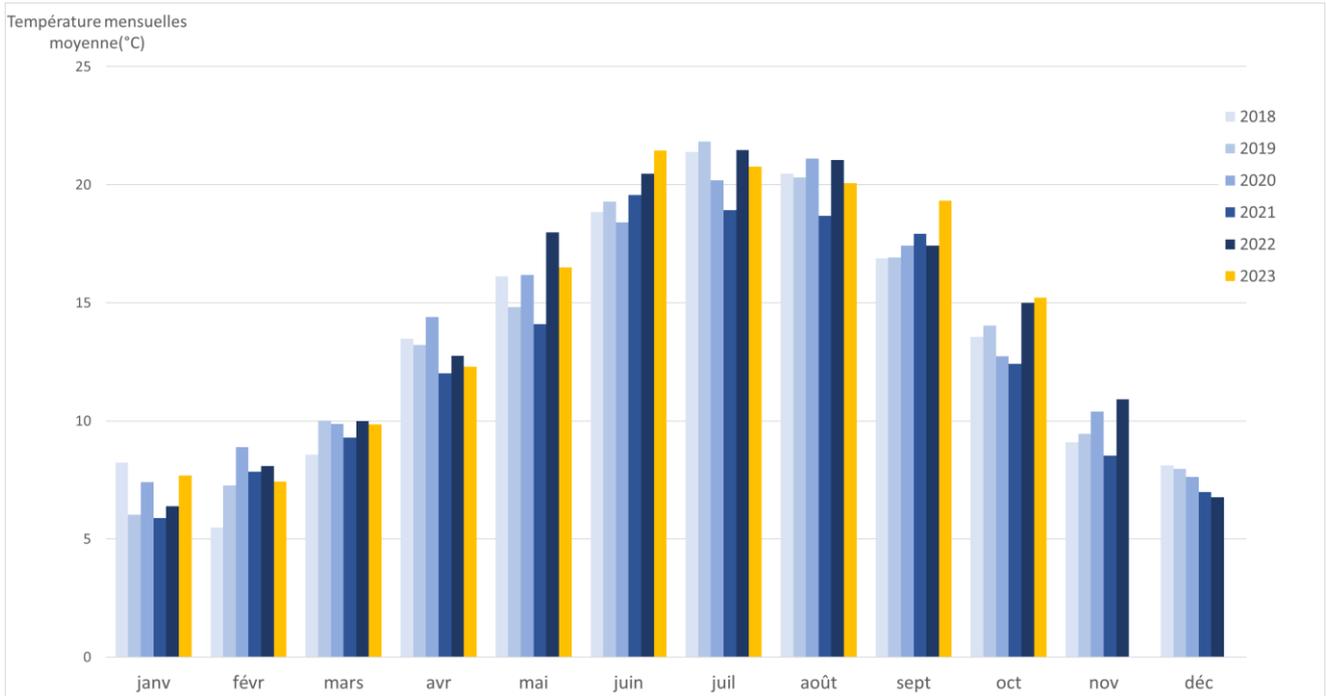


Figure 11 : Températures moyennes mensuelles enregistrées sur le Loing entre 2018 et 2023

2.1.2. Débit

Les valeurs de débit du Loing sont issues du portail Hydro (<https://www.hydro.eaufrance.fr/>). La station de mesure est située sur la commune d'Episy.

Les variations des valeurs de débit sur le Loing sont présentées sur la **figure 12** suivante.

On constate que le débit du Loing est resté faible en 2023. Le pic de crue de janvier a été le seul en période hivernale et il a été très bref. Le débit a ensuite fortement diminué pour atteindre des valeurs inférieures à celles enregistrées les autres années et ce jusqu'au début du mois de mars. Il est remonté légèrement entre mars et début juin avec des valeurs supérieures à celles de l'année 2022 et similaires aux années précédentes. En fin d'année, le débit a augmenté fortement et a atteint un pic à 90m³/s à la mi-décembre.

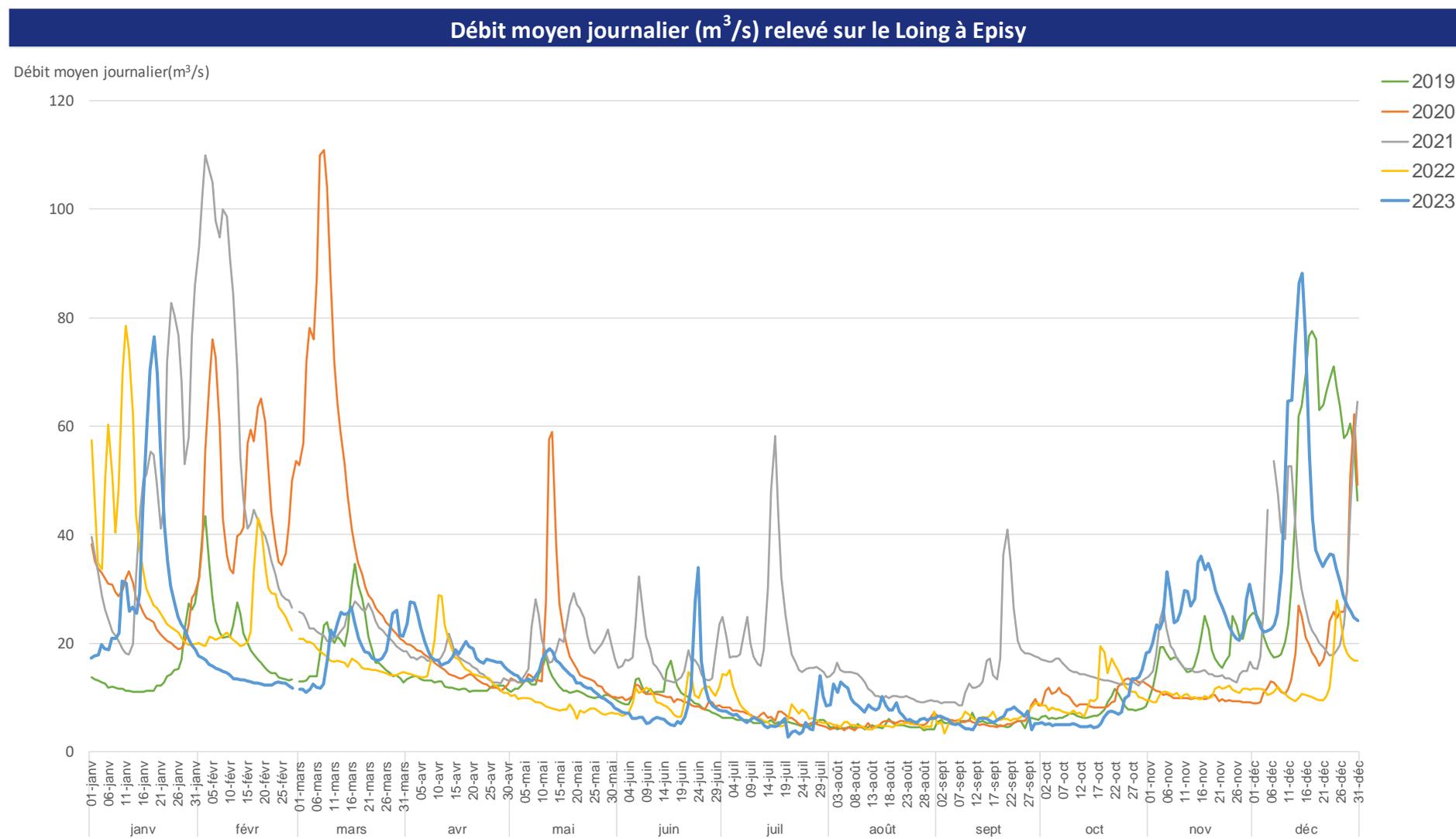


Figure 12 : Débit moyen journalier enregistré sur le Loing entre 2019 et 2023

2.1.3. Analyse 2023

La température du Loing est favorable pour la reproduction des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 comme le montre la **figure 13** ci-dessous.

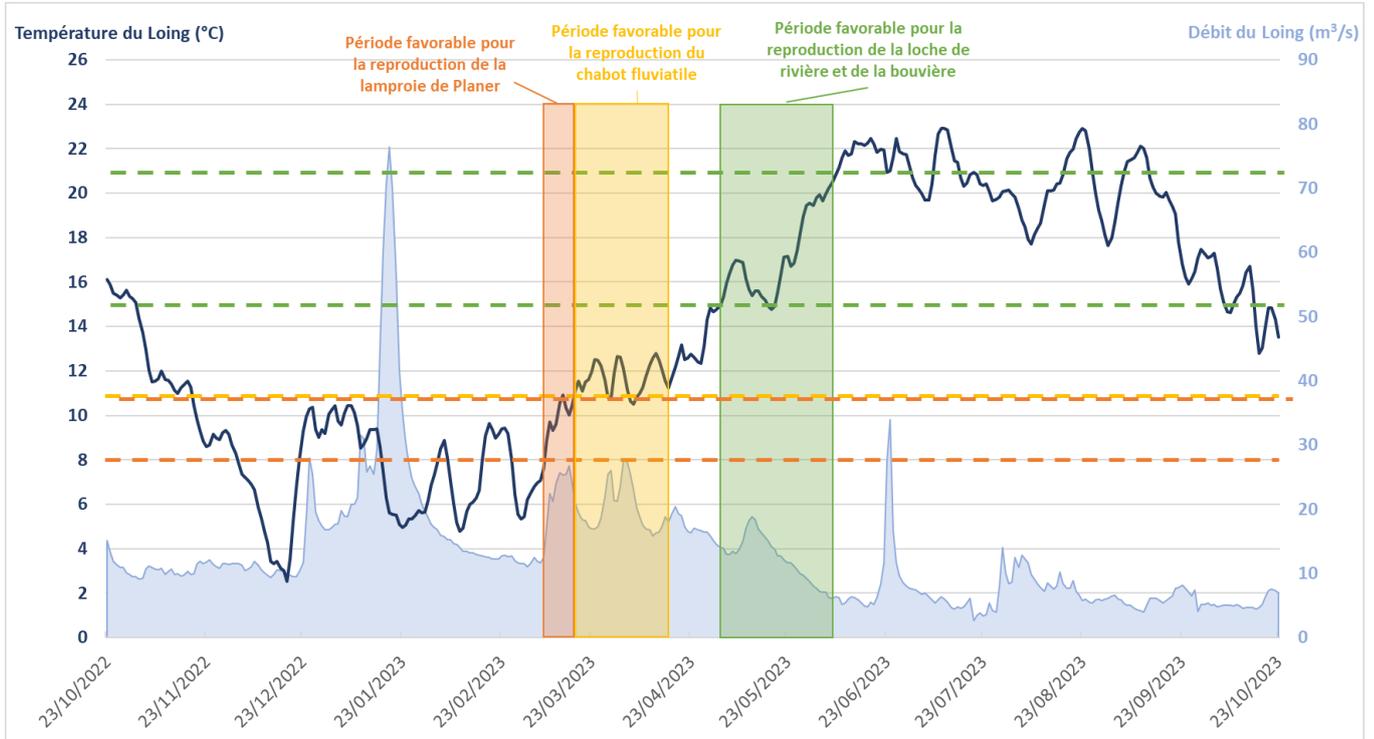


Figure 13 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces d'intérêt communautaire en fonction de la température et du débit du Loing.

Le Loing offre également des paramètres thermiques favorables pour les deux espèces repères du contexte : la truite fario et le brochet.

La température de la rivière reste en effet fraîche pendant l'hiver, avec des valeurs de 4°C à 12°C entre novembre et avril. (Figure 14) Cela correspond au préférendum thermique de la truite pour sa reproduction. En revanche, la forte augmentation des températures au cours de l'été est préjudiciable pour la survie des truites. L'espèce rentre en état de stress physiologique à partir de 19°C et atteint son seuil léthal à 25°C. L'analyse thermique démontre donc que le Loing peut constituer un axe de migration intéressant pour la reproduction mais les individus adultes ne peuvent pas s'y installer durablement.

Concernant le brochet, les températures sont favorables à sa reproduction entre la fin du mois de février et le début du mois de mai avec des valeurs comprises entre 6°C et 14°C. (Figure 14) Cependant, les faibles débits enregistrés à cette période sont défavorables au déplacement des brochets vers les zones de frayère. Les carnassiers ont en effet besoin d'une augmentation du débit des rivières pour que les zones de frayères soient inondées et qu'ils puissent les rejoindre pour frayer. Ces conditions défavorables couplées à la faible disponibilité de zones de frayères sur le Loing rendent ainsi la reproduction du brochet difficile en 2023.

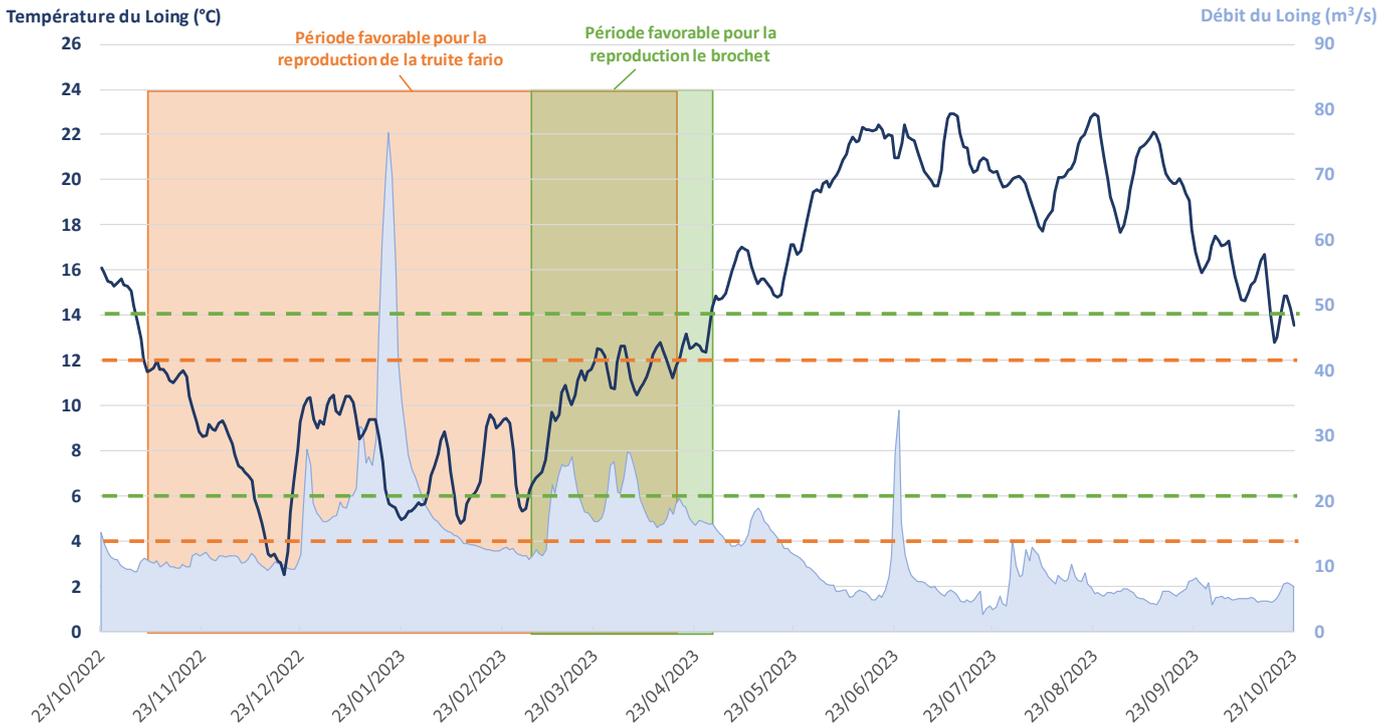


Figure 14 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces repères du contexte Loing : le brochet et la truite fario

Les paramètres thermiques du Loing sont favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vives (barbeau fluviatile, vandoise, hotu, chevesne, goujon et spirilin), espèces attendues majoritaires dans le contexte intermédiaire du Loing (Figure 14). En revanche, les débits du Loing sont restés faibles, ce qui n'est pas adéquat pour ces espèces préférant les eaux courantes.

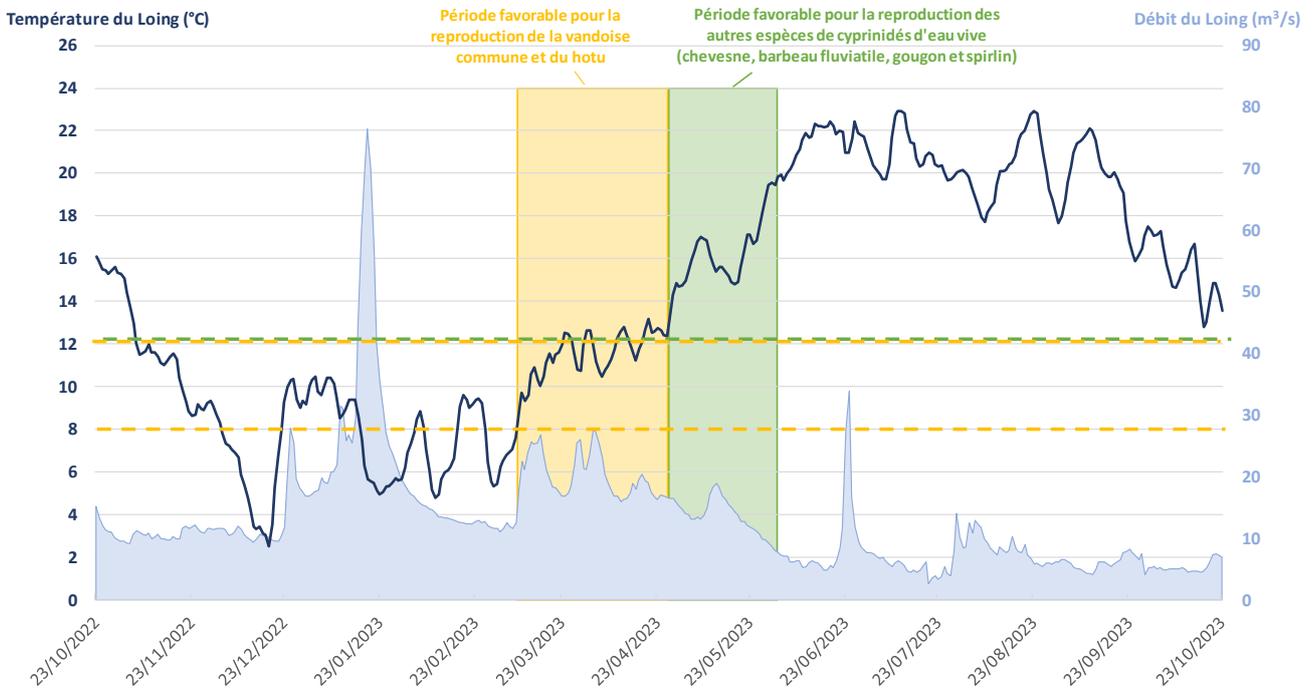


Figure 15 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vive sur le Loing

2.2. Le Lunain

2.2.1. Thermie

Une sonde thermique a été installée sur la rivière en octobre 2022 au niveau de la station de pêche électrique de Nonville. (Figure 15)

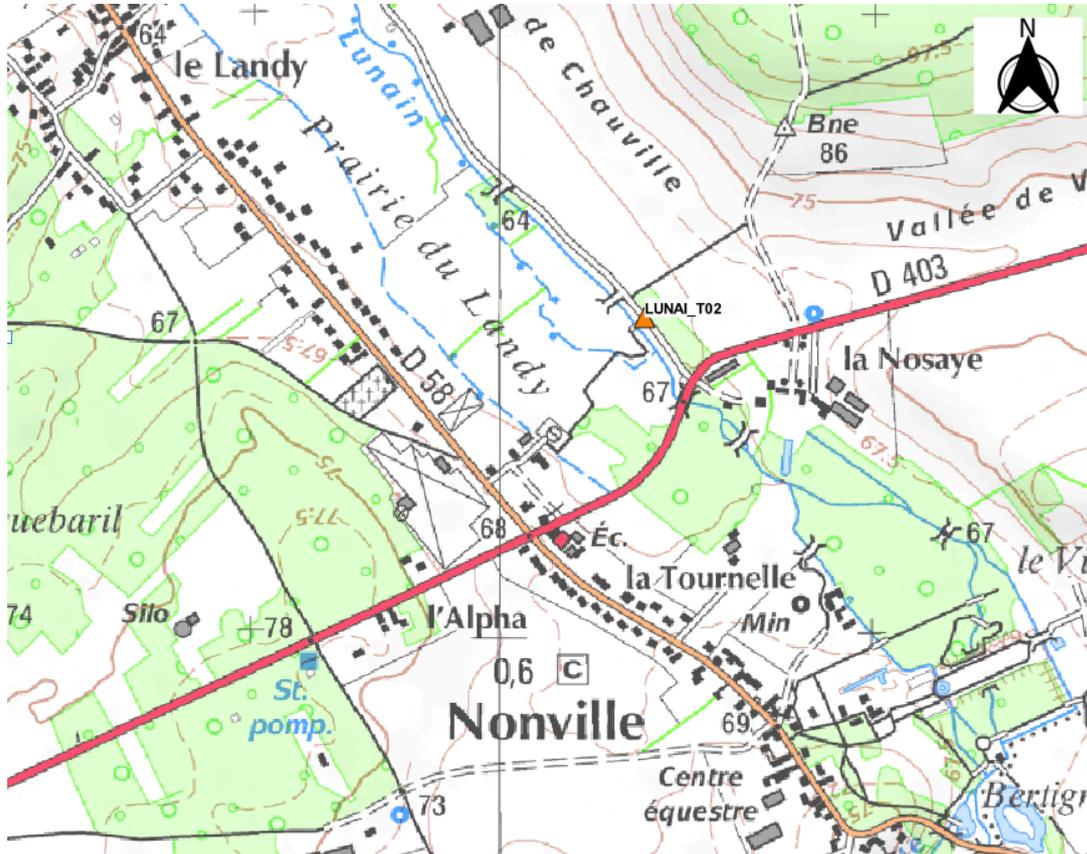


Figure 16 : Localisation de la sonde thermique installée sur le Lunain à Nonville.

Les premiers résultats montrent que le Lunain est une rivière fraîche, avec des températures enregistrées plus faibles que celles du Loing. La température des 30 jours les plus chauds est de 19,64°C (Tableau 2) ce qui est favorable pour un grand nombre d'espèces piscicoles et notamment la truite et ses espèces accompagnatrices qui affectionnent les eaux restant fraîches toute l'année.

Tableau 2 : Résultats du suivi thermique du Lunain. La période de mesures s'étend d'octobre à octobre

Période de mesure	Température instantanée minimale (°C)	Température instantanée maximale (°C)	Température moyenne annuelle (°C)	Température moyenne journalière la plus basse sur l'année (°C)	Température moyenne journalière la plus élevée sur l'année (°C)	Température moyenne des 30 jours les plus chauds de l'année (°C)
2022-2023	2,45	21,8	13,12	3,14	20,21	19,64

2.2.2. Débit

Les valeurs de débit du Lunain sont également issues du portail Hydro (<https://www.hydro.eaufrance.fr/>), d'après les mesures de la station d'Episy.

Les variations des valeurs de débit sur le Lunain sont présentées sur la **figure 17** suivante.

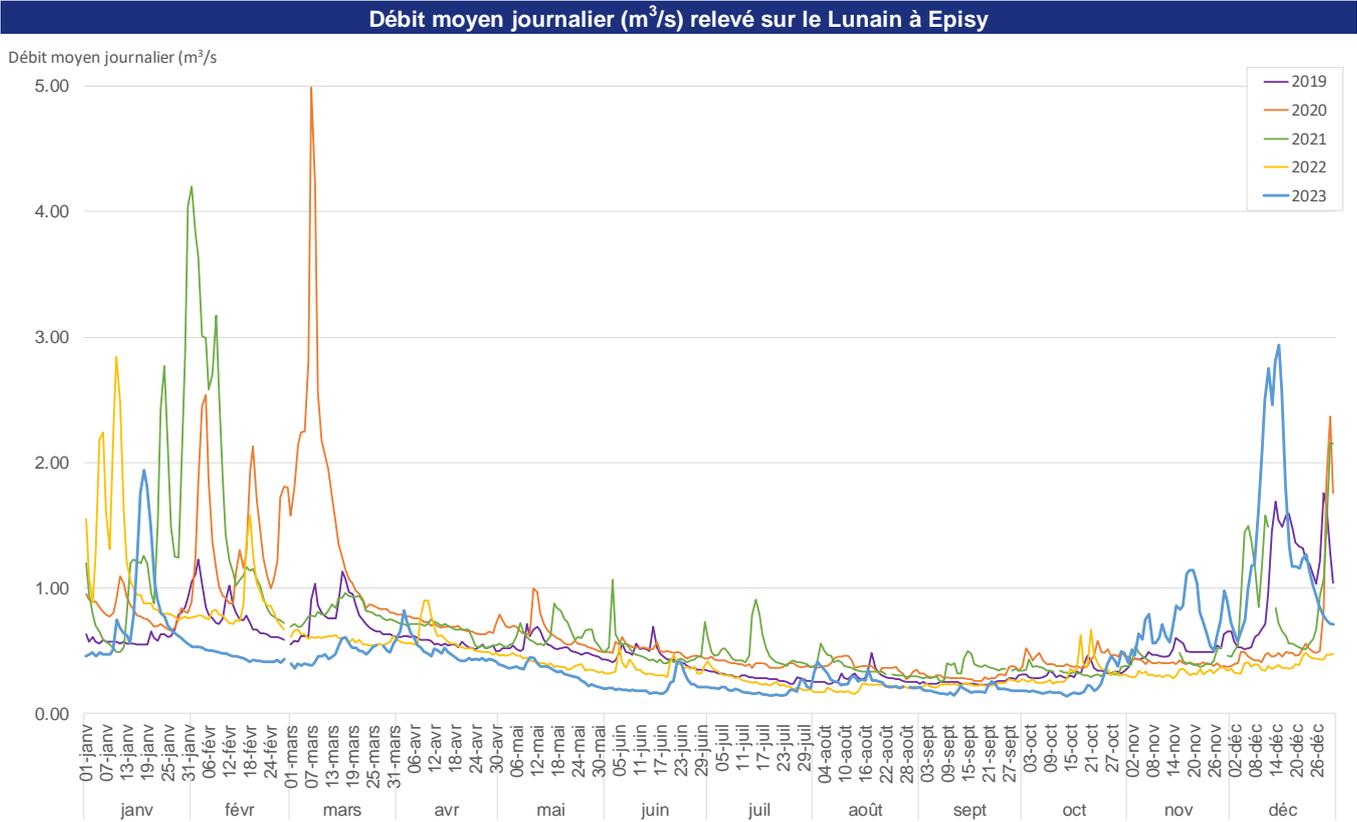


Figure 17 : Débit moyen journalier enregistré sur le Lunain entre 2019 et 2023

Comme sur le Loing, le débit du Lunain est resté très faible en 2023. Les pics de crue hivernaux ont été brefs et le débit a ensuite diminué à des valeurs inférieures à celles enregistrées les autres années (<0,5 m3/s). On observe néanmoins une augmentation du débit en fin d'année 2023, en lien avec les précipitations observées à cette période (**Figure 17**).

2.2.3. Analyse 2023

Les températures du Lunain sont favorables à la reproduction des espèces d'intérêt communautaire. On note cependant que les périodes de reproduction favorables apparaissent assez tôt dans la saison dû à l'augmentation rapides des températures de la rivière. Ainsi la période propice identifiée pour la reproduction du chabot se situe au mois d'avril, lorsque la température de l'eau dépasse les 11°C, alors que la bibliographie attend plutôt sa reproduction entre le mois de mai et juin (**Figure 18**).

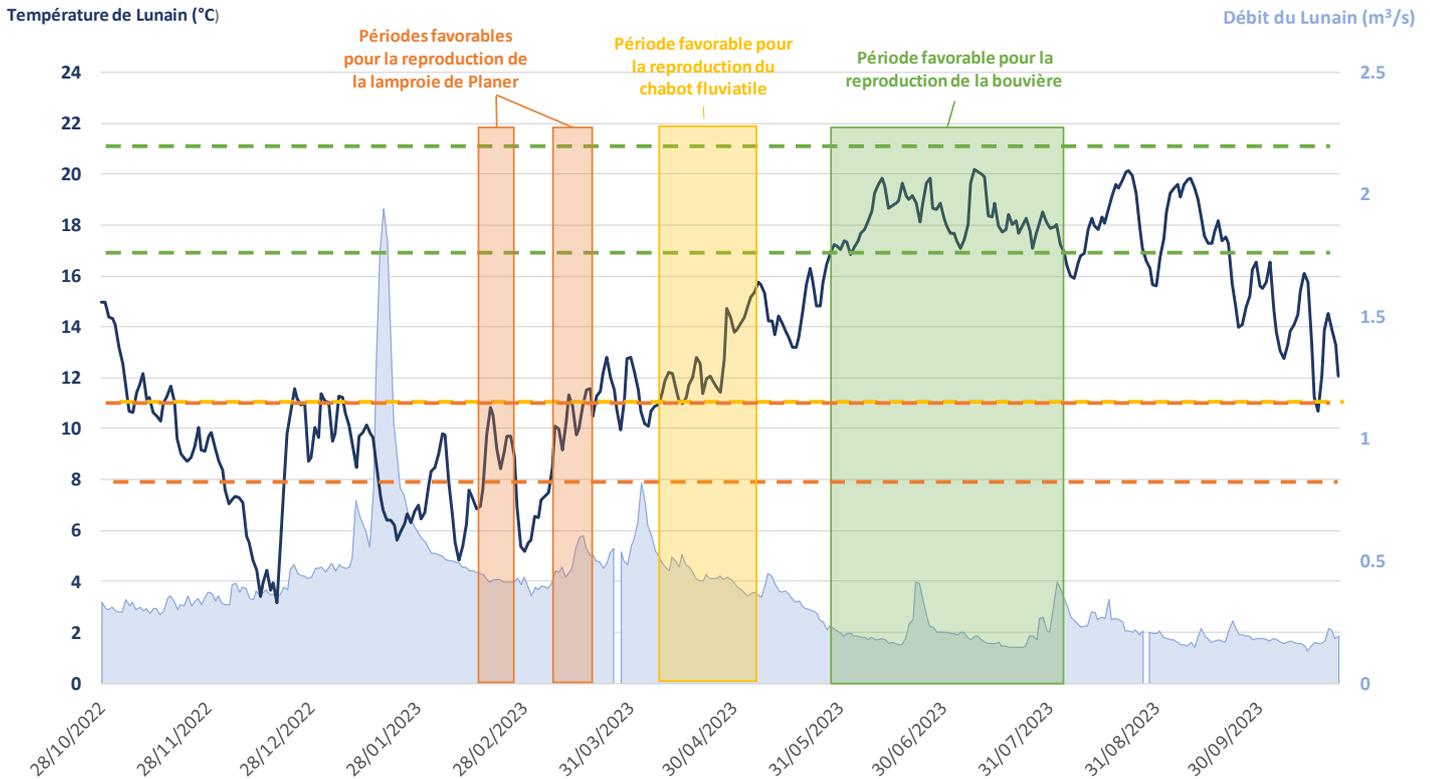


Figure 18 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces d'intérêt communautaire en fonction de la température et du débit du Lunain.

Le Lunain est également favorable pour la reproduction de la truite fario, espèce repère de la rivière avec des températures comprises entre 4°C et 12°C de novembre 2022 à mars 2023 (**Figure 19**). De plus les faibles débits enregistrés sur la rivière ont pu permettre aux œufs de resté fixés aux frayères et cela a pu favoriser la reproduction de l'année.

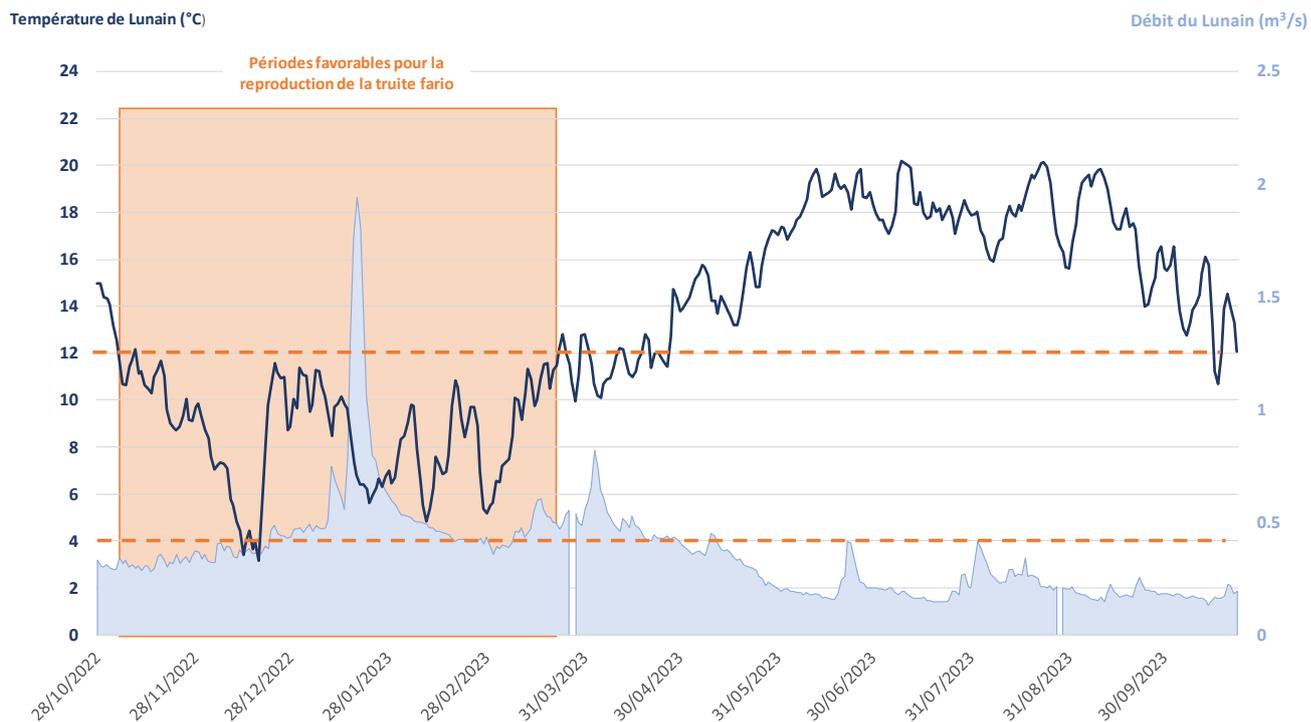


Figure 19 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces repères du contexte Lunain : la truite fario

Le Lunain offre aussi des conditions favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vive avec des températures fraîches excédant rarement les 20°C (Figure 20).

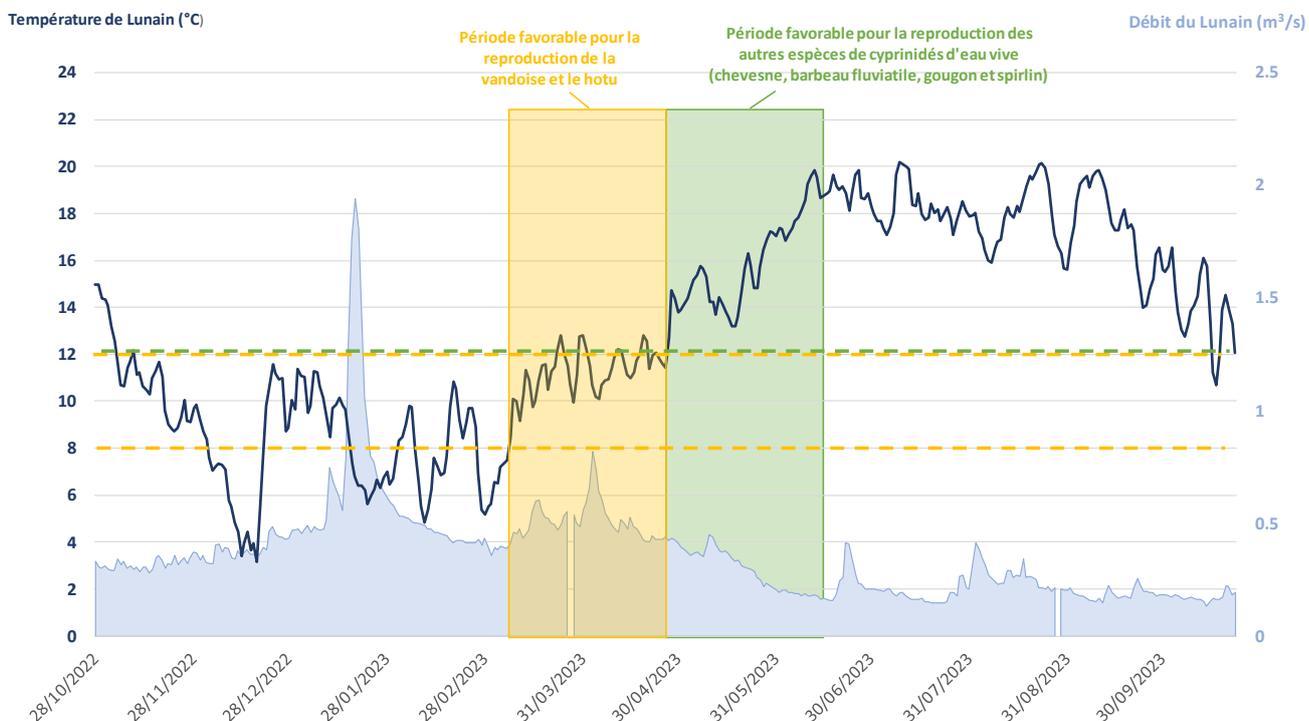


Figure 20 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vive sur le Lunain

3. Suivi des populations piscicoles

3.1. Matériel et méthodes

3.1.1. Protocole d'inventaire

Le suivi des populations d'espèces d'intérêt communautaire se fait au moyen de pêches électriques, conformes à celles réalisées lors de l'élaboration du DOCOB et des précédents suivis piscicoles.

La mise en place des pêches électriques permet de capturer un échantillon représentatif du peuplement piscicole de la rivière. Le but est de suivre l'évolution des espèces piscicoles d'intérêt communautaire, mais aussi de l'ensemble du peuplement de poissons de la rivière.

Le matériel est composé d'un groupe électrogène qui génère un courant électrique entre deux électrodes. Le champ électrique a pour effet d'attirer les poissons qui sont ainsi plus facilement capturés à l'aide de longues épuisettes.

Les poissons sont identifiés, comptés, mesurés et pesés, en distinguant les poissons issus de chaque passage. Les poissons sont aussitôt relâchés.



Figure 21 : Illustration d'une pêche électrique et de l'atelier de biométrie (© FDAAPPMA 77 -JJ THERIAL)

Deux types de protocoles ont été mis en œuvre :

- L'échantillonnage par ambiance (EPA) sur le Loing ; mis en œuvre sur les cours d'eau d'une largeur moyenne de plus de 9m. Ce protocole consiste à capturer les poissons sur 75 à 100 points d'environ 1m de diamètre. Cette méthode ne permet pas d'avoir un relevé exhaustif sur la station mais seulement une approche qualitative du peuplement piscicole.
- L'inventaire, de pêche complète, sur le Lunain permet de réaliser un prélèvement presque total des populations en place. Un filet est posé dans le lit de la rivière à l'amont et à l'aval de la station pêchée. Deux passages sont effectués, au cours desquels, l'ensemble de la station est inventorié.

Les stations de pêche électrique sont réparties sur l'ensemble du site en tenant compte des critères suivants :

- ✓ Prospection des secteurs situés entre les principaux ouvrages infranchissables,
- ✓ Prospection de secteurs représentatifs (un tronçon important de la rivière) en termes de linéaire et de milieu,
- ✓ Prospection de secteurs favorables aux espèces (état de conservation favorable de l'habitat),
- ✓ Prospection de secteurs impactés par un facteur de perturbation important,
- ✓ Longueur de la station d'au moins 20 fois la largeur de la rivière,
- ✓ Période favorable (basses eaux). Les pêches sont réalisées après la reproduction des espèces recherchées, de façon à pouvoir identifier les jeunes individus et réduire les risques de mortalité.

L'ensemble des stations suivies dans le cadre de l'animation Natura 2000 sont listées dans le tableau 2.

Tableau 3 : Stations suivies par pêche électrique sur le site Natura 2000

Rivière	Code Station	Lieu Station
Loing	LOING_01	Souppes-sur-Loing / Aval Grand déversoir
	LOING_02	Bagneaux-sur-Loing / Aval Petit Bagneaux
	LOING_06	Grez-sur-Loing / Aval Moulin de la Fosse
	LOING_07	"La Baignade de Montigny"
Lunain	LUNAI_01	Episy Confluence
	LUNAI_09	Nonville / Route de la Vallée
	LUNAI_04	EdP Villeron - Bras gauche
	LUNAI_11	Paley / Aval Petit Moulin

Les stations définies dans le cadre de l'élaboration du DOCOB ne font pas l'objet d'un suivi annuel. Il n'est pas nécessaire de prospecter les stations chaque année par pêche électrique, mais plutôt tous les deux ans. Ainsi quatre stations sont prospectées les années paires et les quatre autres les années impaires.

Cette année, les stations suivies dans le cadre de Natura 2000 sur le Loing sont :

- LOING_06 à Grez-sur-Loing – Aval du Moulin de la Fosse,
- LOING_07 à Montigny-sur-Loing – Aval du déversoir.

Et les stations suivies sur le Lunain sont :

- LUNAI_04 à Villeron – Bras gauche Eau de Paris,
- LUNAI_11 à Paley– Aval Petit Moulin

Leur localisation est présentée sur la **figure 22** ci-dessous :

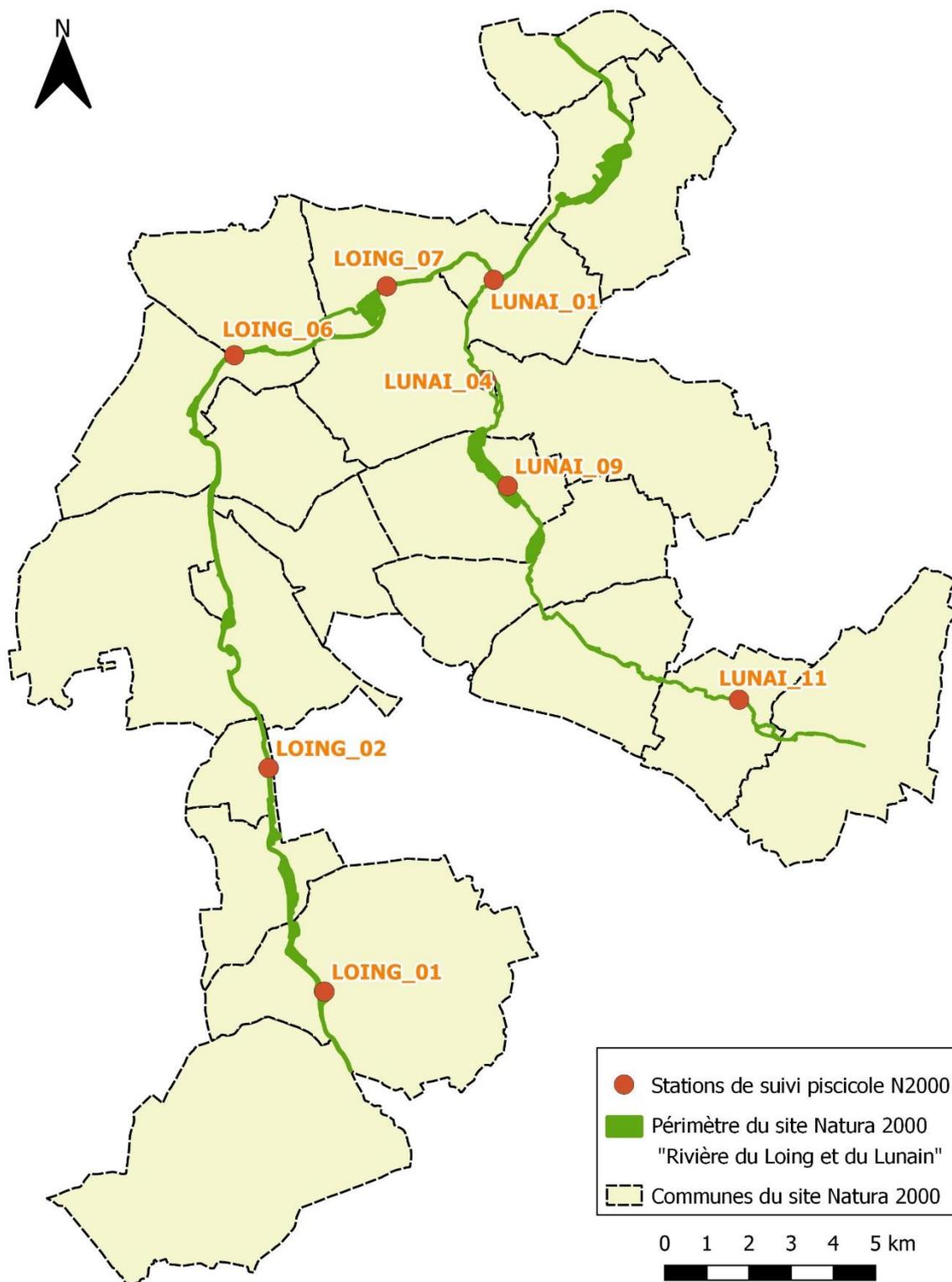


Figure 22 : Localisation des stations de pêche électriques suivies sur le site Natura 2000

3.1.2. Indice Poisson Rivière (IPR)

L'**Indice Poisson Rivière (IPR¹)** permet d'évaluer la qualité générale d'une station à travers l'analyse de son peuplement piscicole. Il mesure l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, par rapport à la composition d'un peuplement attendu en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

Cet indice est calculé à partir de variables environnementales qui sont :

- la surface échantillonnée (SURF) qui correspond à la superficie mouillée prospectée sur la station ;
- la surface du bassin versant drainé (SBV) vers la station ;
- la largeur moyenne en eau (LAR) prospectée sur la station ;
- la pente du cours d'eau (PEN) entre la station et la source de la rivière ;
- la profondeur moyenne (PROF) prospectée sur la station ;
- l'altitude (ALT) de la station ;
- la température moyenne de l'eau en juillet (T juillet)² ;
- la température moyenne de l'eau en janvier (T janvier)⁸ ;
- l'unité hydrologique (HU) à laquelle appartient la station.

A partir des espèces capturées au 1^{er} passage, les probabilités (scores) de chacune des 7 métriques qui constituent l'IPR ont été calculées :

- le Nombre Total d'Espèces (NTE) renseigne sur le niveau d'altération de la biodiversité ;
- le Nombre d'Espèces Rhéophiles³ (NER) renseigne sur le niveau d'altération de l'habitat de ces espèces ;
- le Nombre d'Espèces Lithophiles⁴ (NEL) renseigne sur le niveau d'altération des zones de reproduction de ces espèces ;
- la Densité d'Individus Tolérants⁵ (DIT) renseigne sur le niveau d'altération de la qualité globale de l'habitat et de l'eau ;
- la Densité d'Individus Invertivores⁶ (DII) renseigne sur la disponibilité des ressources alimentaires en macroinvertébrés ;
- la Densité d'Individus Omnivores (DIO)⁷ renseigne sur le niveau d'enrichissement en matière organique ;
- la Densité Totale des Individus (DTI) renseigne sur la productivité du peuplement piscicole.

L'indice est calculé en additionnant les scores des 7 métriques. Sa valeur va de 0 pour un peuplement piscicole conforme, et devient d'autant plus élevée que les caractéristiques du peuplement échantillonné s'éloignent de cette conformité.

Figure 23 : Carte de localisation des stations de suivi piscicole échantillonnées par pêche électrique sur le site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ».

¹ Indice Poisson Rivière : Norme NF T90-344 (calcul de l'indice).

² Référentiel thermique de l'ONEMA (Rogers C. & Pont D. 2005. Création de bases de données thermiques devant servir au calcul de l'Indice Poisson normalisé. Université de Lyon I - CSP. 36 p.).

³ Espèces qui affectionnent les eaux courantes.

⁴ Espèces qui se reproduisent et vivent sur des substrats pierreux.

⁵ Espèces tolérantes aux perturbations physiques et chimiques du milieu.

⁶ Espèces dont le régime alimentaire est constitué de macroinvertébrés.

⁷ Espèces dites opportunistes, dont le régime alimentaire est peu exigeant.

Les valeurs des IPR seront ensuite associées à une des 5 classes de qualité suivante⁸ (**Tableau 3**) :

Tableau 3 : Valeurs et classes de qualité de l'IPR (Arrêté ministériel du 25 janvier 2010)

Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
< 7	1	<i>Très bonne</i>
]7 - 16]	2	<i>Bonne</i>
16 - 25]	3	<i>Moyenne</i>
]25 - 36]	4	<i>Médiocre</i>
> 36	5	<i>Mauvaise</i>

Remarque sur l'Indice Poisson Rivière (IPR)

L'IPR est très sensible à la présence d'espèces comme le brochet ou la truite commune, qui diminue la valeur de l'indice et augmente ainsi la note. Cependant, dans certains cas la présence de ces espèces dans la rivière peut être due à des introductions ou à des épisodes de fortes crues qui font dévaler les poissons (notamment les petits individus), et non au bon fonctionnement de leurs cycles biologiques sur la zone d'étude. Il faut donc en tenir compte lors de l'analyse des résultats.

⁸ Selon l'arrêté Ministériel du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surfaces pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du Code de l'Environnement.

3.2. Résultats sur le Loing

3.2.1. LOING_06 – Grez-sur-Loing

3.2.1.1. Richesse spécifique

Le **tableau 4** ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LOING_06 à Grez-sur-Loing.

Ce sont entre 15 et 19 espèces qui ont été inventoriées sur la station depuis le début du suivi en 2011.

En 2023, 15 espèces ont été observées lors des pêches électriques. Parmi elles on retrouve 3 espèces d'intérêt communautaire : la bouvière, le chabot fluviatile et la loche de rivière. La lamproie de Planer est absente en 2023 mais elle a déjà été observée sur la station au cours des dernières années de suivi. Plusieurs espèces patrimoniales sont présentes sur la station. L'anguille, espèce migratrice amphihaline a été inventoriée à Grez-sur-Loing durant chaque année de suivi. On retrouve également le barbeau fluviatile et le hotu, deux espèces de cyprinidés d'eau vive. Les autres espèces présentes sur la station en 2023 sont : l'ablette, le chevesne, l'épinochette, le gardon, le goujon, la loche franche et le silure glane.

On note également la présence de deux espèces exotiques envahissantes : la perche soleil (*Lepomis gibbosus*), qui est observée sur la station depuis 2014, et l'écrevisse américaine (*Faxonius limosus*).

Tableau 4 : Richesse spécifique observée sur la station LOING_06 depuis le début du suivi piscicole en 2011.

Espèces			Année de suivi						
POISSONS									
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>		X	X		X	X	X
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X	X	X	X	X
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>	X	X	X	X	X	X	X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	X	X	X	X	X	X	X
Brème	BRE	<i>Abramis brama</i>		X					
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>			X		X		
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X	X	X	X	X
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	X	X	X	X	X	X
Épinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X		X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X	X	X	X	X	X
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>	X	X	X	X	X		X
Hotu	HOT	<i>Chondrostoma nasus</i>	X	X			X	X	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X	X	X	X	X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>	X				X	X	X
Lamproie de planer	LPP	<i>Lampetra planeri</i>		X	X	X		X	
Perche	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	X	X	X	X	X	X	
Perche-Soleil	PES	<i>Lepomis gibbosus</i>		X	X		X	X	X
Silure glane	SIL	<i>Silurus glanis</i>	X	X	X	X	X	X	X
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>		X		X	X		
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X		X		X	X	
ECREVISSES									
Ecrevisse américaine	OCL	<i>Faxonius limosus</i>		X	X	X	X		X
Nombre total d'espèces			13	17	16	13	19	15	15

Espèces migratrices amphihalines
 Espèces de la directive Natura 2000 « Habitat Faune Flore »
 Espèces classées comme exotiques envahissantes
 Espèces patrimoniales et migratrices holobiotiques

3.2.1.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la **figure 24** pour la station LOING_06.

En 2023, l'espèce qui domine le peuplement est la bouvière avec une densité de 1696 ind/ha. Elle est en forte hausse en comparaison avec l'année 2021 et retrouve la densité qu'elle avait en 2019.

La densité de chabot fluviatile diminue depuis 2021, en 2023 on le retrouve avec une densité de 181 ind/ha sur la station. On observe également une diminution de la densité de la loche de rivière qui passe de 95 ind/ha à 11 ind/ha.

La densité d'anguille reste stable sur la station en comparaison avec 2021. On la retrouve avec une densité de 85 ind/ha.

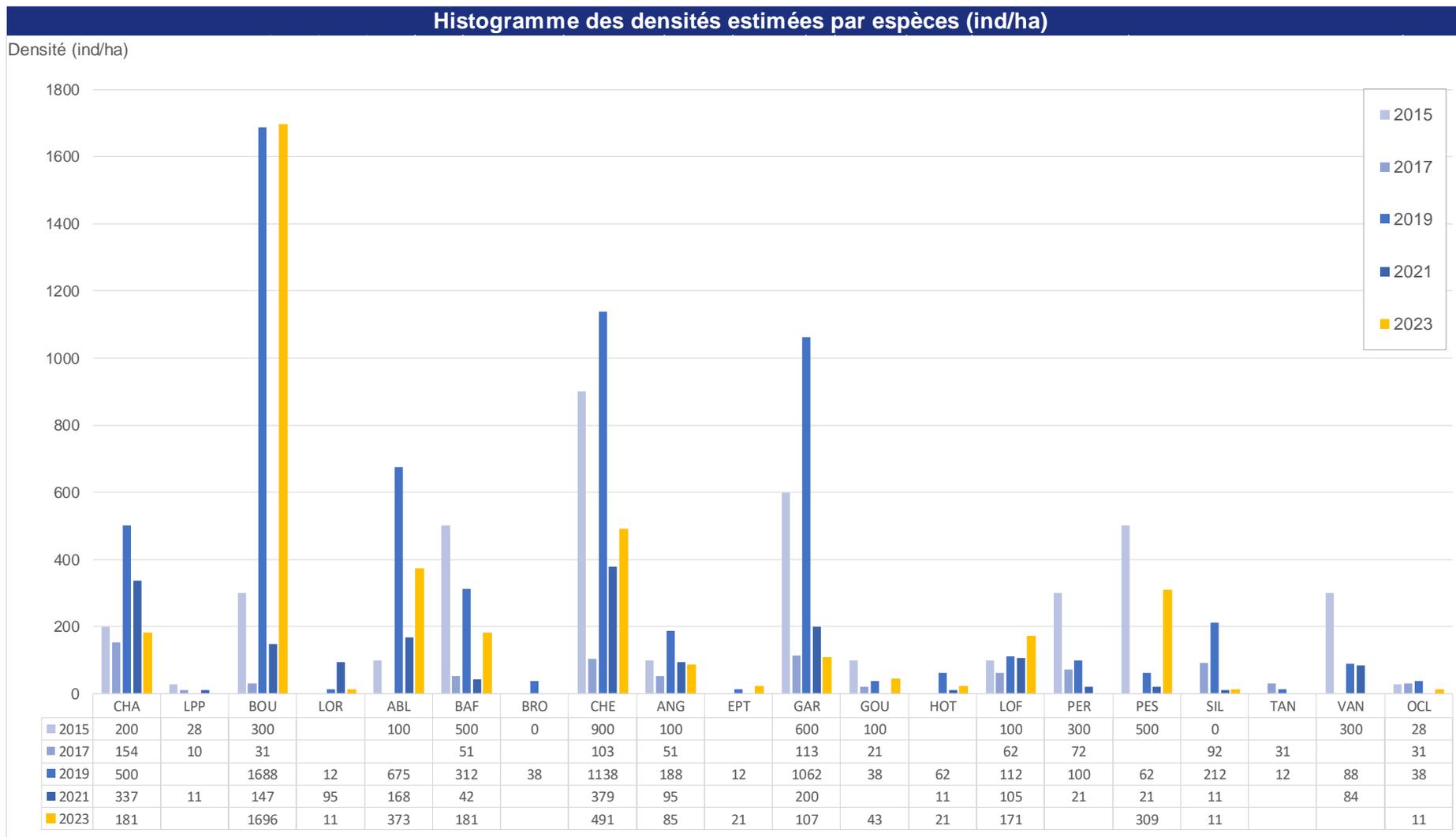


Figure 24 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station LOING_06 entre 2015 et 2023.

3.2.1.1. Biomasse

Sur la station LOING_06, la biomasse totale représente 186,75 kg / ha en 2023.

Le silure représente à lui seul plus de 50 % de la biomasse totale de la station soit 101 kg/ha. La deuxième part de biomasse la plus importante est représentée par le chevesne avec 22 % de la biomasse totale (41 kg/ha). L'anguille et le hotu représentent respectivement 10% et 9% de la biomasse totale soit 19 et 16 kg/ha. Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (**Figure 25**).

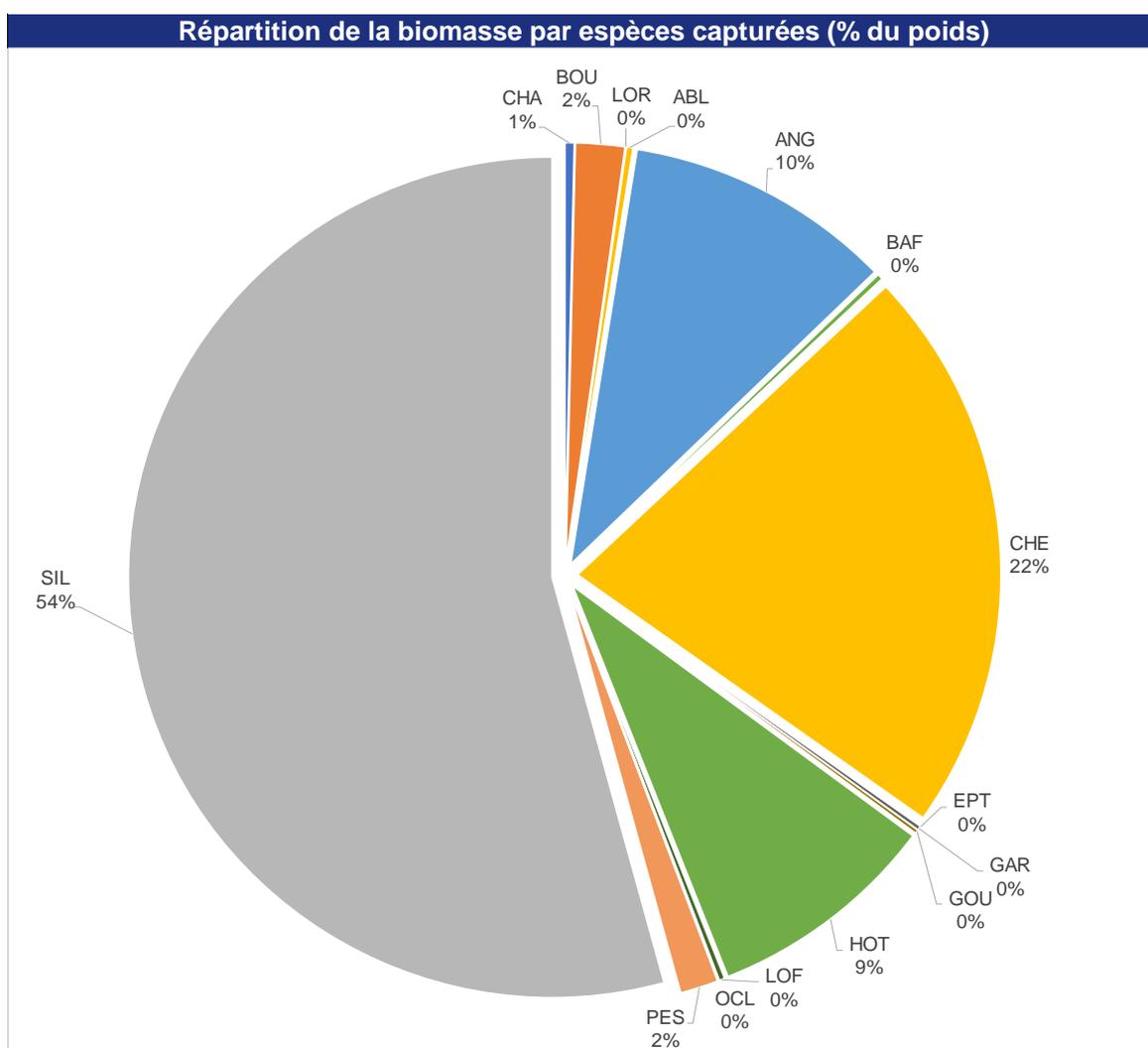


Figure 25 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LOING_06 en 2023

Lorsque l'on compare les répartitions de biomasse observées en 2023 par rapport à l'année 2021, on constate une augmentation importante de la biomasse du silure, du chevesne et du hotu. On note une légère diminution de la biomasse d'anguille sur la station. (**Figure 26**).

Il est important de préciser que ces résultats ne sont pas entièrement représentatifs de la biomasse que l'on retrouve sur l'ensemble du linéaire inventorié. En effet, la méthode de pêche par point ne permet de capturer qu'un échantillon des espèces présentes et non pas la totalité comme c'est le cas dans le cas d'un protocole d'inventaire par pêche complète.

Evolution des répartitions de biomasse des espèces capturées (kg/ha)

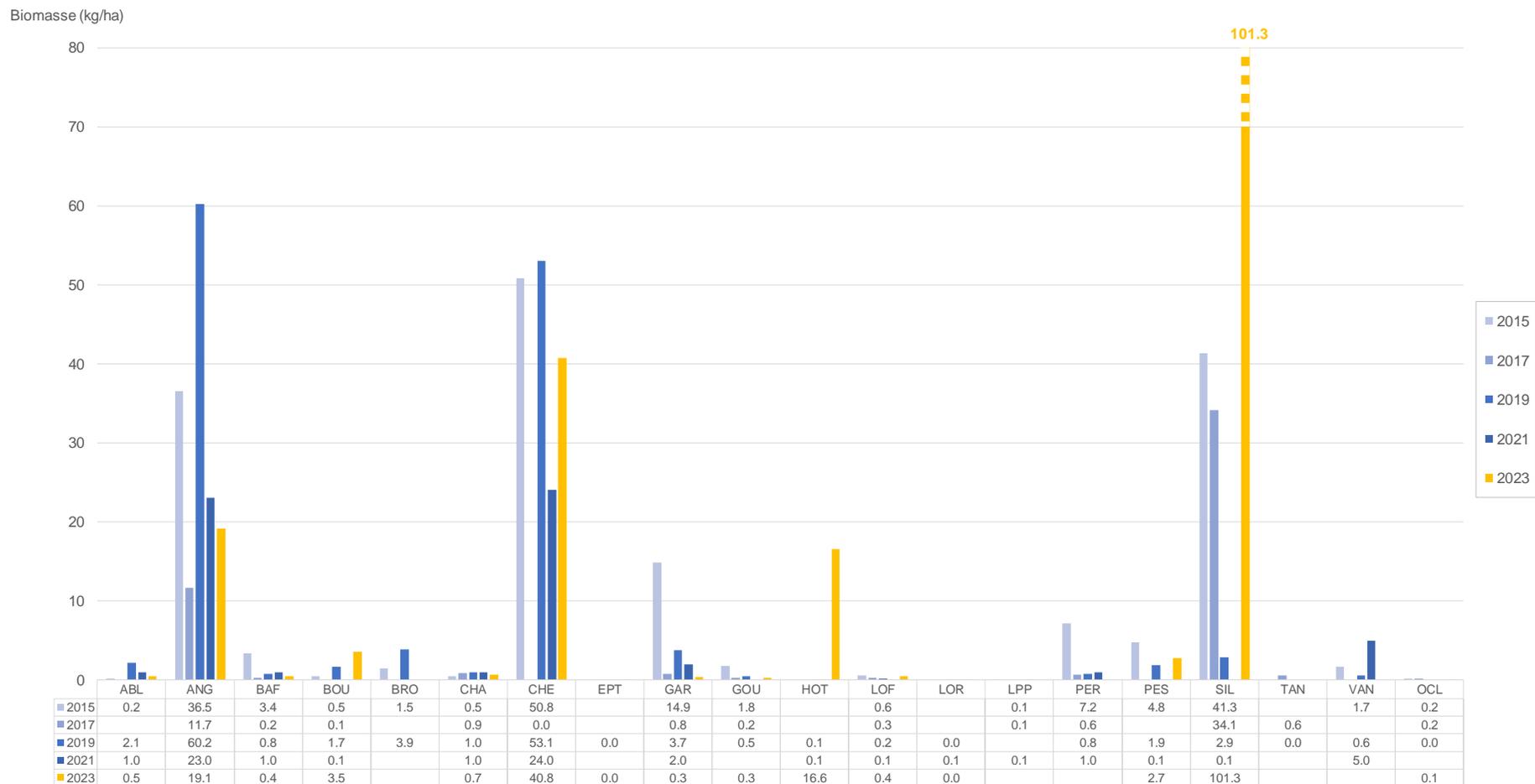


Figure 26 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LOING_06 entre 2015 et 2023

3.2.1.2. Peuplement théorique

Le niveau typologie inscrit dans le PDPG77 pour le contexte Loing est de 7, soit un cours d'eau de plaine aux eaux plus fraîche.

D'après le niveau biotypologique B7, le peuplement théorique est constitué de 21 espèces. Les espèces les plus abondantes de ce type de peuplement sont les cyprinidés d'eau vives (le barbeau fluviatile, le chevaine, le hotu, le spirilin et la vandoise commune). Parmi les espèces accompagnatrices de la truite commune, la lamproie de Planer est considérée comme présente théoriquement avec une abondance faible, la loche franche également. La truite commune et le vairon sont présents avec une abondance très faible de même que le chabot.

Parmi les espèces intermédiaires, la lote est attendue avec une abondance très forte, le gardon et la perche commune avec une abondance forte.

Les espèces d'eau calme (ablette, la bouvière, le brochet, la tanche, ...) sont attendues avec des abondances allant de moyenne à très faible. Le peuplement est complété par l'épinoche, l'épinochette et l'anguille qui est attendue avec une abondance moyenne.

La **figure 27**, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Loing_06 en 2023.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot est présent avec une abondance supérieure à celle attendue. Il a toujours été observée en surabondance sur la station depuis 2017. La loche franche est présente en abondance très faible ce qui est un peu moins que l'abondance attendue par la théorie. Aucune autres espèces accompagnatrices, ni la truite, n'ont été inventoriées à Grez-sur-Loing.

Les espèces de cyprinidés d'eau vive sont attendues comme majoritaires dans le peuplement théorique d'après la biotypologie de Verneaux avec des abondances théoriques allant de moyenne à très forte. Sur la station de Grez-sur-Loing, cinq espèces sur les six attendues sont présentes dans le peuplement piscicole. On retrouve le barbeau fluviatile, le chevesne, le goujon, le hotu et la vandoise. L'ensemble de ces espèces ont été observées avec des abondances très faible excepté le chevesne qui a une abondance moyenne, ce qui reste très en-deçà des abondances théoriques.

Le gardon est la seule espèce intermédiaire présente sur la station, on la retrouve avec une abondance très faible.

Parmi les espèces d'eau calme, la bouvière est retrouvée en surabondance sur la station en 2023. L'abondance de cette espèce d'intérêt communautaire varie fortement d'une année sur l'autre et oscille entre très faible certaines années et très forte pour les autres. L'ablette est également retrouvée sur la station avec une abondance très faible, inférieure à l'abondance moyenne attendue. La loche de rivière est présente dans le peuplement mais aucune comparaison ne peut être réalisée du fait de l'absence de référentiel. Il en est de même pour le silure glane, qui a aussi été recensé sur la station.

Le reste du peuplement est composé de l'épinochette avec une abondance très faible et du seul migrateur amphihalien recensé, l'anguille européenne, présente avec une abondance forte, supérieure à l'abondance moyenne du peuplement théorique.

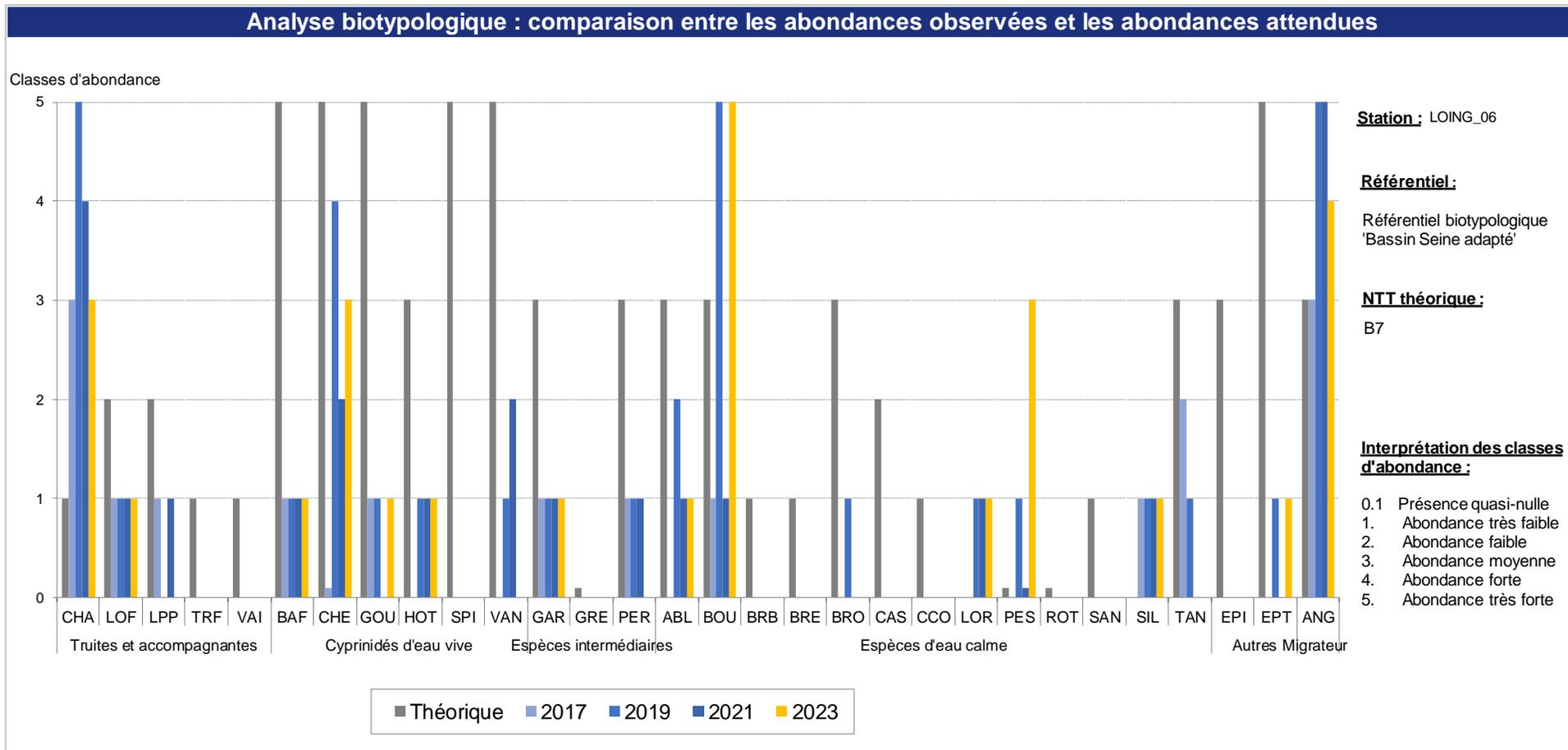


Figure 27 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

3.2.1.3. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

Très peu de chabots ont été inventoriés sur la station LOING_06 en 2023. Les individus observés ont des tailles comprises entre 40 et 79mm, soit des individus d'une année venant d'atteindre leur maturité sexuelle (**Figures 28**).

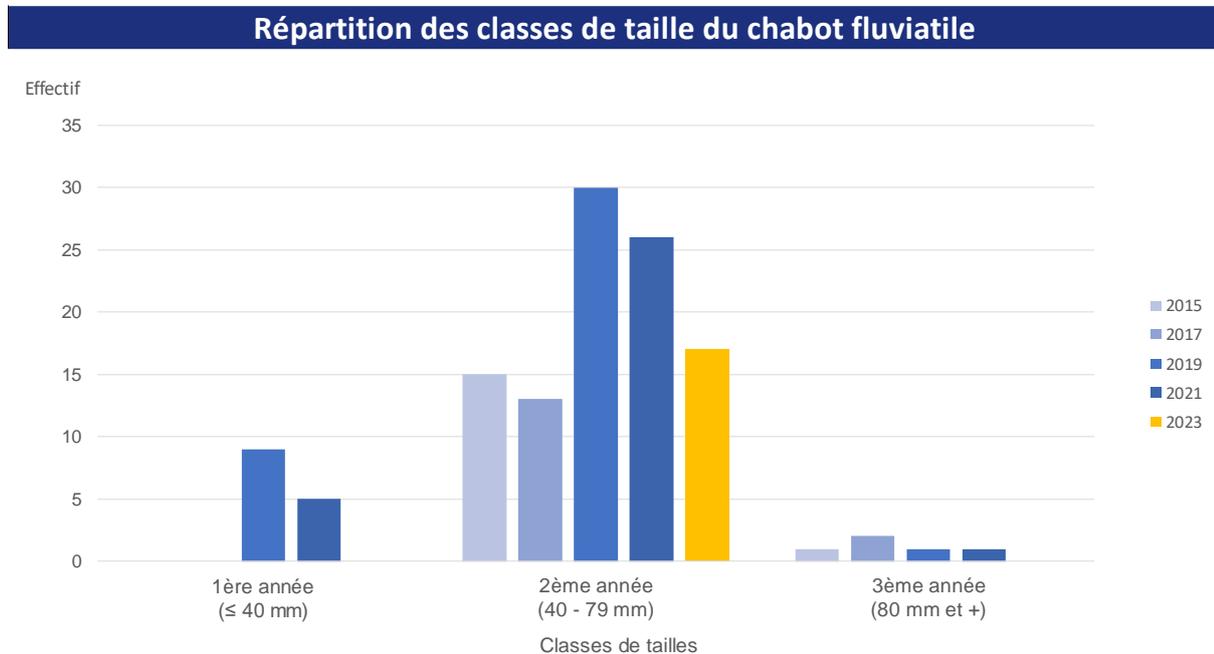


Figure 28 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile

- **Bouvière**

Toutes les classes d'âges sont représentées sur la station en 2023. On constate une augmentation du nombre d'individus matures âgé entre 1 à 3 années. Une douzaine de juvéniles issues de la reproduction de l'année (0+) ont également été observés sur la station ce qui témoigne de la reproduction de l'espèce. (**Figures 29**)

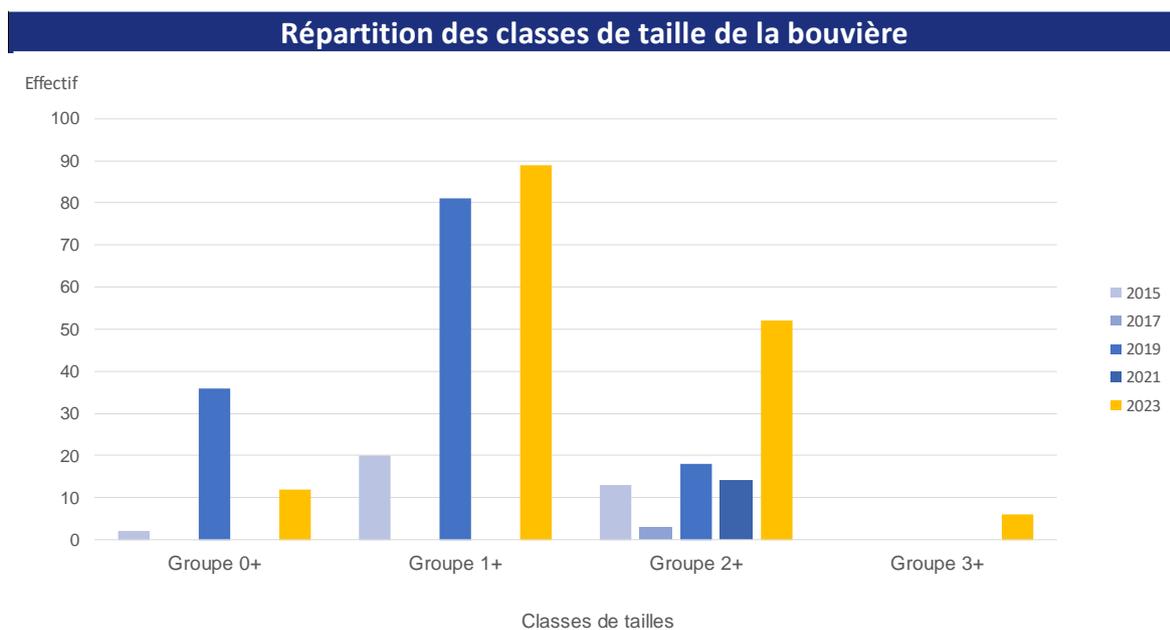


Figure 29 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière

- **Loche de rivière**

Seules des loches de rivière matures de plus de trois années ont été observées sur la station LOING_06 en 2023. On constate une diminution des effectifs observés en comparaison avec l'année 2021. (**Figures 30**).

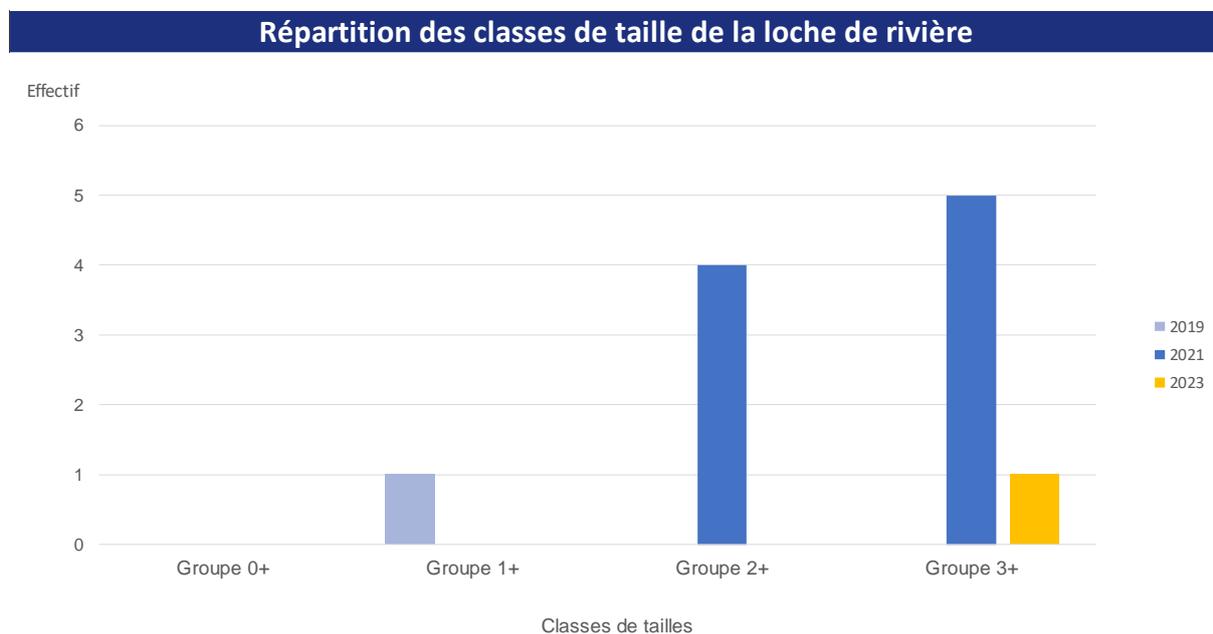


Figure 30 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière

3.2.1.4. Migrateurs holobiotiques

- **Le barbeau fluviatile**

Des jeunes barbeaux issus de la reproduction de l'année ont été observés sur la station LOING_06 en 2023. Cela atteste de la reproduction de l'espèce sur la station. Des individus issus de la reproduction de l'année précédente (1+) ont également été observés sur la station. En revanche, aucun barbeau de plus de 2 années n'a été recensé. (Figure 31).

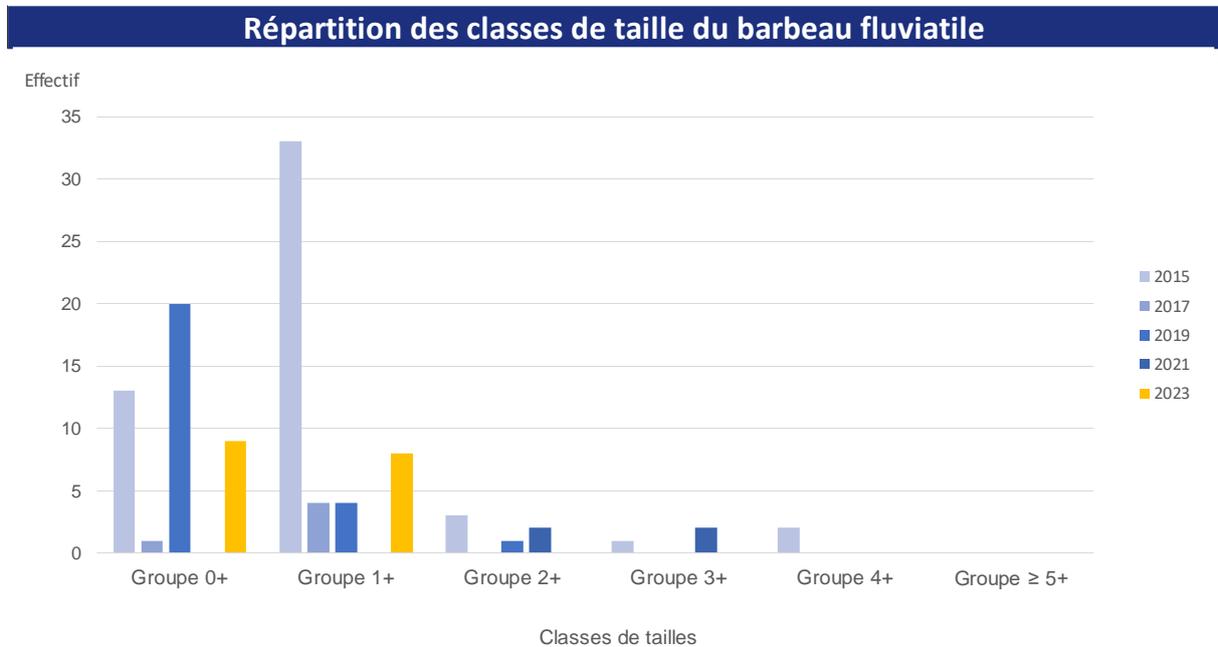


Figure 31 : Répartition des classes de tailles de la population de barbeau fluviatile

- **Le Hotu**

Deux hotus de deux classes de taille différentes ont été observés sur la station LOING_06 en 2023. Parmi eux se trouvait un hotu juvénile de 75 mm et un adulte de 493mm. La présence d'un juvénile témoigne de la reproduction de l'espèce dans ce secteur du Loing. On note toutefois une diminution des effectifs observés en 2023 et en 2021 en comparaison avec 2019 (Figure 32).

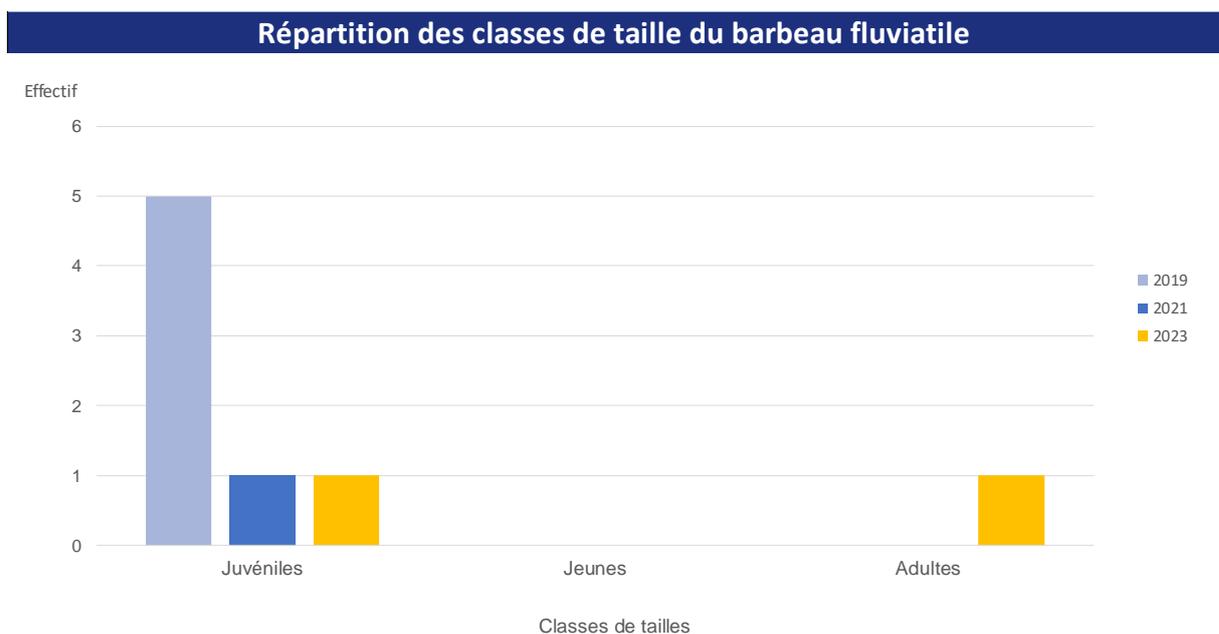


Figure 32 : Répartition des classes de tailles de la population de hotu

3.2.1.5. Migrateur amphihalal : l'anguille

L'anguille, espèce patrimoniale et migrateur amphihalal, a été recensée sur la station. Pour analyser la population de l'anguille sur station, les tailles d'anguilles ont été regroupées dans 4 classes qui correspondent à des comportements et des stades de vie différents dans les eaux continentales (Laffaille et al., 2003).

Les individus regroupés dans la classe de taille inférieure à 150 mm sont des anguilles dans leur première ou deuxième année de vie continentale et qui observe un comportement de migration vers l'amont du bassin versant (montaison). La présence de cette classe sur un bassin versant est indicatrice du recrutement de l'année.

Les individus regroupés dans la classe de taille 150-300 mm sont des anguilles de plus de deux ans de vie continentale qui migrent encore vers l'amont du bassin versant (montaison). L'occurrence de cette classe de taille est indicatrice du front de colonisation de l'anguille au sein d'un bassin versant.

Lorsqu'elles atteignent une taille supérieure à 300 mm, les anguilles cessent leur migration vers l'amont des cours d'eau et deviennent sédentaires. Les individus regroupés dans la classe de taille 301-450 mm correspondent à des femelles en croissance ou à des mâles pouvant s'argenter et commencer leur migration vers l'estuaire (dévalaison).

Au-delà d'une taille supérieure à 450 mm, les individus capturés sont des femelles encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leurs migrations vers l'estuaire (dévalaison).

La majorité des anguilles inventoriée en 2023 sur la station LOING_06 sont des anguilles sédentaires mesurant plus de 300 mm. Il s'agit de mâles ou de femelles en croissance ou pouvant commencer leur migration vers l'estuaire (dévalaison) (**Figure 33**). Une seule anguille de moins de 300mm a été recensée sur la station, il s'agit d'un individu qui en toujours en phase de migration vers l'amont du cours d'eau. L'effectif observé reste équivalent par rapport aux précédentes années de suivi. On observe également un effectif identique d'individus de la classe de taille 301-450mm. En revanche, le nombre d'individus supérieurs à 450mm diminue depuis 2019. Seuls trois anguilles de de plus de 450mm ont été observées en 2023.

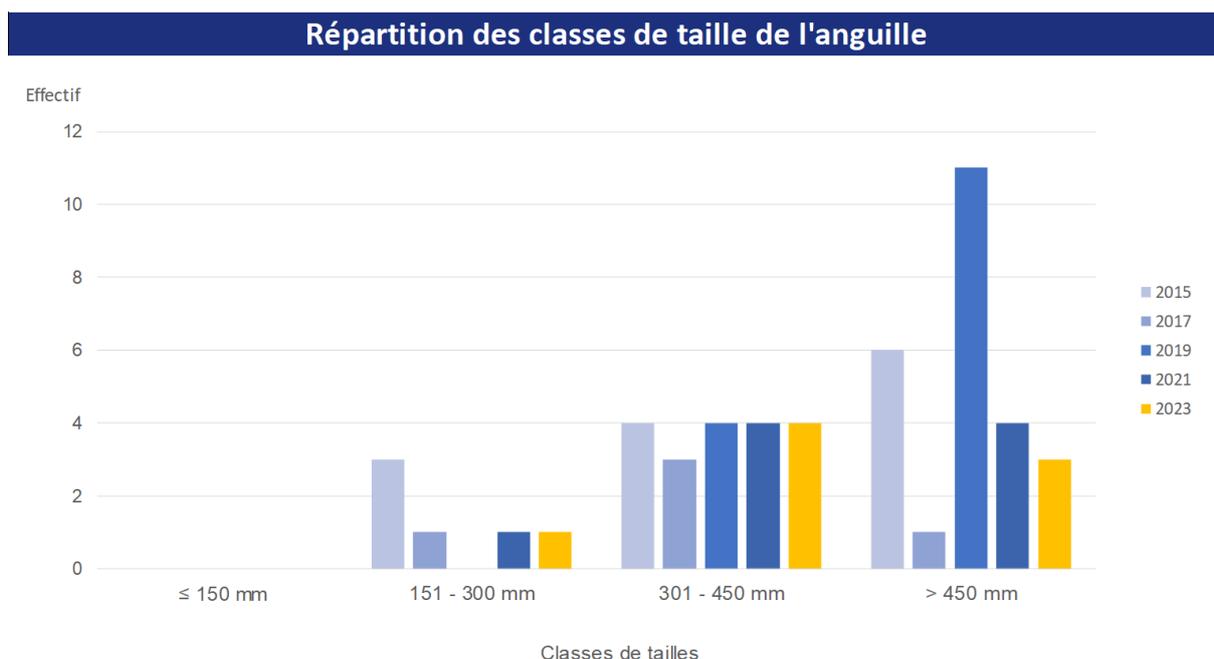


Figure 33 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.

3.2.1.6. Indice Poissons Rivière (IPR) – Station LOING_06

Le **tableau 5** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur la station LOING_06.

Tableau 5 : Note IPR de la station LOING_06

LOING_06- Grez-sur-Loing		
Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
4.083	1	Très bonne

L'analyse de l'indice pour la station LOING_06 peut être réalisée à travers ses 7 métriques, présentées précédemment (§ 3.1.2).

La diversité spécifique est basée sur la présence ou l'absence des espèces (**Figure 34**). La situation de référence est calculée à partir de probabilité de présence des espèces. Le nombre d'espèce est plus important dans le peuplement observé (12 espèces) que dans la situation de référence pour l'IPR (10,23 espèces). (**Figure 34**).

L'analyse de la guildes d'habitat est basée sur la présence ou l'absence des espèces rhéophiles et lithophiles (**Figure 35**). Les écarts à la référence concernant les guildes d'habitat sont faibles. On observe un nombre plus élevé d'espèces rhéophiles et lithophiles sur la station (3 espèces) en comparaison avec la situation de référence IPR qui en attend respectivement 1,83 et 2,09 espèces. (**Figure 34**)

L'analyse de la guildes de sensibilité est basée sur l'abondance des espèces tolérantes (**Figure 35**). Le peuplement observé est composé à 11% d'individus tolérants, ce qui est beaucoup moins que les 46% attendus dans le peuplement de référence IPR (**Figure 35**).

L'analyse de la guildes trophique est basée sur l'abondance des espèces invertivores et omnivores (**Figure 31**). L'abondance des individus invertivores sur la station est légèrement plus élevée que celle attendue en théorie. La proportion d'individus omnivores sur la station est quant à elle conforme à celle attendue dans la situation de référence et est égale à 10% (**Figure 35**).

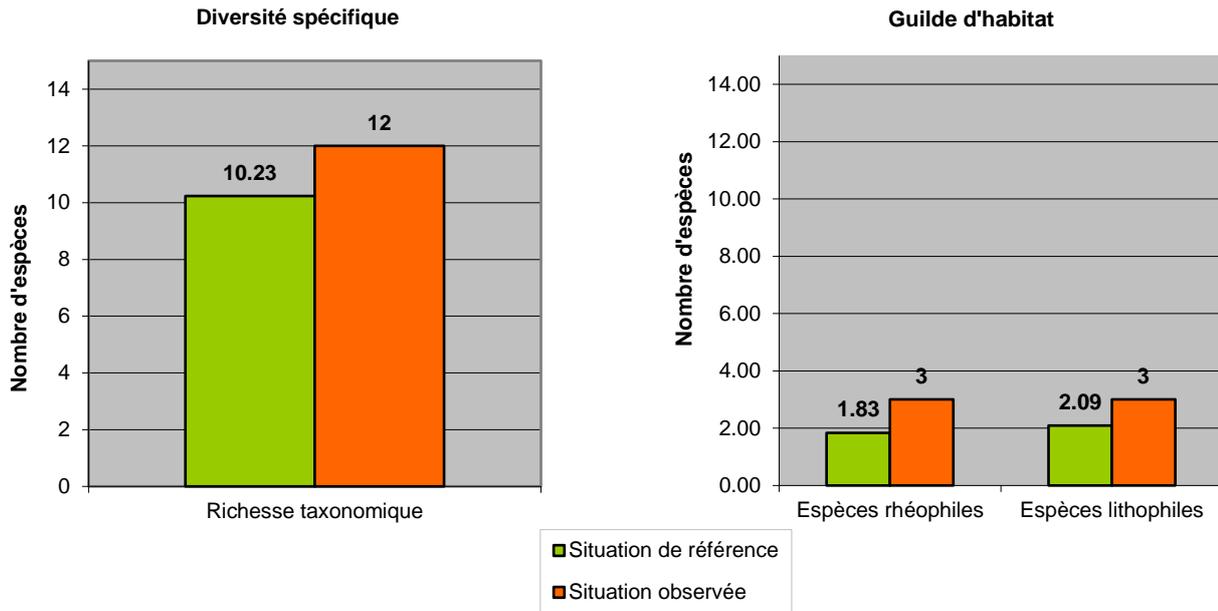


Figure 34 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LOING_06)

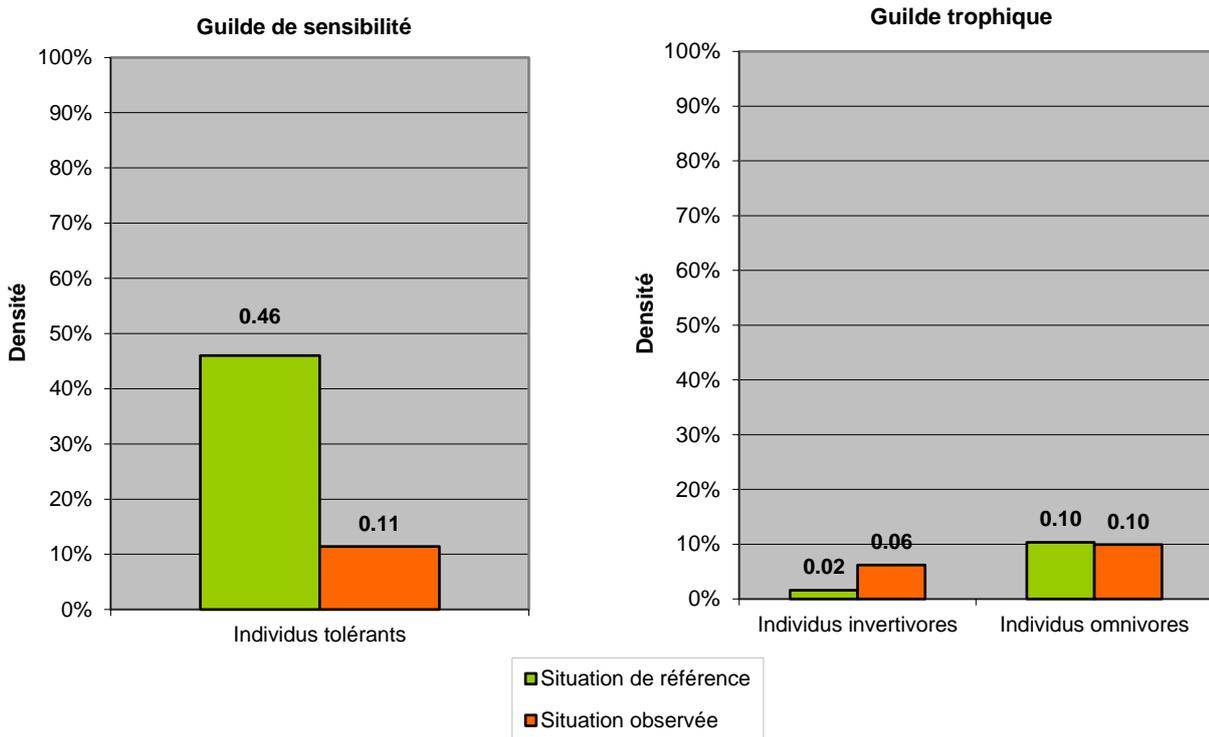


Figure 35 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LOING_06)

3.2.2. LOING_07 – Montigny-sur-Loing

3.2.2.1. Richesse spécifique

Le **tableau 6** ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPM 77 au niveau de la station LOING_07 à l'aval du déversoir de Montigny-sur-Loing.

Ce sont entre 15 et 19 espèces qui ont été inventoriées sur la station depuis le début du suivi en 2011.

En 2023, 19 espèces ont été observées lors des pêches électriques. Parmi elles, on retrouve trois espèces d'intérêt communautaire : le chabot fluviatile, la loche de rivière et la bouvière. Ces trois espèces ont été recensé chaque année de suivi sur la station. La lamproie de Planer n'a pas été inventoriée cette année mais sa présence avait été détectée lors de certaines années comme en 2022. Plusieurs espèces patrimoniales sont présentes dans le peuplement. On retrouve notamment le barbeau fluviatile, le hotu et la vandoise commune, trois espèces de cyprinidés d'eau vive. L'anguille est aussi présente sur la station, et ce depuis le début du suivi. Les autres espèces recensées dans le peuplement piscicole en 2023 sont : l'ablette, le chevesne, la brème bordelière, le gardon, le goujon, la loche franche, la perche commune, le silure glane.

Deux espèces exotiques envahissantes sont également présente sur la station : l'écrevisse américaine et la perche soleil.

Tableau 6 : Richesse spécifique observée sur le la station LOING_07 depuis le début du suivi piscicole en 2011.

Espèces			Année de suivi							
POISSONS										
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2022	2023
Able de Heckel	ABH	<i>Leucaspis delineatus</i>	X							
Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>		X	X	X	X	X	X	X
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Brème bordelière	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>								X
Brème	BRE	<i>Abramis brama</i>	X		X		X		X	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>		X	X	X		X		
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Hotu	HOT	<i>Chondrostoma nasus</i>		X	X	X	X	X	X	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Lamproie de planer	LPP	<i>Lampetra planeri</i>		X	X				X	
Perche	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
Perche-Soleil	PES	<i>Lepomis gibbosus</i>	X	X	X	X	X		X	X
Silure glane	SIL	<i>Silurus glanis</i>		X	X	X	X	X	X	X
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>	X	X	X	X	X	X	X	
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>		X	X	X	X		X	X
Carpe commune	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>							X	
ECREVISSSES										
Ecrevisse américaine	OCL	<i>Faxonius limosus</i>	X	X			X	X		X
Nombre total d'espèces			15	19	19	17	18	16	19	19

Espèces migratrices amphihalines
 Espèces de la directive Natura 2000 « Habitat Faune Flore »
 Espèces classées comme exotiques envahissantes
 Espèces patrimoniales et migratrices holobiotiques

3.2.2.2. Densité

En 2023, le peuplement de la station LOING_07 est dominé par la bouvière, me chevesne et l'ablette avec des densités respectives de 1536 ind/ha, 992 ind/ha et 864 ind/ha. La densité de la population de bouvière évolue très peu depuis 2021. En revanche, on constate une forte augmentation de la densité d'ablette avec une population qui a doublée en 2023. En revanche, la densité de chevesne a chuté et est passée de 2475 ind/ha en 2022 à 992 ind/ha en 2023. La densité de chabot fluviatile a également beaucoup diminué au cours des dernières années et est passé à 32 ind/ha cette année. La loche franche est présente avec une densité très faible de 21 ind/ha dans le peuplement, ce qui est équivalent à la densité observée en 2022. Ces valeurs sont toutefois bien plus basses que les densités relevées en 2019 et 2021 où la loche franche avait des densités entre 150 et 235 ind/ha. Les densités de l'anguille européenne varient peu d'une année sur l'autre. En 2023, la densité de l'espèce sur la station est la même que celle estimée en 2022 avec 64 ind/ha.

Les autres espèces complètent le peuplement avec des densités faibles oscillants entre 10 et 300 ind/ha (**Figure 36**).

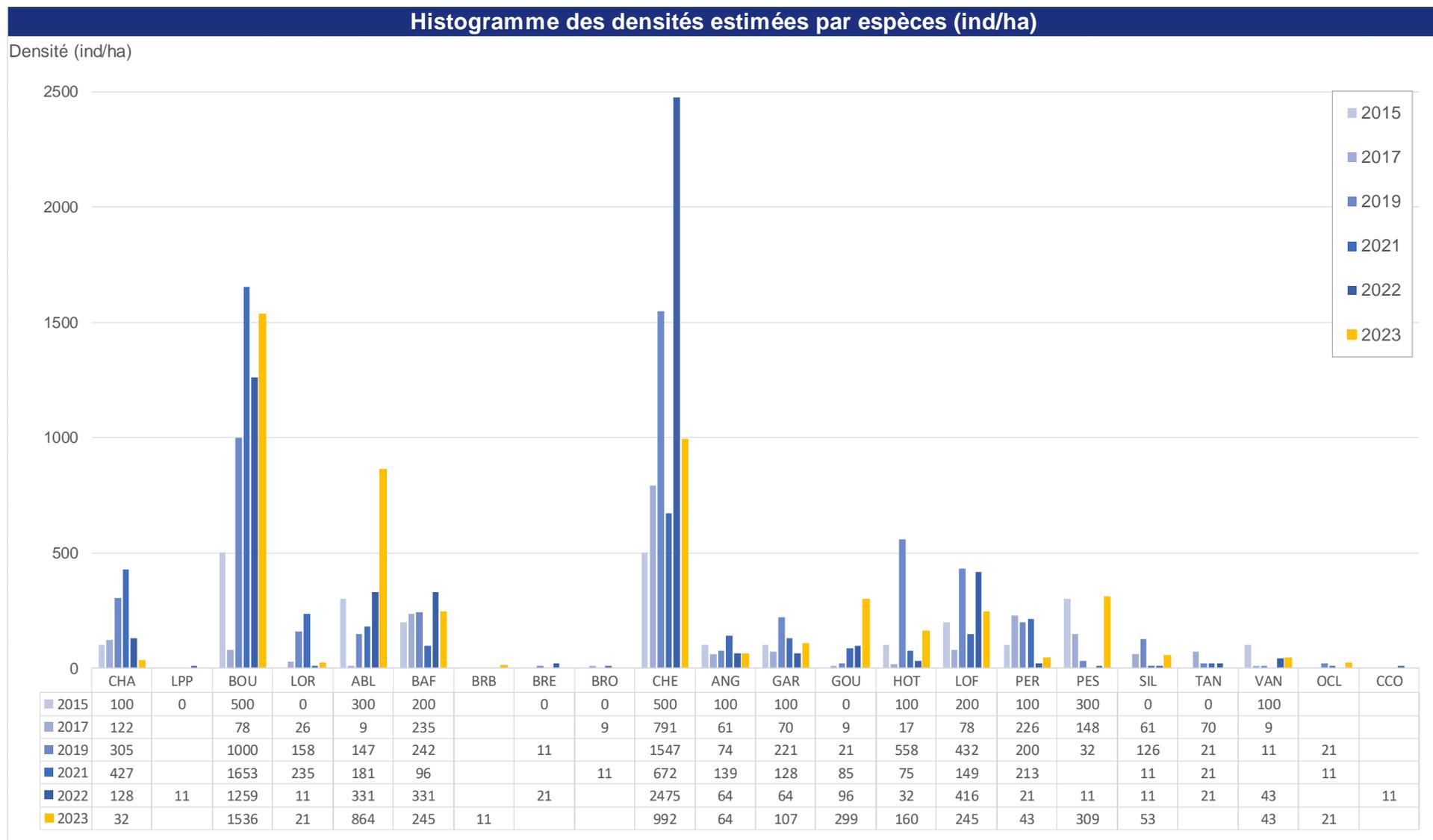


Figure 36 : Densité de population des espèces observées lors des inventaires piscicoles entre 2014 et 2023.

3.2.2.3. Biomasse

Sur la station LOING_07, la biomasse totale représente 208,03 kg / ha en 2023.

Le silure glane représente à lui seul près des trois quarts de la biomasse la station avec 151 kg/ha. Le reste de la biomasse est ensuite principalement représentée par les parts de l'anguille (13% - 28kg/ha), et du chevesne (5% - 10 kg/ha). Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (**Figure 37**).

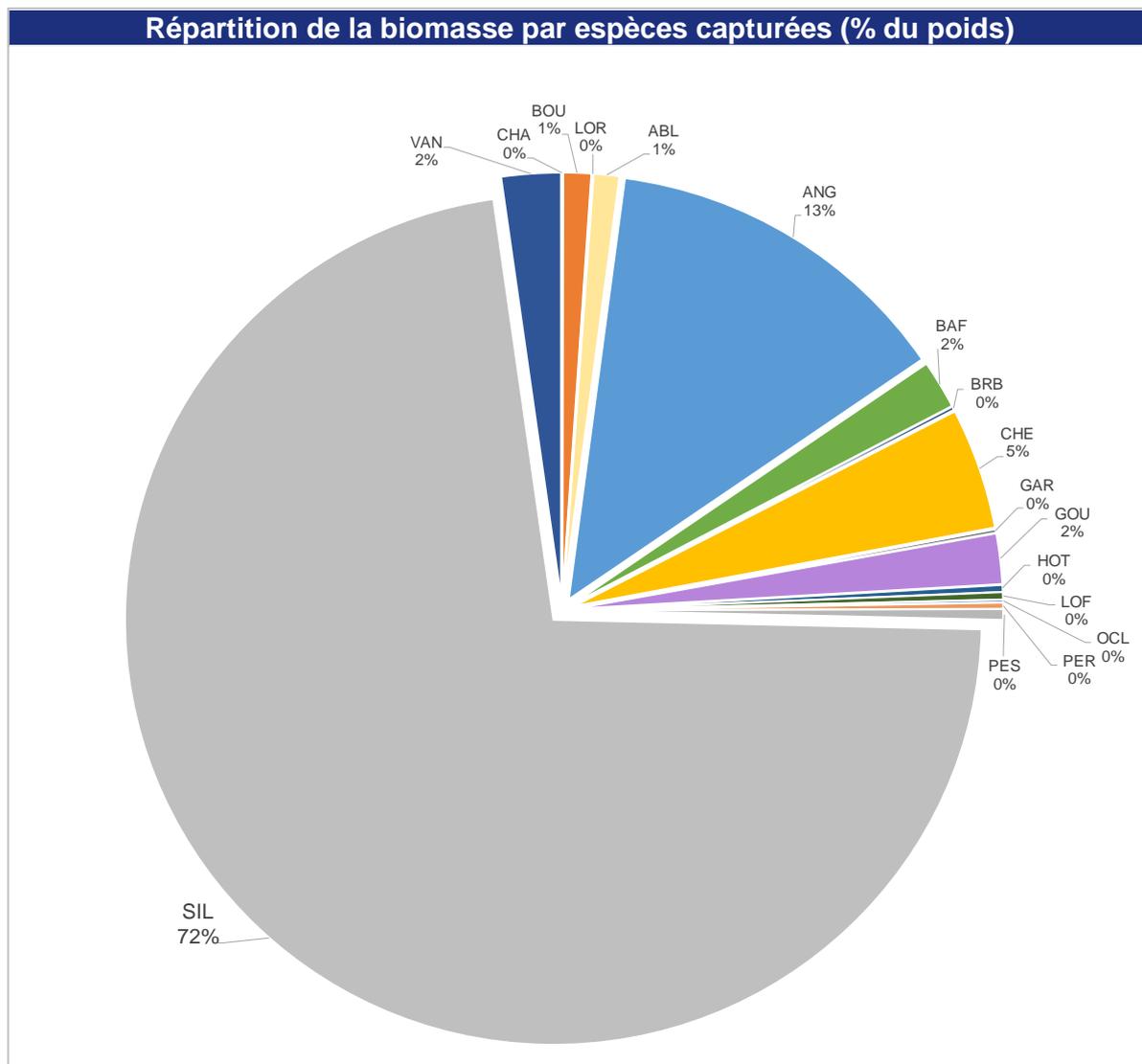


Figure 37 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées en 2023 sur la station LOING_07.

La biomasse du silure a très fortement augmenté en 2023 (**Figure 38**) du fait de la capture de deux individus de taille imposante.

On constate une diminution de la biomasse du barbeau fluviatile et du chevesne en 2023. En revanche, on note une augmentation pour le goujon et la vandoise.

Tout comme pour la station LOING_06, ces résultats ne sont pas représentatifs de la biomasse que l'on retrouve sur l'ensemble du linéaire inventorié. En effet, la méthode de pêche par point ne permet de capturer qu'un échantillon des espèces présentes et non pas la totalité comme c'est le cas dans le cas d'un protocole d'inventaire par pêche complète.

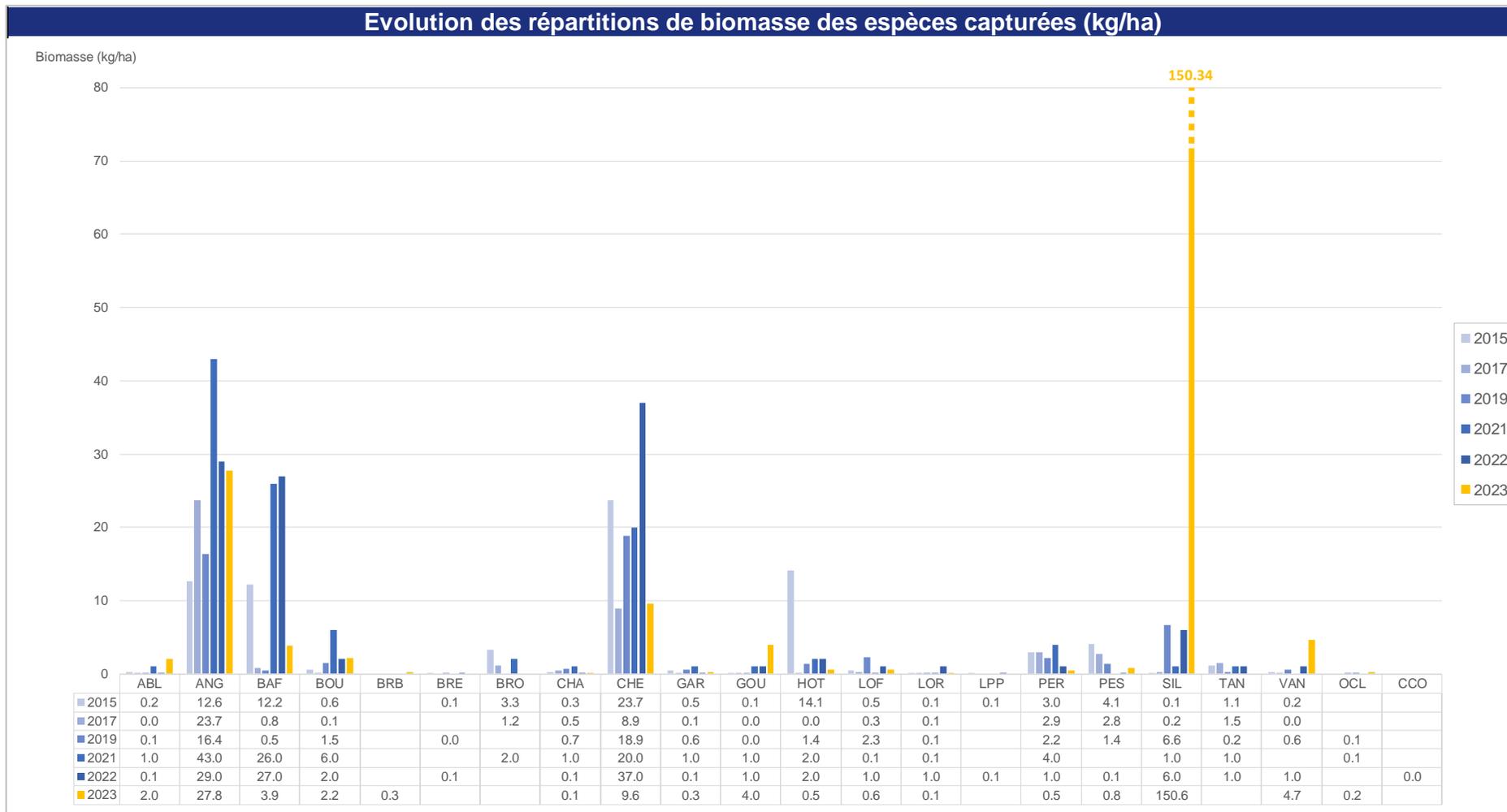


Figure 38 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LOING_07 entre 2015 et 2023

3.2.2.4. Peuplement théorique

La **figure 39** ci-dessous, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station LOING_07 en 2023.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot et la loche franche sont présents sur la station avec des abondances conforme à la théorie. La lamproie de Planer n'a pas été observée en 2023.

Cinq espèces de cyprinidés d'eau vive, attendu comme espèces majoritaire dans un cours d'eau de biotypologie B7, sont présentes sur la station de Montigny-sur-Loing sur les six espèces attendues. Le barbeau fluviatile, le chevesne et la vandoise sont présents avec des abondances très faibles ce qui est très inférieur au niveau très fort attendu en théorie. Il en est de même pour le hotu, présente en très faible abondance alors qu'il est attendu en abondance moyenne dans le peuplement de référence. Le goujon est lui retrouvé en abondance moyenne sur la station. Son abondance est en augmentation en 2023 mais elle reste tout de même inférieure à l'abondance théorique attendue.

La station présente également des espèces intermédiaires et d'eau calmes. Parmi elles, la bouvière est présente en surabondance. Cette observation est faite chaque année de suivi depuis 2021. On note une augmentation de l'abondance de l'ablette sur la station en 2023. Son abondance est faible ce qui inférieur au niveau attendu. Concernant les autres espèces présentes, elles sont toutes observées avec des abondances très faible ce qui très souvent inférieur à l'abondance de la biotypologie de Verneaux. La loche de rivière est présente dans le peuplement mais aucune comparaison ne peut être réalisée du fait de l'absence de référentiel. Il en est de même pour le silure glane, qui a aussi été recensé sur la station.

Enfin, le reste du peuplement est composé du seul migrateur amphihalin recensé, l'anguille européenne, présente avec une abondance forte, supérieure à l'abondance moyenne attendue (**Figure 39**) .

Analyse biotypologique : comparaison entre les abondances observées et les abondances attendues

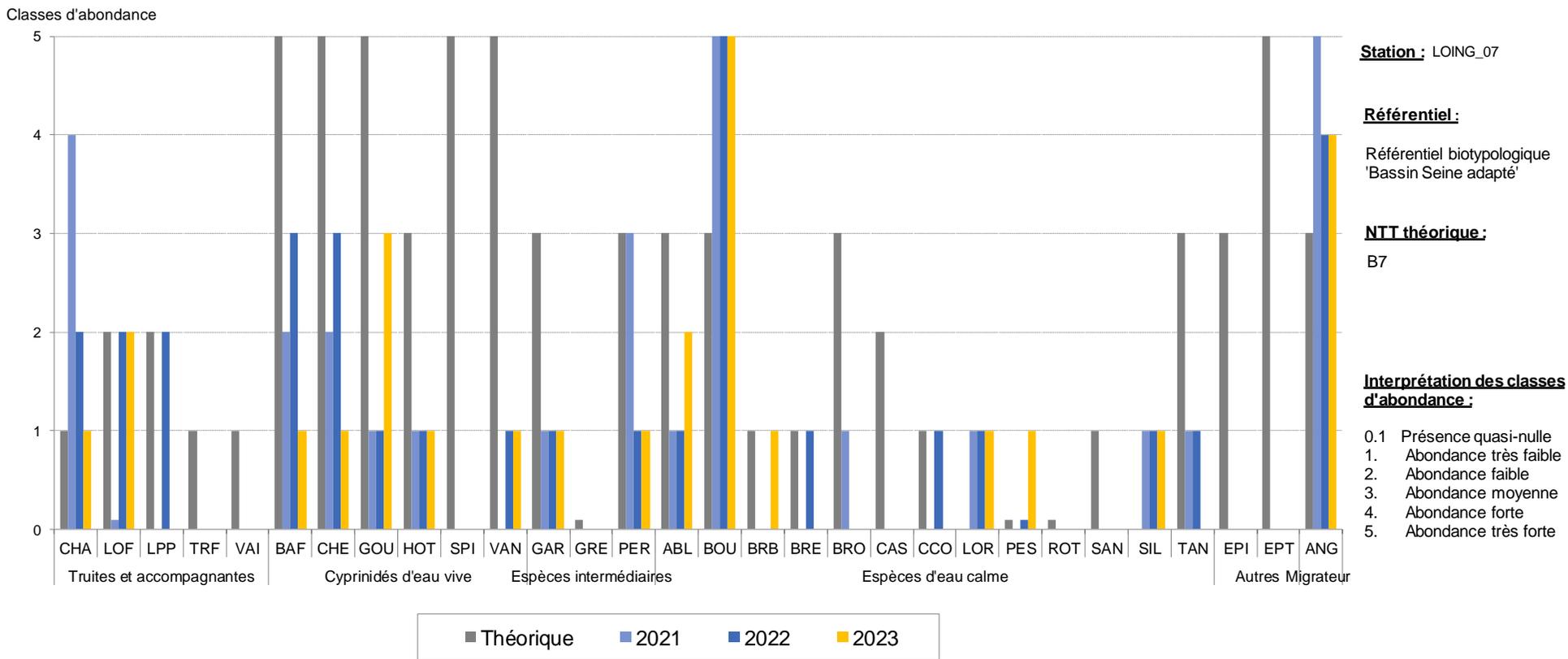


Figure 39 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LOING_07

3.2.2.5. Espèces d'intérêt communautaire

- **Le chabot fluviatile**

On constate une importante diminution des effectifs de chabot sur la station de Montigny-sur-Loing en 2023. Seuls trois chabots ont été observés sur la station en 2023. Il s'agissait à chaque fois d'individu matures dans leur deuxième année (**Figure 40**).

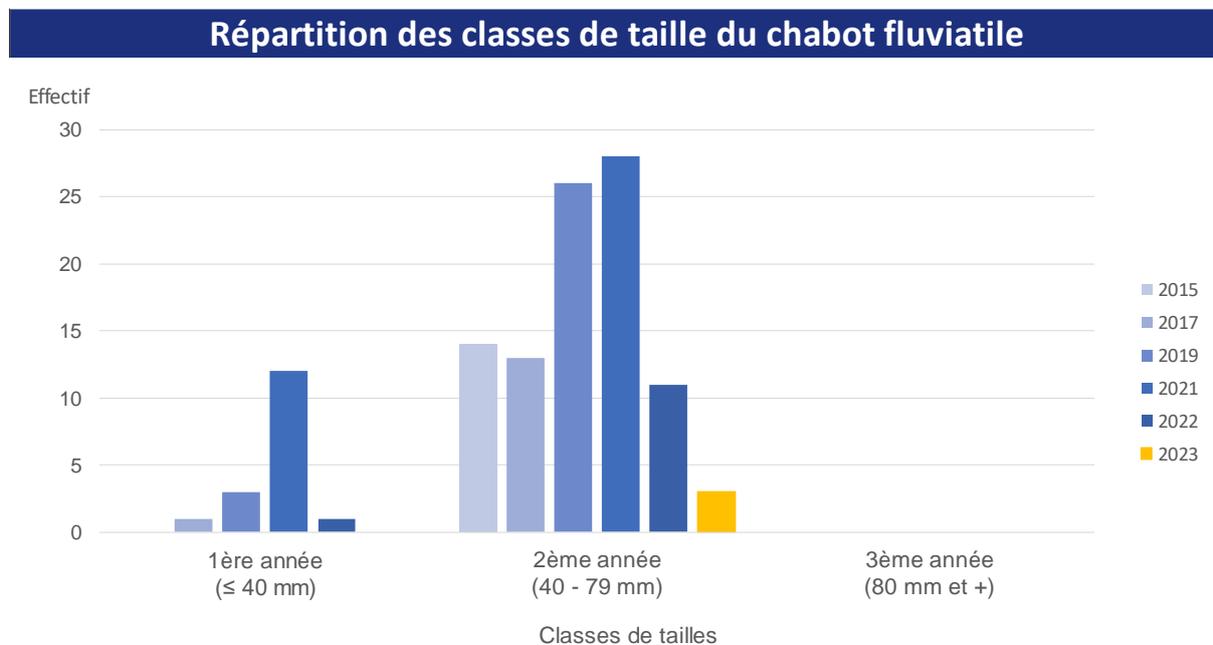


Figure 40 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station LOING_07

- Bouvière**

En 2023, on observe une augmentation des effectifs de bouvières âgées d'une année ainsi que des bouvières de plus de trois années. En revanche, les individus de deux années sont moins présents sur la station. Il n'y a pas eu d'observation de juvéniles issus de la reproduction de l'année en 2023 (**Figure 41**)

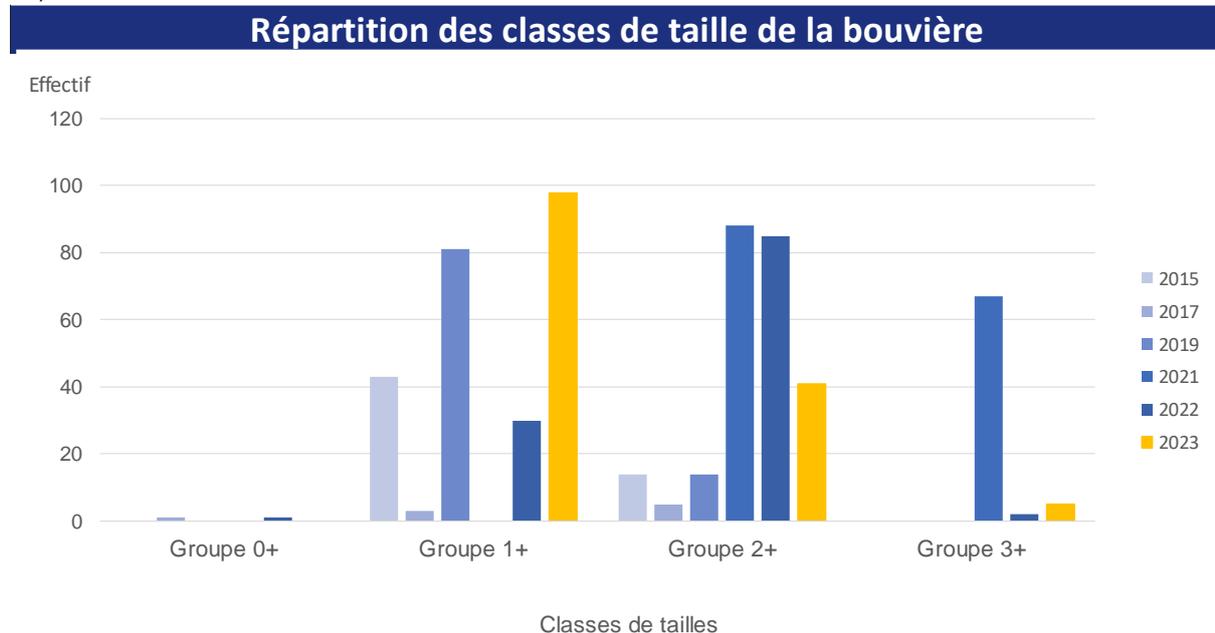


Figure 41 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière sur la station LOING_07

- Loche de rivière**

Seulement deux loches de rivière ont été observées sur la station LOING_07 en 2023. Il s'agissait de deux individus adultes de plus de 3 ans. Aucun individu issu de la reproduction de l'année n'a été observé. (**Figure 42**). On observe une baisse des effectifs observés depuis 2022.

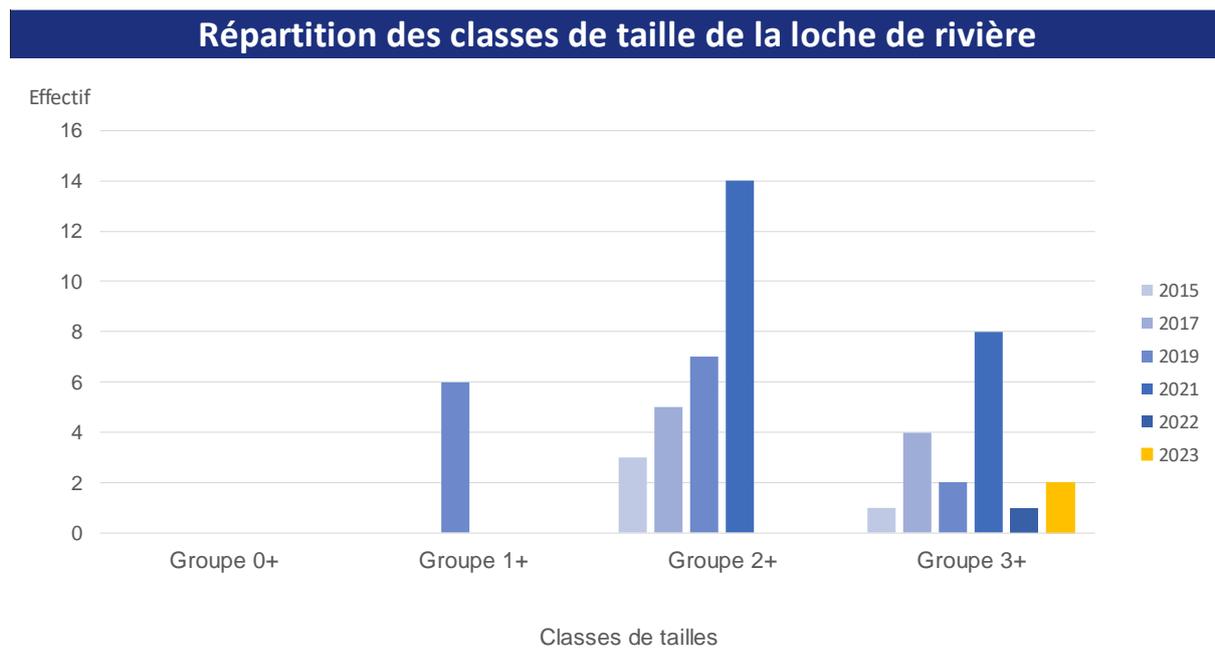


Figure 42 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière sur la station LOING_07.

3.2.2.6. Migrateurs holobiotiques

- **Le barbeau fluviatile**

Plus d'une vingtaine de barbeaux fluviatiles ont été inventoriés sur la station LOING_07 en 2023. Il s'agissait principalement d'individus de plus de 1 an (groupe 1+) avec des tailles comprises entre 60 et 90 mm. Plusieurs barbeaux adultes ont aussi été observés avec notamment 6 individus de plus de trois ans mesurant plus de 140 mm. Enfin, un juvénile de 58mm, issu de la reproduction de l'année, a été recensé. Cet effectifs est plus faible que celui observé en 2022. **(Figure 43)**

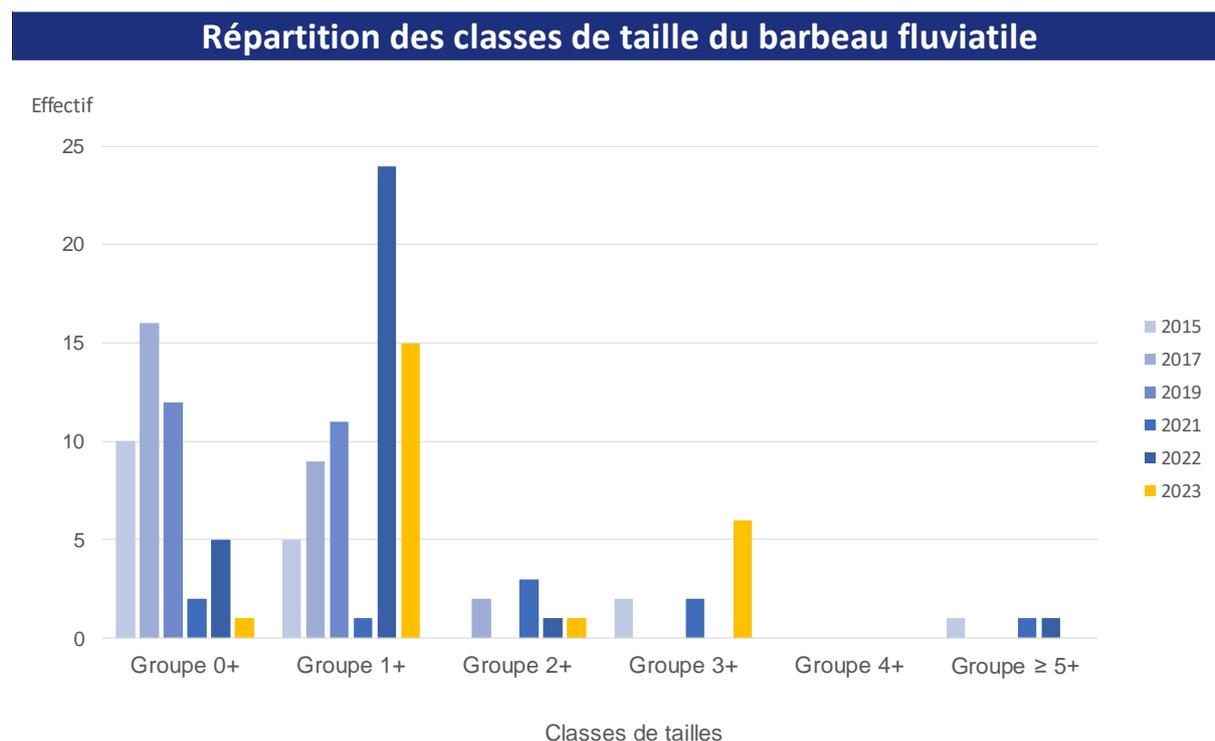


Figure 43 : Effectif de barbeaux fluviatiles observé par classe de taille sur la station LOING_07 entre 2015 et 2023.

- **Le Hotu**

Une quinzaine de hotu a été recensé sur la station LOING_07 en 2023. Chaque individu était des juvéniles issus de la reproduction de l'année mesurant entre 10 et 80mm. En revanche, aucun hotu adulte n'a été capturé en 2023 (**Figure 44**).

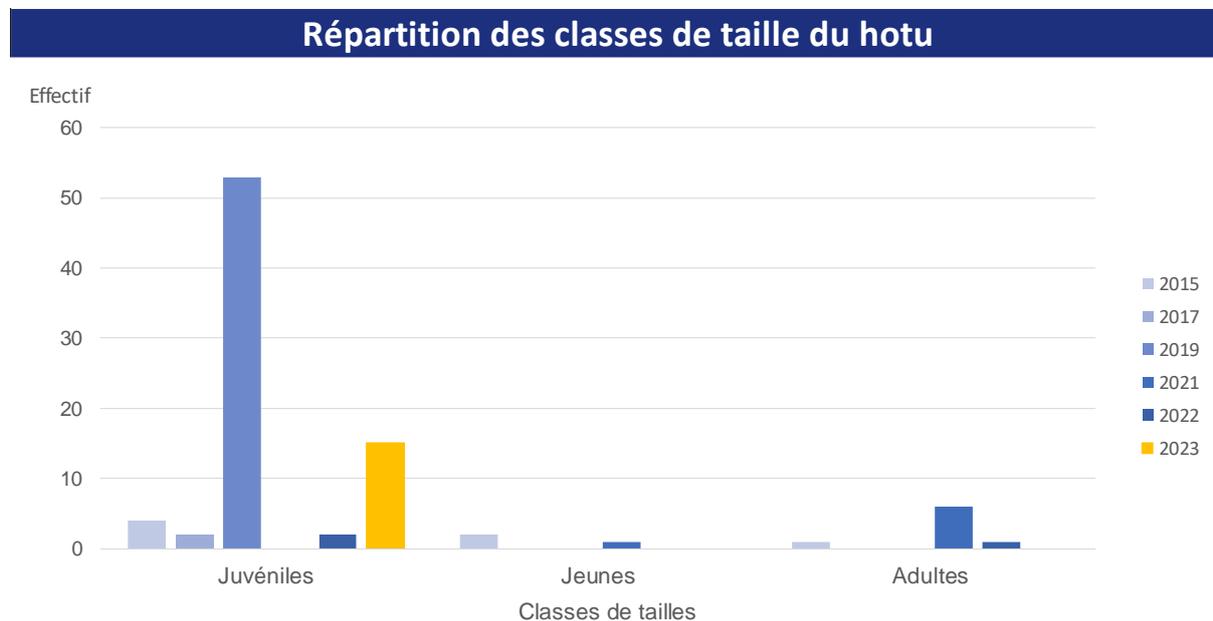


Figure 44 : Répartition des classes de tailles de la population de hotu sur la station LOING_07

- **La vandoise**

Quatre vandoises ont été capturées sur la station LOING_07 en 2023. Il s'agissait d'individus adultes âgé de plus de deux ou 3 ans (**Figure 45**).

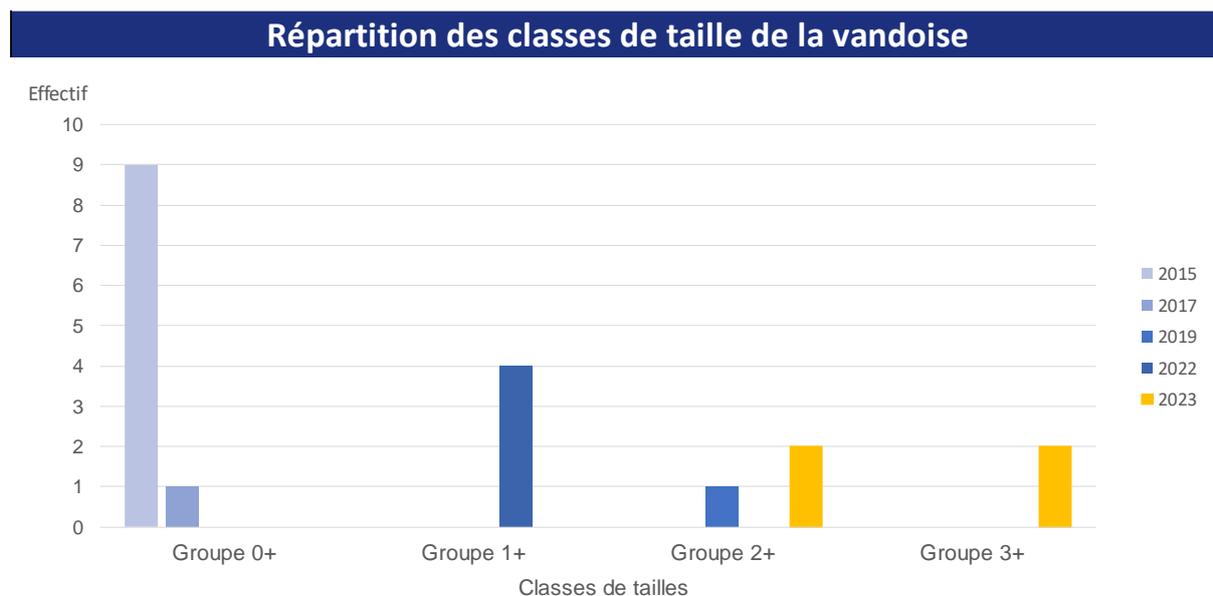


Figure 45 : Répartition des classes de tailles de la population de la vandoise sur la station LOING_07

3.2.2.7. Migrateurs amphihalins : l'anguille

Les résultats des classes de tailles des anguilles que l'on retrouve sur la station LOING_07 sont sur la **figure 46** suivante.

En 2023, six anguilles ont été inventoriées en pêche électrique. Il s'agissait à chaque fois d'individus de plus de 450mm correspondant à des femelles encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leurs migrations vers l'estuaire (dévalaison).

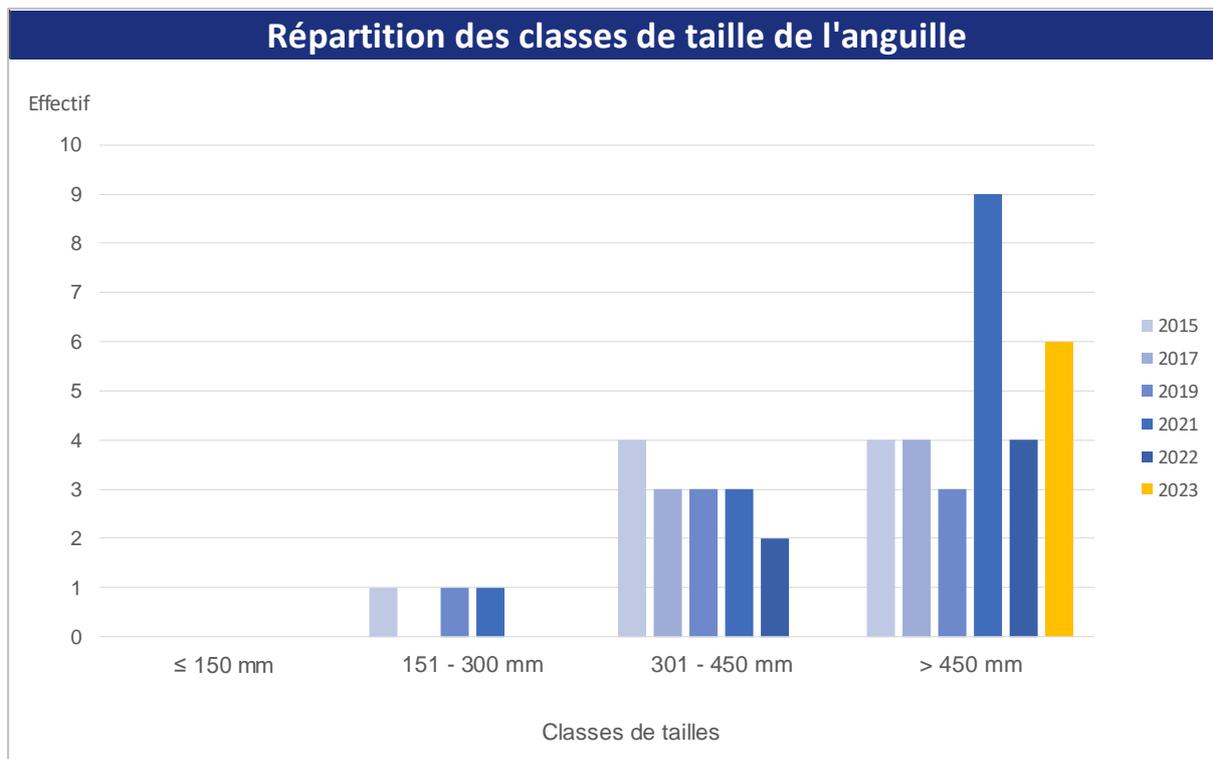


Figure 46 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.

3.2.2.8. Indice Poisson Rivière (IPR)

Le **tableau 7** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé pour la station LOING_07.

Tableau 7 : Note IPR de la station LOING_07

LOING_07- Montigny-sur-Loing	
Valeur de l'IPR	Classe de qualité
7.846	2 Bonne

L'analyse de l'indice pour la station LOING_07 peut être réalisée à travers ses 7 métriques, présentées précédemment (§ 3.1.2).

La situation de référence est calculée à partir de probabilité de présence des espèces. La diversité spécifique du peuplement de la station est plus importante avec 14 espèces observées par rapport à celle de la situation de référence de l'IPR qui en attend 10.19. (**Figure 47**).

L'analyse de la guildes d'habitat met en avant un effectif plus élevé d'espèces rhéophiles et lithophiles sur la station en comparaison avec la référence IPR. On retrouve en effet 4 espèces rhéophiles et 3 espèces lithophiles dans le peuplement observé alors que le peuplement théorique attend respectivement 1,79 et 2,05 espèces (**Figure 47**).

L'analyse de la guildes de sensibilité est basée sur l'abondance des espèces tolérantes (**Figure 48**). On constate que le peuplement de la station LOING_07 est composé d'une proportion deux fois moins élevés d'individus tolérants (22%) en comparaison avec la situation de référence IPR (44%).

En revanche, l'analyse de la guildes trophique met en avant une proportion plus importante d'individus invertivores et omnivores sur la station inventoriée. On y retrouve en effet deux fois de ces individus que dans la référence IPR (**Figure 48**).

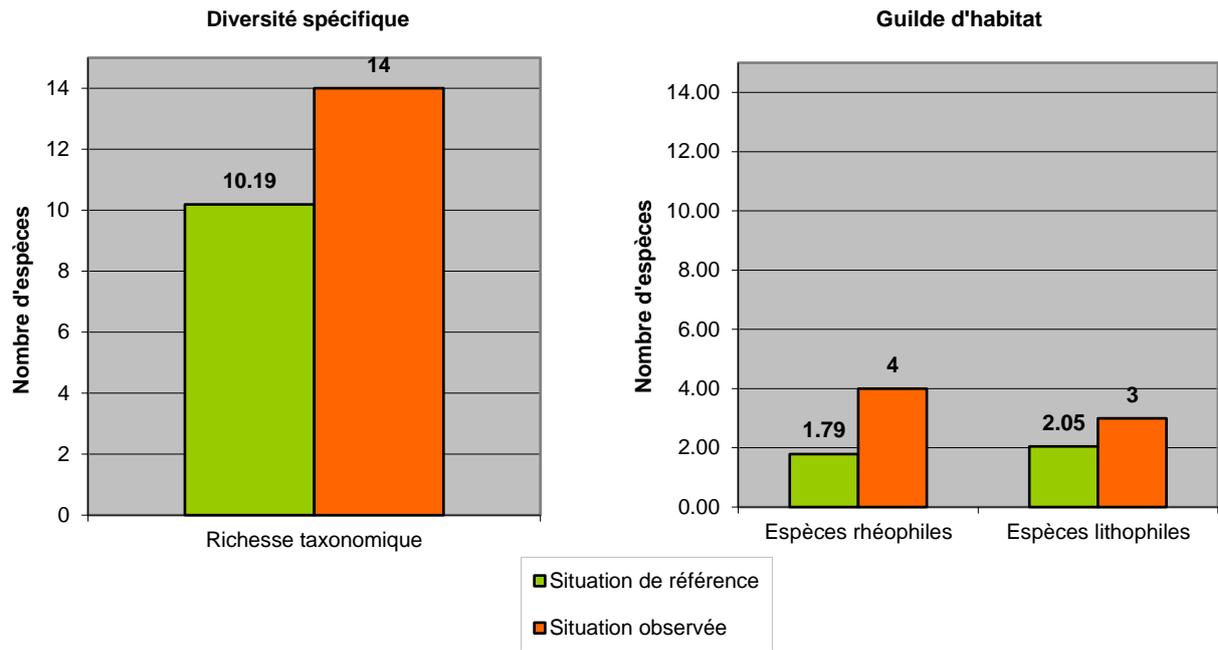


Figure 47 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LOING_07)

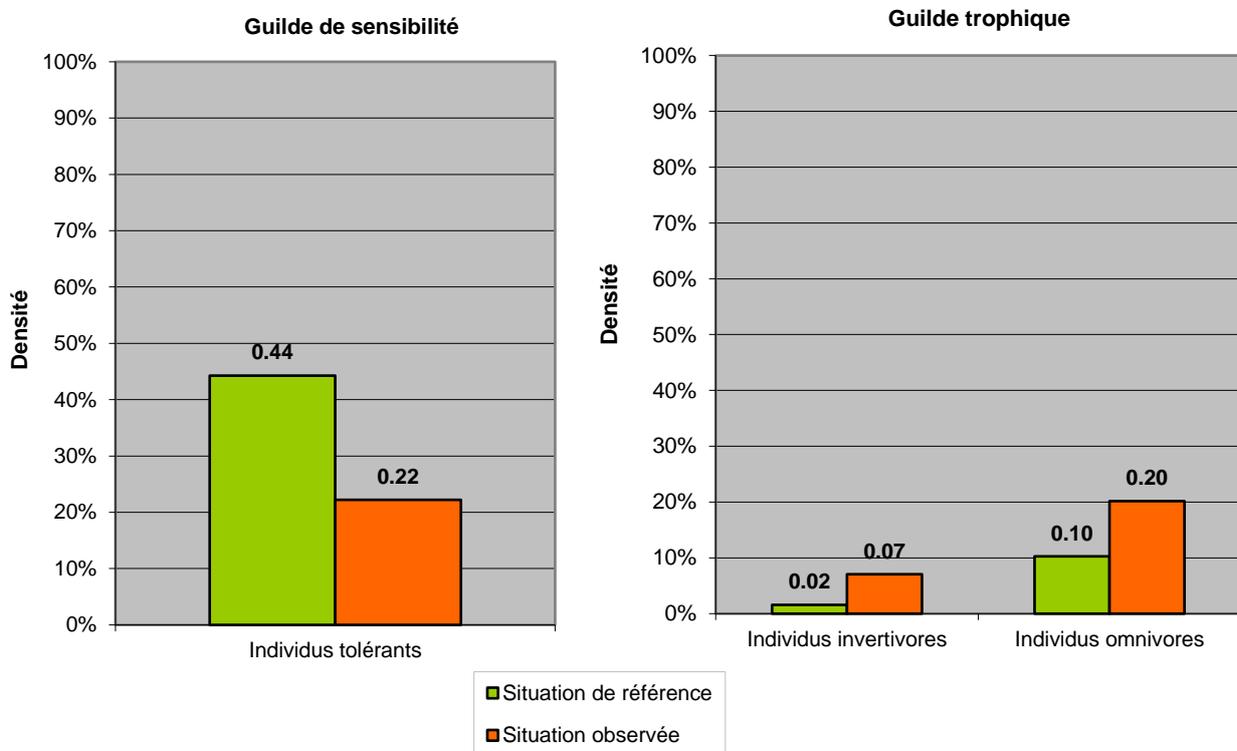


Figure 48 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LOING_07)

3.3. Résultats sur le Lunain

3.3.1. LUNAI_04 – Bras Gauche sources Villeron

3.3.1.1. Richesse spécifique

Le **tableau 8** ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LUNAI_04.

En 2023, 14 espèces ont été observées lors des pêches électriques. On y retrouve notamment trois espèces d'intérêt communautaire : le chabot fluviatile, la lamproie de Planer et la bouvière, espèce observée pour la première fois sur la station. Plusieurs espèces patrimoniales ont également été recensées comme le barbeau fluviatile et la vandoise commune, espèces recensées chaque année de suivi, ainsi que la truite fario, espèce repère du Lunain. L'anguille européenne, migratrice amphihaline est présente sur la station depuis le début de son suivi. Elle a de nouveau été observée en 2023. Les autres espèces recensées dans le peuplement piscicole en 2023 sont : le chevesne, l'épinochette, le gardon, le goujon, la loche franche, la truite arc-en-ciel et le vairon.

Tableau 8 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_04 depuis le début du suivi piscicole en 2010.

Espèces			Année de suivi			
POISSONS						
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2010	2019	2021	2023
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X	X
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>	X	X	X	X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>				X
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X	X
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	X	X	X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>	X	X	X	X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	X		X	X
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>	X			X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X	X
Lamproie de planer	LPP	<i>Lampetra planeri</i>	X	X	X	X
Perche	PER	<i>Perca fluviatilis</i>		X		
Truite Arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>				X
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>		X		
Truite fario	TRF	<i>Salmo trutta fario</i>		X		X
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>	X	X	X	X
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X	X	X	X
ECREVISSES						
Ecrevisse américaine	OCL	<i>Faxonius limosus</i>	X			
Nombre total d'espèces			12	12	10	14

Espèces migratrices amphihalines
Espèces de la directive Natura 2000 « Habitat Faune Flore »
Espèces classées comme exotiques envahissantes
Espèces patrimoniales et migratrices holobiotiques

3.3.1.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la **figure 49** pour la station LUNAI_04.

On constate une très forte augmentation de la densité de loche franche et de vairon sur la station avec des densités 4 à 16 fois plus élevées. Ce sont ces deux espèces qui dominent le peuplement de la station en 2023. En analysant les densités de chacune des espèces présentes sur la station, on s'aperçoit que les densités ont augmenté pour la majorité des espèces du peuplement. Des augmentations notables de densités sont notamment observées pour la vandoise (758 ind/ha), le gardon (591 ind/ha), le goujon (780ind/ha) et le barbeau fluviatile (252 ind/ha).

L'anguille européenne est présente sur la station avec une densité de 160 ind/ha, également en hausse en comparaison avec les années précédentes.

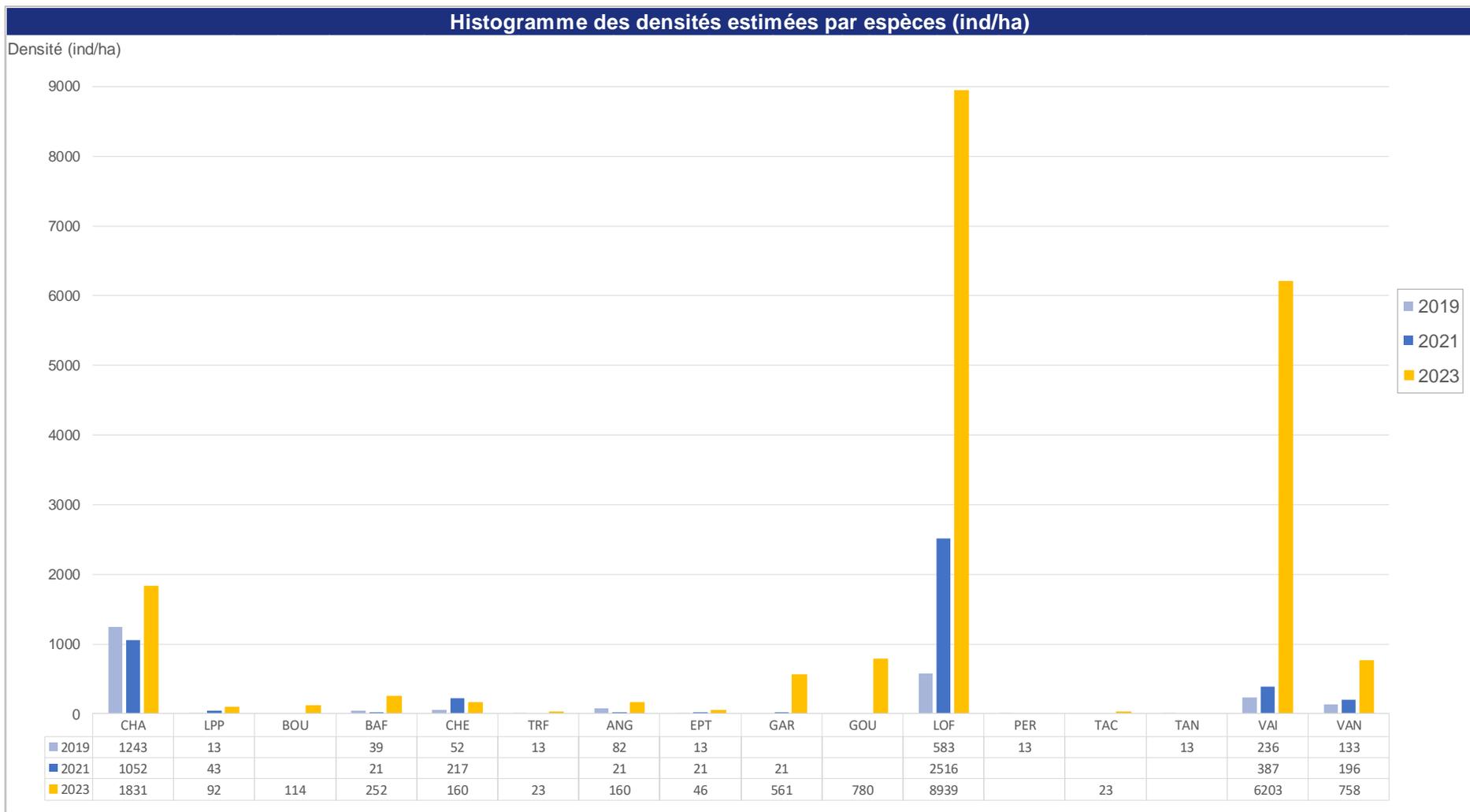


Figure 49 : Densités de population des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 lors des inventaires piscicoles de 2019 et 2023.

3.3.1.1. Biomasse

La biomasse totale représente 220,8 kg/ha sur la station LUNAI_04 en 2023.

L'anguille avec une part de biomasse de 40% représente à elle seule plus d'un tiers de la biomasse totale, soit 89kg/ha. Elle est suivie par le barbeau fluviatile qui représente un quart de la biomasse totale avec 52kg/ha. Les autres espèces se partagent le tiers restant avec notamment la loche franche (7% ; 15kg/ha), le gardon (7% ; 15kg/ha), la vandoise (6% ; 14kg/ha) et le vairon (4% ; 9kg/ha). **(Figure 50)**

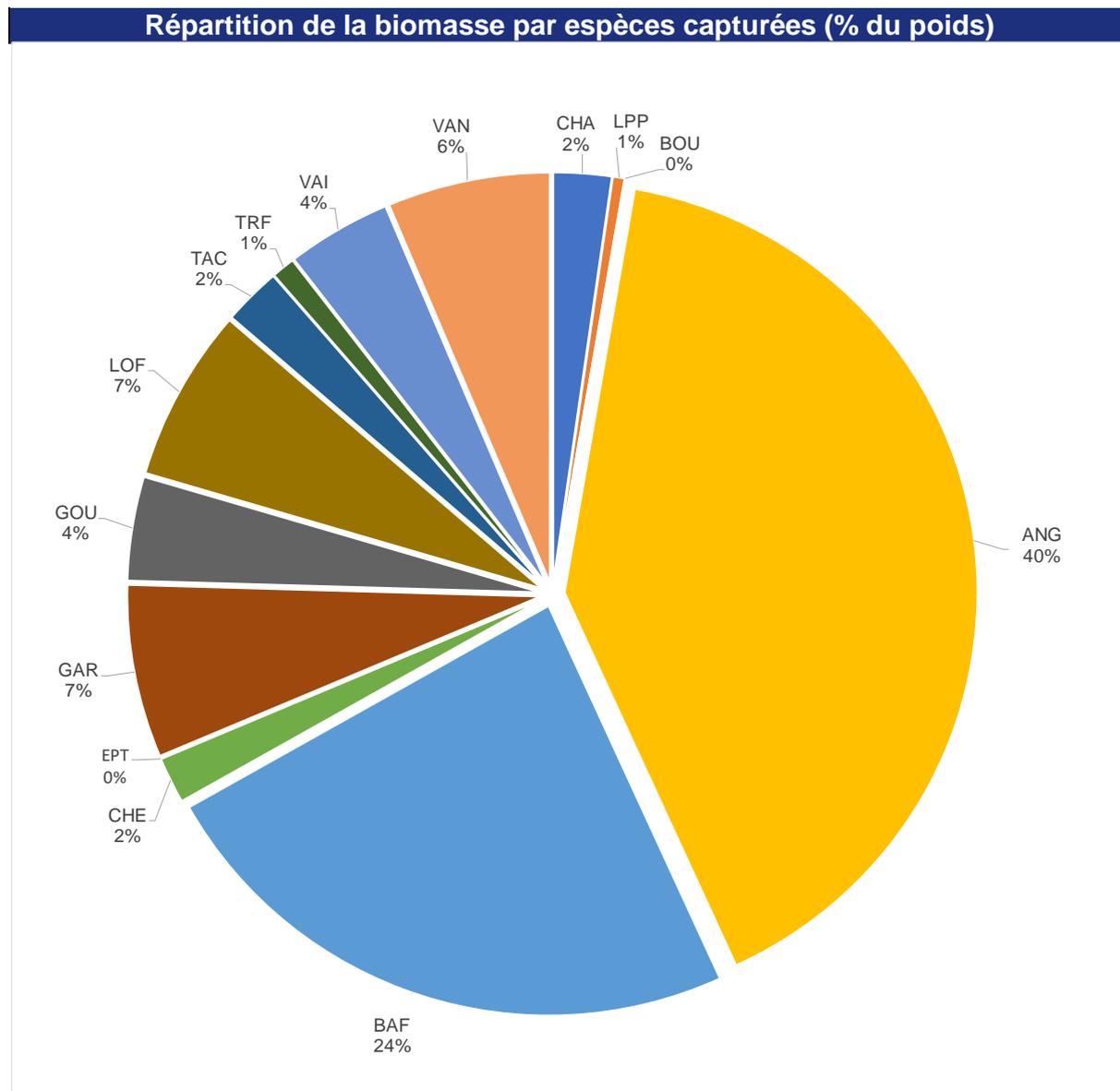


Figure 50 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 en 2023.

On constate une augmentation de la biomasse d'un grand nombre d'espèces en 2023 en comparaison avec les biomasses relevées les années précédentes. C'est le cas notamment pour l'anguille, le barbeau fluviatile ou la vandoise **(Figure 51)**

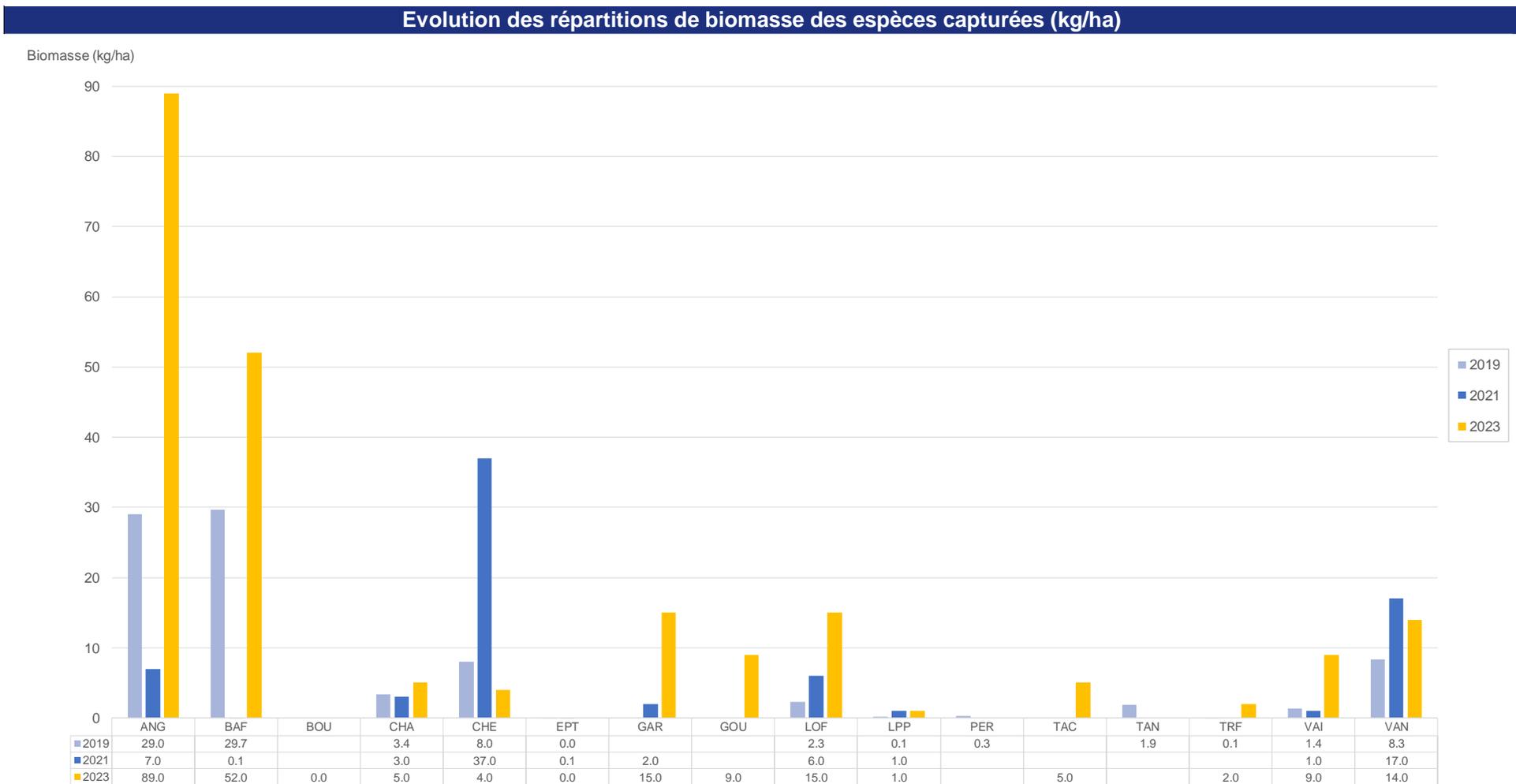


Figure 51 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_04 entre 2019 et 2023

3.3.1.2. Peuplement théorique

Un cours d'eau évolue, change de forme et de faciès en s'éloignant de sa(ses) source(s) car les conditions du milieu (pente, température, minéralisation, largeur mouillée, vitesse...) changent de l'amont vers l'aval. En conséquence les peuplements aquatiques évoluent aussi en suivant le même gradient. Les peuplements piscicoles, les communautés d'invertébrés aquatiques, les végétaux suivent donc logiquement cette règle. Verneaux a établi un référentiel avec des zonations (10 zones nommées de B0 à B9) réparties d'amont en aval selon les conditions du cours d'eau. Pour chacun de ces niveaux une population de référence (ou peuplement théorique) est définie.

Le niveau typologique inscrit dans le PDPG77 pour le contexte LUNAIN est de 5,8. Cette donnée étant variable en fonction des conditions de la station, le calcul du niveau typologique au droit de la station LUNAI_04 présente un niveau théorique B6,5 ce qui correspond à une fraîche d'après la typologie de Verneaux.

D'après le niveau biotypologique B6,5 le peuplement théorique est constitué de 25 espèces.

Les espèces les plus abondantes de ce type de peuplement sont les cyprinidés d'eau vive (le barbeau fluviatile, le chevesne, le goujon, le hotu, le spirin et la vandoise commune). Parmi les espèces accompagnatrices de la truite commune, la lamproie de Planer est considérée comme présente théoriquement avec une abondance forte et la loche franche avec une abondance moyenne. La truite commune et le vairon sont attendus avec une abondance moyenne à faible tandis que le chabot est attendu avec une abondance faible.

Les espèces intermédiaires (le gardon, la perche commune) ont attendues avec une abondance faible.

Les espèces d'eau calme (l'ablette, la brème commune, la brème bordelière, le carassin, la carpe commune, le sandre, le brochet, la tanche), ainsi que des espèces intermédiaires (le gardon, la perche commune, et la tanche) sont très peu présents avec des abondances moyennes à quasi-nulles. La seule exception est la bouvière qui est attendue en abondance forte dans le peuplement.

Le peuplement est complété par l'épinoche, l'épinochette et l'anguille, tous attendus en abondance moyenne par la biotypologie de Verneaux.

La **figure 52** ci-dessous illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Lunai_04 de 2019 à 2023.

L'ensemble des espèces accompagnatrices de la truite est présent sur la station. Parmi elles, la lamproie de Planer et la loche franche sont retrouvés en sous-abondance par rapport à ce qui est attendu par la biotypologie de Verneaux. La truite fario présente également une abondance inférieure à l'abondance théorique avec une présence quasi-nulle sur la station. Le chabot et le vairon sont en revanche présente avec une abondance plus élevée en 2023 par rapport au niveau théorique.

Quatre espèces de cyprinidés d'eau vive sont présentes dans le peuplement de la station sur les six attendues par la théorie. Ces espèces, attendues comme majoritaire dans le peuplement d'un cours d'eau de biotypologie B6,5, sont toutes présentes avec des abondances inférieures à leur abondance théorique. Cela s'observe pour le barbeau fluviatile, le chevesne, le goujon et la vandoise.

Le gardon est la seule espèce intermédiaire du peuplement observée en 2023. Il a une abondance faible ce qui est inférieure à l'abondance attendue en théorie.

Parmi les espèces d'eau calme, seule la bouvière est présente sur la station en 2023. On la retrouve avec une abondance très faible ce qui est nettement inférieur à l'abondance forte attendue.

L'anguille européenne est observée une nouvelle fois dans le peuplement en 2023 avec une abondance faible, en augmentation depuis 2019. Mais cette abondance reste toujours moins importante que l'abondance moyenne théorique.

Le peuplement est complété par la présence de l'épinochette qui est présente en abondance très faible inférieure à son abondance théorique.

Analyse biotypologique : comparaison entre les abondances observées et les abondances attendues

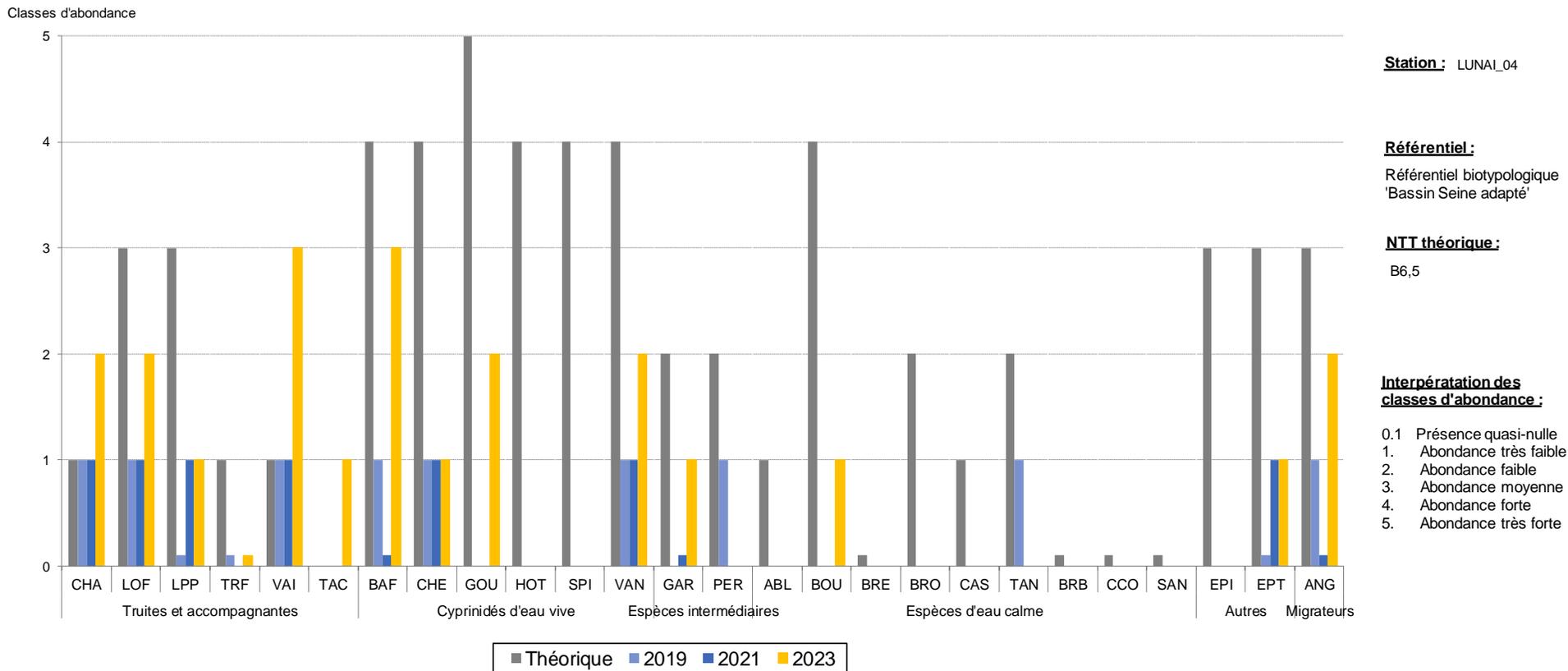


Figure 52 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

3.3.1.3. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

Les chabots sont bien représentés sur la station LUNAI_04. On y observe en effet toutes les classes de tailles sur la station depuis le début du suivi. En 2023, on retrouve en majorité des individus matures dans leur deuxième et troisième année. Des juvéniles issus de la reproduction de l'année sont également observés sur la station. Cependant, les effectifs de ces jeunes chabots sont en baisse depuis 2019 (**Figures 53**)

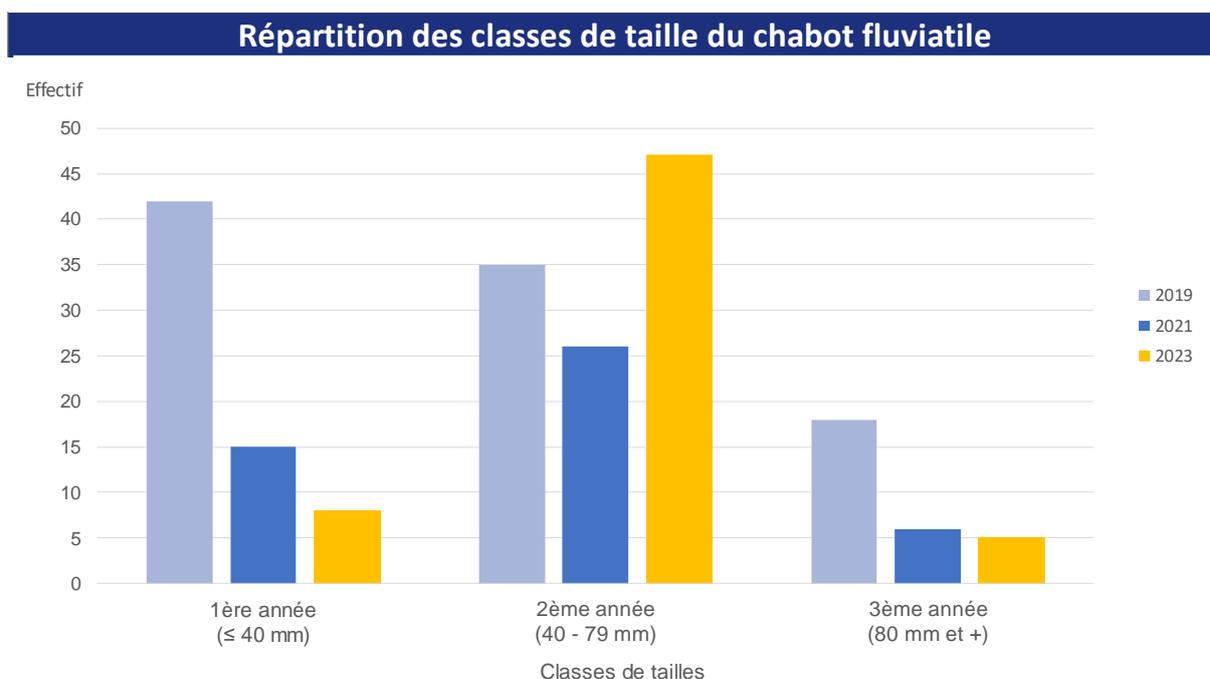


Figure 53 : Répartition des classes de tailles du chabot fluviatile sur la station LUNAI_04

- **Lamproie de Planer**

Quatre lamproies ont été capturées sur la station LUNAI_04 en 2023. Toutes les lamproies observées étaient encore au stade larvaire et étaient âgées de plus de trois années (**Figure 54**).

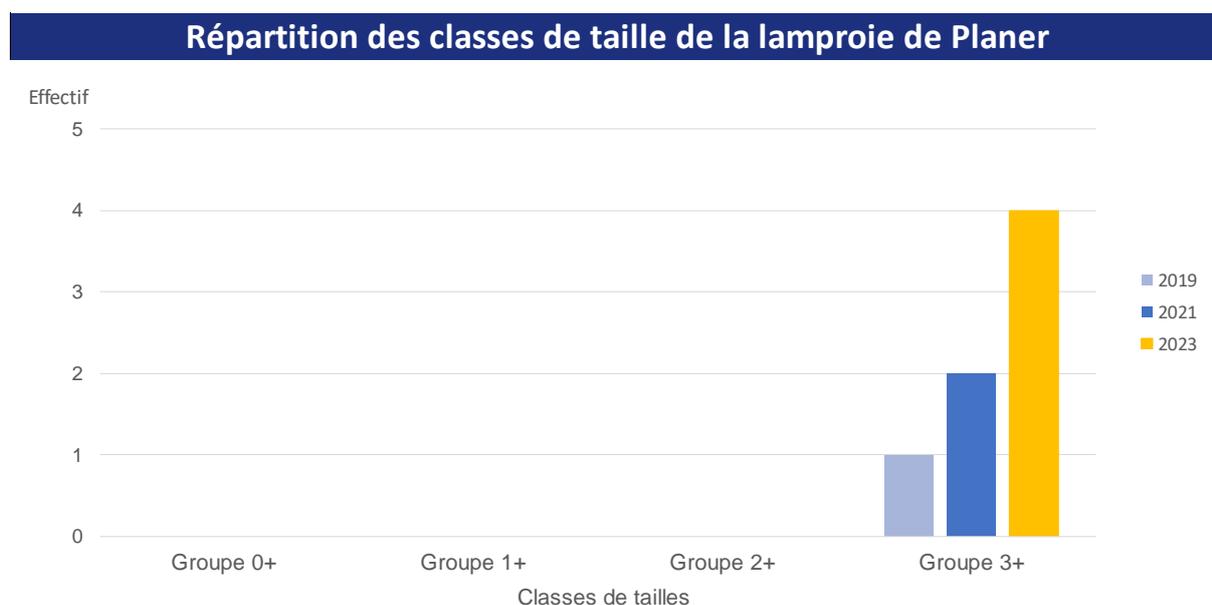


Figure 54 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer sur la station LUNAI_04

- **Bouvière**

Il s'agit de la première année où la bouvière a été observée sur la station. Cinq individus de plus d'un an ont été recensés en 2023 (**Figures 55**)

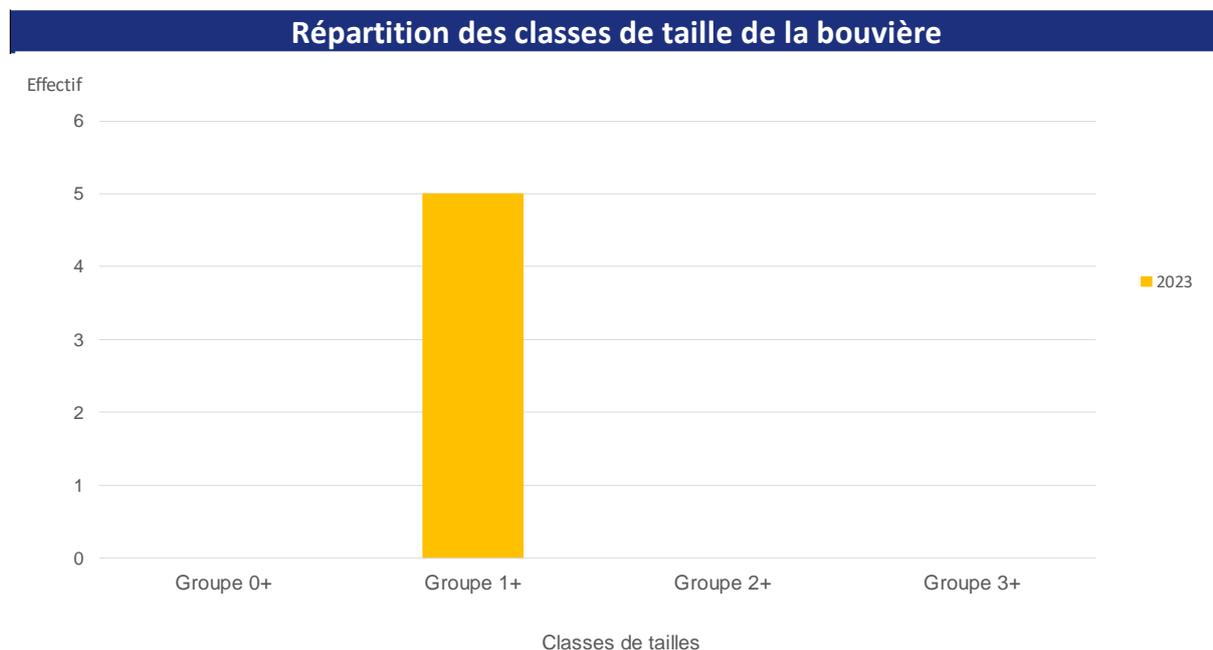


Figure 55 : Répartition des classes de tailles de la bouvière sur la station LUNAI_04

3.3.1.4. Migrateurs holobiotiques

- **Le barbeau fluviatile**

On constate une augmentation des effectifs de barbeaux présents sur la station en 2023. Des juvéniles issus de la reproduction de l'année ont été observés pour la première fois sur la station. Les autres barbeaux recensés sont âgés de plus d'un ou de deux ans. Deux individus matures de plus de 5 ans ont également été inventoriés. Ils mesuraient 222 et 594 mm (**Figure 56**).

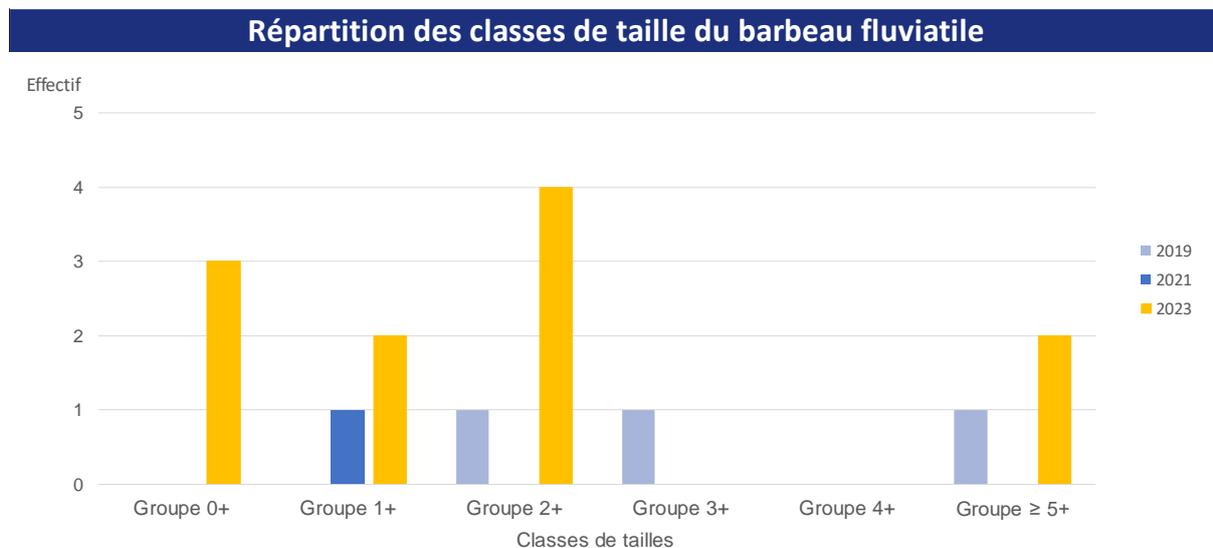


Figure 56 : Répartition des classes de taille du barbeau fluviatile sur la station LUNAI_04

- **La vandoise**

Toutes les classes de tailles de la vandoise ont été observées sur la station LUNAI_04 en 2023. Parmi les individus recensés, six étaient des juvéniles issus de la reproduction de l'année. On note l'augmentation importante de l'effectif de vandoise âgées de plus d'un an sur la station en 2023. (**Figure 57**)

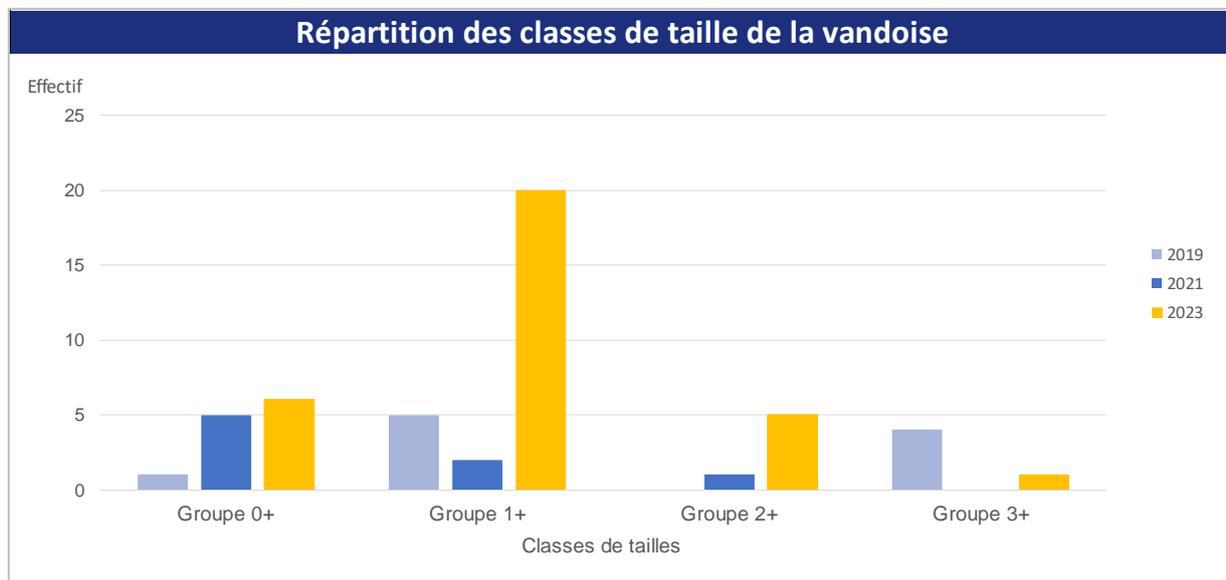


Figure 57 : Répartition des classes de taille de la vandoise commune sur la station LUNAI_04

- **La truite fario**

Une truitelle a été observée sur la station de Villeron en 2023. Il s'agit de la deuxième truite observée sur ce tronçon du Lunain. Une truitelle avait été recensée pour la première fois en 2019 (**Figure 58**).



Figure 58 : Répartition des classes de taille de la truite fario sur la station LUNAI_04

3.3.1.5. Migrateur amphihalien : l'anguille

Les résultats des classes de tailles des anguilles que l'on retrouve sur la station LUNAI_04 sont sur la **figure 59** suivante.

En 2023, un total de 7 anguilles a été inventorié lors de l'inventaire piscicole.

Tous les individus recensés mesuraient plus de 450mm ce qui correspond à des femelles encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leur dévalaison. Une anguille avec des signes d'argenture a d'ailleurs été observée lors de l'inventaire piscicole en 2023.

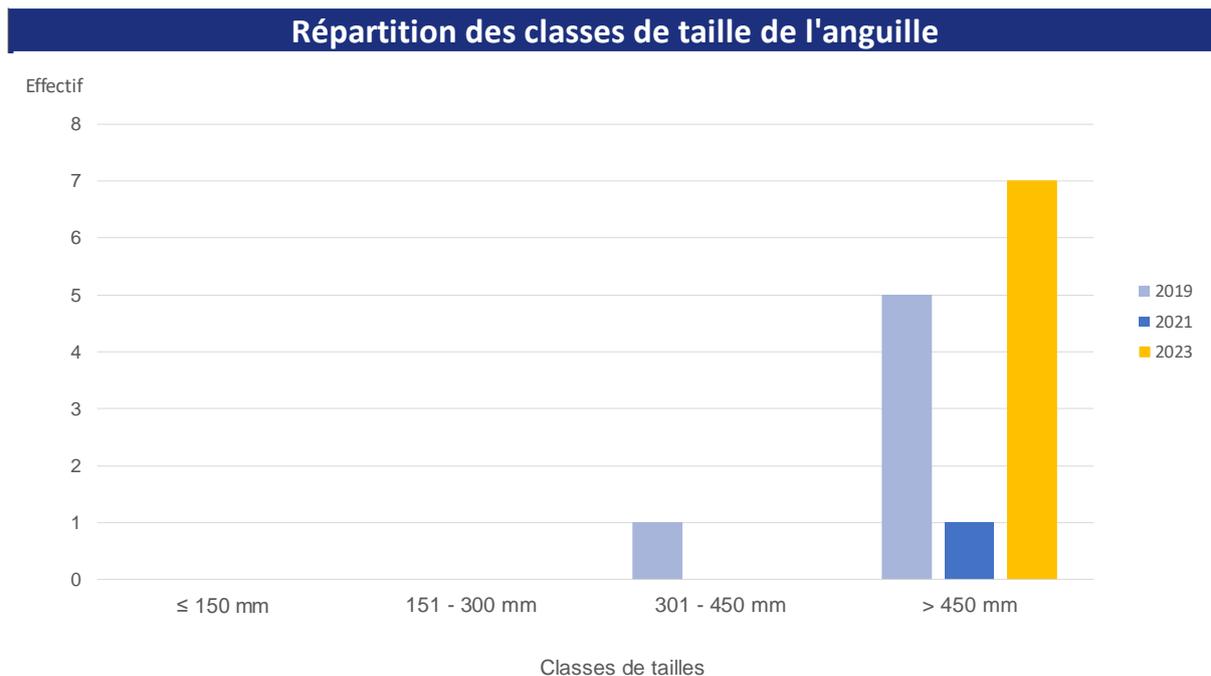


Figure 59 : Répartition des classes de taille de l'anguille européenne sur la station LUNAI_04

3.3.1.6. Indice Poisson Rivière (IPR)

Le **tableau 9** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur la station LUNAI_04.

Tableau 9 : Note IPR de la station LUNAI_04

LUNAI_04-EdP Villeron - Bras gauche	
Valeur de l'IPR	Classe de qualité
16.960	3
	Moyenne

L'analyse de l'indice pour la station LUNAI_04 peut être réalisée à travers ses 7 métriques, présentées précédemment (§ 3.1.2).

On observe une différence importante entre la diversité spécifique de la station inventoriée et celle de la situation de référence IPR. Treize espèces ont été recensées sur la station, ce qui est le double des espèces attendues dans le peuplement de référence (**Figure 60**).

L'analyse de la guildes d'habitat met également en avant des écarts à la référence importants. On observe en effet davantage d'espèces rhéophiles (4 espèces) et lithophiles (5 espèces) sur la station en comparaison avec la référence IPR qui en attend respectivement 1,22 et 2,15 espèces (**Figure 60**).

La proportion de 68% d'individus tolérants présents sur la station est beaucoup plus importante que les 27% attendue en théorie. Cela est dû notamment à la forte densité de loche franche présente dans le peuplement (**Figure 61**).

Des écarts à la référence existent aussi en ce qui concerne la guildes trophique du peuplement. Le nombre d'espèces rhéophiles sur la station est égal à celui attendu par la référence IPR. On observe en moyenne 10% de plus d'espèces rhéophiles et lithophiles sur la station inventoriée (**Figure 61**).

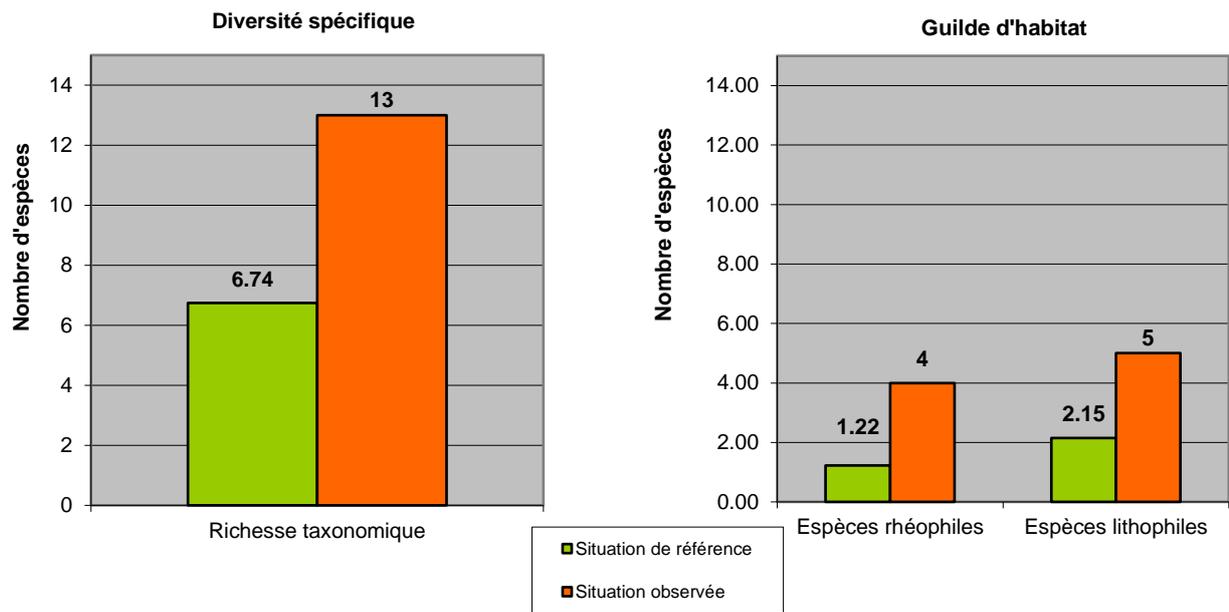


Figure 60 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_04)

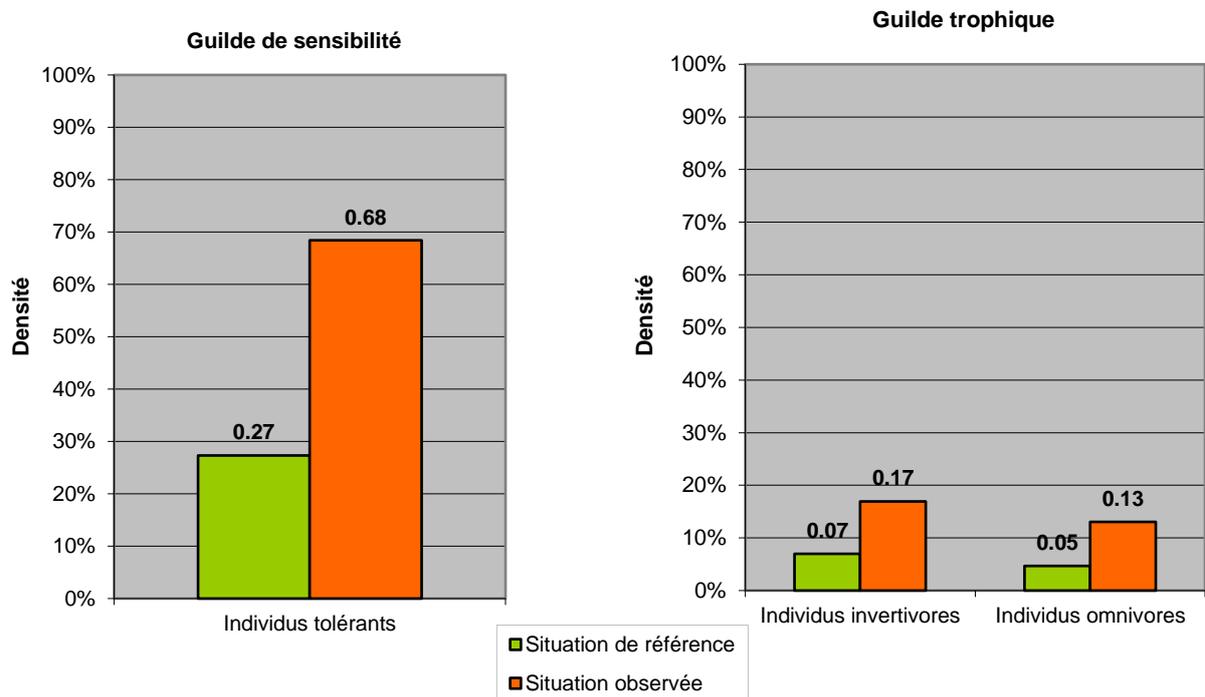


Figure 61 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LUNAI_04)

3.3.2. LUNAI_11 – Paley aval Petit Moulin

3.3.2.1. Richesse spécifique

Le **tableau 10** ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LUNAI_11.

En 2023, six espèces ont été observées lors de pêche électrique. Le chabot fluviatile et lamproie de Planer, espèces d'intérêt communautaire, sont recensés chaque année sur la station. L'anguille n'a pas été retrouvée en 2023 alors qu'elle était présente en 2019 et 2021. La truite fario, espèce repère et patrimoniale du Lunain a de nouveau été observée cette année. Les autres espèces présentes dans le peuplement de la station en 2023 sont l'épinochette, la loche franche et le vairon.

Tableau 10 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_11 depuis le début du suivi piscicole en 2010.

Espèces			Année de suivi						
POISSONS									
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2010	2013	2015	2017	2019	2021	2023
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>					X	X	
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X	X	X	X	X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>	X	X	X	X	X	X	X
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>						X	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X	X	X	X	X
Lamproie de planer	LPP	<i>Lampetra planeri</i>	X	X	X	X	X	X	X
Truite fario	TRF	<i>Salmo trutta fario</i>	X	X	X	X	X	X	X
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>		X	X	X	X	X	X
Nombre total d'espèces			5	6	6	6	7	8	6

Espèces migratrices amphihalines
Espèces de la directive Natura 2000 « Habitat Faune Flore »
Espèces patrimoniales et migratrices holobiotiques

3.3.2.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la **figure 62 ci-après** pour la station LUNAI_11.

L'espèce dominante dans le peuplement est le chabot fluviatile avec une densité de 7676 ind/ha. Le chabot était déjà majoritaire dans le peuplement durant les années de suivi précédentes. La loche franche n'est pas loin et voit sa densité augmentée fortement en 2023 pour atteindre 6357 ind/ha.

On constate une baisse très marquée de la densité de vairon sur la station depuis 2017. En 2023, le vairon n'est présent qu'avec une densité de 133 ind/ha seulement, ce qui est quatre fois moins qu'en 2021. La densité de truite fario évolue peu depuis 2019 et reste aux alentours de 800 ind/ha en moyenne. On remarque une légère hausse de la densité de la lamproie de Planer et de l'épinochette en 2023. Le nombre d'individus par hectare observé cette année retrouve les valeurs de 2019.

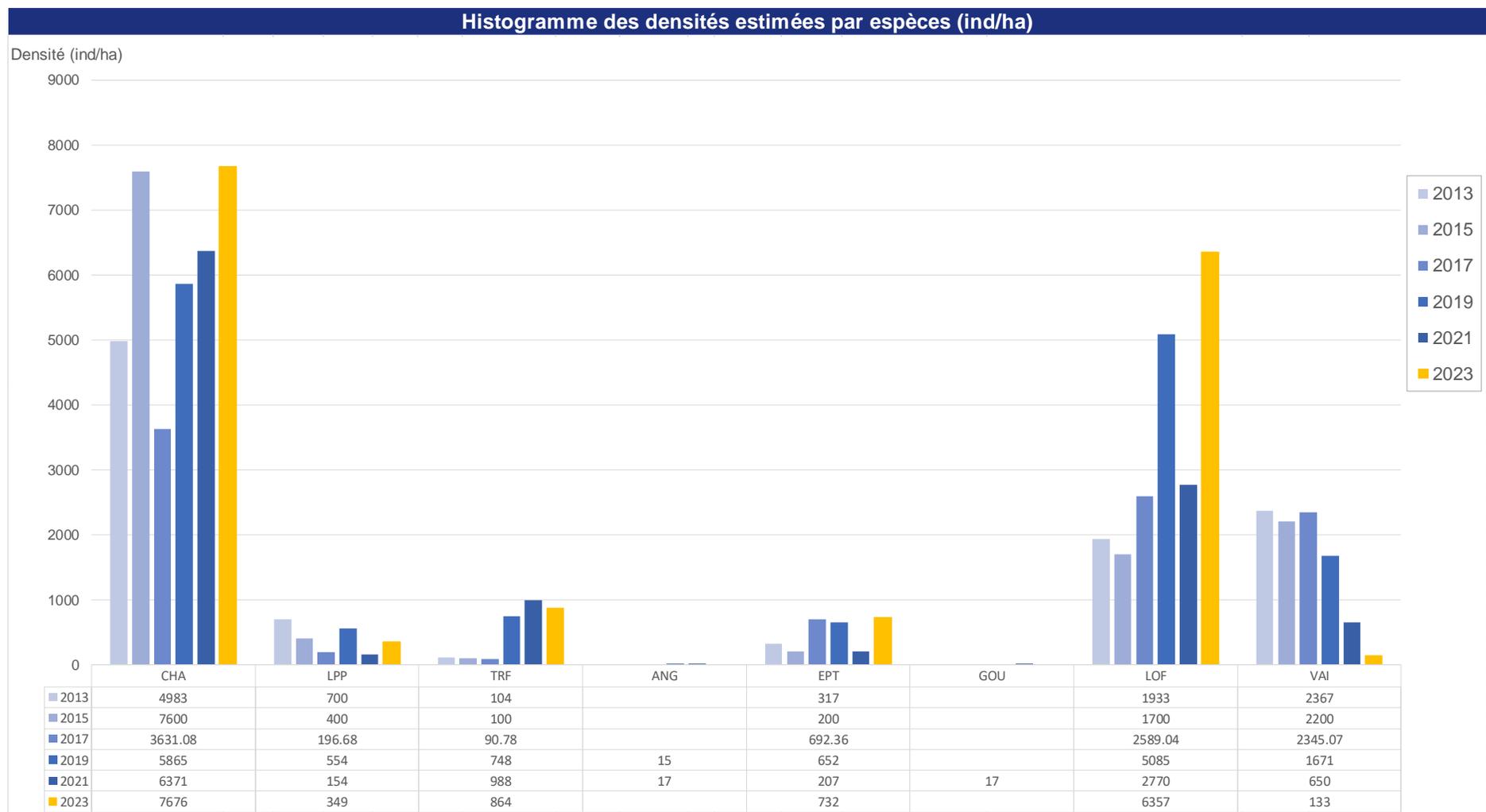


Figure 62 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires entre 2013 et 2023.

3.3.2.3. Biomasse

La biomasse totale représente 74 kg/ha sur la station LUNAI_11 en 2023.

Près de la moitié de la biomasse totale est représenté par le chabot avec une biomasse de 33 kg/ha. La deuxième moitié est partagé entre la loche franche avec une biomasse de 21 kg/ha et la truite fario qui représente 18 kg/ha (**Figure 63**). La lamproie de Planer, le vairon et l'épinochette complète le peuplement et ne représente qu'une part infime de la biomasse totale.

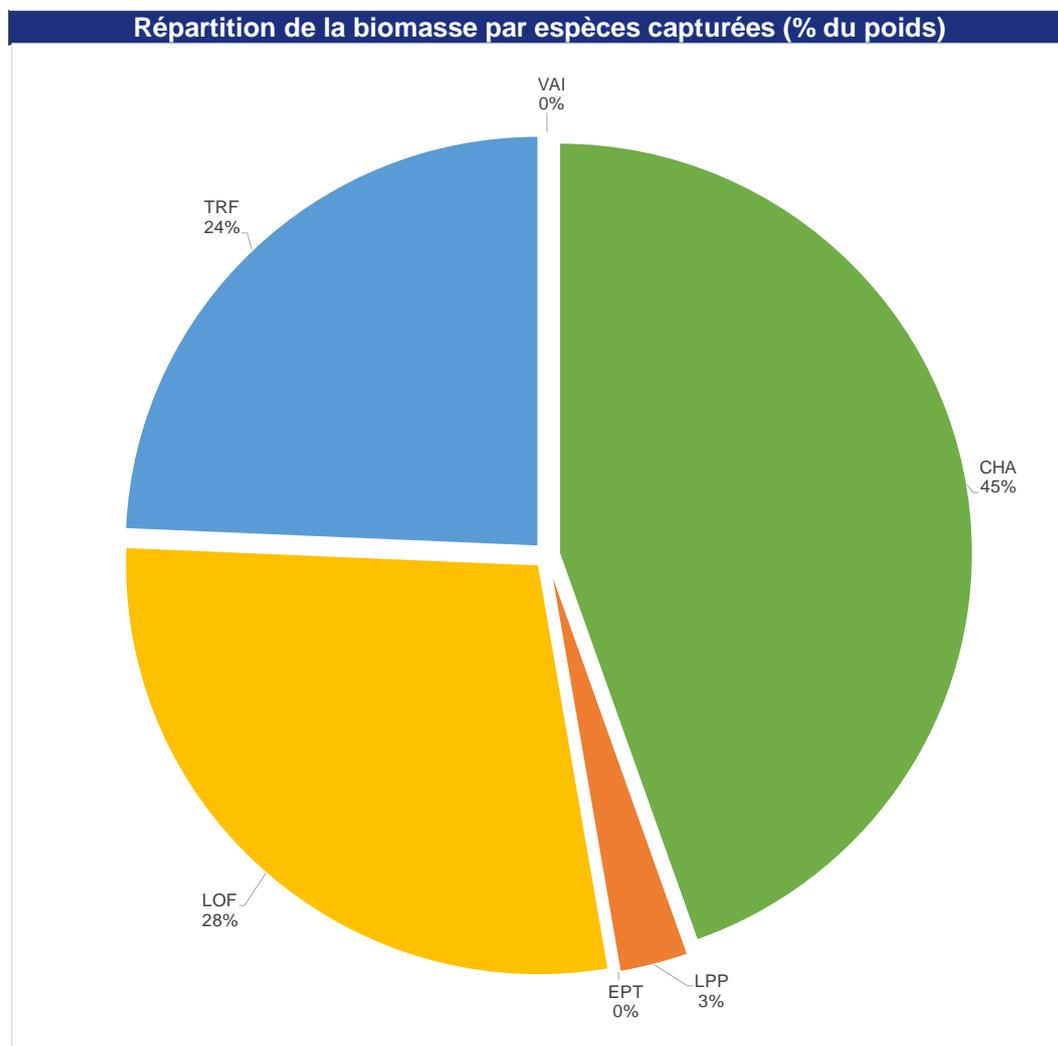


Figure 63 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_11 en 2023.

On constate une diminution de la biomasse du chabot et du vairon sur la station en 2023 (**Figure 64**). En revanche, les biomasses de la loche franche, la truite fario et la lamproie de Planer sont en augmentation.

Evolution des répartitions de biomasse des espèces capturées (kg/ha)

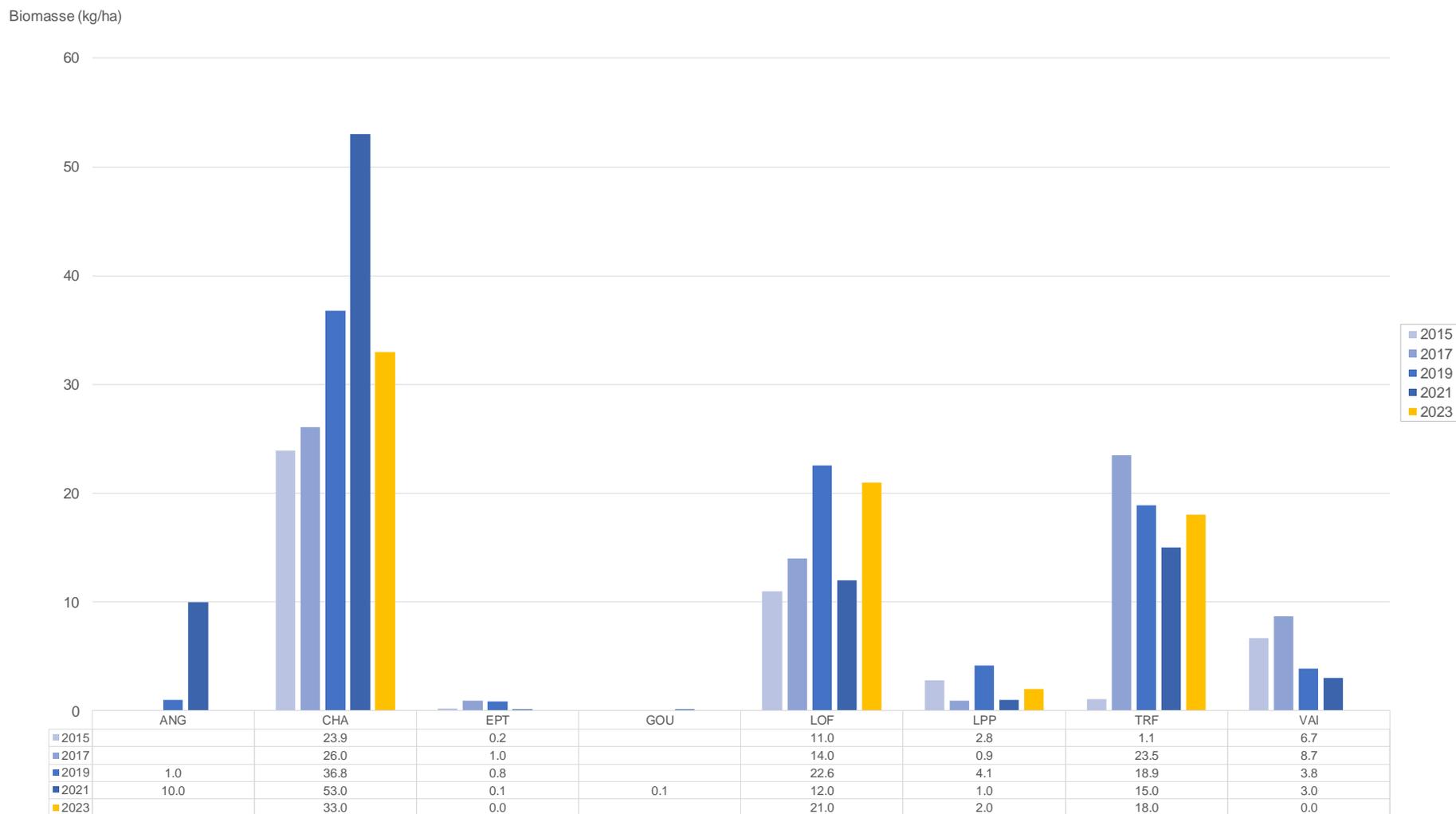


Figure 64 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_11 entre 2015 et 2023

3.3.2.4. Peuplement théorique

Le niveau typologique inscrit dans le PDPG77 pour le contexte LUNAIN est de 5,8. Cette donnée étant variable en fonction des conditions de la station, le calcul du niveau typologique au droit de la station LUNAI_11 présente un niveau théorique B6 ce qui correspond à une fraîche d'après la typologie de Verneaux.

D'après le niveau biotypologique B6 le peuplement théorique est constitué de 21 espèces.

Les espèces les plus abondantes de ce type de peuplement sont les cyprinidés d'eau vive (le barbeau fluviatile, le chevesne, le goujon, le hotu, le spirin et la vandoise commune). Elles sont attendues avec des abondances moyennes à très fortes. Parmi les espèces accompagnatrices de la truite commune, la lamproie de Planer est considérée comme présente théoriquement avec une abondance forte et la loche franche avec une abondance moyenne. La truite commune et le vairon sont attendus avec une abondance moyenne à faible tandis que le chabot est attendu avec une abondance très faible.

Les espèces intermédiaires (le gardon, la perche commune) sont attendues avec une abondance faible.

Les espèces d'eau calme (l'ablette, la bouvière, le brochet, le carassin et la tanche) sont présents avec des abondances théoriques très faible à quasi-nulles.

Le peuplement est complété par l'épinoche, l'épinochette et l'anguille. Cette dernière est attendue dans le peuplement avec une abondance faible.

La **Figure 65** ci-dessous, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Lunai_11 depuis 2015.

La truite fario et ses quatre espèces accompagnatrices ont toutes été recensées sur la station en 2023. Le chabot est présent en surabondance sur la station et cette tendance s'observe chaque année de suivi. La loche franche est observée avec une abondance conforme à celle attendue en théorie. En revanche, la lamproie de Planer, le vairon et la truite fario sont toutes en sous-abondance en comparaison avec le peuplement de la biotypologie de Verneaux.

Aucune espèce de cyprinidés d'eau vive n'a été détectée sur la station en 2023 bien qu'il soit attendue avec des abondances importantes dans le peuplement piscicole. L'anguille européenne est également absente du peuplement.

Le peuplement de la station est complété par l'épinochette, présente en abondance très faible en 2023.

Analyse biotypologique : comparaison entre les abondances observées et les abondances attendues

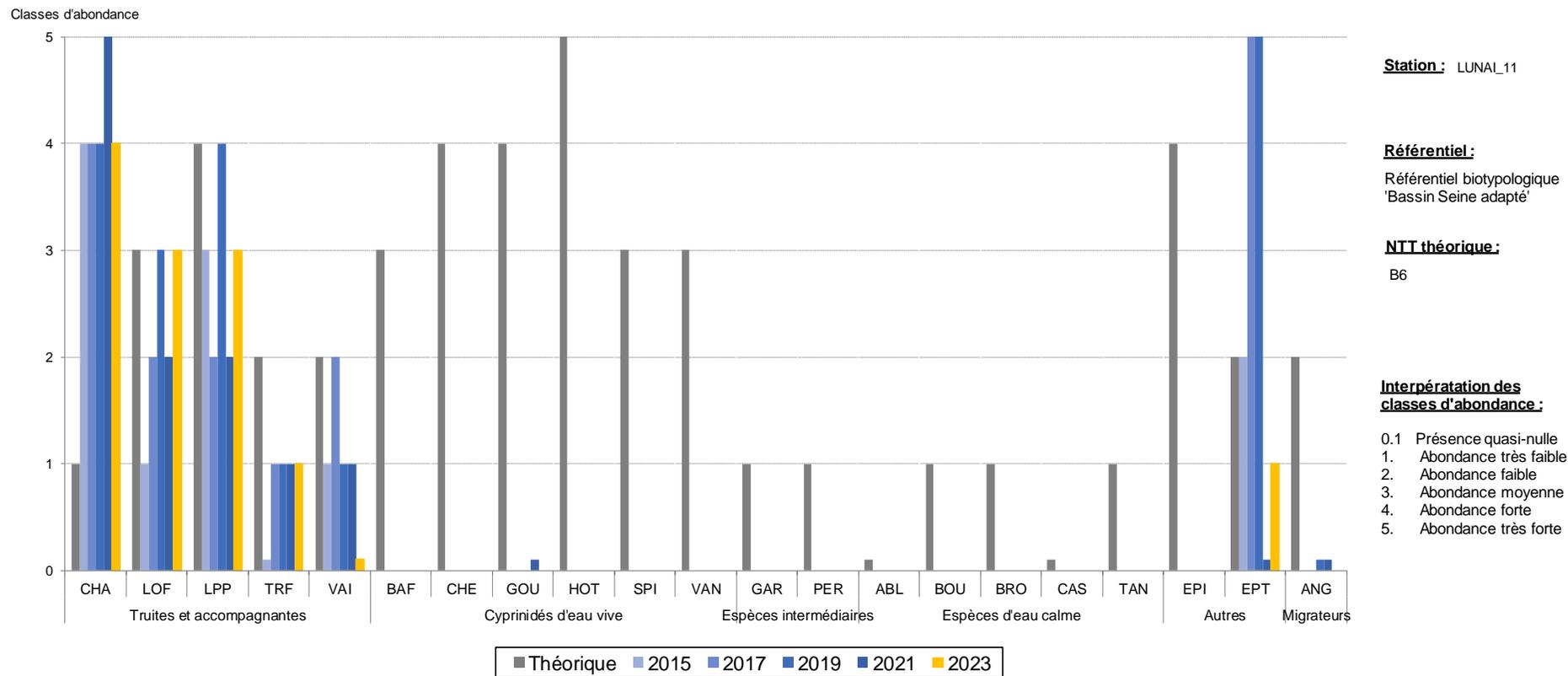


Figure 65 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LUNAI_11

3.3.2.5. Espèces d'intérêt communautaire

- Le chabot fluviatile

Toutes les classes de tailles du chabot sont représentées sur la station LUNAI_11. La reproduction de l'espèce est avérée sur la station avec la présence de juvéniles issus de la reproduction de l'année (0+) (**Figures 66**).

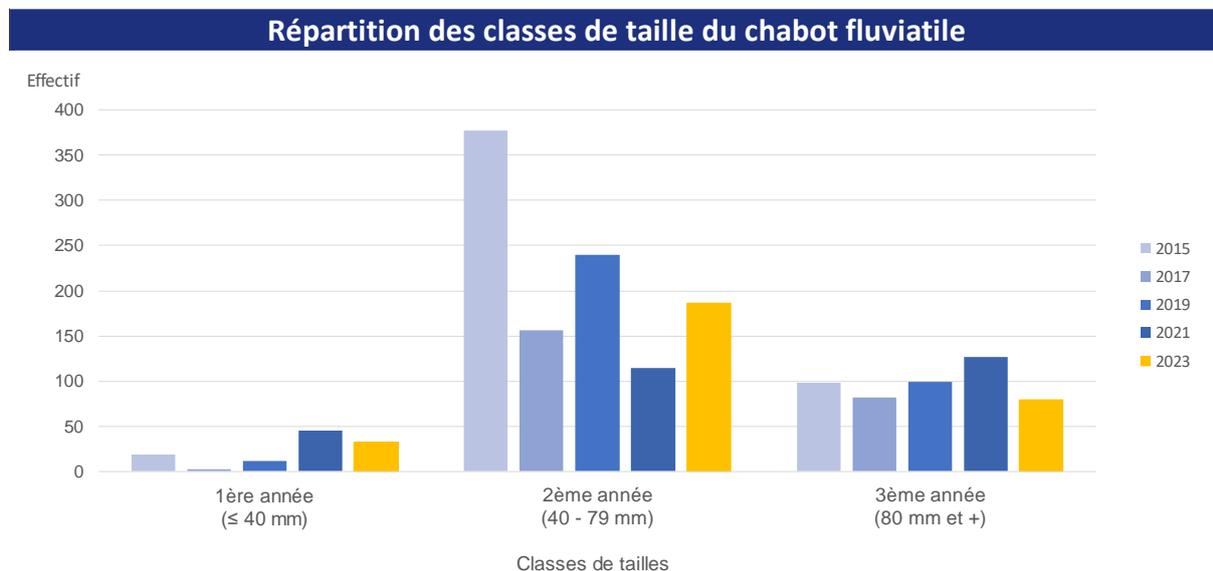


Figure 66 : Répartition des classes de taille du chabot fluviatile

- La lamproie de Planer

Plus d'une vingtaine de lamproies de Planer ont été capturées sur la station en 2023. Il s'agissait à chaque fois d'individus t de plus 3 années (**Figure 67**), qui sont des lamproies qui peuvent subir une métamorphose du stade larvaire vers le stade adulte reproducteur. Une lamproie métamorphosée a été observée lors de l'inventaire piscicole.

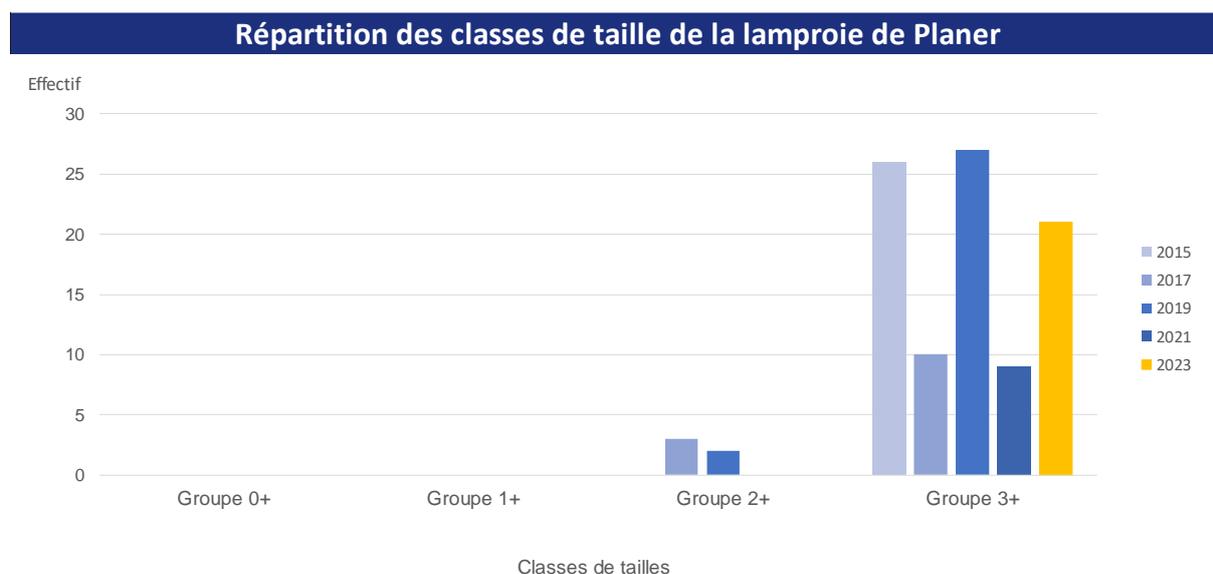


Figure 67 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer

3.3.2.6. Migrateurs holobiotiques

- **La truite fario .**

Un effectif important de truitelles est recensé chaque année depuis 2019 sur la station LUNAI_11. Cela est encore le cas en 2023 où près de 40 truitelles ont été inventoriées (**Figure 68**). Plusieurs individus de plus d'un an et de deux ans ont également été observés. Leur effectif est en légère hausse en 2023 par rapport aux années précédentes.

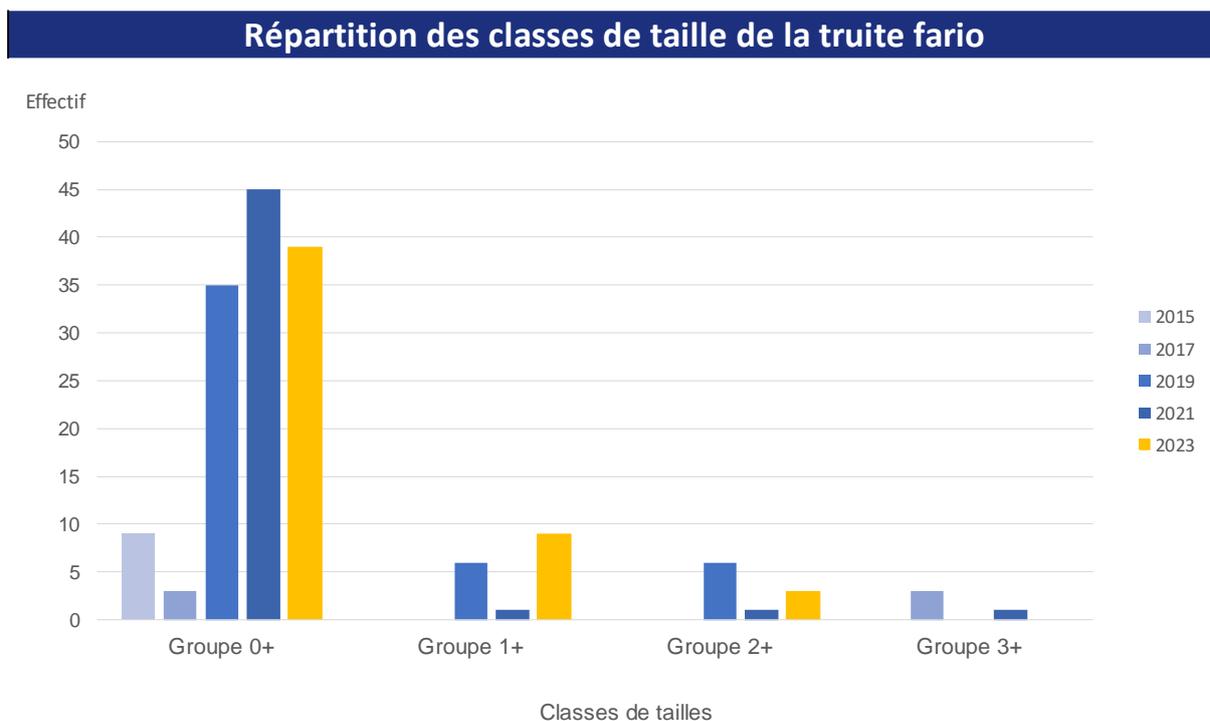


Figure 68 : Répartition des classes de tailles de la truite fario sur la station LUNAI_11

3.3.2.7. Indice Poisson Rivière (IPR)

Le **tableau 11** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur la station LUNAI_11.

Tableau 11 : Note IPR de la station LUNAI_11

LUNAI_11- Petit Moulin à Paley		
Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
4.934	1	Très bonne

L'analyse de l'indice pour la station LUNAI_11 peut être réalisée à travers ses 7 métriques, présentées précédemment (§ 3.1.2).

La diversité spécifique présente sur la station est équivalente à celle attendue par la situation de référence IPR avec 6 espèces observées sur la station (**Figure 69**).

L'analyse de la guildes d'habitat met en avant de léger écart à la référence concernant le nombre d'espèces rhéophiles et lithophiles qui est légèrement plus élevée sur la station inventoriée (**Figure 69**).

La densité d'individus tolérants sur la station représente une part de 36%, soit 10% de plus que la part attendue par la référence IPR (**Figure 70**).

L'analyse de la guildes de sensibilité met en évidence une part d'individus invertivores beaucoup plus importante dans la station prospectée. Celle-ci est en effet de 38% alors que seul 8% sont attendus par la référence IPR (**Figure 70**). La densité d'individus omnivores est en revanche conforme à la situation de référence avec 4% de ces individus observés sur la station.

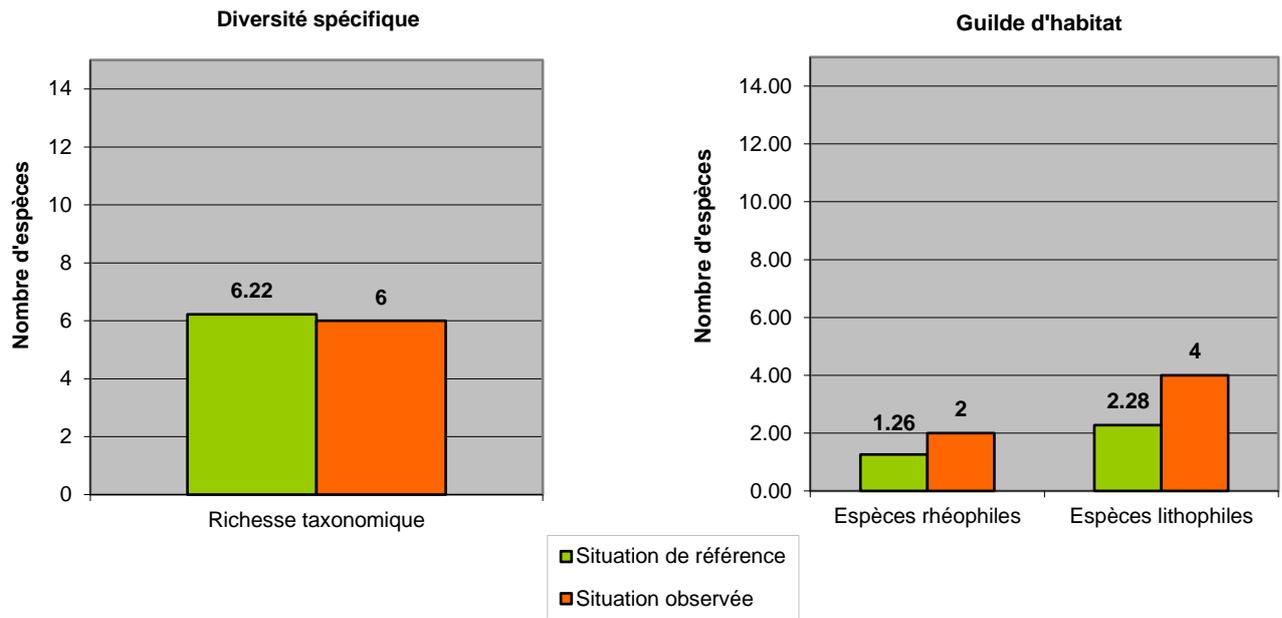


Figure 69 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_11)

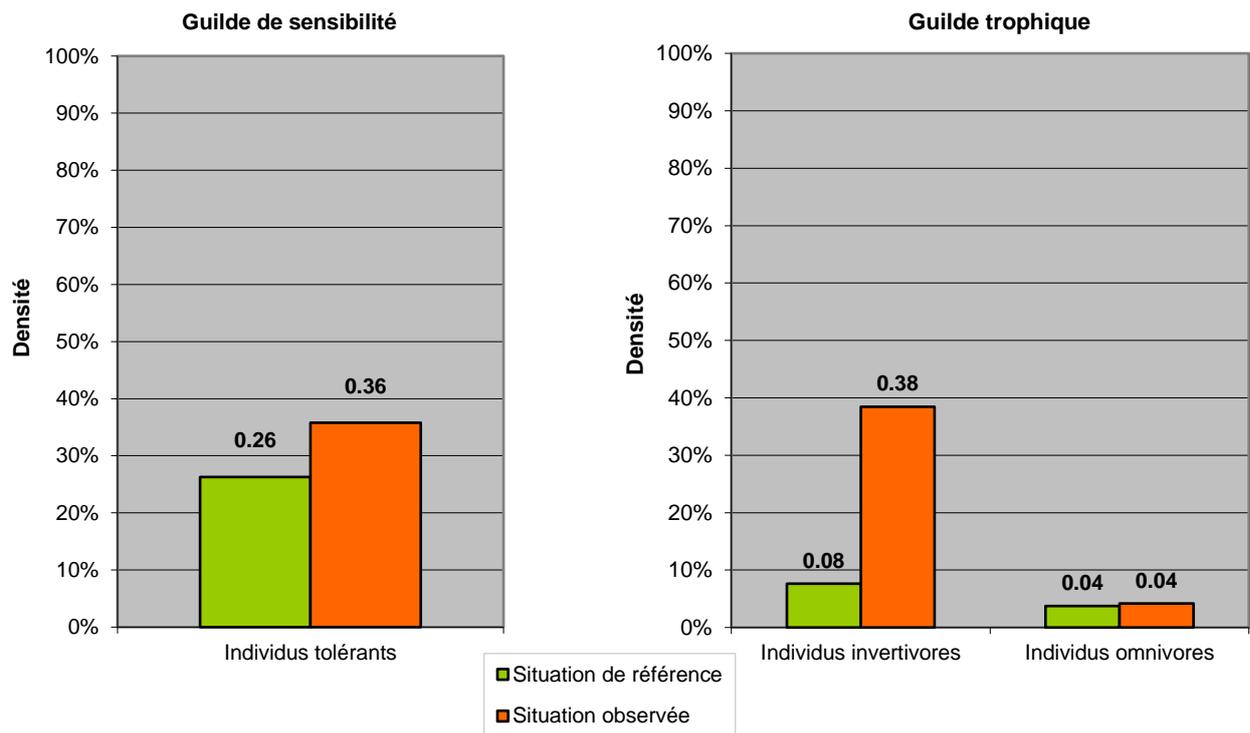


Figure 70 : Evaluation des densités d'espèces / situation de référence (LUNAI_11)

3.4. Discussion

3.4.1. Rivière du Loing

3.4.1.1. LOING_06 – Grez-sur-Loing

La note IPR indique un « très bon état » sur la station de Grez-sur-Loing à l'aval du déversoir. Cependant, cette note est à nuancer. L'analyse des différents résultats issue des inventaires piscicoles mettent en évidence un déséquilibre au sein des populations piscicoles.

En effet, la majorité des espèces attendues dans le peuplement théorique sont en sous-abondance dans le peuplement observé. On observe notamment une sous-représentation des espèces de cyprinidés d'eau vives, attendues comme dominantes dans le peuplement. Ces espèces affectionnent les eaux courantes avec une granulométrie diversifiée. Ces différents faciès sont retrouvés sur la station de Grez-sur-Loing ce qui permet d'observer ces espèces avec des jeunes individus issus de la reproduction de l'année pour le hotu et le barbeau fluviatile. Cependant, le colmatage des substrats et les obstacles à la continuité écologique présents en nombre sur le Loing impactent significativement la densité de ces espèces en limitant leur accès à des zones de frayères fonctionnelles. La faible exigence du chevesne pour son habitat est ce qui explique son abondance plus élevée sur la station en comparaison avec les autres cyprinidés d'eau vive.

Les impacts cités ci-dessus influent également sur l'abondance des espèces accompagnatrices de la truite et notamment la loche franche et la lamproie de Planer qui sont en sous-abondance sur la station. Cette dernière effectue son cycle de vie dans deux types d'habitats différents : des zones sablo-limoneuse au stade larvaire, dans lesquelles elle vit enfouie plusieurs années, et des zones de graviers/cailloux sur lesquelles elle vient se reproduire. Le colmatage du substrat est le principal facteur impactant pour cette espèce. Cela affecte moins le chabot qui est présent en surabondance sur la station. Cela s'explique notamment par la faible abondance d'espèces prédatrices.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire, les abondances de la bouvière sont très variables d'une année sur l'autre. En 2023, on la retrouve en surabondance sur la station comme cela avait aussi été le cas en 2019. En revanche, elle était sous-représentée en 2021 et 2017. Cela peut notamment être dû à la température du Loing qui va influencer sur les périodes de reproduction de l'espèce. En 2023, la reproduction de la bouvière a eu lieu dès le début du mois de mai, dès que la température de l'eau a dépassé les 15°C, jusqu'au début du mois de juin. Cette reproduction tôt dans la saison a permis aux œufs d'éclore puis aux alevins de commencer leur croissance. Ainsi, plusieurs juvéniles de bouvière ont été observés lors de l'inventaire piscicole. Le même phénomène a été constaté en 2029. En revanche, 2017 et 2021 ont été des années plus fraîches et par conséquent la reproduction de la bouvière a eu lieu plus tardivement jusqu'à la fin août. Par conséquent, aucun juvéniles n'avaient été observés lors des pêches électriques. De plus, des études⁹ ont montrés que l'abondance des bouvières subissait une forte baisse juste après la reproduction, ce qui peut aussi expliquer les très faibles effectifs d'individus adultes observés ces années-là lors des inventaires de septembre.

⁹ Konečná, M., & Reichard, M. (2011). Seasonal dynamics in population characteristics of European bitterling *Rhodeus amarus* in a small lowland river. *Journal of fish biology*, 78(1), 227-239.

La loche de rivière est observée sur la station depuis 2019 mais ses effectifs sont très faibles. Ce sont principalement des individus adultes qui sont présents, aucun juvéniles issus de la reproduction de l'année n'a été capturé. La faible abondance de cette espèce d'intérêt communautaire peut être due à la faible disponibilité d'annexes hydrauliques sur le Loing. Ces milieux servent en effet de zones refuge pour la loche de rivière qui y est souvent rencontrée.

Les annexes hydrauliques sont également essentielles au cycle de vie du brochet car elles constituent des zones de frayères pour l'espèce. L'artificialisation des berges du Loing a entraîné la déconnexion de nombreuses zones humides avec le cours d'eau et par conséquent les zones de frayères ne sont plus accessibles pour le brochet. Cela impacte directement la population et se ressent dans les résultats des inventaires piscicoles où le brochet est quasi-inexistant du peuplement.

Avec un niveau biotypologique B7, le brochet (*Esox lucius*) et la perche commune (*Perca fluviatilis*) sont les principales espèces carnassières attendues dans le peuplement avec une abondance moyenne. La truite commune (*Salmo trutta*) et le sandre (*Sander lucioperca*) sont également attendues en abondance très faible. Aucune de ces espèces n'a été retrouvée sur la station de Grez-sur-Loing en 2023. Le brochet et la perche ont cependant déjà été inventoriés avec à chaque fois des abondances très faibles ce qui est en dessous des abondances théoriques moyennes attendues. L'analyse de la biomasse met en évidence un déséquilibre trophique avec une biomasse de carnassier très faible alors que pour un cours d'eau comme le Loing, on pourrait s'attendre à ce que les carnassiers représentent plus de 6% de la biomasse totale.

L'anguille européenne a été observée en surabondance sur la station de Grez-sur-Loing. Cela démontre la présence de caches favorables à l'espèce sur la station mais aussi l'impact du déversoir qui bloquent les anguilles à son pied. L'analyse des classes de tailles met en avant un retard à la migration que peut engendrer le cumul d'ouvrage à franchir.

3.4.1.2. LOING_07 – Montigny-sur-Loing

La note IPR indique un « bon état » sur la station à l'aval du déversoir de Montigny-sur-Loing. Cependant, tout comme sur la station de Grez-sur-Loing, cette note est à nuancer. L'analyse des différents résultats issue des inventaires piscicoles mettent en évidence un déséquilibre au sein des populations piscicoles.

D'après la biotypologie théorique (adaptée de Verneaux, 1981), plus de la moitié des espèces attendues n'ont pas été retrouvées sur la station. La plupart des abondances des espèces présentes ne sont pas conformes aux abondances théoriques. Parmi les espèces de cyprinidés d'eau vive, attendues comme dominantes dans le peuplement, cinq espèces sont présentes sur la station, avec parmi elles le barbeau fluviatile, la vandoise, le hotu, le goujon et le chevesne. Ces espèces sont toutes en sous-abondance comparé au niveau théorique. Le milieu se caractérise plutôt comme un plat courant avec quelques radiers, ce qui est favorable pour les espèces rhéophiles mais aussi pour les espèces accompagnatrices de la truite. On observe en effet plusieurs de ces espèces sur la station avec notamment la présence de juvéniles de barbeau fluviatiles et de hotu mais aussi celle de la loche franche et du chabot. Cependant, le colmatage des substrats et les ruptures de continuité écologique rencontrées sur le Loing ont un impact significatif sur la qualité des habitats piscicoles et sur le déplacement des espèces piscicole. Celles-ci se retrouvent limitées dans leur recherche de zones de refuge et de reproduction fonctionnelle.

L'analyse des différentes métriques de l'IPR permet de constater de nombreux écarts par rapport à la situation de référence. On note notamment une densité plus élevée d'individus invertivores et omnivore sur la station de Montigny, ce qui est principalement lié aux fortes densités d'ablette et de perche soleil observée.

En ce qui concerne les autres espèces d'intérêt communautaire, la bouvière est de nouveau en surabondance en 2023. En revanche, l'analyse des classes de tailles met en avant l'absence de juvéniles sur la station, et par conséquent la quasi-inexistence de la reproduction de l'espèce sur ce secteur du Loing. La reproduction de la bouvière étant étroitement liée à la présence de moules d'eau douce, il est possible que les bivalves soient très peu présents sur la station. Cela pourrait expliquer les signes quasi-inexistants de reproduction observés lors des inventaires. Par conséquent les bouvières doivent se déplacer pour trouver un bivalve récepteur et elles se retrouvent bloquer à l'aval du déversoir de Montigny. Cela explique en partie l'abondance élevée d'individus adultes matures recensés chaque année pendant les suivis.

La loche de rivière est également présente sur la station. Néanmoins, les effectifs observés sont faibles. Comme sur la station de Grez-sur-Loing, ce sont principalement des individus adultes qui sont présents, aucun juvéniles issus de la reproduction de l'année n'a été capturé. La faible disponibilité d'annexes hydrauliques sur le Loing peut en partie expliquer ces résultats. Ces milieux servent en effet de zones refuge pour la loche de rivière.

Parmi les espèces carnassières attendues, seule la perche commune est présente sur la station en 2023. L'analyse de la biomasse met en évidence un déséquilibre trophique avec une biomasse de carnassier inférieur à 1% de la biomasse totale de la station. Le brochet avait été observé en 2021 mais avec une abondance très faible loin de l'abondance moyenne attendue.

L'anguille européenne a aussi été observée sur la station de Montigny-sur-Loing avec une abondance supérieure à celle attendue en théorie dans la biotypologie de Verneaux. Cela démontre une nouvelle fois l'impact des obstacles à la continuité écologique qui bloquent les anguilles à leur pied. L'analyse des classes de tailles met en avant un retard à la migration que peut engendrer le cumul d'ouvrage à franchir.

3.4.2. Rivière du Lunain

3.4.2.1. LUNAI_04 – EdP Villeron, bras gauche

La note IPR indique un « état moyen » pour la station de Villeron sur les parcelles d'Eau de Paris. L'analyse des différents résultats issue de l'inventaire piscicole vient appuyer ce résultat et montre un écart entre le peuplement théorique (biotypologie et IPR) et le peuplement observé.

Le barbeau fluviatile, le chevesne, le goujon et la vandoise sont les seuls cyprinidés d'eau vive présents sur la station de Villeron. Ces quatre espèces sont toutes en sous-abondance en comparaison avec les abondances attendues par la biotypologie de Verneaux. Ces espèces affectionnent les eaux courantes avec une granulométrie diversifiée. Or sur le Lunain à Villeron, le faciès est plutôt de type plat courant sur toute la longueur de la station ce qui rend le milieu homogène sans diversité d'écoulement. De plus, bien que l'on retrouve une granulométrie intéressante dans la rivière, celle-ci est fortement colmatée ce qui la rend peu fonctionnelle pour la reproduction des espèces lithophiles. Ces paramètres couplés à la présence de nombreux obstacles à la continuité écologique peuvent expliquer cette faible représentation des espèces de cyprinidés d'eau vive sur la station.

On note toutefois une augmentation de la densité de plusieurs de ces espèces en 2023 en comparaison avec les années de suivi précédentes. On note en particulier une forte augmentation de la densité de barbeaux fluviatile et de vandoise mais aussi l'apparition du goujon sur la station. Ces hausses de densités peuvent en partie s'expliquer par les températures et les débits du Lunain qui ont été favorables à ces espèces en 2022 et 2023. Ainsi, les résultats des inventaires piscicoles mettent en évidence la présence de juvéniles de barbeaux issus de la reproduction de 2023 mais aussi de nombreux individus issus de la reproduction de 2022.

Le même constat est fait concernant les espèces accompagnatrices de la truite. On remarque en effet une augmentation de l'abondance du chabot et du vairon qui deviennent surabondants sur la station, mais aussi une augmentation de l'abondance de la loche franche qui reste légèrement en dessous de l'abondance théorique attendue. Ces résultats peuvent également être mis en lien avec les conditions hydro-climatiques favorables enregistrées en 2023 et 2022. Parmi ces espèces, de nombreux individus issus de la reproduction 2023 et 2022 ont été observés. C'est le cas aussi de la truite fario avec une truitelle recensée cette année. Les faibles débits observés sur le Lunain et les températures adéquates au préférendum de la truite ont permis aux frayères de rester en place et de protéger les œufs. Malgré ces bonnes conditions, le colmatage du substrat, l'homogénéisation du Lunain et les ruptures des continuités écologiques impactent grandement les populations piscicoles sur la station. La truite fario est quasiment absente de la station et la lamproie de Planer, très sensible à la qualité de son habitat piscicole est aussi très peu représentée.

Les résultats des inventaires mettent en évidence un déséquilibre trophique sur la station avec une biomasse de carnassier très faible qui représente un peu plus de 1% de la biomasse totale. Cette faible densité d'espèces carnassières peut aussi être une explication de la surabondance des chabots et des vairons qui sont les proies principales de la truites fario.

L'analyse des différentes métriques de l'IPR permet de constater des écarts par rapport à la situation de référence notamment pour la richesse spécifique, nettement supérieure à celle attendue ainsi que pour la proportion d'individus tolérants qui est aussi plus élevée. Cela reflète l'augmentation des densités de population observée sur la station et notamment celles de la loche franche et du gardon qui font partie des espèces tolérantes dans la référence IPR.

L'anguille européenne, seul migrateur amphihalien attendu, est présente sur la station de Nonville. Cependant, son abondance est inférieure au niveau attendu d'après la biotypologie de Verneaux. Ce résultat démontre l'impact des obstacles à la continuité écologique sur l'espèce, qui limitent leur

remontée du cours d'eau. Le manque d'habitats sur la station peut également expliquer ce faible résultat. De plus, l'analyse des classes de tailles met en avant le vieillissement de la population qui s'explique par un retard à la migration que peut engendrer le cumul d'ouvrages à franchir.

3.4.2.2. LUNAI_11 – Aval du Petit Moulin à Paley

La note IPR indique un « très bon état » pour la station de Paley sur le Lunain. Cependant, cette note est à nuancer. L'analyse des différents résultats issue des inventaires piscicoles mettent en évidence un déséquilibre au sein des populations piscicoles.

Avec un niveau biotypologique B6, les espèces de cyprinidés d'eau vives sont attendues en abondance moyenne à très forte sur le Lunain. Or, sur la station de Paley, ces espèces sont absentes du peuplement. Ces poissons sont très mobiles et affectionnent les eaux courantes présentant une bonne diversité de faciès d'écoulement. Cette diversité d'écoulements est retrouvée sur la station de Paley qui alterne les zones de radiers et de plats courants. On y retrouve également une granulométrie favorable bien que colmatée. L'absence de ces espèces d'eau vive est la conséquence des ouvrages qui se succèdent sur le Lunain et qui empêchent la remontée des espèces piscicoles vers l'amont de la rivière.

La truites fario ainsi que ces espèces accompagnatrices dominent le peuplement de la station de Paley. Elles ont toutes été recensées en 2023 ainsi que pendant les précédents suivis piscicoles. Leur présence majoritaire constitue une dérive biotypologique du peuplement piscicole de la station.

Parmi ces espèces, le chabot est largement surreprésenté avec une forte abondance relevée en 2023. L'ensemble de ses classes de tailles sont observées sur la station avec aussi bien des juvéniles issus de la reproduction de l'année ou des adultes matures. La loche franche est présente avec une abondance conforme à celle attendue. En revanche, la lamproie de Planer, le vairon et la truite fario sont en sous-abondance sur la station. Bien que les faciès rencontrés soient intéressants, le colmatage du substrat et les ruptures de continuité écologiques impacte grandement ces espèces et notamment leur accès aux zones de frayères. La très faible représentation de la truite fario, espèce carnassière, peut expliquer la très forte densité de chabot observée. Néanmoins, de nombreuses truitelles sont recensés lors des suivis piscicoles à Paley. Sur cette commune, le Lunain est entrecoupé de nombreux seuils en pierres qui limitent la dispersion des truites lors de leur période de reproduction.

L'analyse des différentes métriques de l'IPR permet de constater des écarts par rapport à la situation de référence notamment pour l'abondance d'individus invertivores qui est quatre fois supérieure. Cela s'explique principalement par la surabondance du chabot sur la station

L'anguille n'a pas été retrouvée dans le peuplement en 2023. Sa présence était quasi-nulle les précédentes années. Les obstacles à la continuité écologiques sont les principales causes de ces résultats. Leur présence sur le Lunain empêche les espèces piscicoles dont les anguilles de remonter le cours d'eau. Sur le Lunain, le front de colonisation est stoppé au pied de l'ouvrage d'Episy où l'on observe une accumulation d'anguilles de toutes tailles.

4. Suivi de la mulette épaisse

4.1. Etat des connaissances sur le site Natura 2000

La Mulette épaisse a été observée pour la première fois en 2010 sur la rivière du Lunain entre Nonville et La Genevraye (**Figure 71**). Un individu vivant y a été découvert par la Fédération de Pêche de Seine-et-Marne.¹⁰

D'après la base de données GeoNât'IdF, trois autres observations de mulettes épaisses ont été réalisées sur le Lunain entre 2014 et 2016 sur une autre station située sur la commune de Treuzy-Levelay. Il s'agit dans tous les cas d'observations d'individu vivants. Toutefois, en 2014, des valves fraîches ont également été collectées dans les restes de repas de rats musqués. Aucune autre observation de Mulette épaisse n'a été reporté depuis 2016 sur ce bassin versant et l'espèce ne fait l'objet d'aucun suivi sur le secteur.

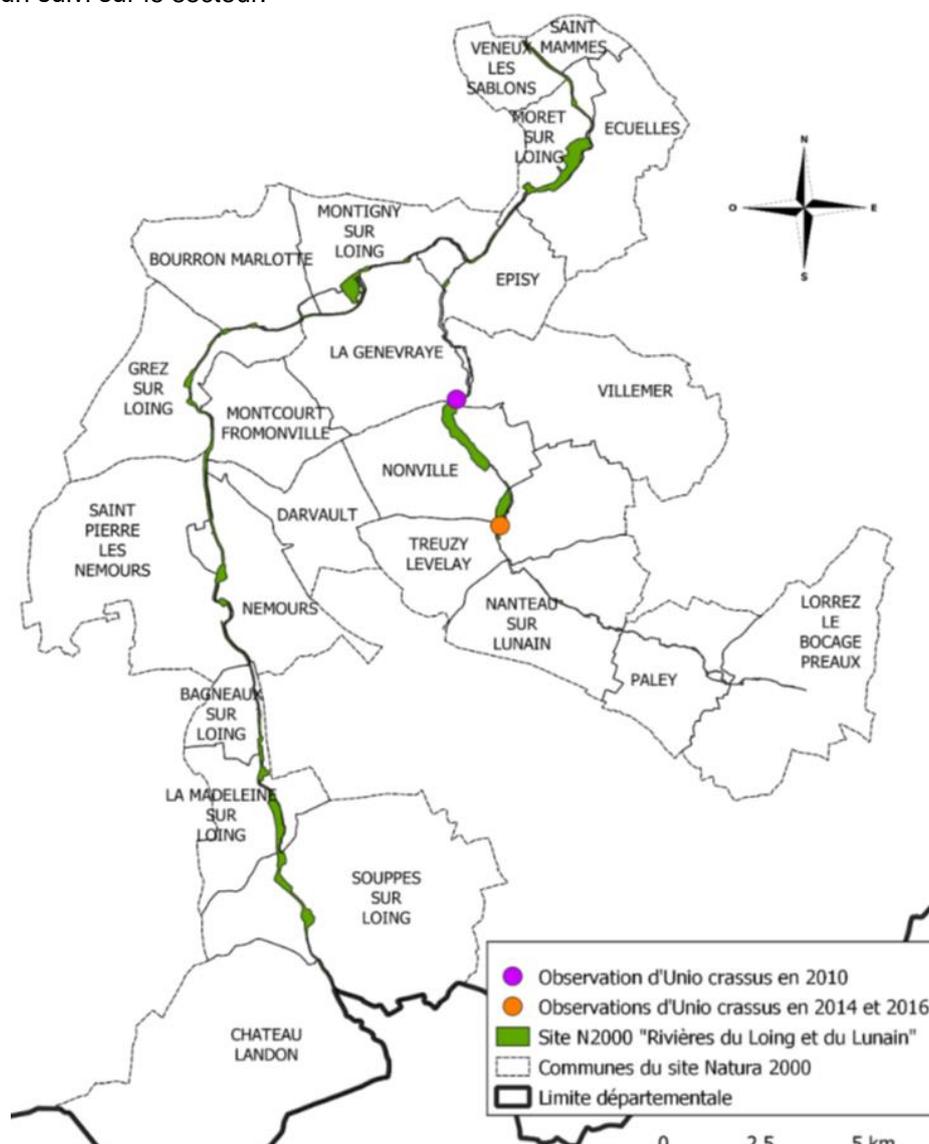


Figure 71 : Observation d'individus vivants de mulette épaisse sur le site Natura 2000

¹⁰ GRIMAUD M (2021) État des connaissances des populations de Mulette épaisse (*Unio crassus*) sur les sites « rivières » Natura 2000 de Seine-et-Marne

Lors de l'élaboration du Document d'Objectif (DOCOB)¹¹ du site, seuls les habitats potentiels de la moule épaisse ont été identifiés (**Figure 72**). L'état de conservation de l'espèce n'avait pas été évalué. La réalisation d'étude complémentaire sur les espèces communautaires du site fait partie des actions prioritaires décrites dans le DOCOB. Afin de répondre à cet objectif et d'améliorer les connaissances de l'espèce sur le site, des inventaires de suivi ont été mis en place à partir de 2023. Dans un premier temps l'objectif sera de connaître la répartition de la moule épaisse sur les deux rivières du site Natura 2000. Pour cela, des prélèvements et analyses d'ADN environnemental seront réalisés. La méthode de ces suivis sont décrits dans les paragraphes suivants.



Figure 72 : Habitats potentiels identifiés pour la moule épaisse lors de l'élaboration du DOCOB

¹¹ PINON MP., DESHAYES A., (2012) – Document d'Objectifs FR1102005 « Rivières du Loing et du Lunain ». Fédération de Seine et Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. 232p.

4.2. Matériel et méthode

La méthode de prélèvement consiste à filtrer l'eau de la rivière pendant 30 min maximum à l'aide d'une pompe électrique. Les particules contenues dans l'eau sont piégées dans le filtre et conservées dans une solution tampon avant d'être analysées. Deux répliques sont réalisés pour chaque station.

L'ADN est ensuite extrait, amplifié puis séquencé par le laboratoire. L'identification taxonomique est après réalisée en comparant les séquences avec une base de références génétiques.

Six stations seront échantillonnées sur le Lunain entre 2023 et 2025. Les stations de prélèvements sont choisies à partir des zones potentiellement favorables identifiées dans le DOCOB.

Les deux stations échantillonnées en 2023 se situent à Nanteau-sur-Lunain, au niveau du parc communal rue des Moulins, et à Nonville, au niveau de son lavoir (**Figure 73**).

Les prélèvements d'ADN environnemental ont été réalisés avec le matériel du laboratoire SPYGEN le 3 juillet 2023, en période de reproduction de la muette épaisse afin de favoriser la détection de l'espèce.

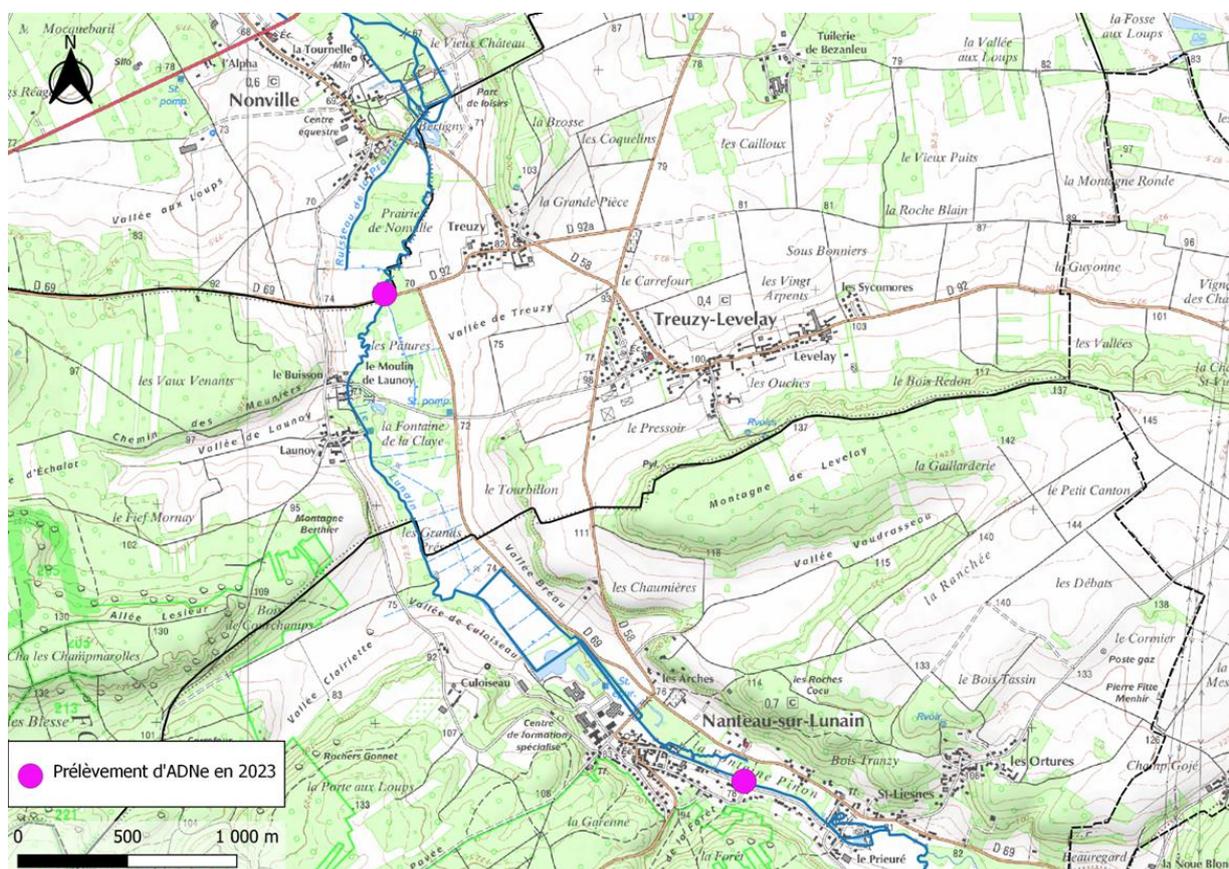


Figure 73 : Localisation des stations de prélèvement d'ADNe sur le Lunain en 2023.

4.3. Résultats

Les résultats des prélèvements d'ADNe ont révélés la présence de la moule épaisse sur la station de Nonville. Ces résultats confirment la présence de l'espèce sur la commune. *Unio crassus* est en revanche absente de la station de Nanteau-sur-Lunain. Il est probable que la présence d'une pisciculture à l'amont impacte le milieu aquatique, ce qui pourrait expliquer en partie l'absence de l'espèce sur ce secteur du Lunain (**Figure 74**).

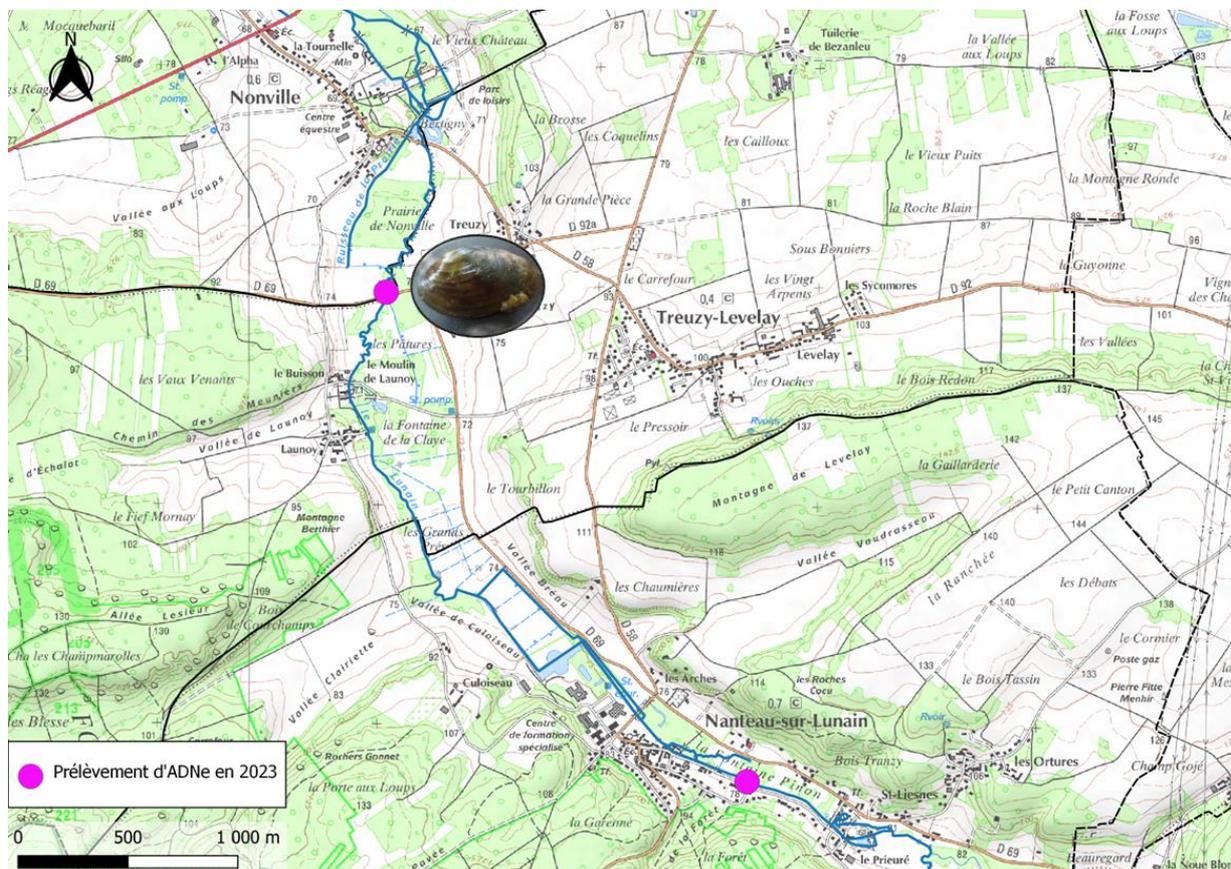


Figure 74 : Localisation de la moule épaisse détectée par l'analyse de l'ADNe

En plus de la moule épaisse, l'analyse de l'ADNe permet de connaître les autres espèces de bivalves présentes sur les deux stations de prélèvements (**Tableau 12**).

Trois espèces de la famille des Unionidae ont été détectées sur la station de Nonville : la moule épaisse (*Unio crassus*), la moule méridionale (*Unio mancus*) et la moule des peintres (*Unio pictorum*). Ces espèces n'ont pas été retrouvées sur la station de Nanteau-sur-Lunain.

En revanche, les deux zones de prélèvements ont révélé la présence de nombreuses espèces appartenant à l'ordre des Veneridae. La cyclade commune (*Sphaerium corneum*) est l'espèce qui semble la plus représentée sur les deux stations avec un nombre élevé de détections dans les deux répliques réalisés.

Tableau 12 : Résultats de l'analyse des prélèvements d'ADN environnemental

Ordre	Taxon	Base de référence	Nanteau-sur-Lunain -	Nanteau-sur-Lunain -	Nonville - Lavoir	Nonville - Lavoir
			SPY233438	SPY233437	D69	D69
			Nombre de séquences ADN	Nombre de séquences ADN	Nombre de séquences ADN	Nombre de séquences ADN
Unionida	<i>Unio crassus</i>	SPYGEN			81 290	59 220
Unionida	<i>Unio mancus</i>	SPYGEN			167	607
Unionida	<i>Unio pictorum</i>	SPYGEN			84	
Venerida	<i>Euglesa casertana</i>	SPYGEN	2 006	223	1 114	3 361
Venerida	<i>Euglesa henslowana</i>	SPYGEN	273	23	593	223
Venerida	<i>Euglesa hibernica</i>	SPYGEN			65	161
Venerida	<i>Euglesa milium</i>	SPYGEN	1 764	710	1 015	1 916
Venerida	<i>Euglesa nitida</i>	SPYGEN	9 299	3 046	14 168	21 524
Venerida	<i>Euglesa personata</i>	SPYGEN	1 062	801	3 126	2 276
Venerida	<i>Euglesa pulchella</i>	SPYGEN	473	338		8 317
Venerida	<i>Euglesa subtruncata</i>	SPYGEN	6 690	2 903	8 529	23 140
Venerida	<i>Odhneripisidium tenuilineatu</i>	SPYGEN	61	90	7 420	26 936
Venerida	<i>Pisidium amnicum</i>	SPYGEN			455	1 178
Venerida	<i>Sphaerium corneum</i>	SPYGEN	39 776	21 799	207 912	202 760
Venerida	<i>Sphaerium lacustre</i>	SPYGEN	120	97	6 350	4 636

5. Suivis des populations d'Agrion de Mercure

5.1. Suivis antérieurs

Depuis 2015, il a été décidé de mettre en place un suivi des stations où cette espèce avait déjà été observée sur ce site Natura 2000 et à ses abords immédiats (pour les secteurs où le site ne comprend que le lit mineur de la rivière). Il avait été choisi les secteurs où l'espèce avait déjà été observée notamment par la consultation de la base de données en ligne « GeoNature IdF » (autrefois Cettia-IdF), l'atlas dynamique de la biodiversité en ligne pour l'Île-de-France. Cet outil est développé par Agence Régionale pour la Biodiversité en Île-de-France. Il permet de recenser les observations faites par le réseau de naturalistes franciliens. De plus, des secteurs sans données mais dont les habitats naturels semblaient assez favorables à l'espèce ont également été prospectés, ce qui avait permis de trouver une nouvelle population sur le Lunain en 2015.

En 2017, les prospections avaient pour objectif de confirmer l'occupation de ces différentes stations par l'Agrion de Mercure et d'élargir les prospections à d'autres secteurs potentiellement favorables.

Ces suivis permettent de mieux connaître la répartition de l'espèce dans un premier temps. Ainsi, les propriétaires ou exploitants sont informés de la présence de cette espèce protégée sur leurs parcelles et des conseils de gestion leurs sont prodigués. Puis le suivi permet de mesurer l'efficacité des modifications de pratiques de gestion ou des travaux de restauration.

5.2. Méthode d'inventaire

Afin d'avoir des éléments de comparaison plus robustes qu'un nombre d'individus, il a été envisagé de réaliser des transects en milieu homogène afin d'obtenir des densités (nombre d'individus / m linéaire), selon la méthodologie mise en place par le Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaux (IORIO E., 2016. – Méthodologie de suivi de l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Normandie).

Les horaires de passages sont déterminés sur la période de la journée correspondant à l'activité quotidienne la plus forte (entre 10h et 17h), lorsque le vent était faible et avec une température de l'air suffisamment élevée afin d'optimiser la détection des agrions de Mercure. La détermination des individus est réalisée à vue et/ou à la suite d'une capture à l'aide d'un filet entomologique. Les individus sont ainsi manipulés avec précaution et avec du matériel adapté.

Les secteurs suivants ont été prospectés en 2023 :

Sur le Loing :

- Prairie des Glandelles à La Madeleine-sur-Loing

Sur le Lunain :

- Secteur « Prairie du Landy » à Nonville,
- Secteur « Pré de la Coutière » à Nonville.

5.3. Résultats 2023

5.3.1. Sur le Loing : Prairie des Gandelles à La Madeleine-sur-Loing

Le ruisseau le long de la digue menant au moulin est le milieu le plus favorable à la présence de l'Agrion de Mercure et notamment la section qui longe la prairie située au pied du Moulin (**Figure 75**). Le transect de la station s'étend sur environ 70ml (**Figure 76**).



Figure 75 : Station du Moulin des Gandelles à la Madeleine-sur-Loing

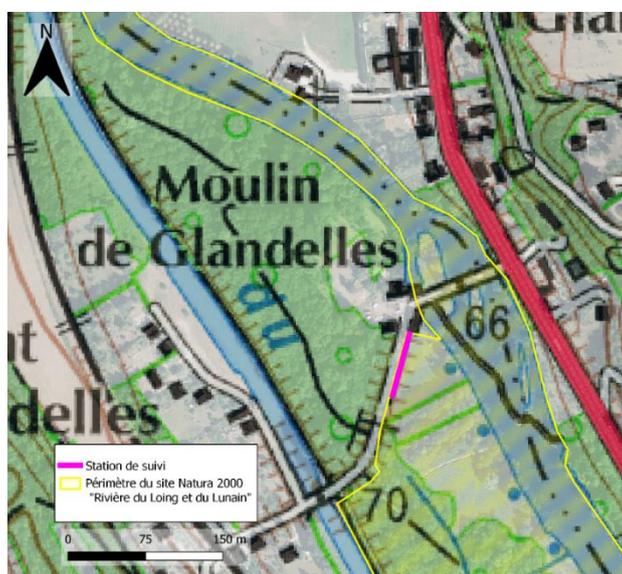


Figure 76 : Localisation du transect sur la station du Moulin des Gandelles

Aucun individu n'a été observé en 2023 sur la station (**Figure 77**) lors de la journée de prospection. Toutefois, l'export des données de la base GéoNât' Ile de-France met en évidence une observation d'Agrion de Mercure à proximité immédiate de la station (**Figure 78**). Cette observation a été faite le 30 mai 2023, l'émergence des individus semble donc avoir lieu assez tôt dans la saison, ce qui peut expliquer qu'aucun agrion n'a été observé lors du suivi en juillet.

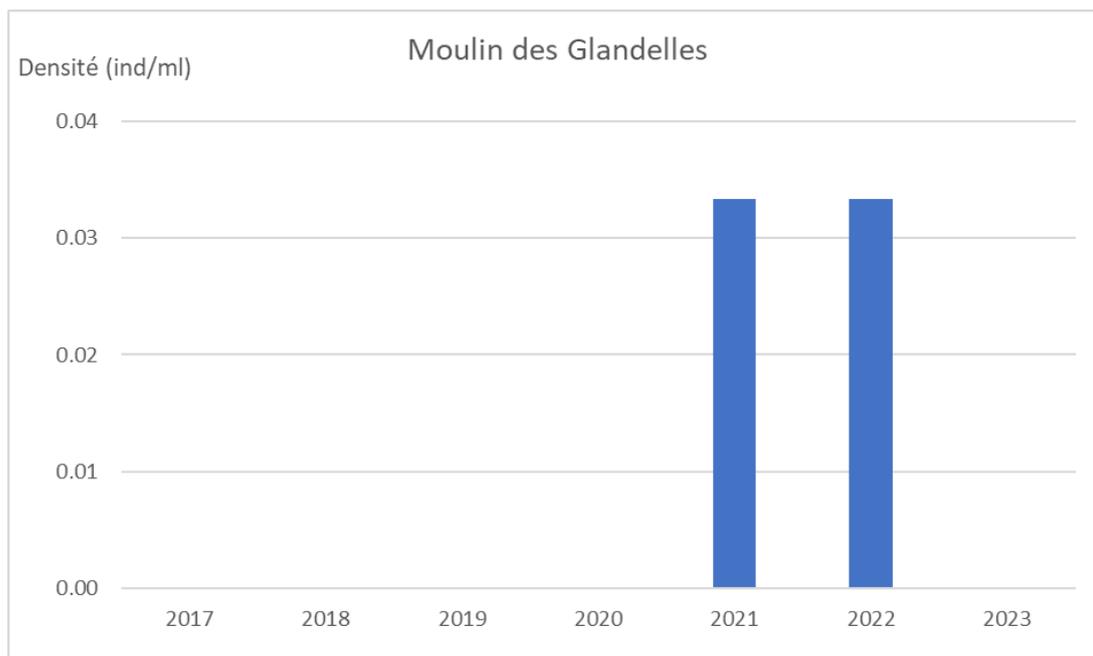


Figure 78 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Moulin des Gandelles entre 2017 et 2023

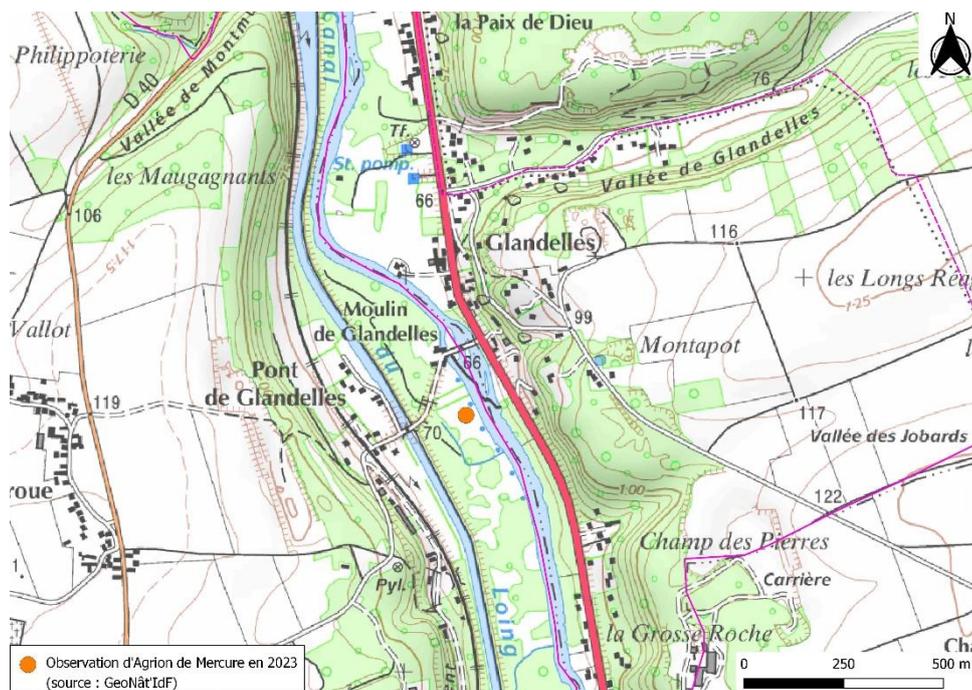


Figure 77 : Extraction GeoNât'IdF des observations 2023 de l'agrion de Mercure sur le site Natura 2000

En plus de l'agrion de Mercure, quatre autres espèces d'odonates ont été observés : le calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*), le calopteryx vierge (*Calopteryx virgo*), l'agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) et l'agrion élégant (*Ischnura elegans*). Plusieurs cœurs copulateurs de cette dernière espèce ont été recensés lors du suivi.

Les espèces les plus représentées sur la station sont l'agrion à larges pattes avec une fourchette d'abondance comprise entre 11 et 50 individus.

5.3.1. Sur le Lunain : « Pré de la Coutière » à Nonville

Dans la prairie de Nonville, le Lunain se sépare en deux bras.

L'espèce est particulièrement présente au niveau du ruisseau qui prend sa source dans les prés de la Coutière, c'est à cet endroit que se trouve le transect de suivi (**Figure 79**). Le ruisseau est principalement alimenté à l'exutoire de l'ancienne station de pompage. Après cette confluence, l'eau y est courante. Le ruisseau se jette dans le Lunain.

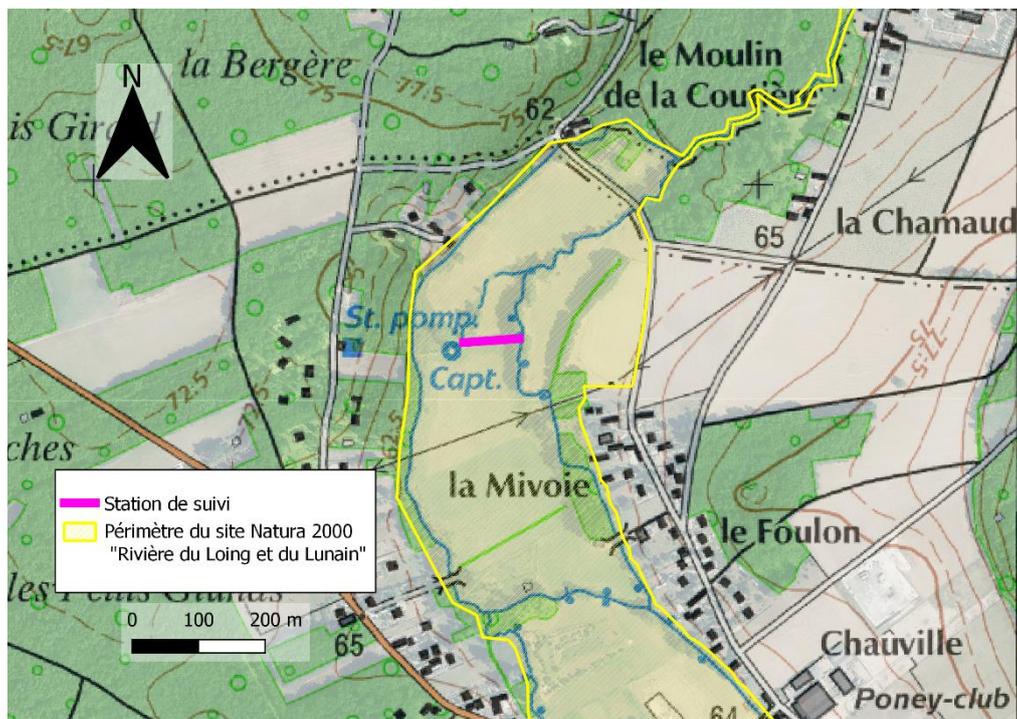


Figure 79 :: Localisation du transect au niveau de la station de pompage dans le pré de Coutière à Nonville

En février 2019, l'exploitant des parcelles a été rencontré. Il lui a été conseillé d'éclaircir la ripisylve. Il a réalisé les travaux avant le début du printemps en élaguant les branches basses.

Ces travaux ont été favorables à l'espèce puisqu'en juillet 2019, un individu male a pu être observé.

Aucun agrion de Mercure n'a été observé sur la station en 2023 (**Figure 80**). Le milieu s'est refermé depuis les travaux d'ouverture réalisés en 2019. L'ombrage est trop important pour l'espèce au niveau du ruisselet. Certains sujets poussent dans le lit. Il faudrait de nouveau réaliser des travaux d'élagage afin d'éclaircir la ripisylve du ruisselet. Une rencontre avec l'exploitant agricole sera programmée en 2024.

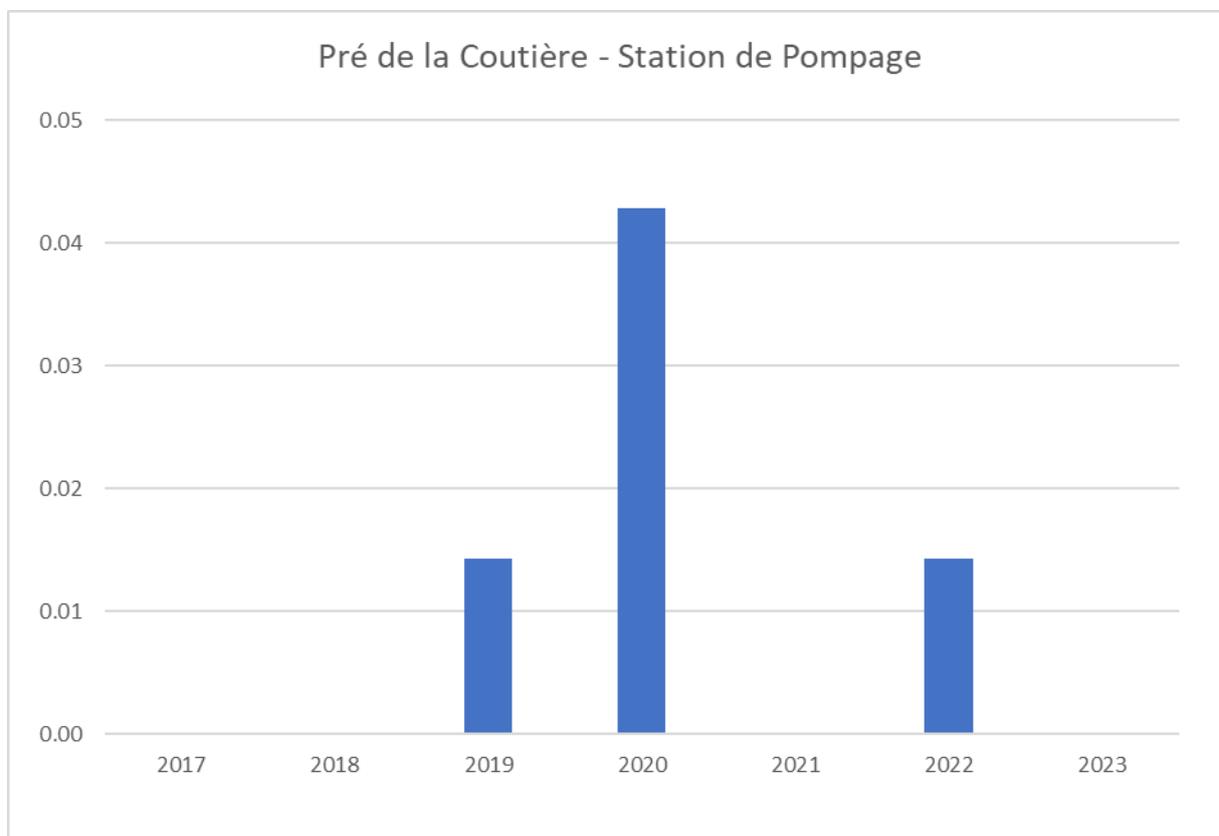


Figure 80 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Pré de la Coutière entre 2017 et 2023.

5.3.2. Prairie du Landy, à Nonville

Trois stations ont été suivies au niveau de la Prairie du Landy à Nonville en 2024 : la rue de Chauville, le lavoir du Landy et la route de la Vallée (**Figure 81**).

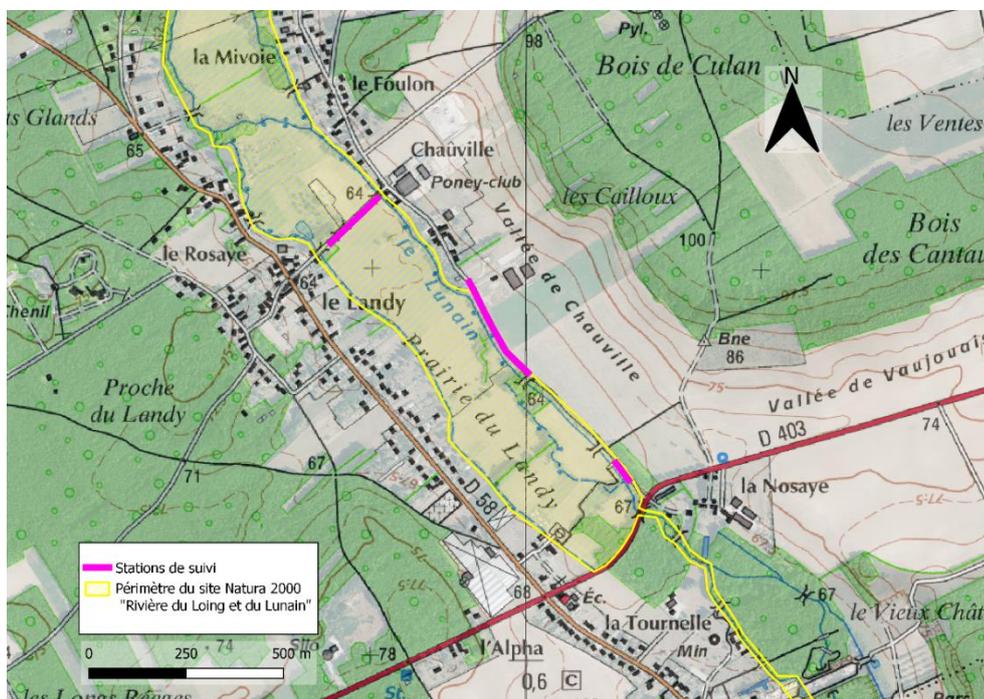


Figure 81 : Localisation des transects de suivi d'agrions de Mercure sur la prairie du Landy à Nonville

La route de la Vallée est suivie chaque année mais aucun agrion de Mercure n'y a été observé depuis 2016. La dernière observation sur ce secteur date de 2015. Cette station est peu favorable à la présence d'agrion de Mercure. La ripisylve très arborée ferme le milieu et apporte un ombrage trop important sur la rivière. La végétation rivulaire est peu adéquate à la présence de l'espèce. On y retrouve d'autres odonates comme l'agrion à larges pattes ou les caloptéryx vierge et élégants. Ces espèces sont majoritairement observées dans les zones ouvertes, sans arbres en bord de rivière, au niveau des hélophytes présentes dans le Lunain. Cette station ne sera plus suivie à l'avenir car elle ne semble pas être une station favorable pour l'espèce d'intérêt communautaire. Les prospections se concentreront sur les secteurs à fort enjeu pour l'agrion de Mercure.

5.3.2.1. Rue de Chauville

Plus d'une soixantaine d'agrions de Mercure ont été observés en 2023 sur le ruisseau de la rue de Chauville (**Figure 82**). Cela représente une densité de 0,34 ind/ml, soit une augmentation de près de 3000% par rapport à 2021. Parmi les individus comptabilisés, deux tandems ainsi que deux cœurs copulateurs ont été observés ce qui témoigne de la reproduction de l'espèce sur la station. Cela n'avait pas été observé depuis 2018.

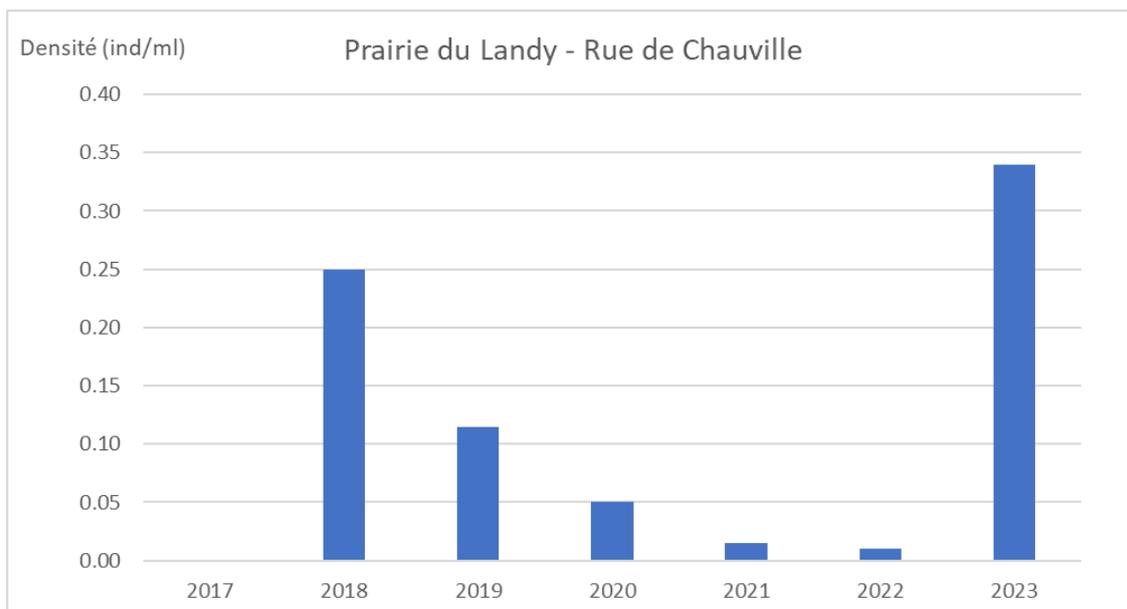


Figure 82 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées rue de Chauville entre 2017 et 2023.

En début d'année 2023, la commune de Nonville avait été rencontrée afin qu'elle puisse adapter ses pratiques de gestion pour le maintien de l'agrion de Mercure. Il avait été notamment convenu de réouvrir le milieu en pratiquant la fauche tardive. Ces actions couplées avec des conditions climatiques favorables ont permis d'obtenir rapidement des résultats favorables sur la densité de l'espèce d'intérêt communautaire.



Figure 83 : Station de la rue de Chauville et agrions de Mercure observés rue de Chauville © FDAAPMA77

D'autres espèces d'odonates ont pu être observés sur les deux ruisselets de la station lors du suivi. Des observations de caloptéryx élégants (*Calopteryx splendens*), caloptéryx vierge (*Calopteryx splendens*) et agrions à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) ont été faites avec des abondance comprises entre 11 à 50 individus. Quelques agrions élégants (*Ischnura elegans*) et des libellules fauves (*Libellula fulva*) ont également été comptabilisés. Un cœur copulatoire de cette dernière a été vu en plus des individus volants. Enfin, un anax empereur (*Anax imperator*) volant était présent sur la station lors de la prospection

5.3.2.2. Lavoir du Landy



Figure 84 : Lavoir du Landy

Environ quatre agrions de Mercure ont été observés au niveau du lavoir du ru du Landy en 2023 (**Figure 85**). Cela représente une densité de 0,20 ind/ml, ce qui est deux fois plus élevé que la densité relevée en 2022.

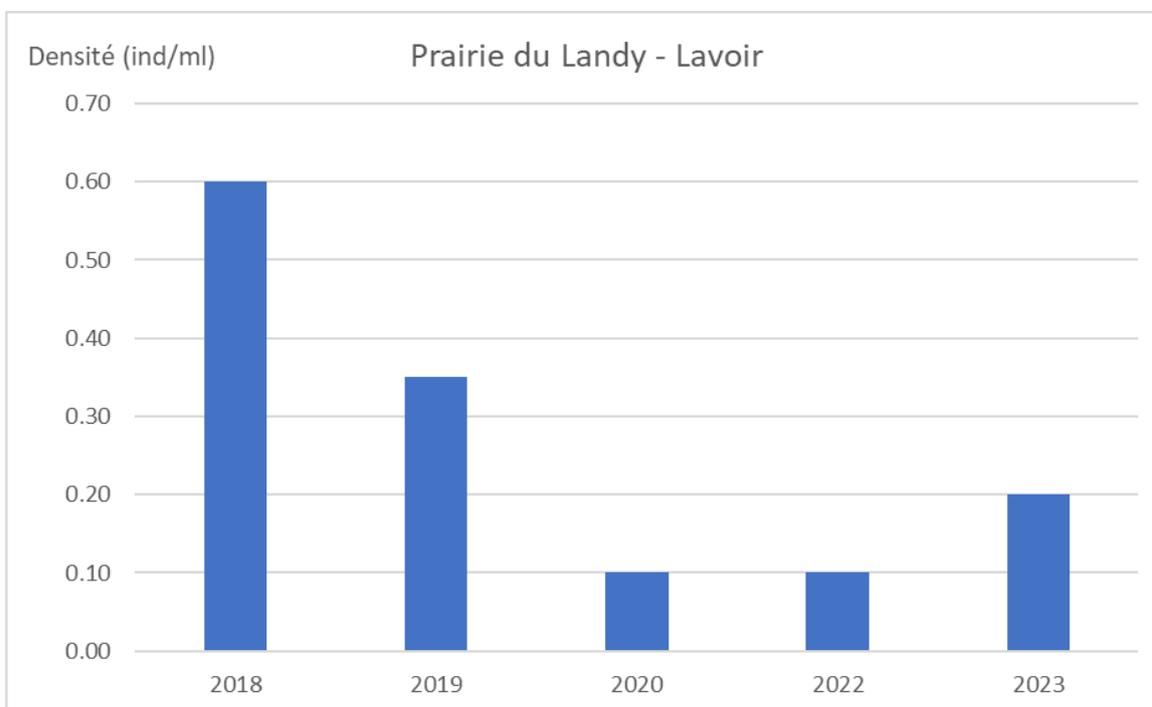


Figure 85 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observée au niveau du Lavoir de la prairie du Landy entre 2018 et 2023

6. Observations de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

Ces données sont issues de la consultation de la base de données GéoNât'IdF. Il s'agit d'un atlas dynamique de la biodiversité en ligne pour l'Île-de-France. Il est développé par l'Agence Régionale pour la Biodiversité en Île-de-France. Il permet de recenser les observations faites par le réseau de naturalistes francilien.

Deux observations de cordulie à corps fin ont été rapporté en 2023 sur la base de données. Les deux observations ont été réalisées sur la partie aval du Loing, sur les communes de La Genevraye et Montigny-sur-Loing (**Figure 86**).

Au cours des précédentes années, l'espèce est régulièrement observée sur et à proximité du site. Entre 2014 et 2021, on l'a retrouvé de nombreuses fois au niveau du Loing, en bordure du site Natura 2000 « Massif de Fontainebleau » à Montigny-sur-Loing ainsi que sur la commune de Moret-sur-Loing et plus en amont sur la commune de Bagneaux-sur-Loing. Elle a également été aperçue à plusieurs reprises sur l'ENS et les étangs de la Fédération de Pêche à Episy. (**Figures 86 et 87**)

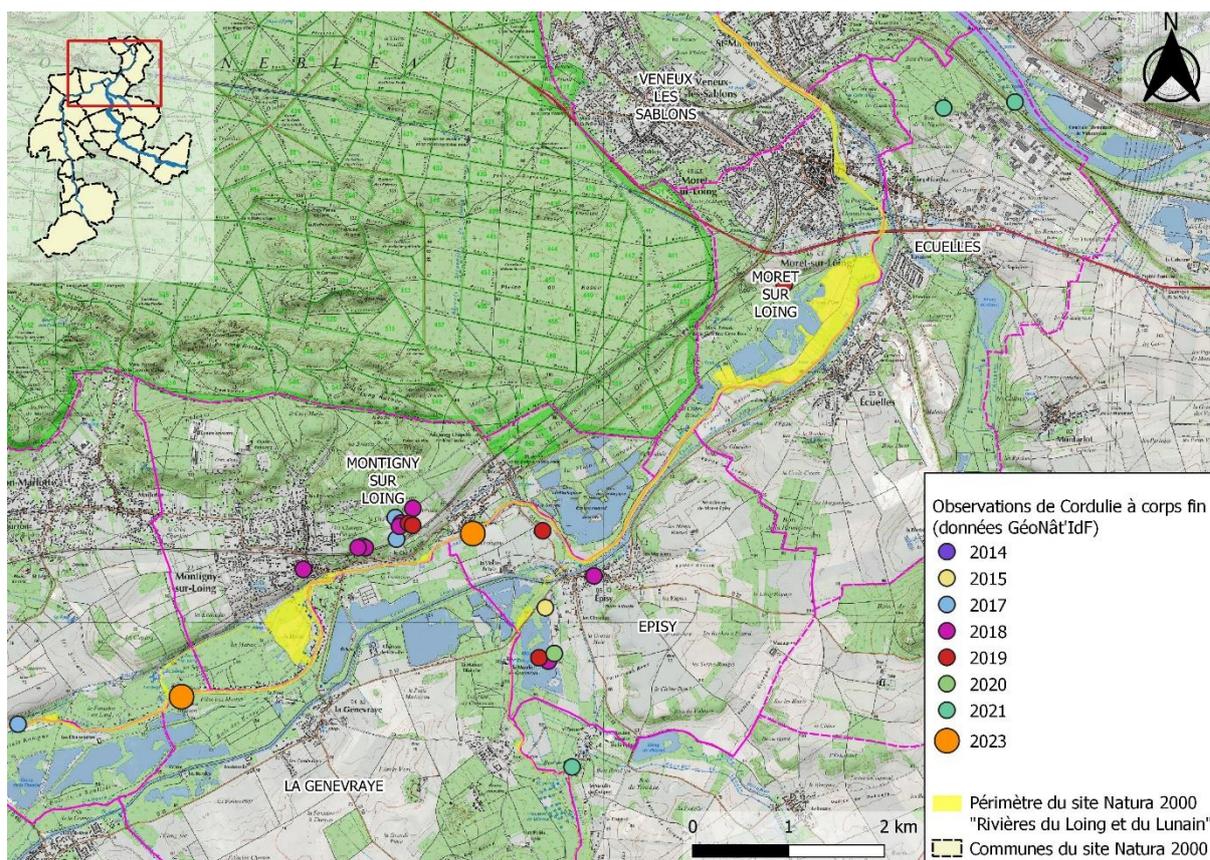


Figure 86 : Extraction GeoNât'IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » - Partie aval

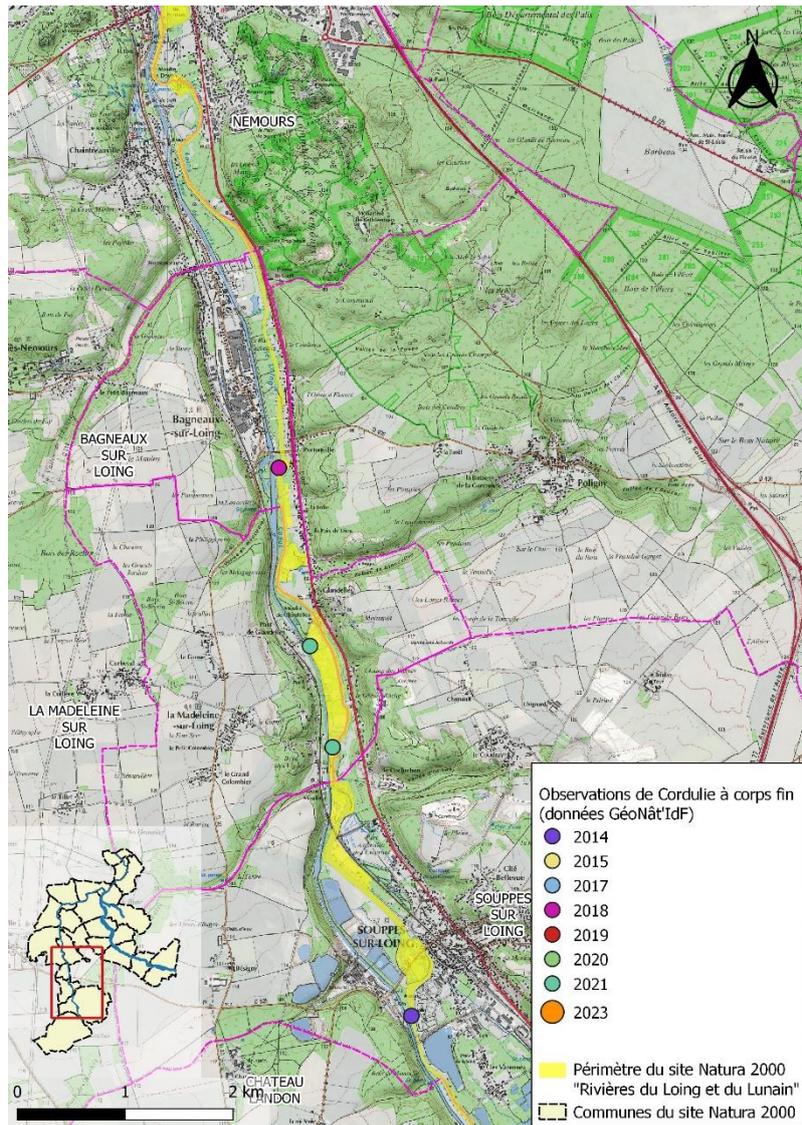


Figure 87 : Extraction GeoNât'IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » - Partie amont

7. Conclusion

Les conditions hydro-climatiques observées sur le site Natura 2000 ont été favorables en 2023, que ce soit pour les espèces d'intérêt communautaire ou les espèces patrimoniales. Ces bonnes conditions ont permis d'observer des reproductions de plusieurs espèces comme le barbeau fluviatile sur le Loing ou la truite fario sur le Lunain. Malgré cela, le milieu connaît de nombreuses perturbations qui affectent les populations piscicoles.

Les résultats des inventaires piscicoles mettent notamment en évidence l'impact des ruptures de continuité écologiques sur le Loing et le Lunain. Ces impacts se reflètent dans les résultats des suivis réalisés sur les deux rivières. En effet, les cortèges piscicoles de chaque station de suivi diffèrent grandement de ceux attendus en théorie. On constate notamment une représentation très faible des espèces prédatrices (truite fario, brochet, perche), des espèces rhéophiles (barbeau fluviatile, goujon, vandoise) et des espèces migratrices telles que l'anguille sur le Lunain. Cela entraîne alors une surreprésentation des espèces accompagnatrices comme le chabot, espèce d'intérêt communautaire qui est très bien représenté sur les différentes stations du Lunain notamment. Il en est de même pour la bouvière sur le Loing.

Les premiers résultats du suivi des populations de la mulette épaisse ont confirmé la présence du bivalve d'intérêt communautaire sur la commune de Nonville. En revanche, il est absent de la station amont à Nanteau-sur-Lunain. Les analyses d'ADN environnemental seront poursuivies en 2024 sur deux autres stations du Lunain afin d'avoir une meilleure connaissance de la répartition de l'espèce sur le site Natura 2000.

Plusieurs agrions de Mercure ont été observés à Nonville, au niveau de deux stations. La plus importante densité d'agrions de Mercure a notamment été observée sur la rue de Chauville, témoignant de l'efficacité des bonnes pratiques de gestion au niveau du ruisselet de la station. Cependant, d'autres stations subissent des perturbations, les propriétaires devront être rencontrés afin de les sensibiliser et de mettre en place des mesures de gestion favorables à l'espèce.

Annexes

Résultats de pêche, IPR, Fiches des suivis thermiques

Loing à Grez-sur-loing

Opération : 40640000420

Date : 13/09/2023

Surface : 0 m²

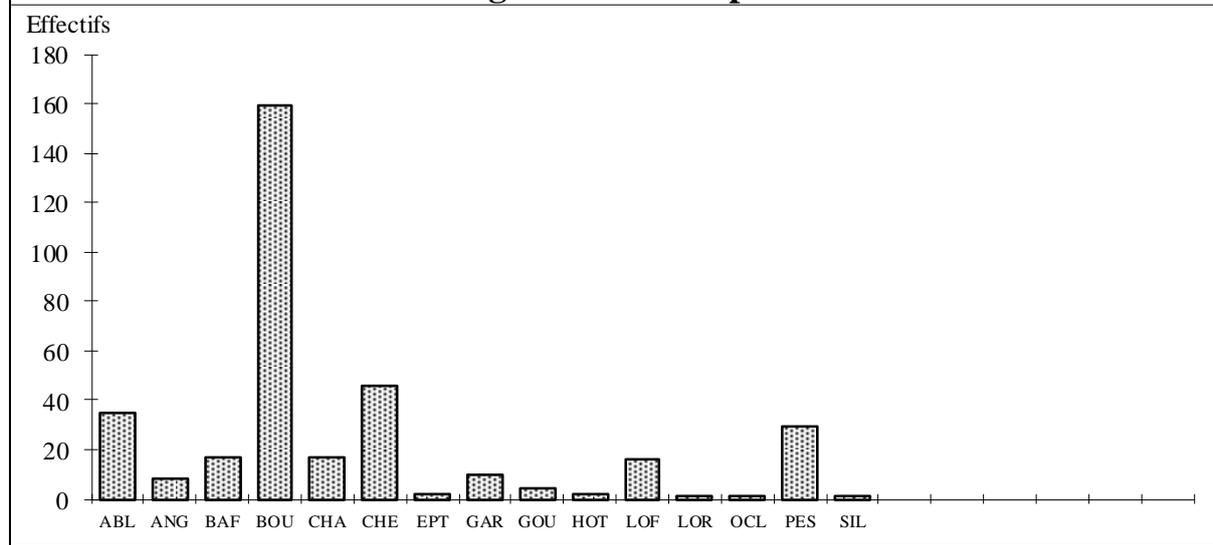
TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité Hectare	% de l'effectif	Poids	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Ablette	ABL	35	*	10	45	*	«
Anguille	ANG	8	*	2	1793	*	10
Barbeau fluviatile	BAF	17	*	5	39	*	«
Bouvière	BOU	159	*	46	330	*	2
Chabot	CHA	17	*	5	63	*	«
Chevaine	CHE	46	*	13	3824	*	22
Epinochette	EPT	2	*	1	1	*	«
Gardon	GAR	10	*	3	30	*	«
Goujon	GOU	4	*	1	26	*	«
Hotu	HOT	2	*	1	1554	*	9
Loche franche	LOF	16	*	5	39	*	«
Loche de rivière	LOR	1	*	«	2	*	«
Ecrevisse américaine	OCL	1	*	«	6	*	«
Perche soleil	PES	29	*	8	256	*	1
Silure glane	SIL	1	*	«	9500	*	54

TOTAL - Nb Esp : 15

0

Histogramme des captures



Loing à Grez-sur-loing

Opération : 40640000420

Date : 13/09/2023

Surface : 0 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE														
	ABL	ANG	BAF	BOU	CHA	CHE	EPT	GAR	GOU	HOT	LOF	LOR	OCL	PES	SL
10															
20	2			12											
30	5			43											
40	12		3	46	3	19		4	1						
50	4		6	16	6	14		4			7				
60	5		4	36	4	1		1			4				4
70	3		2	6	4					1	5	1			14
80	4		2												7
90															4
100									1						
110								1							
120						2			1						
130															
140															
150															
160															
170															
180															
190															
200															
210															
220															
230															
240															
250															
260															
270															
280															
290		1													
300															
310															
320															
330		1													
340		1													
350															
360			1												
370															
380															
390															
400															
410															
420															
430															
440															
450		1				1									
460						1									
470						1									
480		1													
490										1					
500															
510															
520															
530															
540															
550															
560															
570															
580															
590															
600															
610															
620															
630		1													
640															
650															
660															
670															
680															
690															
700															
710															
720															
730															
740															
750		1													
760															
770															
780															
790															
800															
810															
820															
830															
840															
850															
860															
870															
880															
890															
900															
910															
920															
930															
940															
950															
960															
970															
980															
990															
1000															
1010															
1020															
1030															
1040															
1050															
1060															
1070															
1080															
1090															
1100															
1110															
1120															
1130															
1140															
1150															1
	35	8	17	159	17	46	2	10	4	2	16	1	1	29	1

Loing à Genevraye (la) - "baignage"

Opération : 40640000419

Date : 13/09/2023

Surface : 0 m²

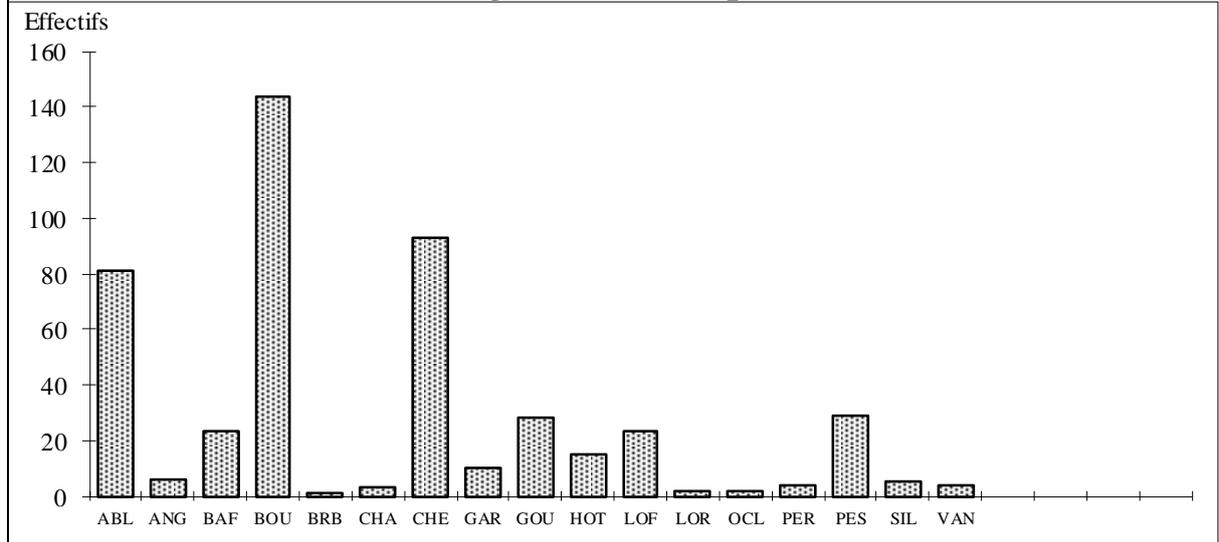
TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité Hectare	% de l'effectif	Poids	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Ablette	ABL	81	*	17	188	*	1
Anguille	ANG	6	*	1	2603	*	13
Barbeau fluviatile	BAF	23	*	5	361	*	2
Bouvière	BOU	144	*	30	205	*	1
Brème bordelière	BRB	1	*	«	25	*	«
Chabot	CHA	3	*	1	6	*	«
Chevaine	CHE	93	*	20	900	*	5
Gardon	GAR	10	*	2	24	*	«
Goujon	GOU	28	*	6	373	*	2
Hotu	HOT	15	*	3	51	*	«
Loche franche	LOF	23	*	5	54	*	«
Loche de rivière	LOR	2	*	«	10	*	«
Ecrevisse américaine	OCL	2	*	«	21	*	«
Perche	PER	4	*	1	45	*	«
Perche soleil	PES	29	*	6	79	*	«
Silure glane	SIL	5	*	1	14121	*	72
Vandoise	VAN	4	*	1	437	*	2

TOTAL - Nb Esp : 17

0

Histogramme des captures



Loing à Genevraye (la) - "baignage"

Opération : 40640000419
Surface : 0 m²

Date : 13/09/2023

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TABLE													SIL	VAN		
	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	CHA	CHE	GAR	GOU	HOT	LOF	LOR	OCL			PER	PES
10																	
20																	
30	15			24			4										
40	36			74		1	20		1	2	1						
50	6		1	26		2	22	6	2	1	9		1				
60	3		1	15			3	3		2	9						
70	4		2	5			2	1		5	3		1		2		1
80			9							5					7		1
90	7		3				5					1			2	10	
100	5						4		4					2	5		
110	5						9		12						3		1
120	5				1		7		9						2		
130			1				7										
140			1				6										
150			1				3										
160			4				1										
170																	1
180																	1
190																	
200																	
210																	
220																	
230																	1
240																	1
250																	
260																	
270																	
280																	
290																	
300																	
310																	
320																	
330																	
340																	
350																	
360																	
370																	
380																	
390																	
400																	
410																	
420																	
430																	
440																	
450																	
460																	
470																	
480																	
490																	
500																	
510																	
520																	
530																	
540																	
550																	
560		1															
570		1															
580																	
590																	
600																	
610		1															
620																	
630																	
640		1															
650																	
660		1															
670																	
680																	
690																	
700																	
710																	
720																	
730																	
740																	
750																	
760																	
770			1														
780																	
790																	
800																	
810																	
820																	
830																	
840																	
850																	
860																	
870																	
880																	
890																	
900																	
910																	
920																	
930																	1
940																	
950																	
960																	
970																	
980																	
990																	
1000																	
1010																	
1020																	
1030																	
1040																	
1050																	
1060																	
1070																	
1080																	
1090																	
1100																	
1110																	
1120																	
1130																	
1140																	1
1150																	
	81	6	23	144	1	3	93	10	28	15	23	2	2	4			4

Lunain à La Genevraye, sources Villeron, bras gauche

Opération : 40640000406

Date : 30/08/2023

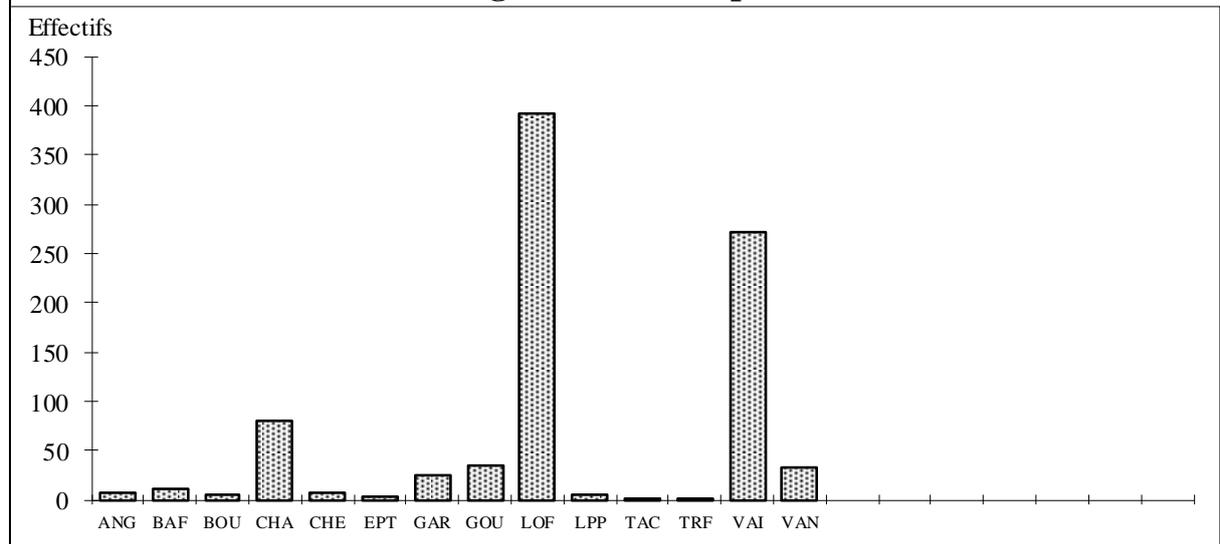
Surface : 437 m²

Espèces	Estimation de peuplement (Méthode De Lury)										
	P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité Hectare	% de l'effectif	Biomasse Kg/Hectare	% du poids		
Anguille ** ANG	5	2	-	7	-	160	1	89	41		
Barbeau fluviatile ** BAF	7	4	-	11	-	252	1	52	24		
Bouvière BOU	5	0	100	5	+/- 0	114	1	«	«		
Chabot CHA	40	20	50	80	+/- 30	1831	8	5	2		
Chevaine CHE	7	0	100	7	+/- 0	160	1	4	2		
Epinochette EPT	2	0	100	2	+/- 0	46	«	«	«		
Gardon GAR	21	3	86	24	+/- 2	561	3	15	7		
Goujon GOU	28	5	82	34	+/- 3	780	4	9	4		
Loche franche LOF	271	83	69	391	+/- 23	8939	47	15	6		
Lamproie de planer ** LPP	1	3	-	4	-	92	1	1	«		
Truite arc-en-ciel TAC	1	0	100	1	+/- 0	23	«	5	2		
Truite de rivière TRF	1	0	100	1	+/- 0	23	«	2	1		
Vairon VAI	150	67	55	271	+/- 42	6203	29	9	3		
Vandoise VAN	27	5	81	33	+/- 3	758	4	14	6		
TOTAL - Nb Esp : 14		566	192				19942	220			

* : non estimée

(** :Condition Seber et Lecren non réalisée)

Histogramme des captures



Lunain à La Genevraye, sources Villeron, bras gauche

Opération : 40640000406

Date : 30/08/2023

Surface : 437 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DETAILLE													
	ANG	BAF	BOU	CHA	CHE	EPT	GAR	GOU	LOF	LPP	TAC	TRF	VAI	VAN
10														
20														
30			4	8		2							41	
40		2	1	16					77				62	2
50		1		17				1	136				22	3
60				10					31				72	1
70				4					61				10	
80		1		5			4	2	31				10	
90		1					8	3	9					5
100		3						10	9					4
110		1						8				1		1
120								5						3
130								4						3
140							1							4
150							4			1				
160							1			1				3
170					2		3			1				1
180							3			1				
190														1
200					1									1
210					1									
220		1			1									
230														
240					1									
250					1									
260														
270														
280														
290														
300														
310														
320										1				
330														
340														
350														
360														
370														
380														
390														
400														
410														
420														
430														
440														
450														
460														
470														
480														
490														
500														
510														
520														
530														
540														
550														
560														
570		2												
580														
590		1												
600														
610														
620														
630														
640														
650		2												
660														
670		1												
680														
690														
700		1												
710														
720														
730														
740														
750														
760														
770														
780														
790														
800		1												
810														
	7	11	5	60	7	2	24	33	354	4	1	1	217	32

Lunain à Paley : LUNAI_11

Opération : 40640000407

Date : 30/08/2023

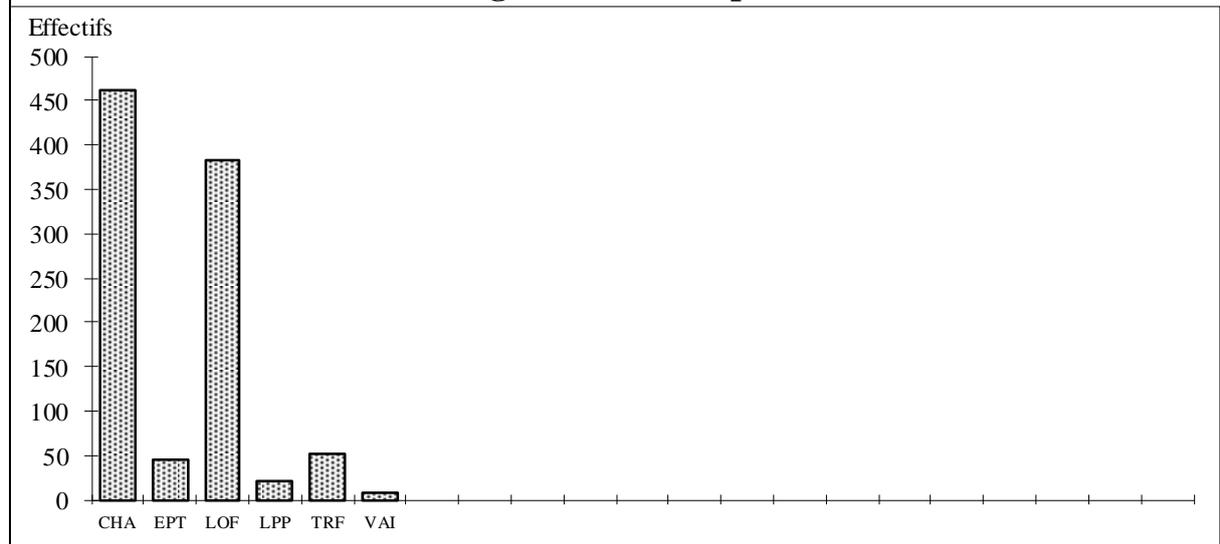
Surface : 600.95 m²

Espèces	Estimation de peuplement (Méthode De Lury)									
	P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité Hectare	% de l'effectif	Biomasse Kg/Hectare	% du poids	
Chabot	CHA	186	111	40	461	+/- 124	7676	41	33	36
Epinochette	** EPT	25	19	-	44	-	732	6	«	1
Loche franche	LOF	215	94	56	382	+/- 48	6357	42	21	29
Lamproie de planer	** LPP	9	12	-	21	-	349	3	2	3
Truite de rivière	TRF	45	6	87	52	+/- 2	864	7	18	31
Vairon	** VAI	2	6	-	8	-	133	1	«	«
TOTAL - Nb Esp : 6		482	248				16111		74	

* : non estimée

(** :Condition Seber et Lecren non réalisée)

Histogramme des captures



Lunain à Paley : LUNAI_11

Opération : 40640000407

Date : 30/08/2023

Surface : 600.95 m²

EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE														
Classes	CHA	EPT	LOF	LPP	TRF	VAI								
10														
20		14				2								
30	32	21	31			6								
40	86	9	32											
50	61		28											
60	16		26		3									
70	23		50		9									
80	32		74		12									
90	34		40		11									
100	13		28		4									
110				1										
120				5	1									
130				3										
140				6										
150				5	2									
160				1										
170					4									
180					1									
190					1									
200														
210					2									
220														
230														
240					1									
250														
TOTAL	297	44	309	21	51	8								

Code station	Nom du cours d'eau	Nom de la station	Date de l'opération	Note IPR	Classe de qualité		Scores des métriques d'occurrence			Scores des métriques d'abondance			
							NER -2 log(p)	NEL -2 log(p)	NTE -2 log(p)	DIT -2 log(p)	DIO -2 log(p)	DII -2 log(p)	DTI -2 log(p)
LOING_06	Le Loing	Aval déversoir Grez-sur-Loing	13/09/2023	4.083	1	Très bonne	0.246	0.451	1.333	0.454	1.354	0.208	0.037
LOING_07	Le Loing	Baignade de Montigny	13/09/2023	7.846	2	Bonne	0.024	0.426	3.672	0.832	2.231	0.162	0.499
LUNAI_04	Le Lunain	EdP Villeron - Bras gauche	30/08/2023	16.960	3	Moyenne	0.004	0.011	9.243	2.475	2.806	0.446	1.974
LUNAI_11	Le Lunain	Petit Moulin à Paley	30/08/2023	4.934	1	Très bonne	0.507	0.133	0.161	1.708	1.547	0.135	0.743



SUIVI THERMIQUE



Caractéristiques de la station

Nom de la station : Le Loing à Souppes-sur-Loing

Code_station : LOING_T01

Contexte piscicole : Intermédiaire

Localisation de la station : En amont du pont de la D207, sur la station LOING_01

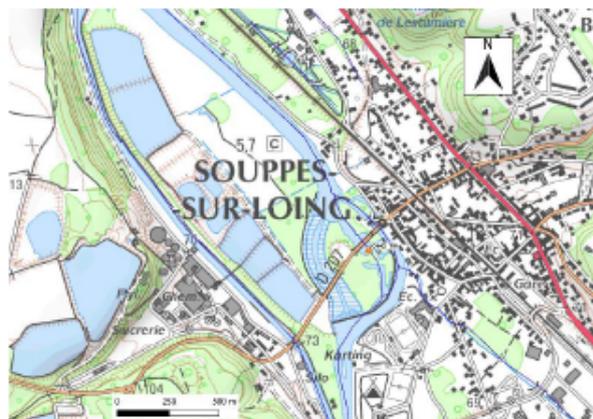
CDME : FRHR88A

XL93 : 679788

YL93 : 6787025

Période de mesure : du "2022-10-27" au "2023-10-24"

Nombre de jours : 363



Variables thermiques (°C)

Température instantanée

T min H : 2.26

T max H : 23.42

T moy An : 14.04

Amplitude An H : 21.16

Température moyenne Journalière

T An min moyJ : 2.52

T An max moyJ : 22.93

Amplitude An moyJ : 20.41

Date T max moyJ : 2023-07-10

Température moyenne des 30 jours les plus chauds (Verneaux, 1973)

T moy 30 J : 22.25

Préférendum thermique de la truite commune (Salmo trutta) (Chancerel, 1975 / Crisp, 1996)

NbJ T4-T19 : 252

Date T<4 moyJ : "2022-12-13"

Date T>4 moyJ : "2022-12-25"

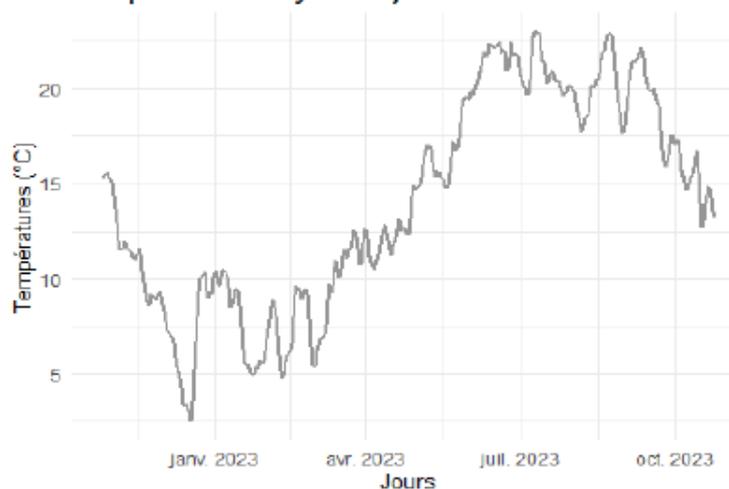
Préférendum thermique du brochet (Esox Lucius) (Chancerel, 2003)

NbJ T6-25 : 331

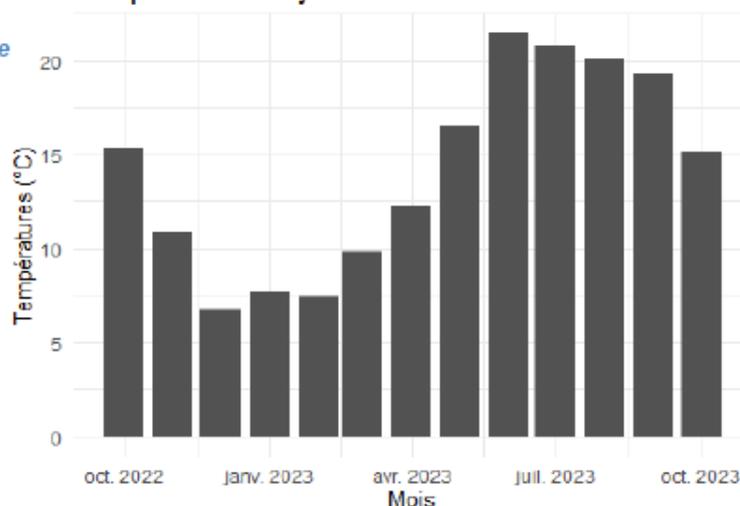
Date T<6 moyJ : "2022-12-09"

Date T>6 moyJ : "2022-12-30"

Températures moyennes journalières



Températures moyennes mensuelles





SUIVI THERMIQUE



Caractéristiques de la station

Nom de la station : Le Lunain à Nonville

Code_station : LUNAI_T02

Contexte piscicole : Salmonicole

Localisation de la station : En aval de la passerelle verte, route de la Vallée à Nonville

CDME : FRHR89

XL93 : 684398.68

YL93 : 6798824.06

Période de mesure : du "2022-10-27" au "2023-10-24"

Nombre de jours : 363



Variables thermiques (°C)

Température instantanée

T min H : 2.45

T max H : 21.8

T moy An : 13.12

Amplitude An H : 19.35

Température moyenne Journalière

T An min moyJ : 3.14

T An max moyJ : 20.21

Amplitude An moyJ : 17.07

Date T max moyJ : 2023-07-09

Température moyenne des 30 jours les plus chauds (Verneaux, 1973)

T moy 30 J : 19.64

Préférendum thermique de la truite commune (Salmo trutta) (Chancerel, 1975 / Crisp, 1996)

NbJ T4-T19 : 326

Date T<4 moyJ : "2022-12-13"

Date T>4 moyJ : "2022-12-23"

Préférendum thermique du brochet (Esox Lucius) (Chancerel, 2003)

NbJ T6-25 : 343

Date T<6 moyJ : "2022-12-09"

Date T>6 moyJ : "2022-12-29"

Températures moyennes journalières



Températures moyennes mensuelles

