

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 2022



Mars 2023



Illustration de couverture :

Le Lunain à la confluence avec le Loing (© FDAAPPMA 77)

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	8
1.1. PRESENTATION DU SITE NATURA 2000	8
1.2. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE	10
1.2.1. Le chabot fluviatile	10
1.2.2. La lamproie de Planer	11
1.2.3. La bouvière	11
1.2.4. La loche de rivière	12
1.2.5. La mulette épaisse	13
1.2.6. L'agrion de Mercure	15
1.2.7. La cordulie à corps fin	16
2. DONNEES ABIOTIQUES	17
2.1. LE LOING	17
2.1.1. Thermie	17
2.1.2. Débit	18
2.1.3. Année 2022	19
2.2. LE LUNAIN	21
2.2.1. Thermie	21
2.2.2. Débit	21
3. SUIVI DES POPULATIONS PISCICOLES	23
3.1. MATERIEL ET METHODES	23
3.1.1. Protocole d'inventaire	23
3.1.2. Indice Poisson Rivière (IPR)	26
3.2. RESULTATS SUR LE LOING	28
3.2.1. LOING_01 – Souppes-sur-Loing	28
3.2.2. LOING_02 – Bagneaux-sur-Loing	46
3.3. RESULTATS SUR LE LUNAIN	60
3.3.1. LUNAI_01 – Episy Confluence	60
3.3.2. LUNAI_12 – Episy amont canal	78
3.3.3. LUNAI_09 – Route de la Vallée à Nonville	92
3.4. DISCUSSION	107
3.4.1. Rivière du Loing	107
3.4.2. Rivière du Lunain	108
3.4.3. LUNAI_12 – Episy amont canal	109
3.5. STATION DE NONVILLE – LUNAI_09	110
4. SUIVIS DES POPULATIONS D'AGRION DE MERCURE	112
4.1. SUIVIS ANTERIEURS	112
4.2. METHODE D'INVENTAIRE	112
4.3. RESULTATS 2022	113
4.3.1. Sur le Loing : Prairie des Gandelles à La Madeleine-sur-Loing	113
4.3.1. Sur le Lunain : « Pré de la Coutière » à Nonville	114
4.3.2. Sur le Lunain : « Les grands prés » à Nanteau-sur-Lunain	116
4.3.3. Prairie du Landy, à Nonville	117
4.4. AUTRES OBSERVATIONS SUR LE SITE : EXTRACTION GEONAT'IDF	121

5. OBSERVATIONS DE LA CORDULIE A CORPS FIN (<i>OXYGASTRA CURTISII</i>)	123
6. CONCLUSION.....	125
ANNEXES	126

Liste des figures

Figure 1 : Communes concernées par le site Natura 2000	9
Figure 2 : chabot fluviatile « <i>Cottus perifretum</i> » (© FDAAPPMA 77).....	10
Figure 3 : Lamproie de planer sexuellement mature (© FDAAPPMA77).....	11
Figure 4 : Bouvière (© FDAAPPMA77).....	12
Figure 5 : Loche de rivière (© FDAAPPMA77).....	13
Figure 6 : Vue subaquatique d'une Mulette épaisse.....	14
Figure 7 : Individu mâle d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77)	15
Figure 8: Tandems d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77).....	15
Figure 9 : Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>). © P.A. Rault.....	16
Figure 10 : Localisation de la sonde thermique sur le Loing.....	17
Figure 11 : Débit moyen journalier enregistré sur le Loing entre 2019 et 2022.....	18
Figure 12 : 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 de cyprinidés d'eau vive ...	20
Figure 13 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces repères du contexte Loing : le brochet et la truite fario	20
Figure 15 : Localisation de la sonde thermique installée sur le Lunain à Nonville.....	21
Figure 16 : Débit moyen journalier enregistré sur le Lunain entre 2019 et 2022	22
Figure 17 : Illustration d'une pêche électrique et de l'atelier de biométrie sur la station de Grez-sur-Loing en 2021.....	23
Figure 18 : Carte de localisation des stations de suivi piscicole échantillonnées par pêche électrique sur le site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ».	25
Figure 19 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station LOING_01 entre 2014 et 2022.....	30
Figure 20 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LOING_01 en 202.....	31
Figure 21 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Verneaux sur la station LOING_01	32
Figure 22 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Verneaux.....	34
Figure 23 Histogramme des tailles de la population de chabot fluviatile	35
Figure 24 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile	35
Figure 25 : Histogramme des tailles de la population de lamproie de Planer.	36
Figure 26 : Histogramme des tailles de la population de bouvière.	37
Figure 27 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière	37
Figure 29 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière.....	38
Figure 28 : Histogramme des tailles de la population de loche de rivière.....	38
Figure 30 : Répartition des classes de tailles de la population de barbeau fluviatile	39
Figure 31 : Répartition des classes de tailles de la population de hotu	40
Figure 32 : Répartition des classes de tailles de la population de vandoise.	41
Figure 33 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.	42
Figure 34 : Evaluation de la diversité d'espèce/situation de référence (LOING_01)	43
Figure 35 : Guilde d'habitat / situation de référence (LOING_01).....	44
Figure 36 : Guilde de sensibilité /. Situation de référence (LOING_01)	44
Figure 37 : Guilde trophique / situation de référence (LOING_01).....	45
Figure 38 : Densité de population des espèces observées lors des inventaires piscicoles entre 2014 et 2022.	47

<i>Figure 39 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées en 2022 sur la station LOING_02.</i>	48
<i>Figure 40 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LOING_02 entre 2014 et 2022</i>	49
<i>Figure 41 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LOING_02</i>	51
<i>Figure 42 : Histogramme des tailles de la population de bouvière</i>	52
<i>Figure 43 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière</i>	52
<i>Figure 44 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière.</i>	53
<i>Figure 45 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.</i>	54
<i>Figure 46 : Effectif de brochets observé sur la station de LOING_02 entre 2014 et 2022.</i>	55
<i>Figure 47 : Effectif de barbeaux fluviatiles observé par classe de taille sur la station LOING_02 entre 2016 et 2022.</i>	56
<i>Figure 48 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence (LOING_02)</i>	57
<i>Figure 49 : Guilde d'habitat / situation de référence (LOING_02)</i>	58
<i>Figure 50 : Guilde de sensibilité / situation de référence (LOING_02)</i>	58
<i>Figure 51 : Guilde trophique / situation de référence (LOING_02)</i>	59
<i>Figure 52 : Densités de population des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_01 lors des inventaires piscicoles de 2010 et 2022.</i>	62
<i>Figure 53 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 en 2021.</i>	63
<i>Figure 54 : Evolution des répartition de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_01 entre 2010 et 2022.</i>	64
<i>Figure 55 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.</i>	67
<i>Figure 57 : Répartition des classes de tailles du chabot fluviatile sur la station LUNAI_01</i>	68
<i>Figure 56 : Histogramme des tailles du chabot fluviatile sur la station LUNAI_01</i>	68
<i>Figure 58 : Histogramme des tailles de la Lamproie de Planer sur la station LUNAI_01</i>	69
<i>Figure 59 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer sur la station LUNAI_01</i>	69
<i>Figure 60 : Histogramme des tailles de la bouvière sur la station LUNAI_01</i>	70
<i>Figure 61 : Répartition des classes de tailles de la bouvière sur la station LUNAI_01</i>	70
<i>Figure 62 : Répartition des classes de tailles du brochet sur la station LUNAI_01</i>	71
<i>Figure 63 : Répartition des classes de taille du barbeau fluviatile sur la station LUNAI_01</i>	72
<i>Figure 64 : Répartition des classes de taille du hotu sur la station LUNAI_01</i>	73
<i>Figure 65 : Répartition des classes de taille de la vandoise commune sur la station LUNAI_01</i>	73
<i>Figure 66 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI_01 entre 2010 et 2022.</i>	74
<i>Figure 67 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence (LUNAI_01)</i>	75
<i>Figure 68 : Guilde d'habitat / situation de référence (LUNAI_01)</i>	76
<i>Figure 69 : Guilde de sensibilité / Situation de référence (LUNAI_01)</i>	76
<i>Figure 70 : Guilde trophique / situation de référence (LUNAI_01)</i>	77
<i>Figure 71 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires piscicoles entre 2018 et 2022.</i>	80
<i>Figure 72 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_12 en 2022.</i>	81
<i>Figure 73 : Evolution des répartition de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_12 entre 2018 et 2022.</i>	82
<i>Figure 74 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LUNAI_12</i>	84

Figure 75 : Histogramme des tailles du chabot fluviatile	85
Figure 76 : Répartition des classes de taille du chabot fluviatile.....	85
Figure 77 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer	86
Figure 78 : Répartition des classes de tailles du barbeau fluviatile sur la station LUNAI_12 ...	87
Figure 79 : Répartition des classes de taille de la vandoise commune sur la station LUNAI_12	87
Figure 80 : Répartition des classes de taille de l'anguille européenne sur la station LUNAI_12	88
Figure 81 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_12)	89
Figure 82 : Guilde d'habitat / situation de référence (LUNAI_12)	90
Figure 83 :: Guilde de sensibilité / situation de référence (LUNAI_12)	90
Figure 84 : Guilde trophique / situation de référence (LUNAI_12)	91
Figure 85 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires piscicoles entre 2010 et 2022.	94
Figure 86 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_09 en 2022.	95
Figure 87 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces capturées sur la station LUNAI_09 entre 2010 et 2022.....	96
Figure 88 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.....	98
Figure 89 : Effectif des tailles de chabots fluviatiles observées sur la station LUNAI_09	99
Figure 90 : Effectifs de chabots fluviatiles par classes de tailles observé sur la station LUNAI_09.....	99
Figure 91 : Effectif de bouvière par classes de tailles observé sur la station LUNAI_09	100
Figure 92 : Effectif des classes de tailles de la truite fario observé sur la station LUNAI_09. .	101
Figure 93 : Effectif des classes de tailles du barbeau fluviatile observé sur la station LUNAI_09.	101
Figure 94 : Effectif des classes de tailles de la vandoise observé sur la station LUNAI_09. ...	102
Figure 95 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI_09 entre 2010 et 2022.....	103
Figure 96 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_09)	104
Figure 97 : Guilde d'habitat / situation de référence (LUNAI_09)	105
Figure 98 : Guilde de sensibilité / situation de référence (LUNAI_09)	105
Figure 99 : Guilde trophique / situation de référence (LUNAI_09)	106
Figure 100 : Station du Moulin des Glandelles à la Madeleine-sur-Loing.....	113
Figure 101 : Localisation du transect sur la station du Moulin des Glandelles.....	113
Figure 102 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Moulin des Glandelles entre 2017 et 2022.	114
Figure 103 :: Localisation du transect au niveau de la station de pompage dans le pré de Coutière à Nonville	115
Figure 104 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Pré de la Coutières entre 2017 et 2022.....	115
Figure 105 : Localisation du transect sur le lieu-dit « Les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain	116
Figure 106 : Station « les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain endommagée par le piétinement des bovins	116
Figure 107 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur le lieu-dit « Les Grands Prés » entre 2017 et 2022.....	117
Figure 108 : Localisation des transects de suivi d'agrions de Mercure sur la prairie du Landy à Nonville.....	117
Figure 109 : A : Fossé côté Nord rue de Chauville ; B : fossé côté Sud rue de Chauville ; C : Agrion de Mercure observé rue de Chauville.....	118

<i>Figure 110 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées rue de Chauville entre 2017 et 2022.</i>	119
<i>Figure 111 : Lavoir du Landy</i>	120
<i>Figure 112 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observée au niveau du Lavoir de la prairie du Landy entre 2018 et 2022</i>	120
<i>Figure 113 : Cœur copulatoire de l'agrion à larges pattes observé route de la Vallée en juillet 2022.</i>	121
<i>Figure 114 : Extraction Cettia IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » - Partie aval</i>	123
<i>Figure 115 : Extraction Cettia IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » - Partie amont</i>	124

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>	17
<i>Tableau 2 : Stations suivies par pêche électrique sur le site Natura 2000</i>	24
<i>Tableau 3 : Richesse spécifique observée sur la station LOING_01 depuis le début du suivi piscicole en 2011.</i>	28
<i>Tableau 4 : Note IPR de la station LOING_01</i>	43
<i>Tableau 5 : Richesse spécifique observée sur la station LOING_02 depuis le début du suivi piscicole en 2011.</i>	46
<i>Tableau 6 : Note IPR de la station LOING_02</i>	57
<i>Tableau 7 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010.</i>	60
<i>Tableau 8 : Note IPR de la station LUNAI_01</i>	75
<i>Tableau 9 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_12 depuis le début du suivi piscicole en 2018.</i>	78
<i>Tableau 10 : Note IPR de la station LUNAI_12.</i>	89
<i>Tableau 11 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_09 depuis le début du suivi piscicole en 2010.</i>	92
<i>Tableau 12 : Note IPR de la station LUNAI_09.</i>	104

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 *Callitricho- 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 musculaire 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. Données abiotiques

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.

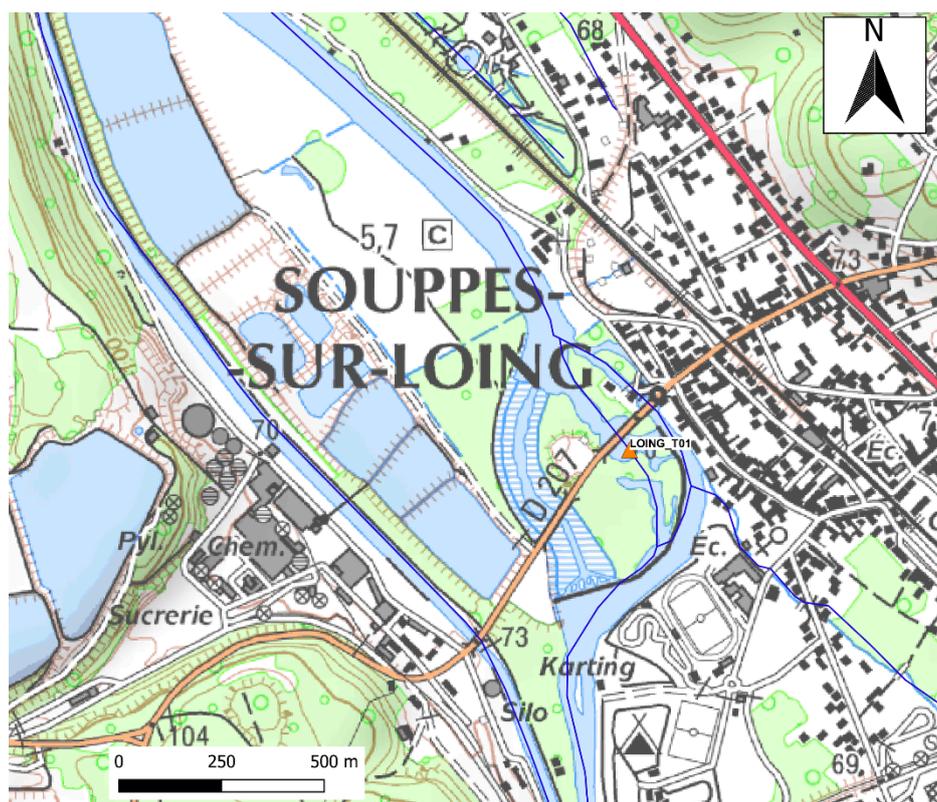


Figure 10 : Localisation de la sonde thermique sur le Loing

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

L'été 2022 a été particulièrement chaud et sec. Cela se ressent dans la valeur de température moyenne des 30 jours les plus chauds qui a augmenté de 2 degrés par rapport à l'année 2021. Cependant, cette valeur n'est pas la plus forte enregistrée sur le Loing. En effet, l'été 2019 a également été chaud avec une moyenne des températures des 30 jours les plus chauds de 22,7°C.

La période hivernale 2021-2022 est restée douce. La température minimum enregistrée sur le Loing n'est pas descendue en-dessous de 4,35°C, ce qui est plus élevé que celle relevée lors des autres années de suivi depuis 2017.

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 10** suivante :

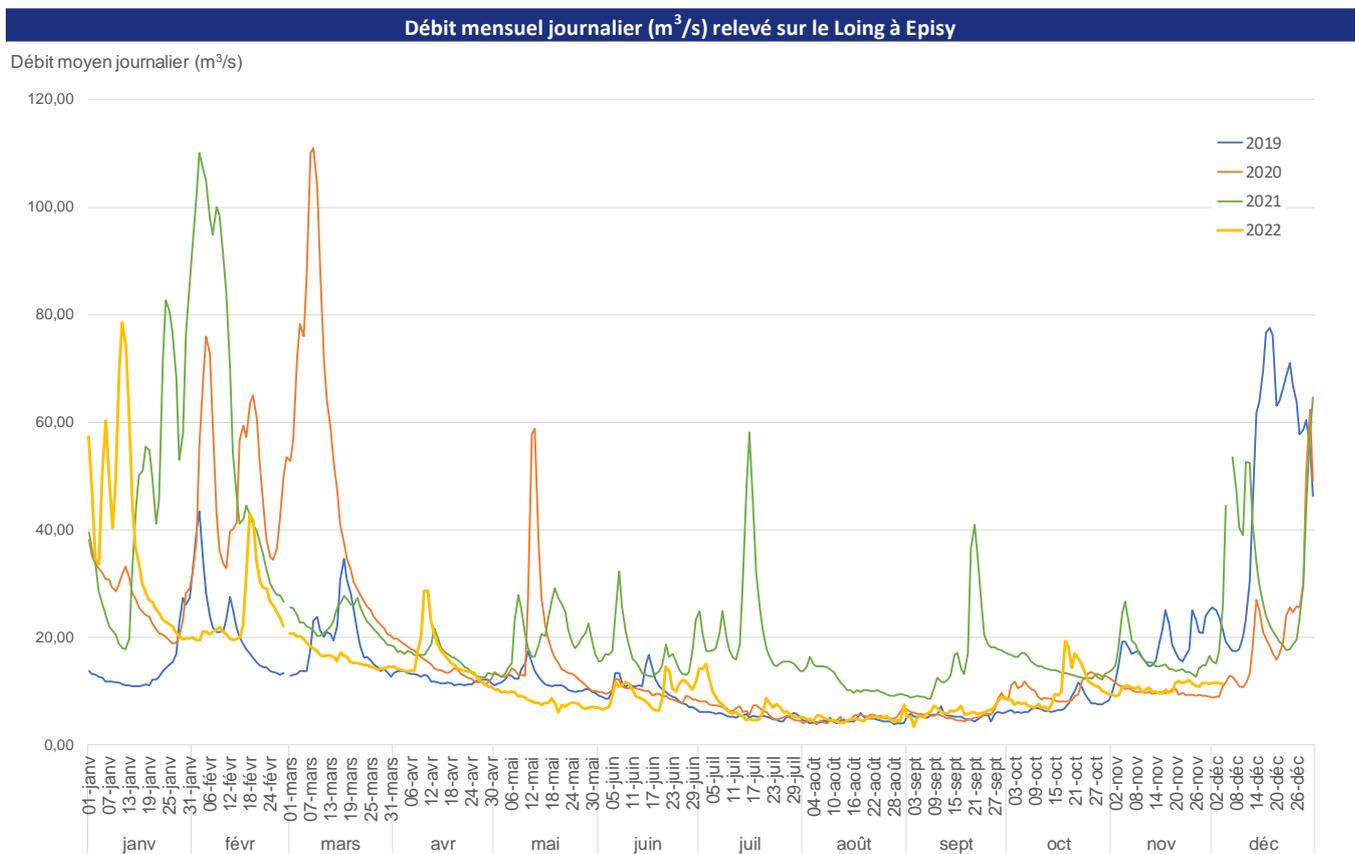


Figure 11 : Débit moyen journalier enregistré sur le Loing entre 2019 et 2022

On constate que le débit du Loing a été faible en 2022. Les pics de crue hivernaux ont été brefs, le débit a ensuite diminué à des valeurs inférieures à celles enregistrées les autres années. Ce qui est notable c'est que le débit de la rivière est resté bas pendant l'hiver 2022. On n'observe pas de pics de crue comme cela avait été le cas lors des années précédentes.

2.1.3. Année 2022

La température du Loing est favorable pour la reproduction des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 comme le montre la **figure 12** ci-dessous. En revanche, malgré des conditions thermiques favorables, le débit faible de la rivière a certainement eu un impact sur la réalisation des étapes du cycle de vie de ces espèces.

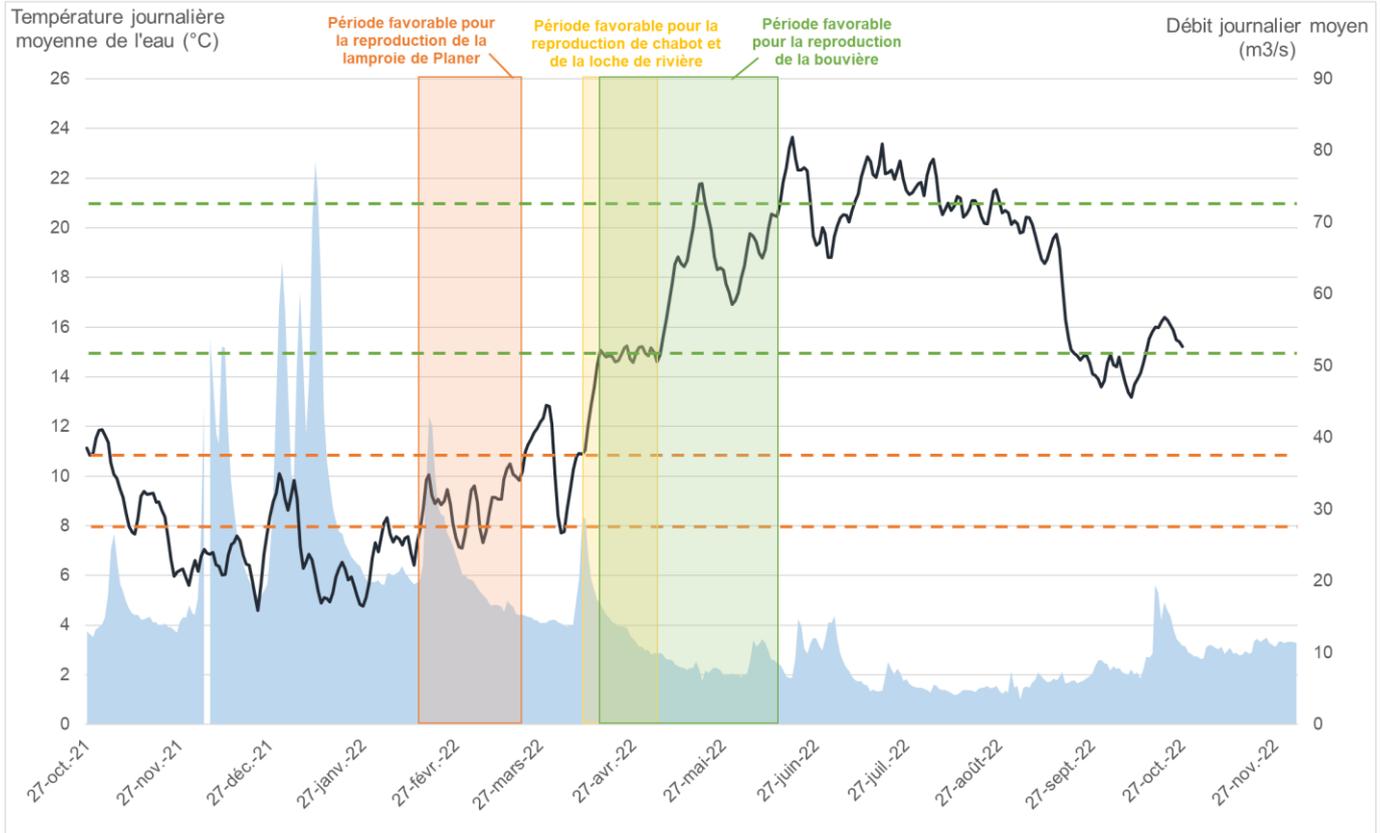


Figure 12 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces d'intérêt communautaire en fonction de la température et du débit du Loing.

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 mars. (Figure 13) 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 létal 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 les mois de janvier et mars avec des valeurs comprises entre 6°C et 14°C. (Figure 13) 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 2022.

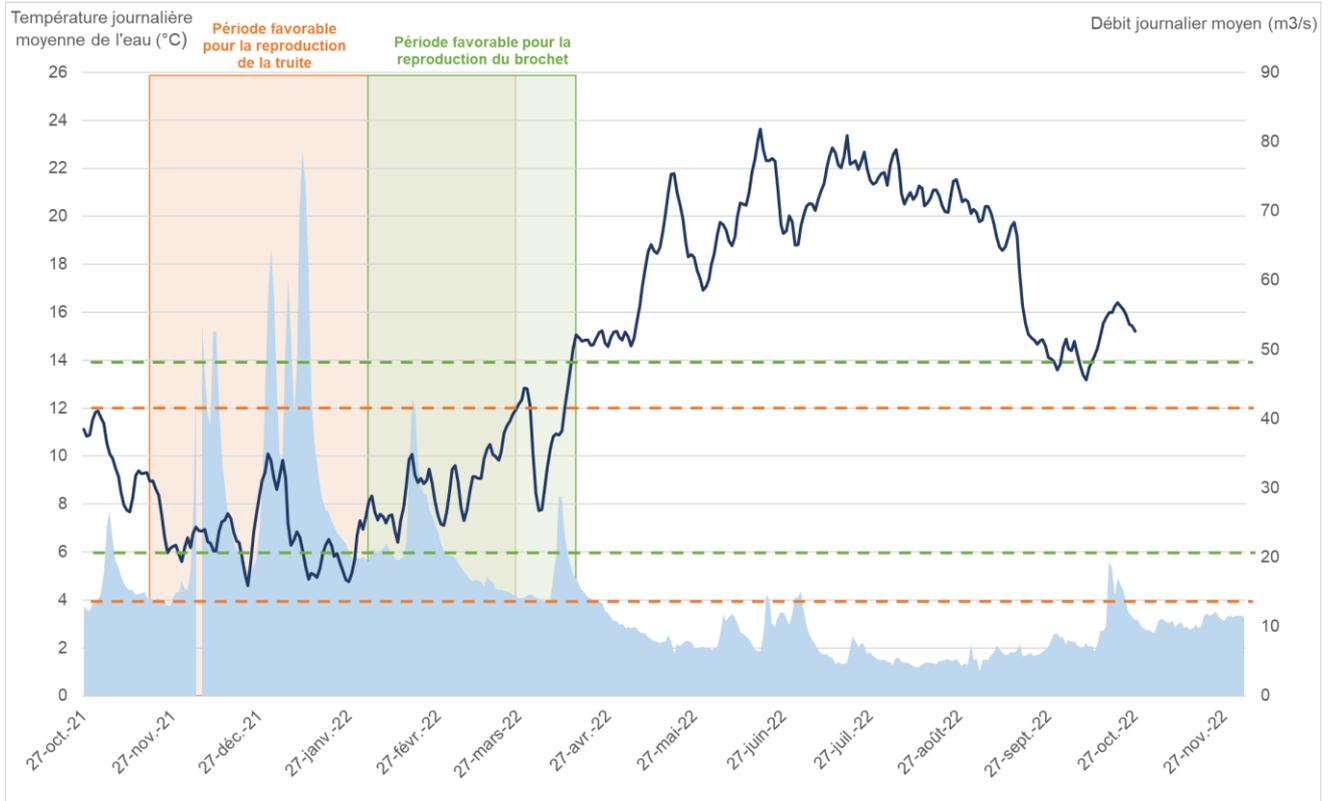


Figure 14 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces repères du contexte Loing : le brochet et la truite fario

Les paramètres thermiques du Loing sont également favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vives (barbeau fluviatile, vandoise, hotu, chevesne, goujon et spirin), 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.

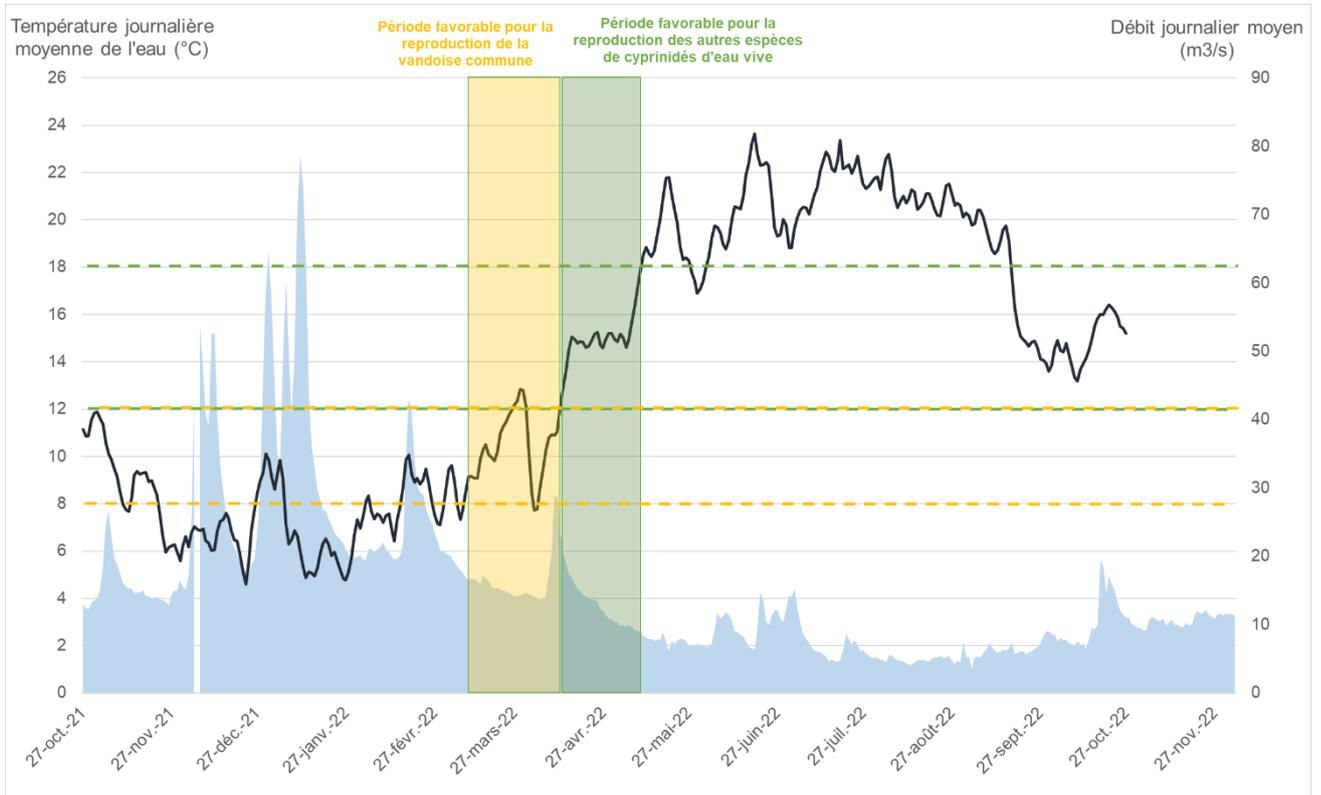


Figure 13 : Périodes favorables pour la reproduction des espèces de cyprinidés d'eau vive

2.2. Le Lunain

2.2.1. Thermie

Aucun suivi thermique n'a été réalisé sur le Lunain par la Fédération de Pêche à ce jour. Une sonde thermique a été installée sur la rivière en octobre 2022 au niveau de la station de pêche électrique de Nonville. (Figure 15)

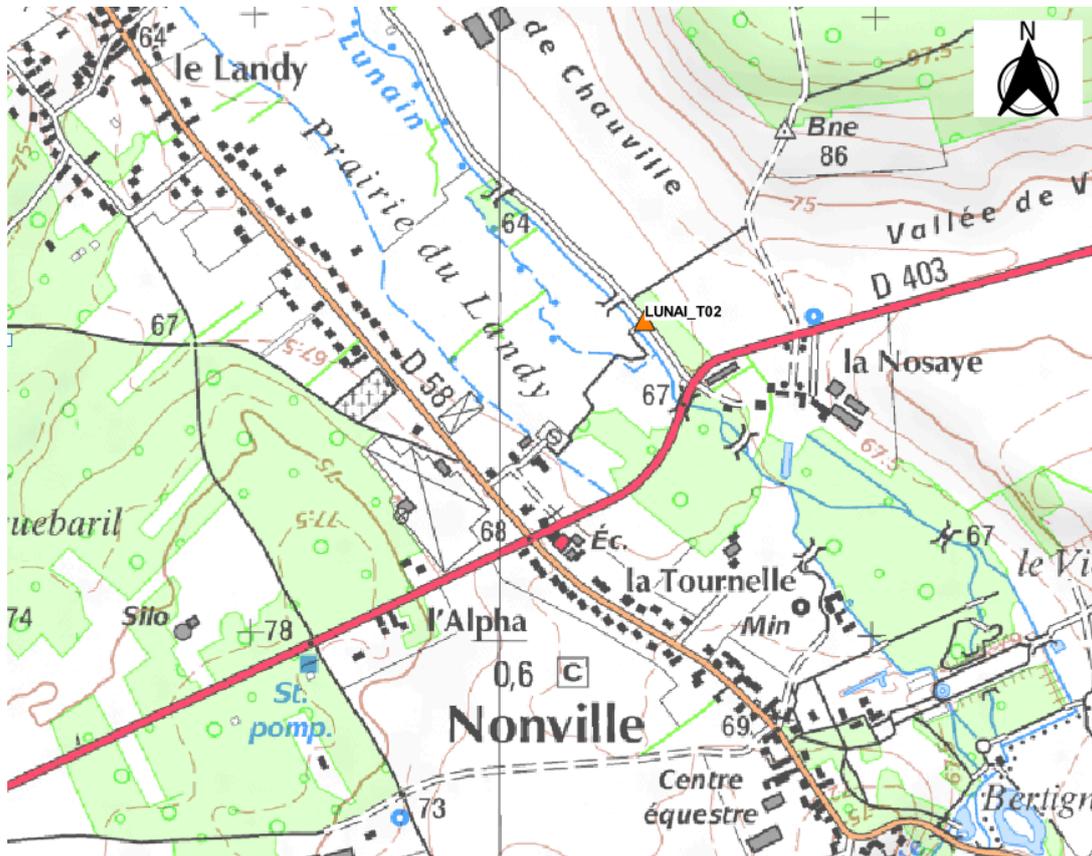


Figure 15 : Localisation de la sonde thermique installée sur le Lunain à Nonville.

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 16** suivante :

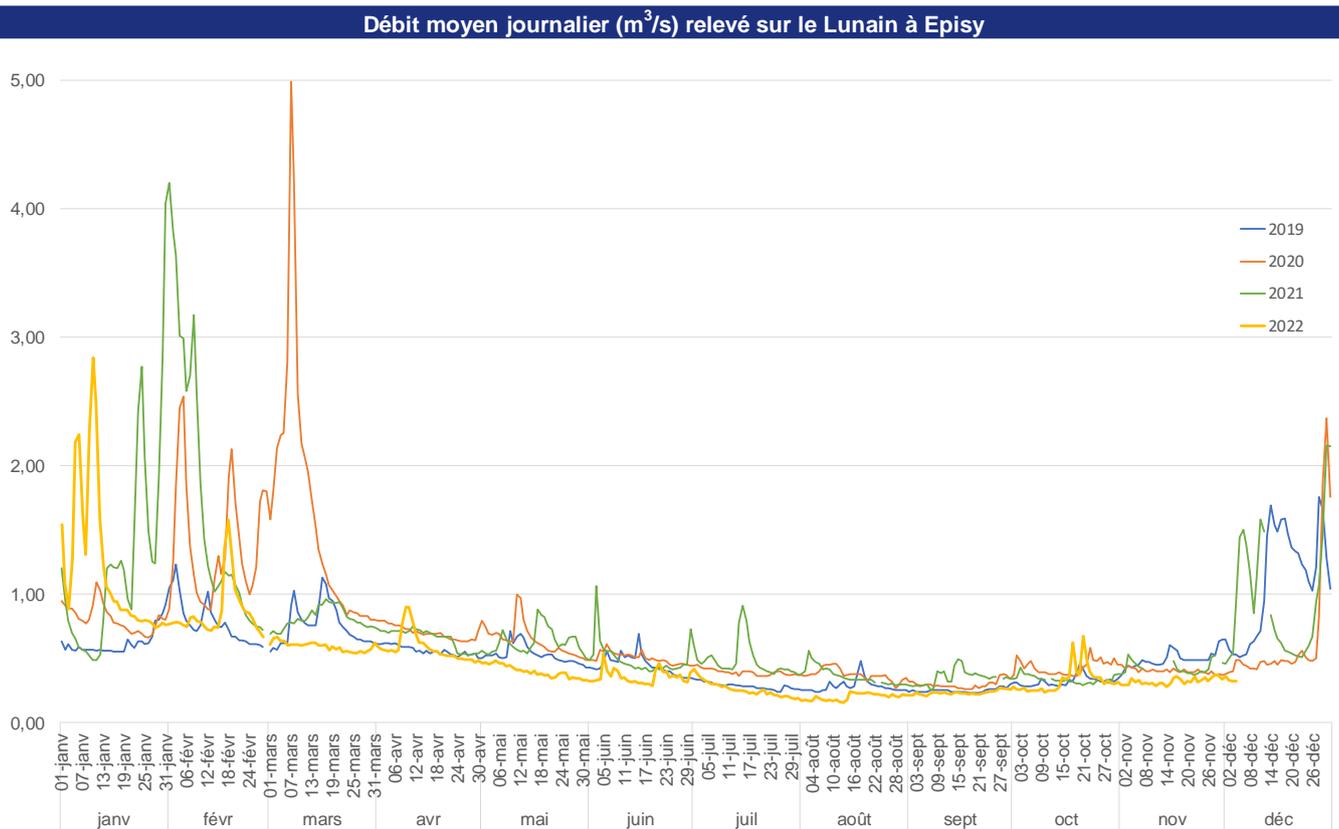


Figure 16 : Débit moyen journalier enregistré sur le Lunain entre 2019 et 2022

Comme sur le Loing, le débit du Lunain est resté très faible en 2022. 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). Ces valeurs n'ont pas augmenté en fin d'année et aucun pic de crue n'a été observé en novembre ou décembre.

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 17 : Illustration d'une pêche électrique et de l'atelier de biométrie sur la station de Grez-sur-Loing en 2021
(© 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 2 : 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 Lunain sont :

- LUNAI_9 à Nonville – Route de la Vallée,
- LUNAI_01 Episy confluence

Et les stations suivies sur le Loing sont :

- LOING_01 à Souppes-sur-Loing – Grand Déversoir aval,
- LOING_02 à Bagneaux-sur-Loing– Aval Petit Bagneaux

Dans le cadre des études de restauration de la continuité écologique portées par l'EPAGE du Bassin du Loing, la Fédération de Pêche de Seine-et-Marne a été missionnée afin de réaliser les inventaires piscicoles au droit des ouvrages étudiés pour dresser un état initial des populations piscicoles.

Elle a ainsi réalisé deux pêches électriques sur le Lunain, à l'amont et à l'aval du Domaine de Nonville (Stations LUNAI_13 et LUNAI_14). Des pêches ont également été réalisées sur le Loing, à l'amont et à l'aval de l'Île du Perthuis à Nemours (stations LOING_14 et LOING_15) mais aussi à l'amont et à l'aval du déversoir de Montigny-sur-Loing (stations LOING_07 et LOING_13). **(Figure 18)**

Les résultats obtenus lors de ces inventaires viennent compléter ceux acquis lors des inventaires des stations Natura 2000. Les rapports sont disponibles auprès de la Fédération de Pêche de Seine-et-Marne.

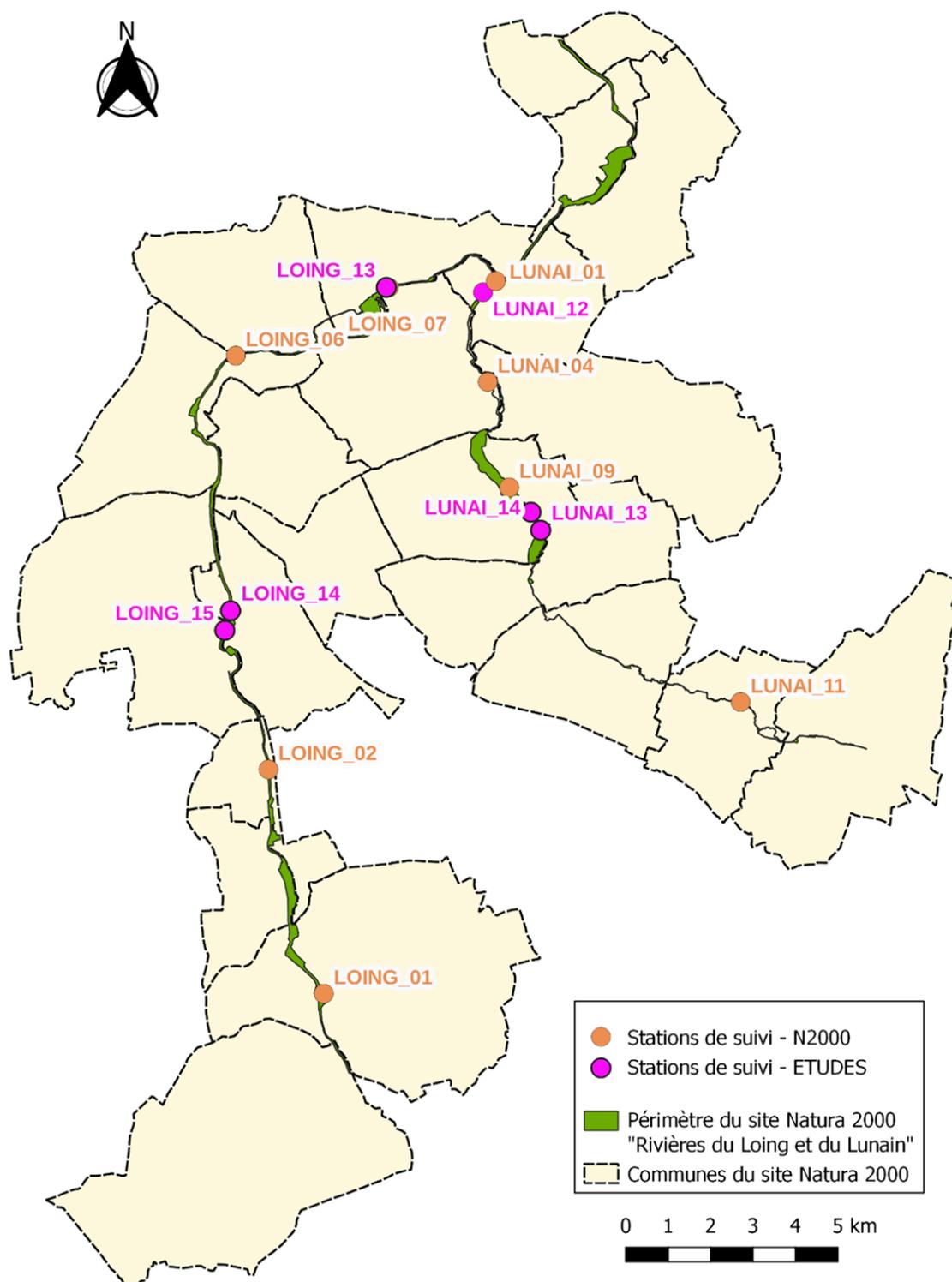


Figure 18 : Carte de localisation des stations de suivi piscicole échantillonnées par pêche électrique sur le site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ».

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.

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

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.

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.

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.

3.2. Résultats sur le Loing

3.2.1. LOING_01 – Souppes-sur-Loing

3.2.1.1. Richesse spécifique

Le **tableau 3** ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LOING_01 à Souppes-sur-Loing.

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

En 2022, 18 espèces ont été observées lors des pêches électriques : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), la bouvière (*Rhodeus amarus*), la brème bordelière (*Blicca bjoerkna*), le chabot (*Cottus perifretum*), la loche de rivière (*Cobitis taenia*), le vairon (*Phoxinus phoxinus*), l'ablette (*Alburnus alburnus*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le gardon (*Rutilus rutilus*), le goujon (*Gobio gobio*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), la loche franche (*Barbatula barbatula*), le hotu (*Chondrostoma nasus*), la perche commune (*Perca fluviatilis*), le silure (*Silurus glanis*) et la vandoise (*Leuciscus leuciscus*).

On note également la présence de la perche soleil (*Lepomis gibbosus*), espèce exotique envahissante, qui est observée sur la station depuis 2014.

Tableau 3 : Richesse spécifique observée sur la station LOING_01 depuis le début du suivi piscicole en 2011.

Espèces			Année de suivi					
POISSONS								
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2011	2014	2016	2018	2020	2022
Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	X	X		X	X	X
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X	X	X	X
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>	X	X	X	X	X	X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>			X	X	X	X
Brème bordelière	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>			X			X
Brème	BRE	<i>Abramis brama</i>	X	X			X	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>					X	
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X	X	X	X
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	X	X	X	X	X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	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
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X		X	X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>	X	X	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
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>	X			X		
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>			X		X	X
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X	X	X	X	X	X
ECREVISSES								
Ecrevisse américaine	OCL	<i>Faxonius limosus</i>	X	X	X			
Nombre total d'espèces			16	15	16	15	19	18

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 19** pour la station LOING_01.

En 2022, l'espèce qui domine le peuplement est le chevesne avec une densité de 1291 ind/ha suivi du gardon avec une densité de 341 ind/ha.

La densité de chabot fluviatile a fortement diminué en 2022, elle est passée de 213 ind/ha en 2020 à 32 ind/ha. La densité de lamproie de Planer est de 21 ind/ha, ce qui est identique aux résultats de 2020. La densité de population des bouvières n'a pas évolué depuis 2020 avec une densité de 213 ind/ha. La densité à quant à elle légèrement diminué en 2022 avec 32 ind/ha.

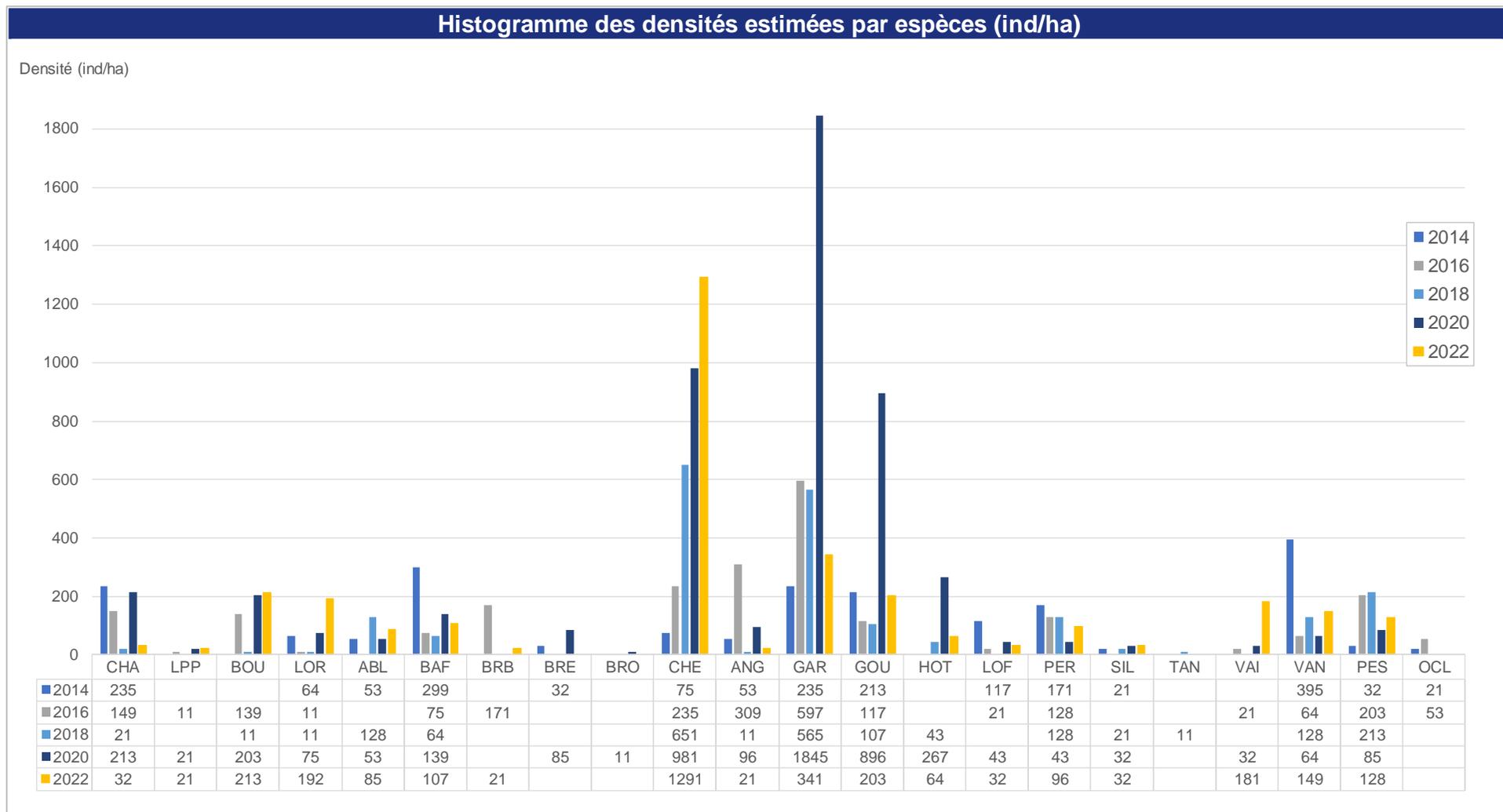


Figure 19 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station LOING_01 entre 2014 et 2022.

3.2.1.1. Biomasse

Sur la station LOING_01, la biomasse totale représente 134,7 kg / ha en 2022.

Le chevesne représente à lui seul plus de 50 % de la biomasse totale de la station soit 69 kg/ha. La deuxième part de biomasse la plus importante est représentée par le silure avec 17 % de la biomasse totale (23 kg/ha). Le gardon, la vandoise et l'anguille représentent respectivement 7%, 7% et 6% de la biomasse totale soit environ 10 kg/ha. Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (**Figure 20**).

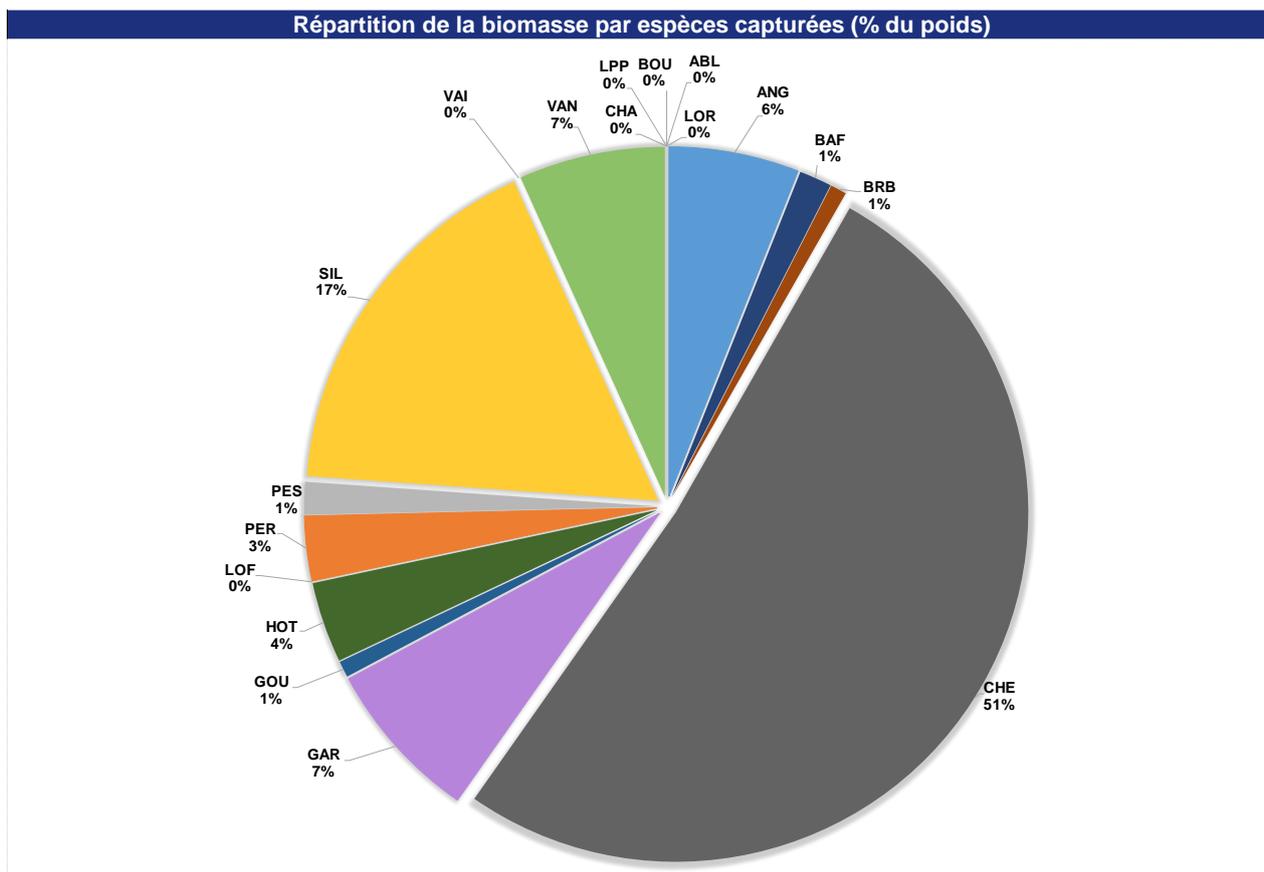


Figure 20 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LOING_01 en 202.

Lorsque l'on compare les répartitions de biomasse observées en 2022 par rapport à l'année 2020, on constate que les biomasses ont diminuées pour la plupart des espèces. On observe tout de même une augmentation de la part de biomasse du chevesne et de la vandoise (**Figure 21**).

Il est important de préciser que ces résultats ne sont pas complètement 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.

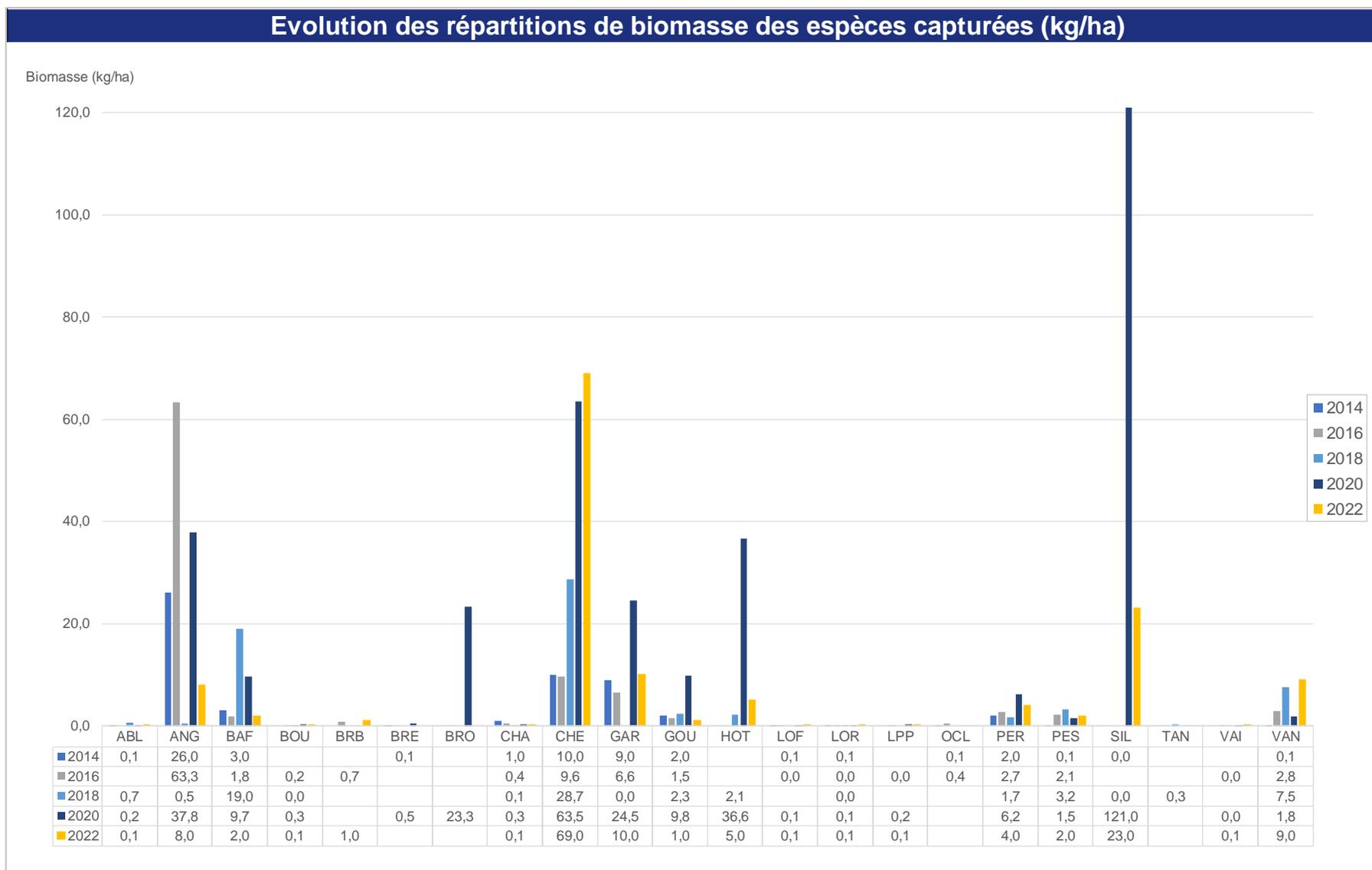


Figure 21 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Verneaux sur la station LOING_01

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 spiralin 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 22**, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Loing_01 en 2022.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot présente une abondance conforme à celle attendue tout comme le vairon. En revanche, la lamproie de Planer et la loche franche ont des abondances inférieures.

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 Souppes-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. Cependant, ces espèces ont toutes été observées avec des abondances inférieures à celles attendues en théorie.

Le gardon et la perche commune sont les deux espèces intermédiaires présentes sur la station, elles ont chacune une abondance inférieure à la théorie.

La perche soleil est présente avec une abondance conforme à celle attendue, elle est quasiment absente de la station. Le silure est retrouvé, mais il n'est pas présent dans la biotypologie théorique, il est indiqué avec une abondance très faible à défaut de référence. Parmi les espèces d'eau calme, la bouvière est retrouvée avec une abondance très inférieure à celle attendue tout comme l'ablette. La brème bordelière est quant à elle présente avec une abondance conforme à l'abondance attendue. La loche de rivière est présente dans le peuplement, mais elle n'est pas présente dans la biotypologie théorique, elle est indiquée avec une abondance quasi-nulle à défaut de référence.

Le reste du peuplement est composé du seul migrateur amphihalien recensé, l'anguille européenne, présente avec une abondance conforme à celle attendue.

On constate que les abondances observées en 2022 sont plus faible que celles observées en 2020 pour la grande majorité des espèces.

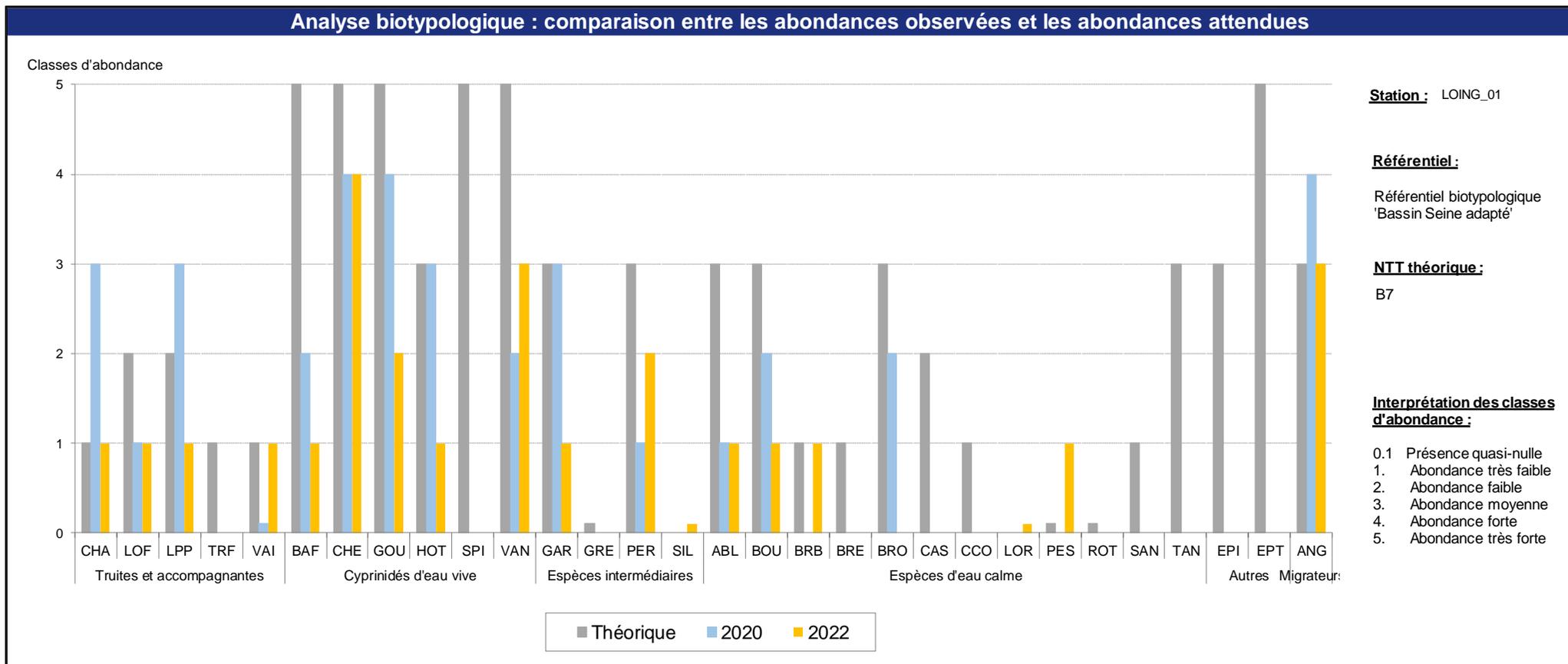


Figure 22 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

3.2.1.3. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

Très peu de chabots ont été inventoriés sur la station LOING_01 en 2022. Les individus observés ont des tailles comprises entre 34 et 49mm, soit de jeunes individus. (Figures 23 et 24)

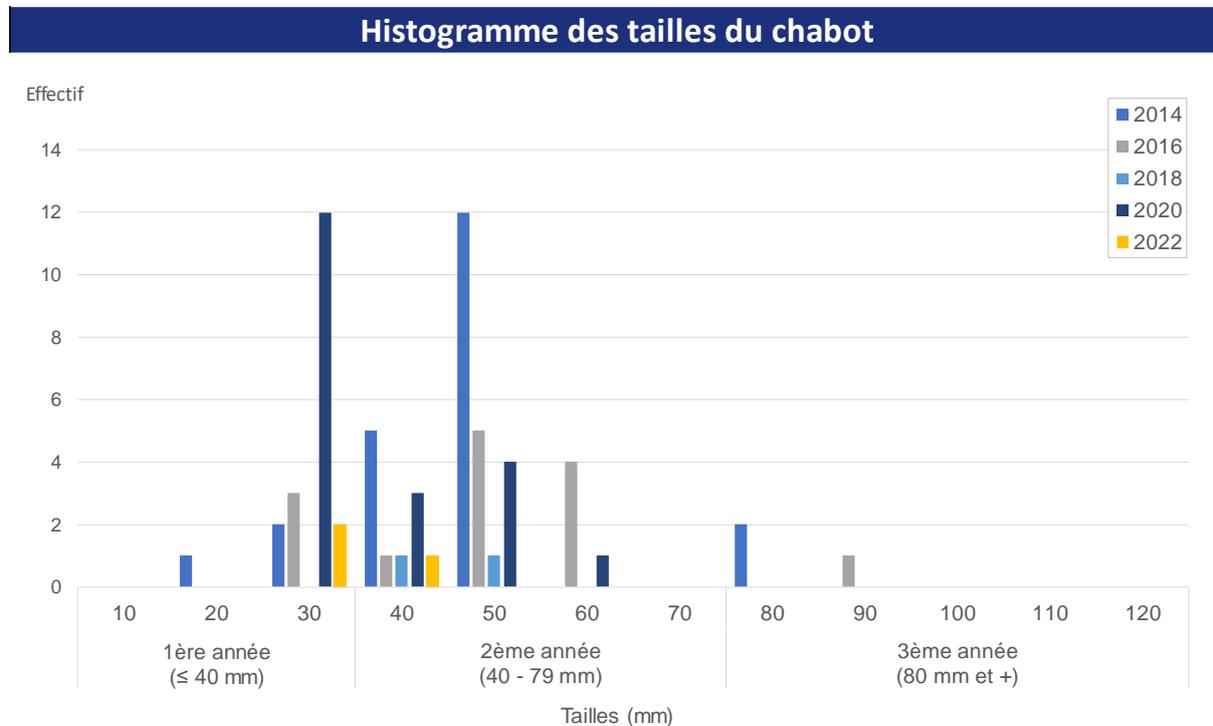


Figure 23 Histogramme des tailles de la population de chabot fluviatile

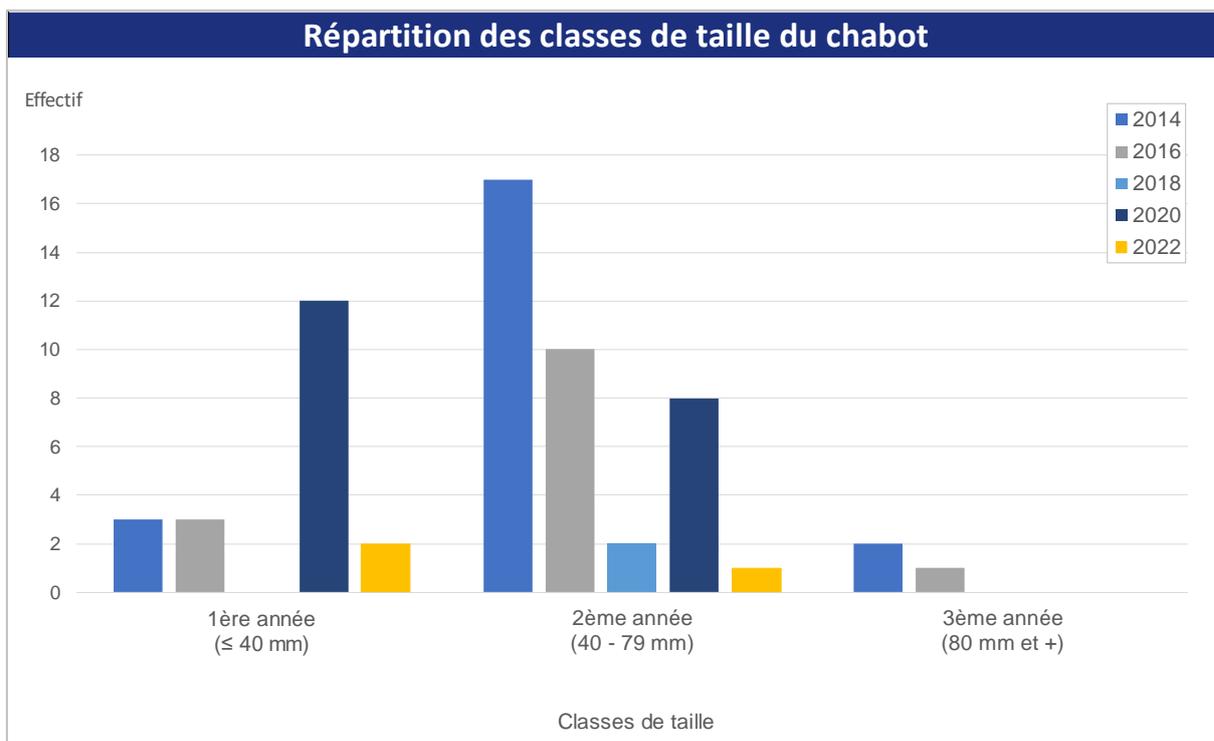


Figure 24 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile

- **Lamproie de Planer**

Deux lamproies de Planer ont été capturées sur la station en 2022. Il s'agit de deux individus de plus de 3 années mesurant 120 mm et 150 mm (**Figure 25**), c'est-à-dire qu'elles peuvent subir une métamorphose du stade larvaire « ammocète » vers le stade adulte reproducteur. La FDAAPPMA 77 n'a pas constatée de métamorphose lors de la biométrie.

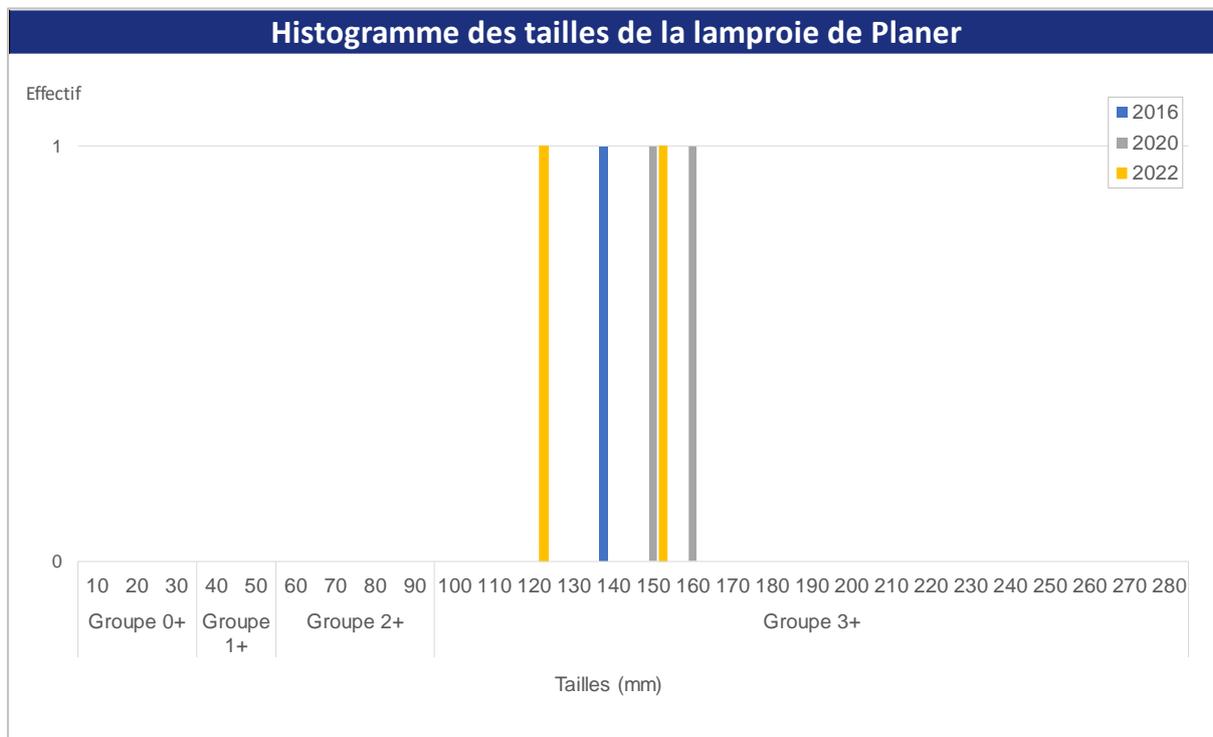


Figure 25 : Histogramme des tailles de la population de lamproie de Planer.

- **Bouvière**

La classe d'âge la plus représentées sur la station est celle des 2+, c'est-à-dire individus matures. Aucun juvéniles issues de la reproduction de l'année (0+) n'a été observé sur la station en 2022. (**Figures 26 et 27**)

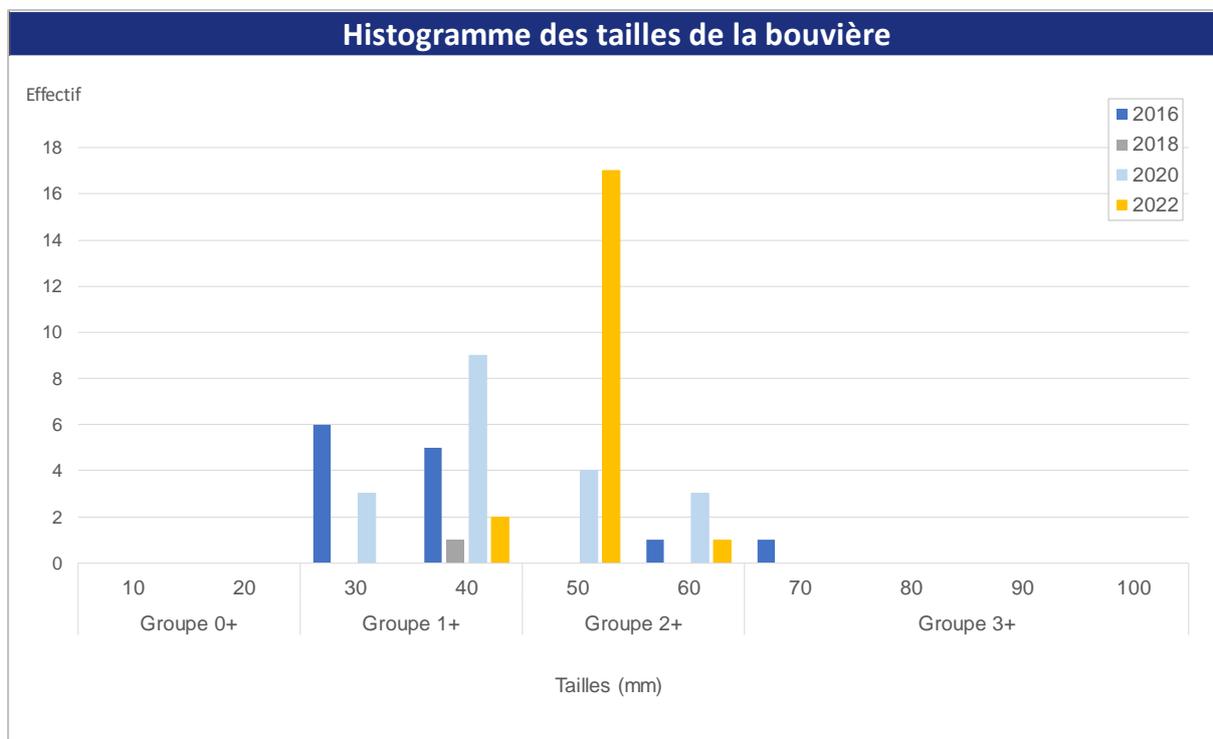


Figure 26 : Histogramme des tailles de la population de bouvière.

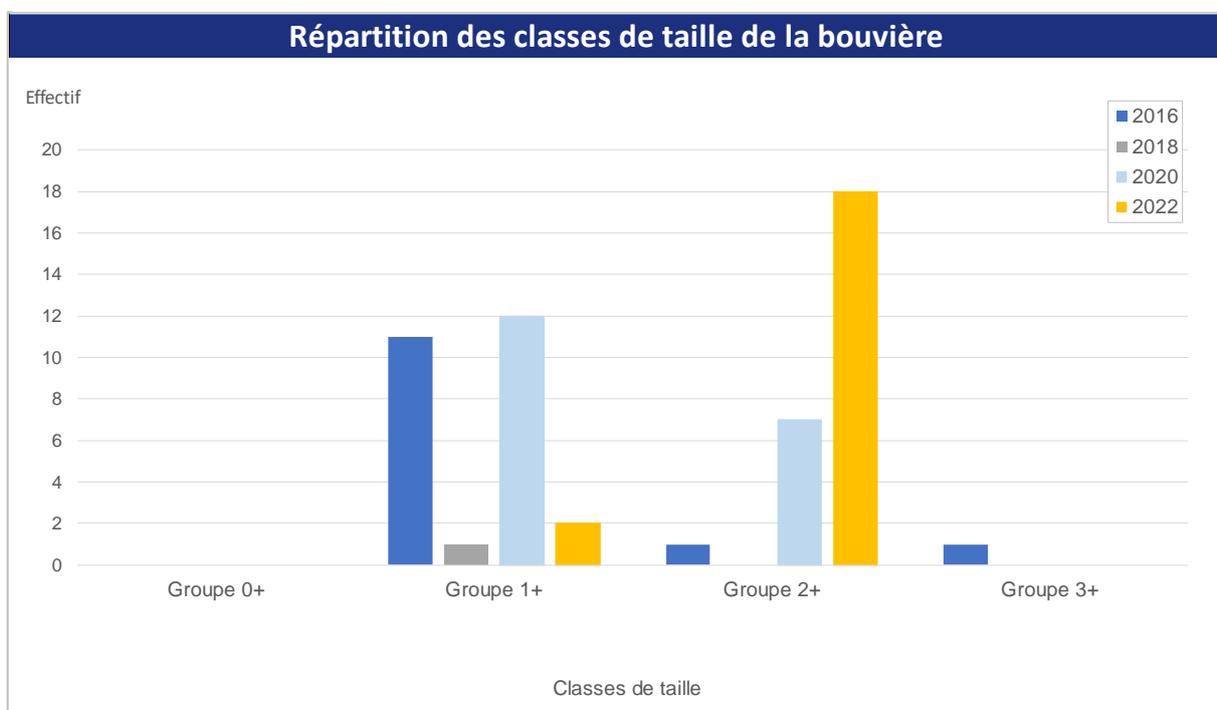


Figure 27 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière

• **Loche de rivière**

Toutes les classes de tailles de la loche de rivière ont été observées sur la station LOING_01 en 2022.

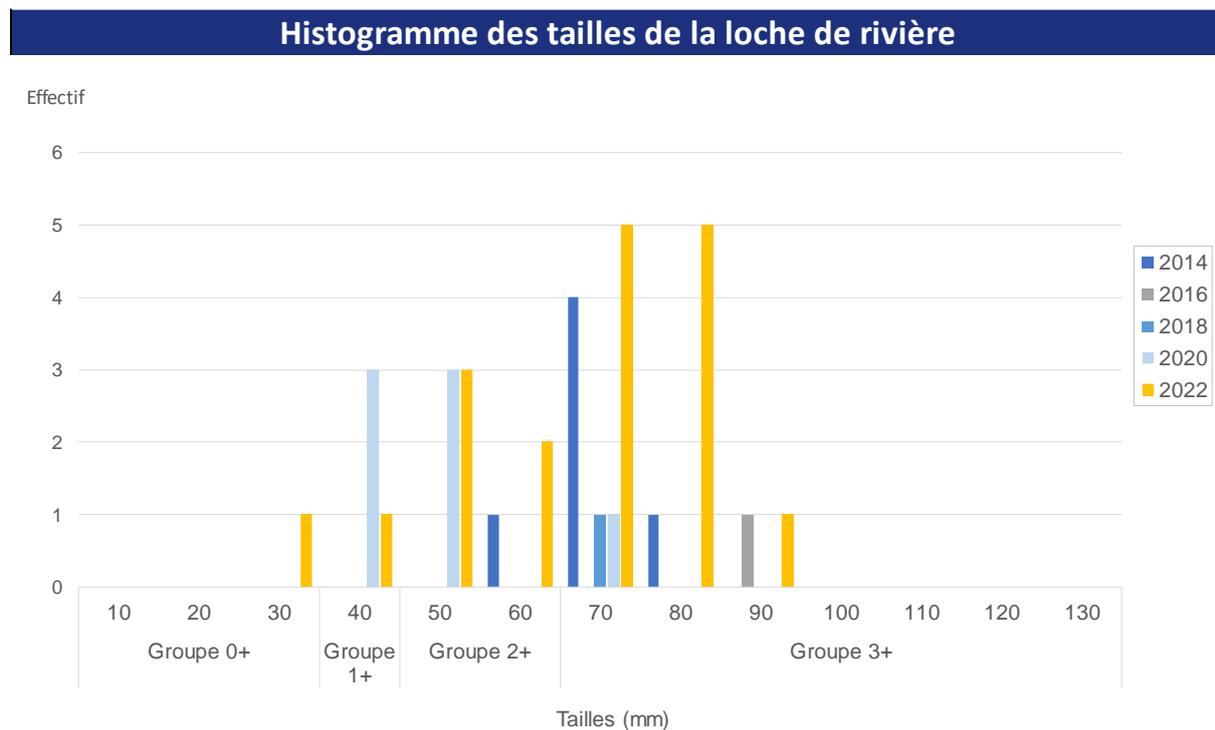


Figure 29 : Histogramme des tailles de la population de loche de rivière

Il s'agit de la première année de suivi où un individu issu de la reproduction de l'année a été capturé. Cela témoigne de la reproduction de l'espèce sur ce secteur du Loing. On retrouve également sur la station un individu issu de la reproduction de l'année précédente (1+) ainsi que deux nombreuses loches de rivière matures de plus de 2 années (Figures 28 et 29).

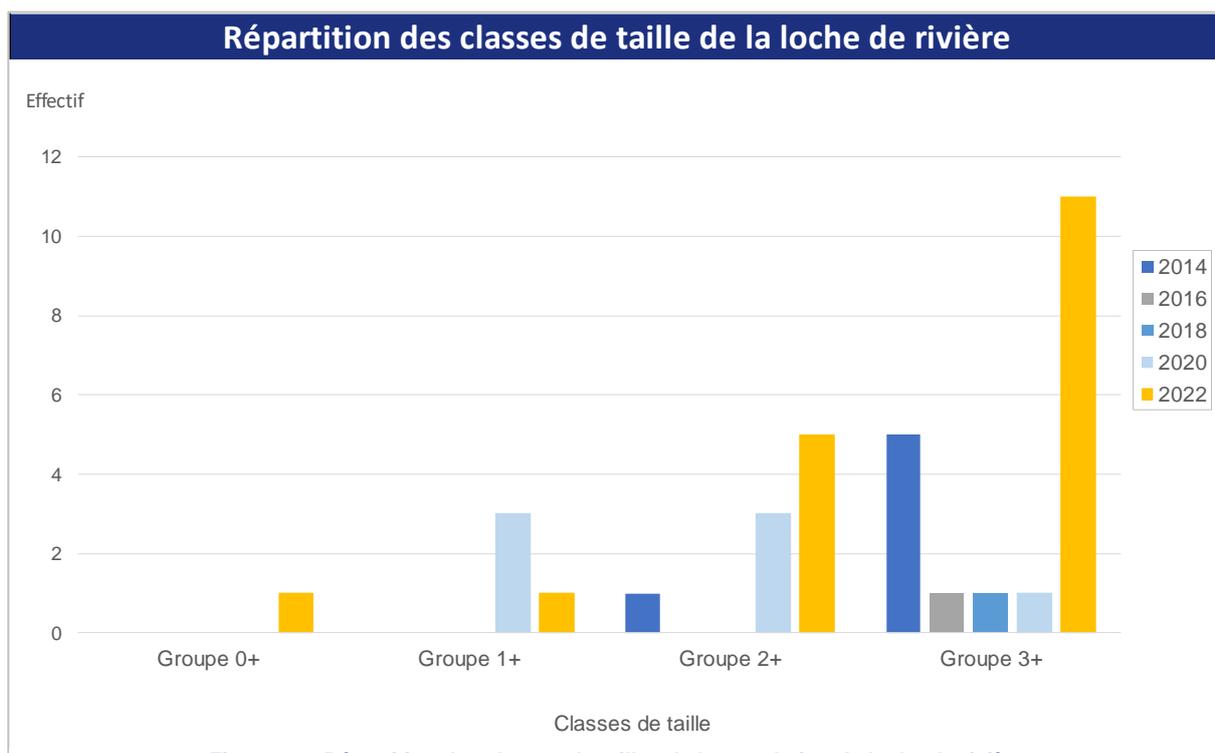


Figure 28 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière

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_01 en 2022. Cela atteste de la reproduction de l'espèce sur la station. Des individus issus de la reproduction de l'année précédente (1+) ainsi que des individus matures de plus de 5 étés ont été observés sur la station. En revanche, aucun barbeau de la classe 2+, 3+ ou 4+ n'ont été capturés. (**Figure 30**).

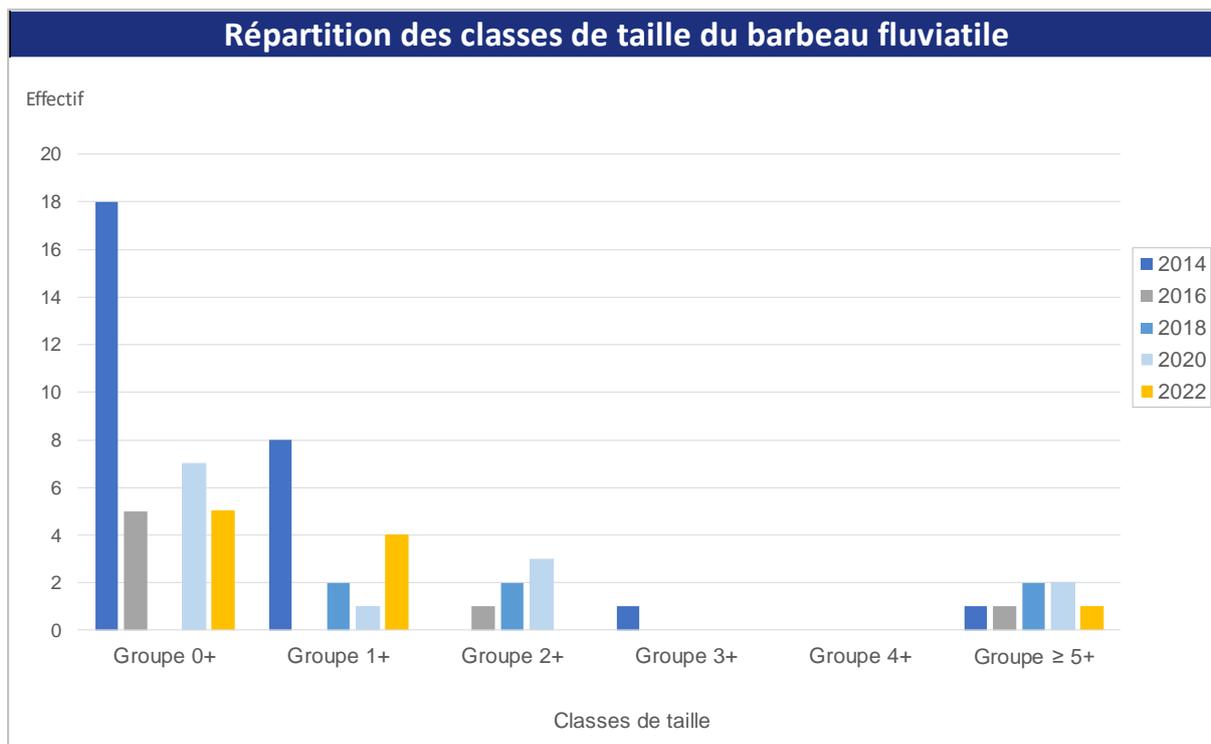


Figure 30 : Répartition des classes de tailles de la population de barbeau fluviatile

- **Le Hotu**

Deux classes de taille de hotu ont été observées sur la station LOING_01 en 2022. On retrouve notamment plusieurs individus adultes ainsi qu'un individu juvénile issu de la reproduction de l'année (**Figure 31**). Cela témoigne de la reproduction de l'espèce dans ce secteur du Loing. Les effectifs observés en 2022 sont cependant plus faibles que ceux observés en 2020, lors du dernier suivi de la station.

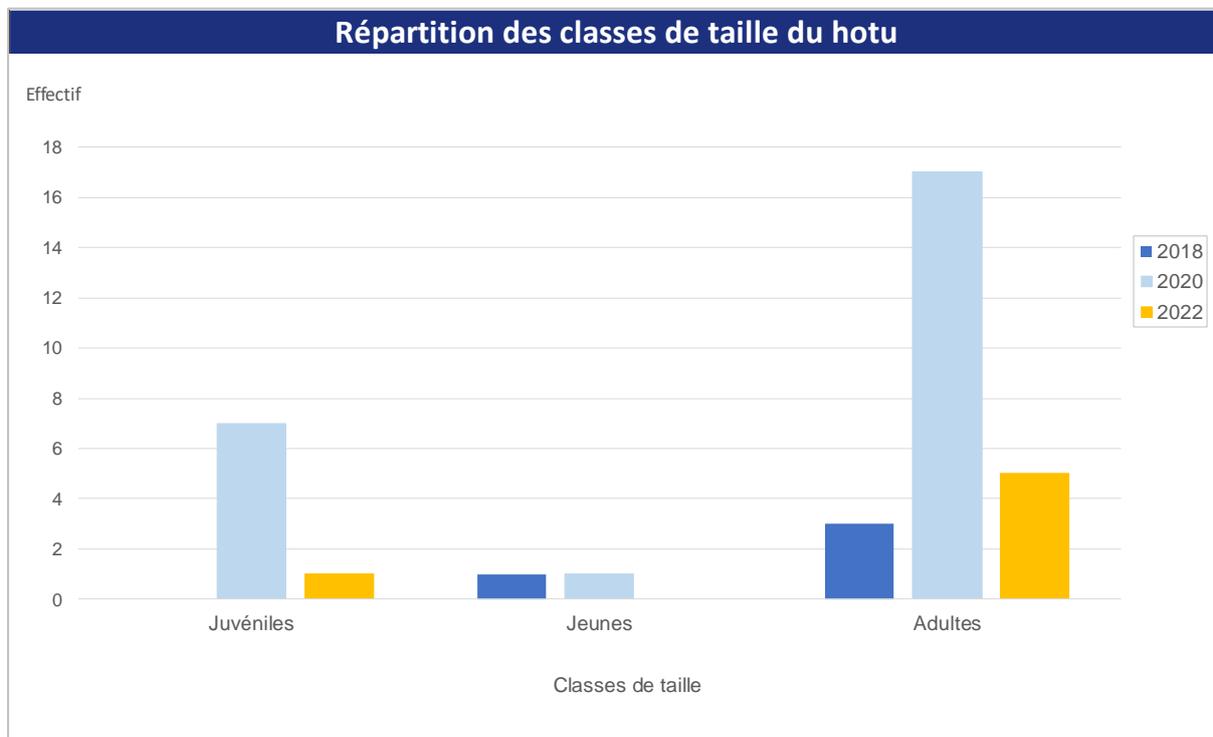


Figure 31 : Répartition des classes de tailles de la population de hotu

- **La Vandoise**

En 2022, toutes les classes de tailles de la vandoise ont été observées sur la station LOING_01 (**Figure 32**). On retrouve notamment des juvéniles issus de la reproduction de l'année attestant de la reproduction de l'espèce. Les effectifs observés en 2022 sont légèrement supérieurs en comparaison avec les autres années de suivis.

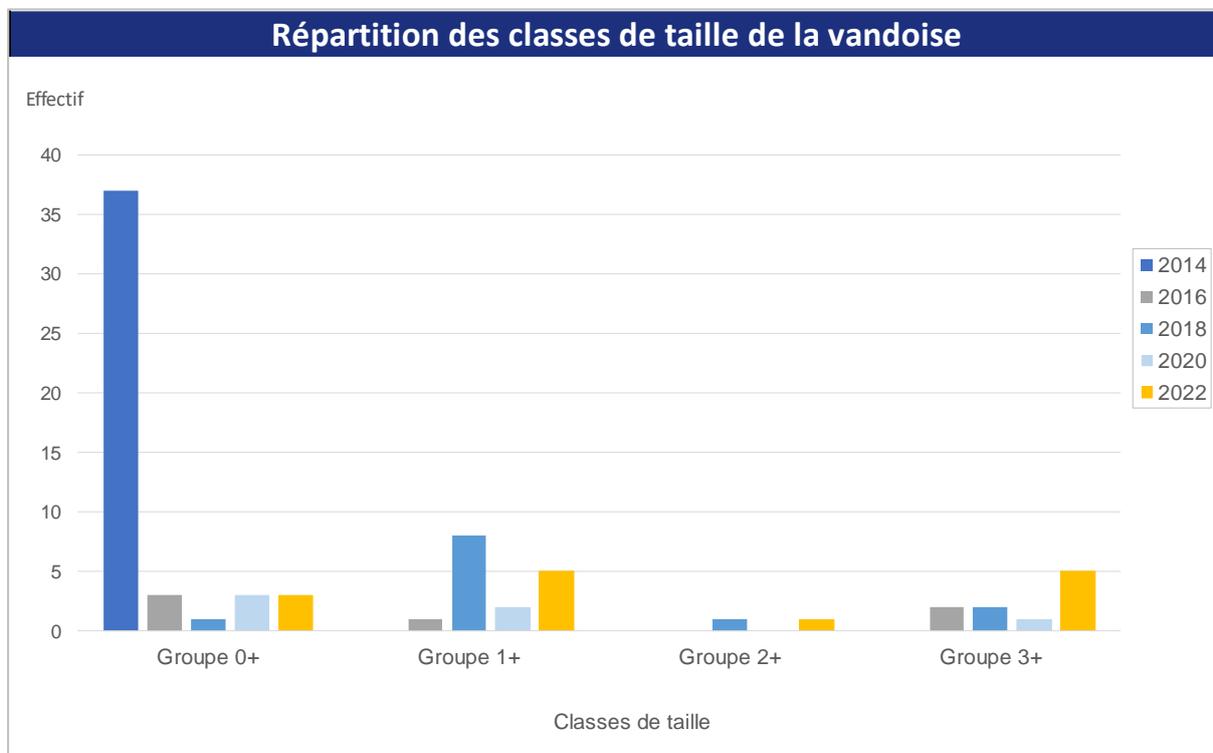


Figure 32 : Répartition des classes de tailles de la population de vandoise.

3.2.1.5. Migrateur amphihalain : l'anguille

L'anguille, espèce patrimoniale et migrateur amphihalain, 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).

Pour la station LOING_01, seule une femelle anguille encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leurs migrations vers l'estuaire (dévalaison) a été observée en 2022 (**Figure 33**). Cet effectif est plus faible que celui observé lors des autres années de suivi où plusieurs anguilles avaient été capturées dont des anguilles de 301-450 mm.

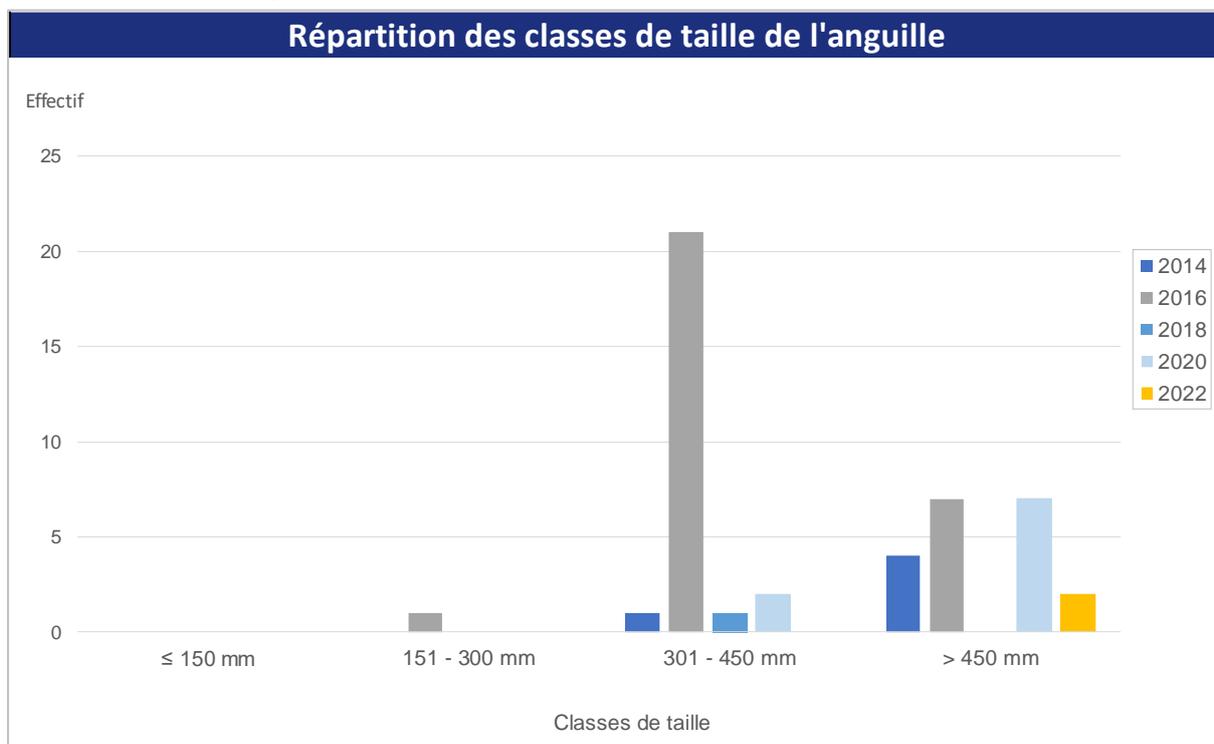


Figure 33 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.

3.2.1.6. Indice Poissons Rivière (IPR) – Station LOING_01

Le **tableau 5** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur la station LOING_01.

Tableau 4 : Note IPR de la station LOING_01

LOING_01-Souppes-sur-Loing		
Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
7,170	2	Bonne

L'analyse de l'indice pour la station LOING_01 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**).

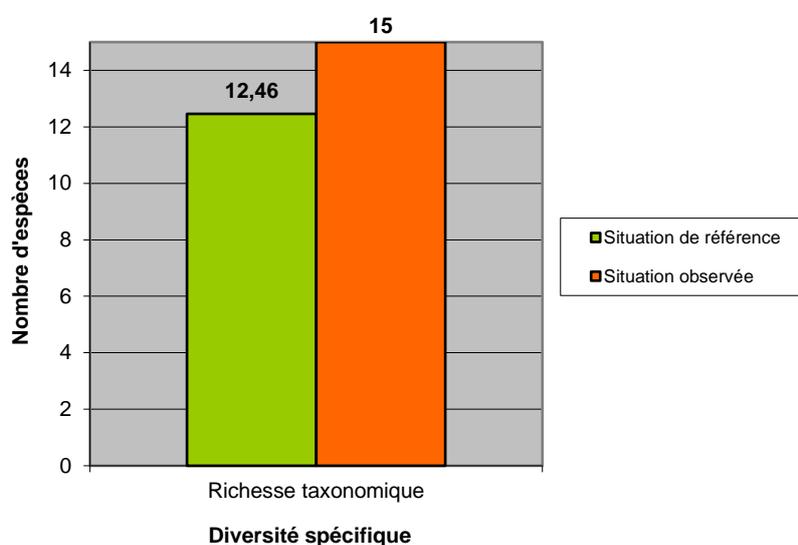


Figure 34 : Evaluation de la diversité d'espèce/situation de référence (LOING_01)

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 (15 espèces) que dans la situation de référence pour l'IPR (12,46 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**).

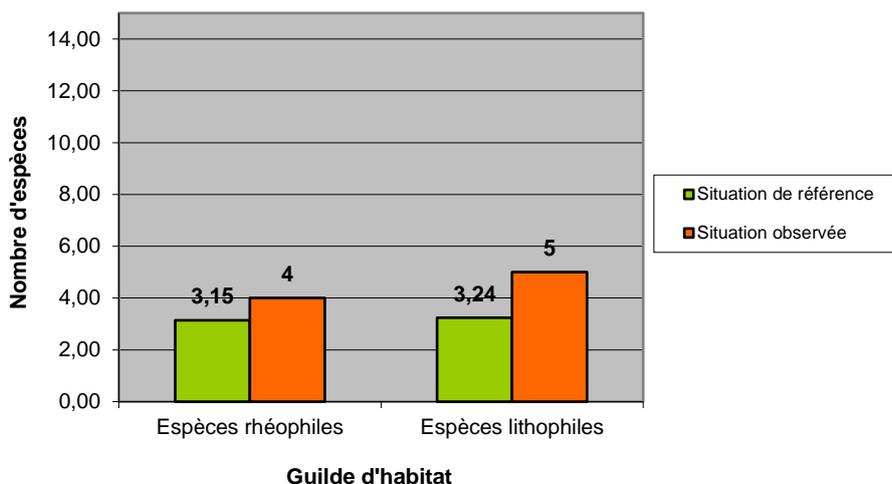


Figure 35 : Guildes d'habitat / situation de référence (LOING_01)

Les écarts à la référence concernant les guildes d'habitat sont légèrement différents. On observe un nombre plus élevé d'espèces rhéophiles et lithophiles sur la station (5 espèces) en comparaison avec la situation de référence IPR (environ 3 espèces). (**Figure 35**)

L'analyse de la guildes de sensibilité est basée sur l'abondance des espèces tolérantes (**Figure 36**).

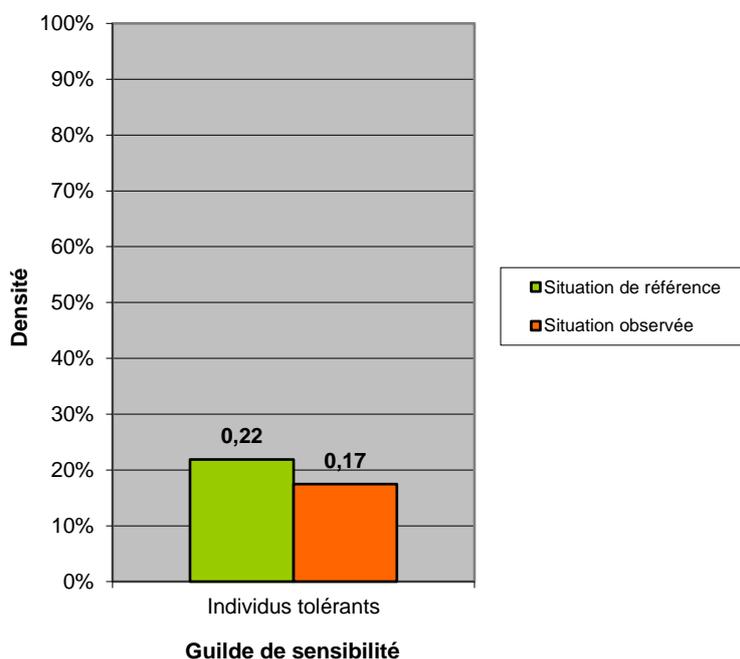


Figure 36 : Guildes de sensibilité / Situation de référence (LOING_01)

Le peuplement observé est composé à 17% d'individus tolérants, ce qui est légèrement inférieur à la part densité attendue de 22 % attendue dans la situation de référence IPR (**Figure 36**).

L'analyse de la guildes trophique est basée sur l'abondance des espèces invertivores et omnivores (**Figure 37**).

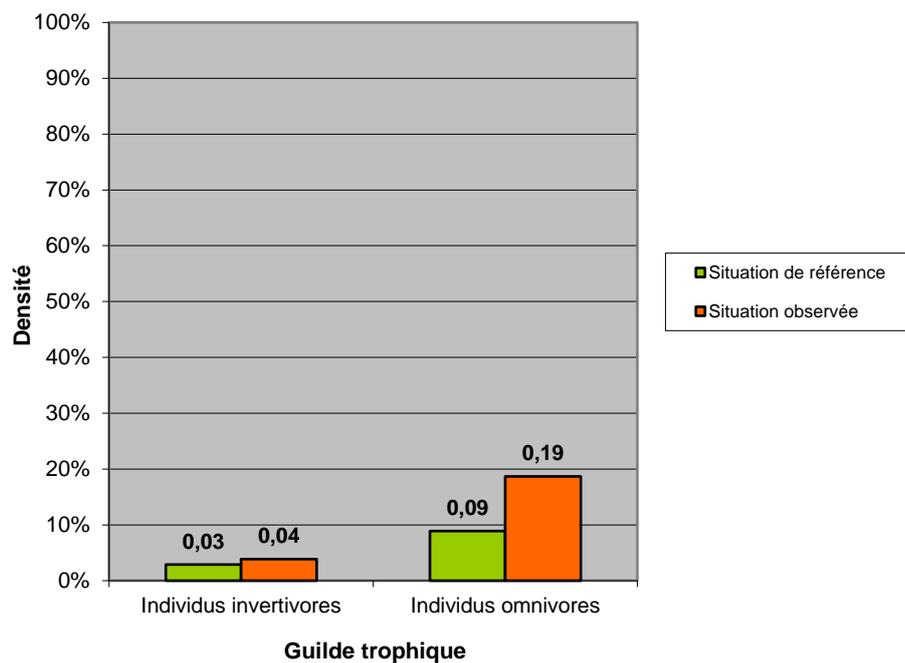


Figure 37 : Guilde trophique / situation de référence (LOING_01)

L'abondance des individus invertivores sur la station est équivalente à celle attendue dans la situation de référence IPR. En revanche, la proportion d'individus omnivores sur la station est supérieure avec une abondance observée de 19% contre 9% attendu. (**Figure 37**)

3.2.2. LOING_02 – Bagneaux-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 FDAAPPMA 77 au niveau de la station LOING_02 à Bagneaux-sur-Loing.

Ce sont entre 13 et 18 espèces qui ont été inventoriées sur la station depuis le début du suivi en 2011.

En 2022, 15 espèces ont été observées lors des pêches électriques : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), la bouvière (*Rhodeus amarus*), la loche de rivière (*Cobitis taenia*), l'ablette (*Alburnus alburnus*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le gardon (*Rutilus rutilus*), le goujon (*Gobio gobio*), la perche commune (*Perca fluviatilis*), le rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), le brochet (*Esox lucius*), le silure (*Silurus glanis*), la vandoise (*Leuciscus leuciscus*), le vairon (*Phoxinus phoxinus*) et la perche soleil (*Lepomis gibbosus*).

En plus de ces espèces de poissons une espèce d'écrevisse allochtone a été détectée : l'écrevisse américaine (*Faxonius limosus*).

Tableau 5 : Richesse spécifique observée sur la station LOING_02 depuis le début du suivi piscicole en 2011.

Espèces			Année de suivi					
POISSONS								
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2011	2014	2016	2018	2020	2022
Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	X	X	X	X	X	X
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X	X	X	X
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>	X		X	X		X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	X	X	X	X	X	X
Brème bordelière	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>				X	X	X
Brème	BRE	<i>Abramis brama</i>	X	X	X		X	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>			X	X		X
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X	X	X	
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	X	X	X	X	X
Cyprinidés indéterminés	CYP			X				
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	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	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X				X	
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>	X				X	X
Perche	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	X	X	X	X	X	X
Rotengle	ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>		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
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>				X	X	
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>						X
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X	X			X	
ECREVISSES								
Ecrevisse américaine	OCL	<i>Faxonius limosus</i>	X					
Nombre total d'espèces			16	15	13	14	18	15

Espèces migratrices amphihalines

Espèces de la directive Natura 2000 « Habitat Faune Flore »

Espèces classées comme exotiques envahissantes

Espèces patrimoniales et migratrices holobiotiques

3.2.2.2. Densité

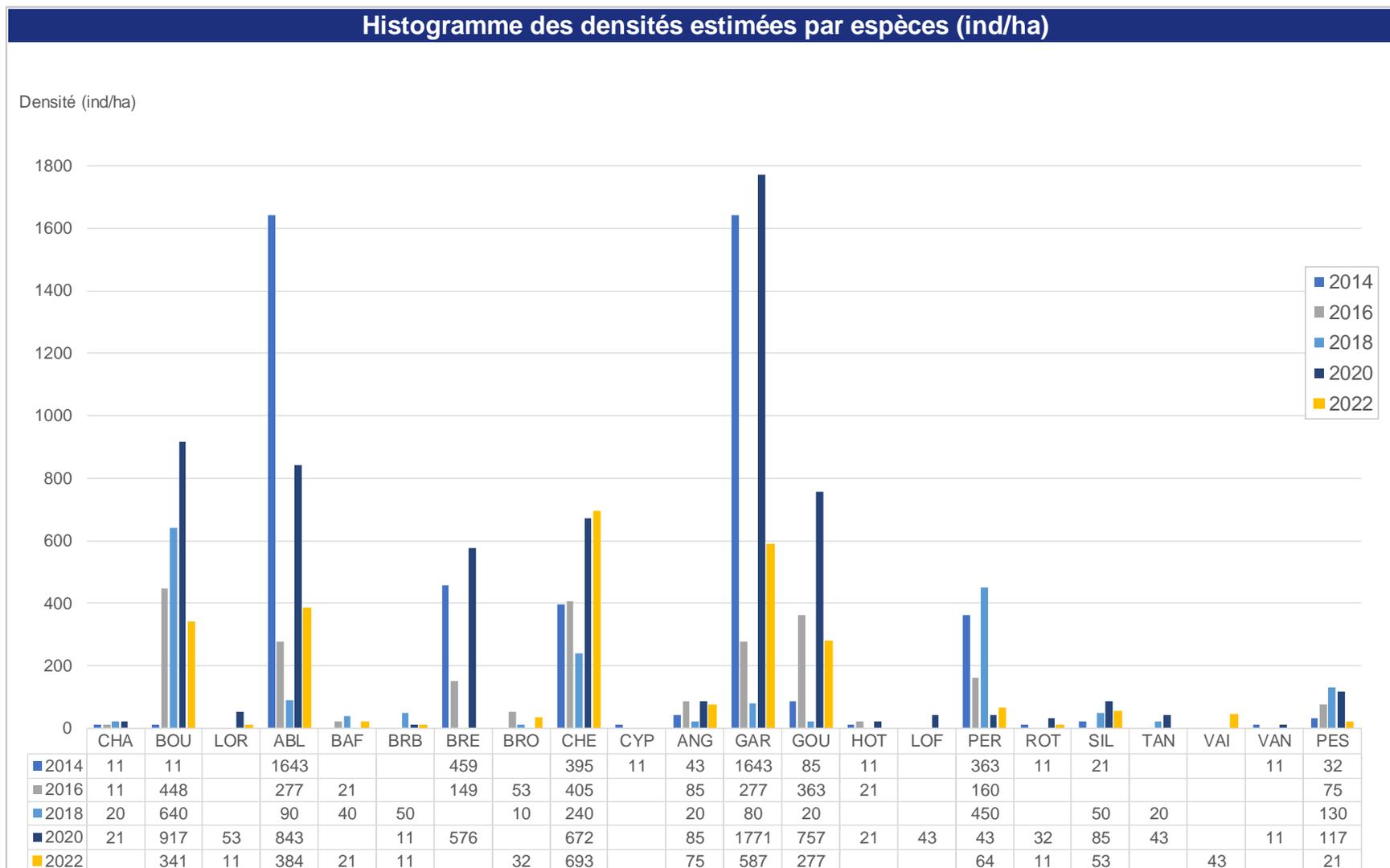


Figure 38 : Densité de population des espèces observées lors des inventaires piscicoles entre 2014 et 2022.

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la **figure 38** pour la station LOING_02.

En 2022, le peuplement est dominé par la présence de 5 espèces. Le chevesne est celui qui présente la densité la plus élevée avec 693 ind/ha estimé. Il est suivi de près par le gardon avec une densité de 587 ind/ha. Viennent ensuite l'ablette, la bouvière et le goujon avec des densités respectives de 384 ind/ha, 341 ind/ha et 277 ind/ha. L'anguille européenne est également présente sur la station avec une densité de 75 ind/ha.

On constate une diminution de la densité de population de la grande majorité des espèces du peuplement de la station en 2022.

3.2.2.3. Biomasse

Sur la station LOING_02, la biomasse totale représente 133,5 kg / ha en 2022.

Le barbeau fluviatile représente 1 tiers de la biomasse totale de la station avec 41 kg/ha. Le chevesne représente également une part importante de la biomasse totale (25%) avec 33 kg/ha. Le reste de la biomasse est ensuite principalement représentée par les parts du silure (16% - 22kg/ha), de l'anguille (13% - 17 kg/ha) puis du gardon (7% - 9 kg/ha) et du brochet (4% - 5kg/ha). Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (**Figure 39**). On constate une diminution de la biomasse de plusieurs espèces en 2022 en comparaison avec les années précédentes (**Figure 40**).

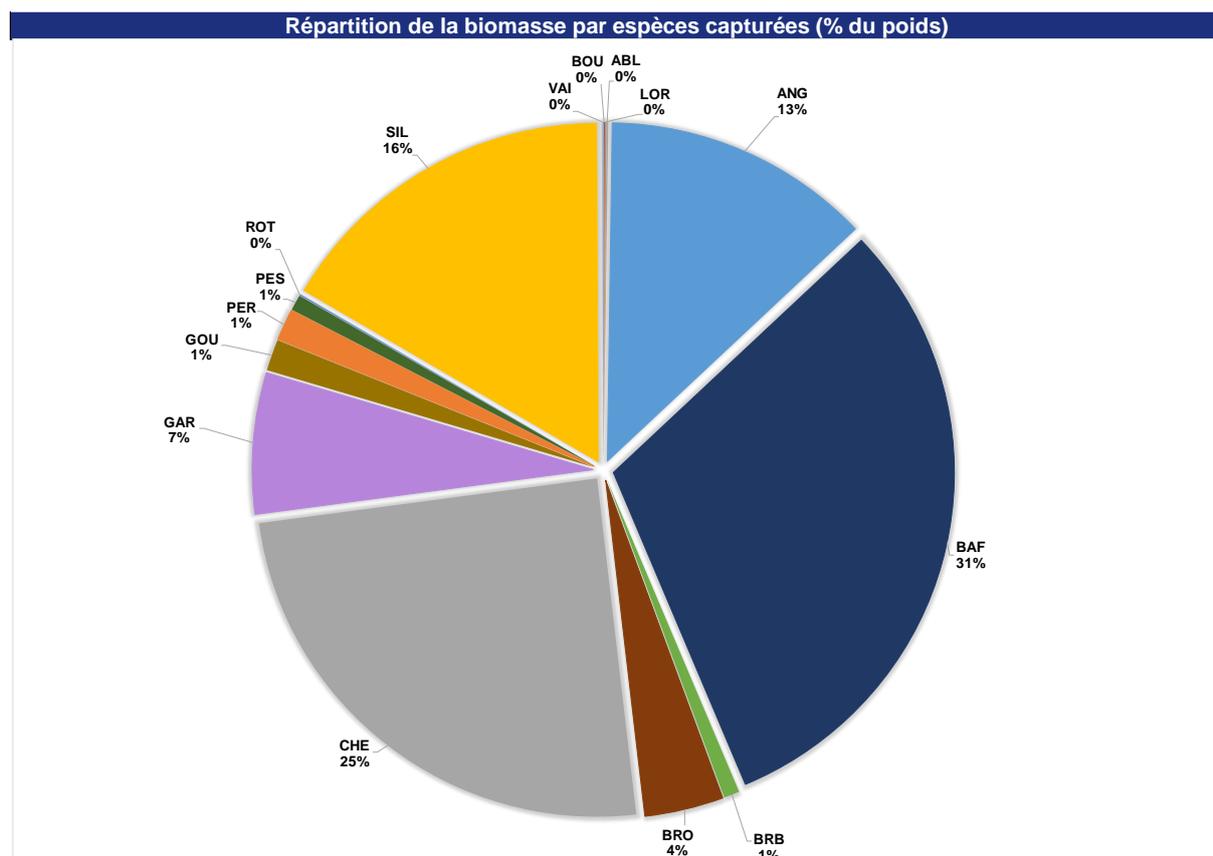


Figure 39 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées en 2022 sur la station LOING_02.

Tout comme pour la station LOING_01, 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.

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

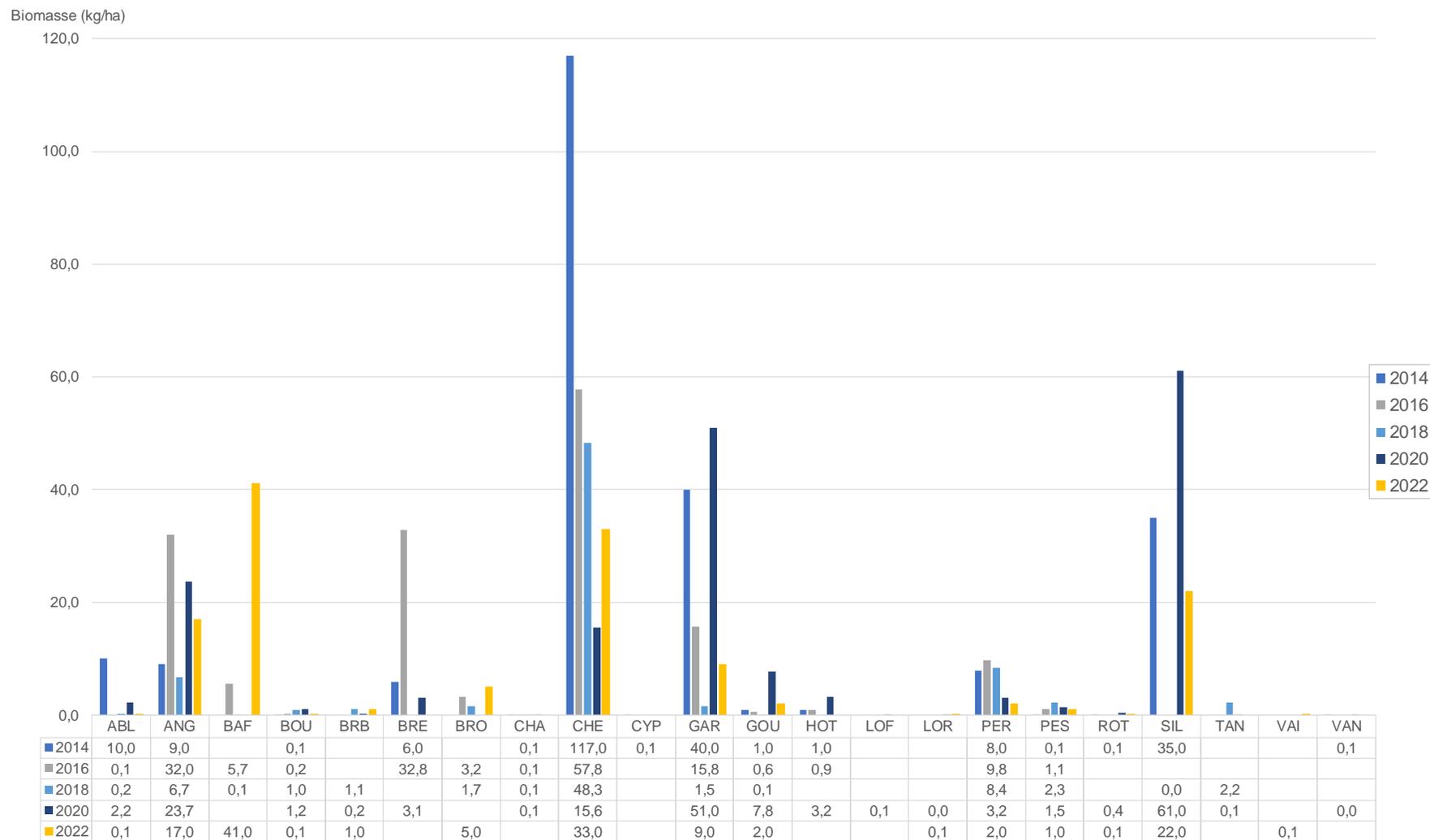


Figure 40 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces piscicoles de la station LOING_02 entre 2014 et 2022

3.2.2.4. Peuplement théorique

La **figure 41** ci-dessous, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station LOING_02 en 2022.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, seul le vairon a été observé dans le peuplement avec une présence quasi-nulle, inférieure à l'abondance très faible attendue en théorie.

Trois espèces de cyprinidés d'eau vive, attendu comme espèces majoritaire dans un cours d'eau de biotypologie B7, sont présentes sur la station de Bagneaux-sur-Loing sur les six espèces attendues. Le barbeau fluviatile, le goujon et le chevesne ont chacun des abondances inférieures voire très inférieure à celle attendues en théorie.

La station présente également des espèces intermédiaires et d'eau calmes. Parmi elles, la perche soleil et le rotengle ont été observés avec une abondance conforme à celle attendue en théorie. Toutes les autres espèces du peuplement ont des abondances inférieures à celles attendues par la biotypologie de Verneaux. C'est le cas notamment de la bouvière, espèce d'intérêt communautaire avec une abondance très faible observée en 2022, ce qui est beaucoup plus faible que l'abondance moyenne théorique. La loche de rivière est aussi présente dans le peuplement, mais elle n'est pas présente dans la biotypologie théorique, elle est indiquée avec une abondance quasi-nulle à défaut de référence.

Le brochet est également présent en abondance faible, légèrement en dessous du niveau théorique attendu. Le carnassier n'avait pas été observé lors de l'inventaire de 2020. La perche commune a une abondance inférieure à celle attendue mais celle-ci a augmentée par rapport aux résultats de 2020. Le silure est aussi retrouvé sur la station, mais il n'est pas présent dans la biotypologie théorique, il est indiqué avec une abondance très faible à défaut de référence.

Enfin, le reste du peuplement est composé du seul migrateur amphihalien recensé, l'anguille européenne, présente avec une abondance supérieure à celle attendue.

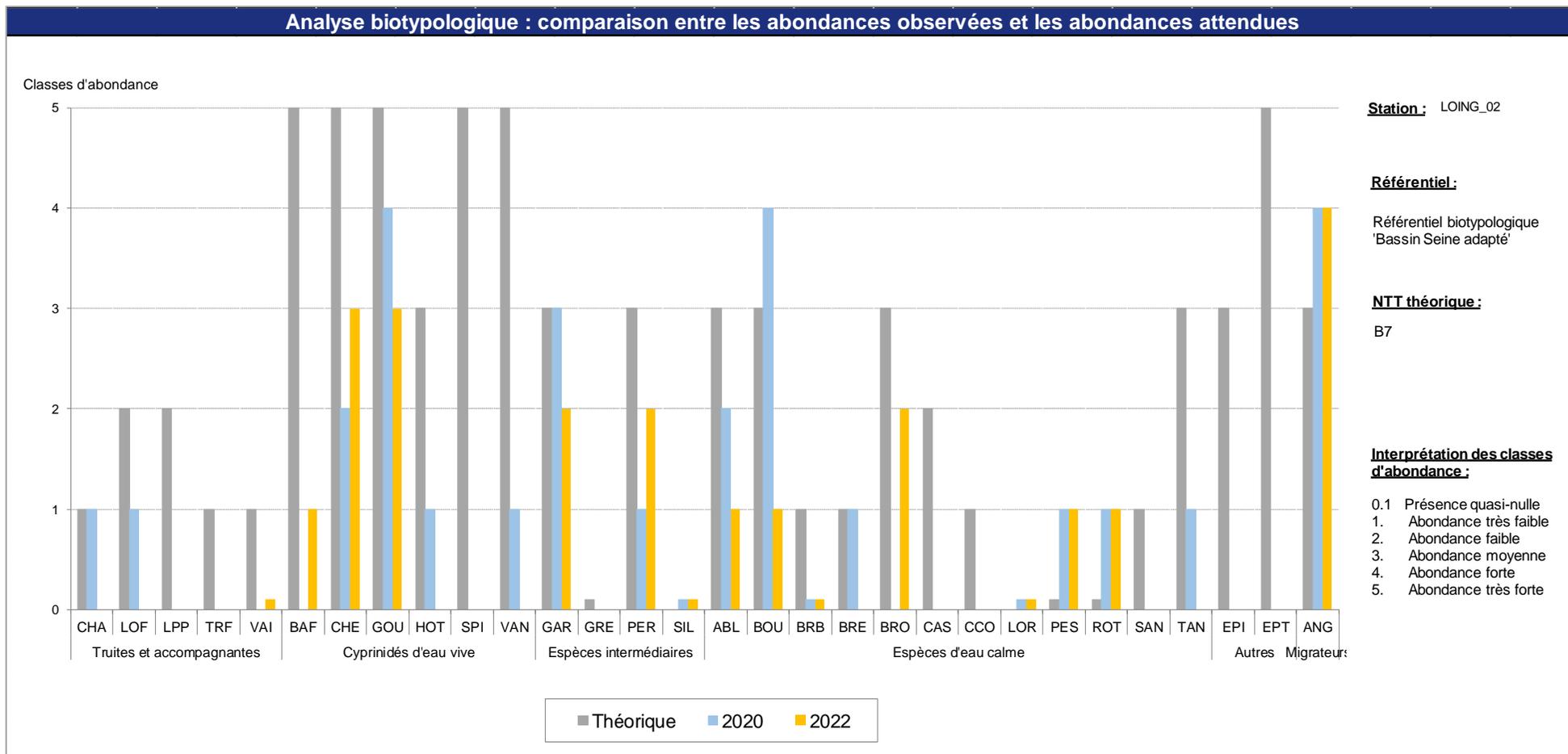


Figure 41 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LOING_02

3.2.2.5. Espèces d'intérêt communautaire

- Bouvière**

Les effectifs observés de bouvières sont les plus faibles observés sur la station depuis le début du suivi en 2014. En 2022, quelques individus issus de la reproduction de l'année ont été capturés ainsi que des individus plus matures d'une ou deux années (1+ et 2+). (Figures 42 et 43)

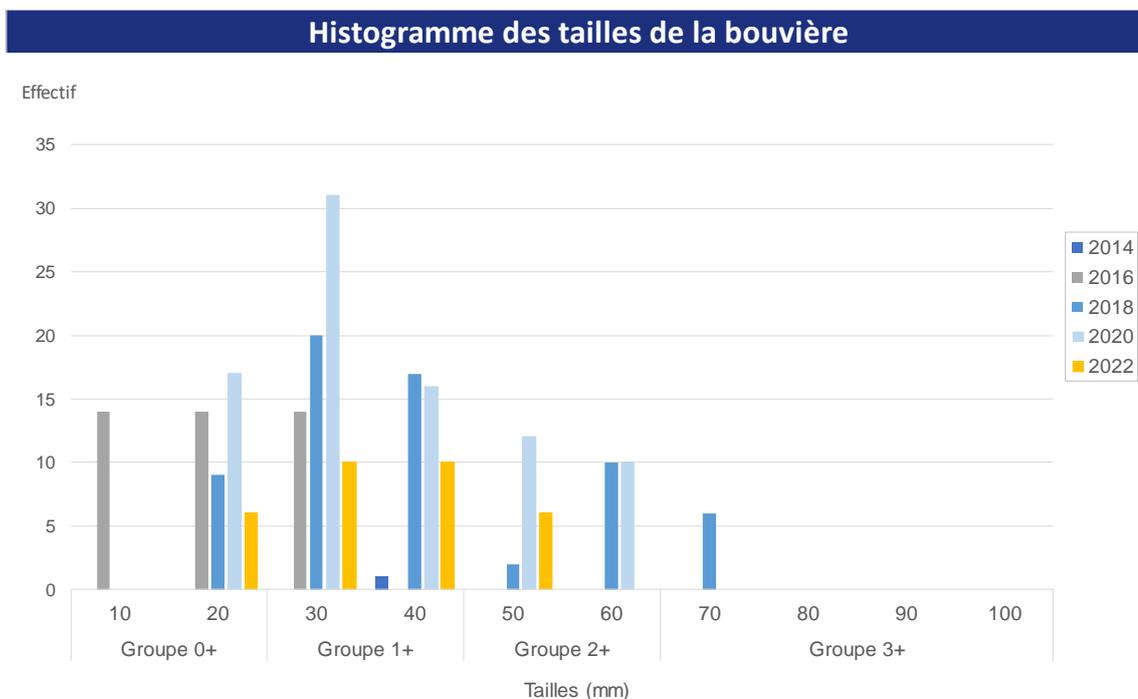


Figure 42 : Histogramme des tailles de la population de bouvière

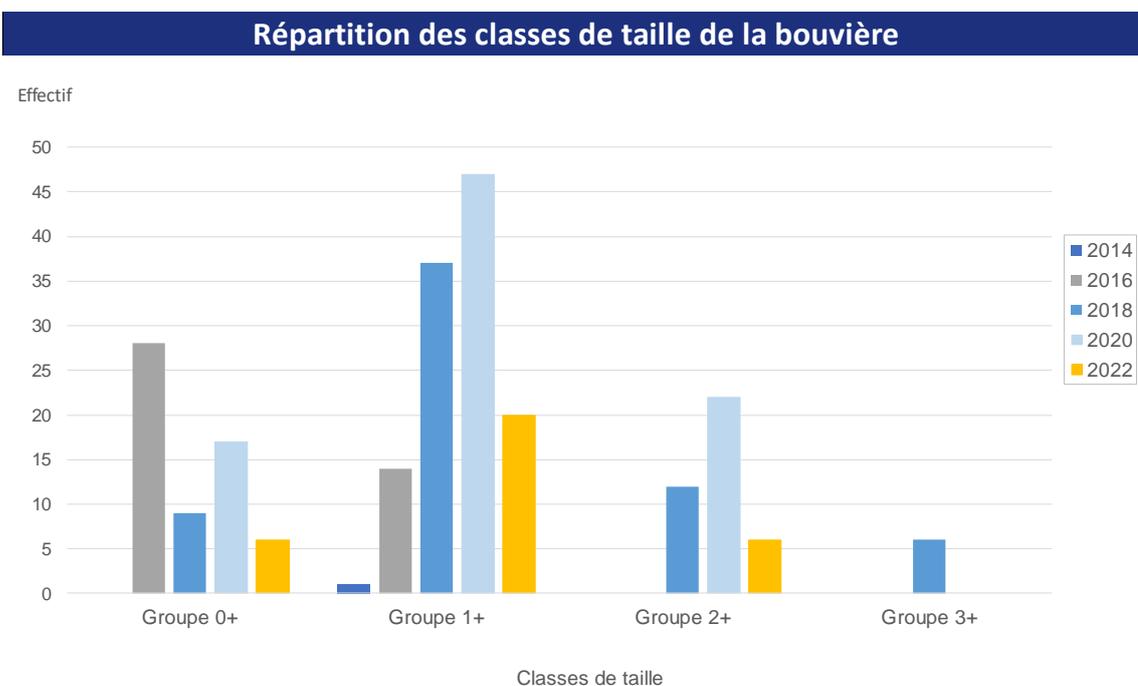


Figure 43 : Répartition des classes de tailles de la population de bouvière

- **Loche de rivière**

En 2022, une seule loche de rivière a été observée sur la station LOING_02. Il s'agissait d'un individu adulte de plus de 10cm. Aucun individu issu de la reproduction de l'année n'a été observé. (**Figure 44**)

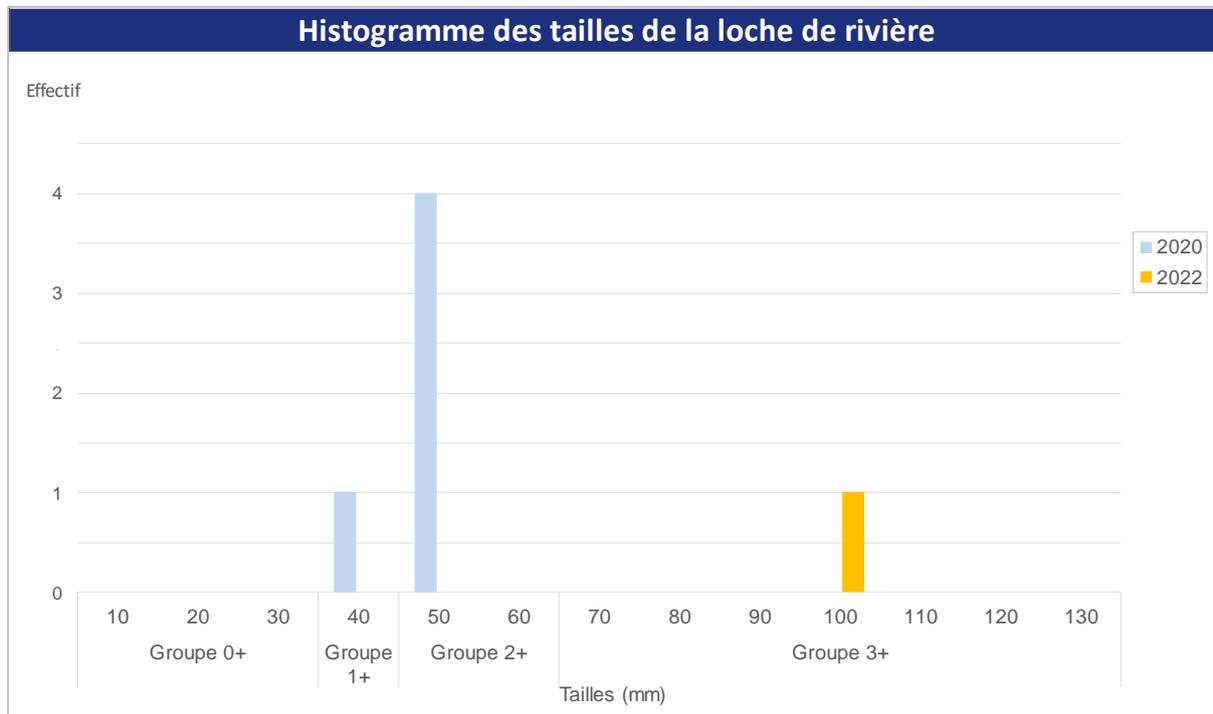


Figure 44 : Répartition des classes de tailles de la population de loche de rivière.

3.2.2.6. Migrateurs amphihalins : l'anguille

Les résultats des classes de tailles des anguilles que l'on retrouve sur la station LOING_02 sont sur la **figure 45** suivante.

En 2022, 7 anguilles ont été inventoriées en pêche électrique :

- 2 anguilles correspondant à des femelles en croissance ou à des mâles pouvant s'argenter et commencer leur migration vers l'estuaire (dévalaison) (301 – 450 mm).
- 4 femelles anguilles encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leurs migrations vers l'estuaire (dévalaison).

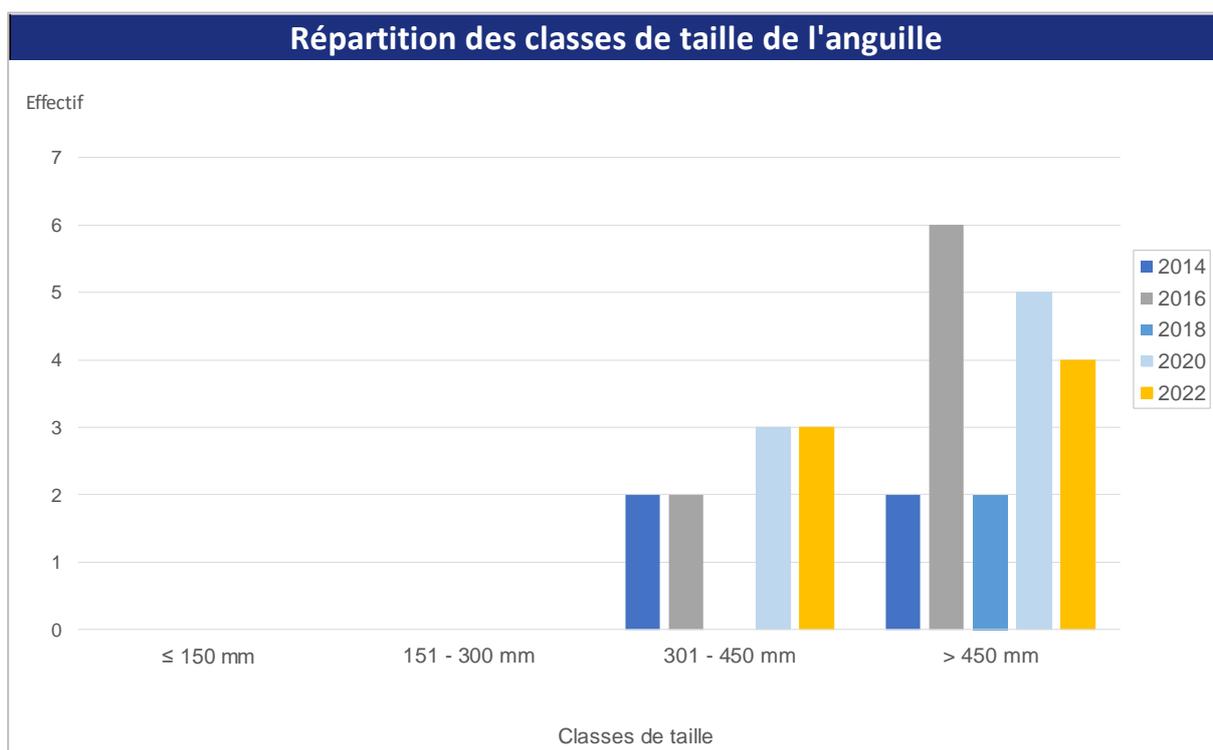


Figure 45 : Répartition des classes de tailles de la population d'anguille européenne.

3.2.2.7. Migrateurs holobiotiques

- **Le brochet**

En 2022, trois brochets ont été inventoriés. Parmi-eux se trouvaient deux individus de 2 été, c'est-à-dire des individus issus de la reproduction de l'année précédente. **(Figure 46)**

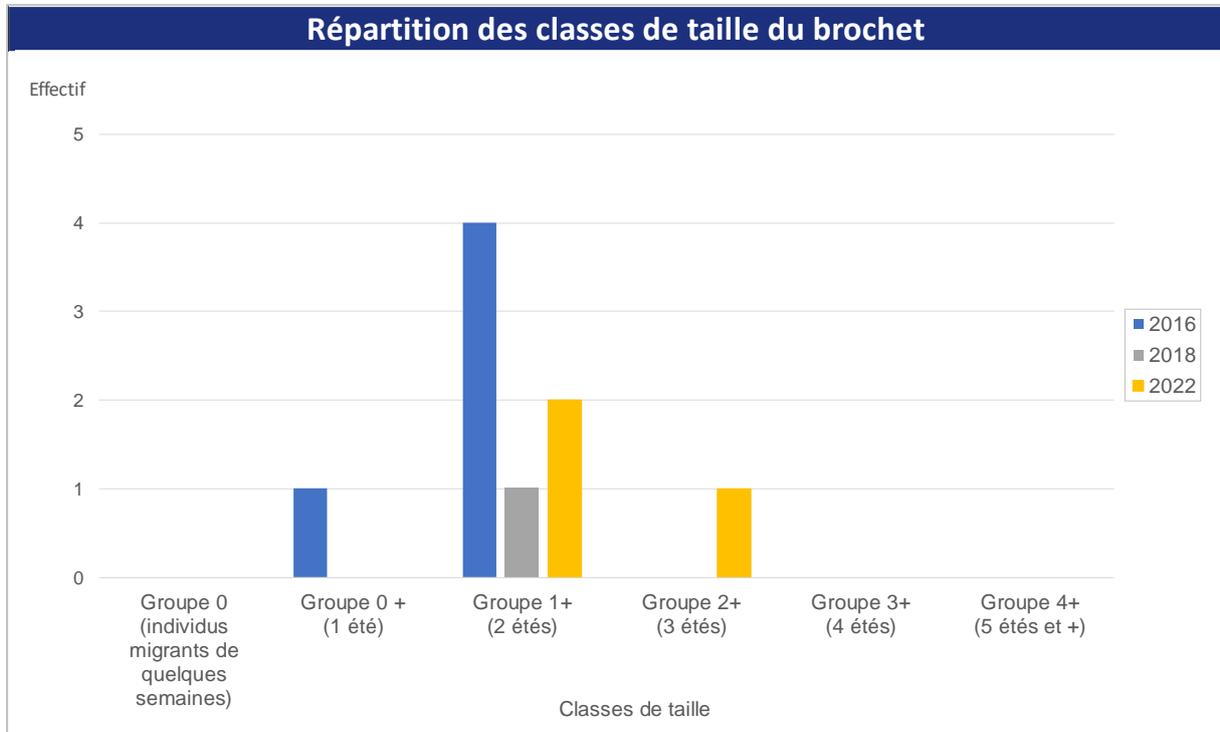


Figure 46 : Effectif de brochets observé sur la station de LOING_02 entre 2014 et 2022.

- **Le barbeau fluviatile**

Deux individus ont été capturés sur la station LOING_02 en 2022. Pour l'un, il s'agissait d'un juvénile issu de la reproduction de l'année de 5 cm. L'autre était un barbeau adulte de plus de 75cm. (**Figure 47**)

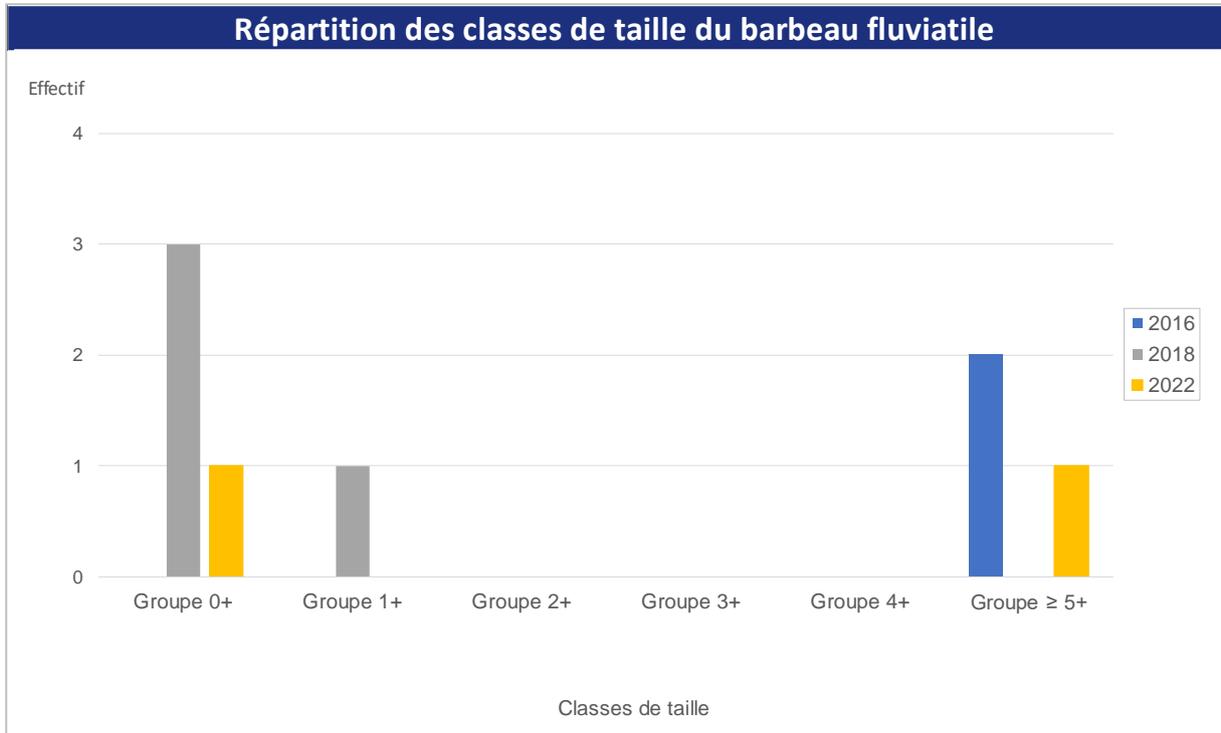


Figure 47 : Effectif de barbeaux fluviatiles observé par classe de taille sur la station LOING_02 entre 2016 et 2022.

3.2.2.8. Indice Poisson Rivière (IPR)

Le **tableau 7** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé pour la station LOING_02.

Tableau 6 : Note IPR de la station LOING_02

LOING_02- Bagneaux-sur-Loing		
Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
12,515	2	Bonne

L'analyse de l'indice pour la station LOING_02 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 48**).

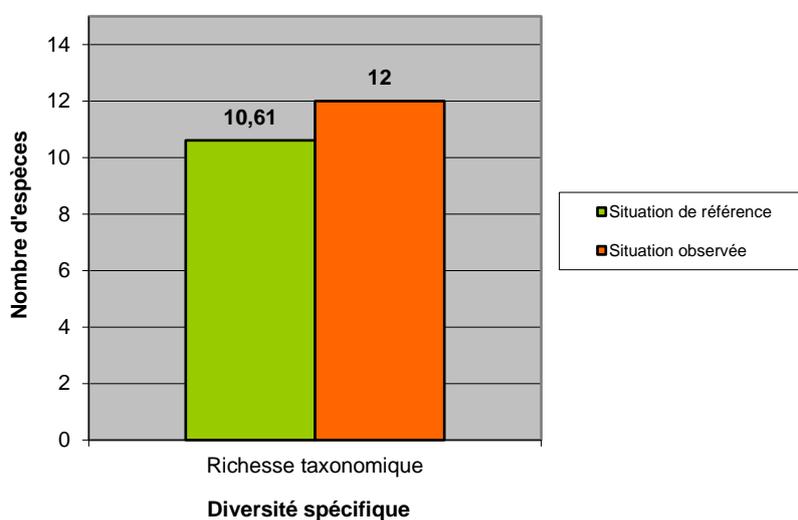


Figure 48 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence (LOING_02)

La situation de référence est calculée à partir de probabilité de présence des espèces. La diversité spécifique du peuplement observé sur la station est légèrement supérieure (12 espèces) par rapport à celle de la situation de référence de l'IPR (10,61 espèces). (**Figure 48**).

L'analyse de la guildes d'habitat est basée sur la présence ou l'absence des espèces rhéophiles et lithophiles (**Figure 49**).

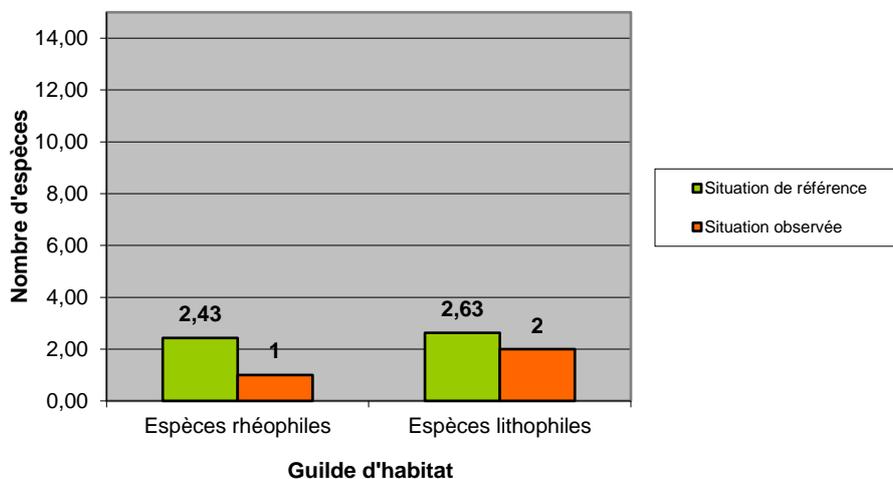


Figure 49 : Guildes d'habitat / situation de référence (LOING_02)

On constate très peu d'écarts à la référence concernant les guildes d'habitats. Le nombre d'espèces rhéophiles et lithophiles est moins important d'une espèce dans le peuplement observé en comparaison avec la situation de référence IPR. (**Figure 49**).

L'analyse de la guildes de sensibilité est basée sur l'abondance des espèces tolérantes (**Figure 50**)

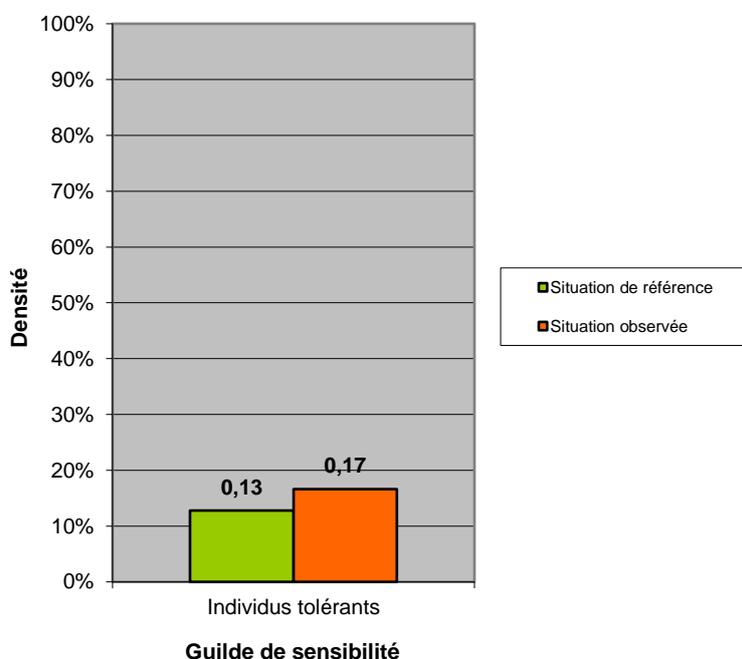


Figure 50 : Guildes de sensibilité / situation de référence (LOING_02)

Le peuplement observé présente une abondance d'individus tolérants équivalente à la situation de référence de l'IPR (89%). (**Figure 50**).

L'analyse de la guildes trophique est basée sur l'abondance des espèces invertivores et omnivores (**Figure 51**)

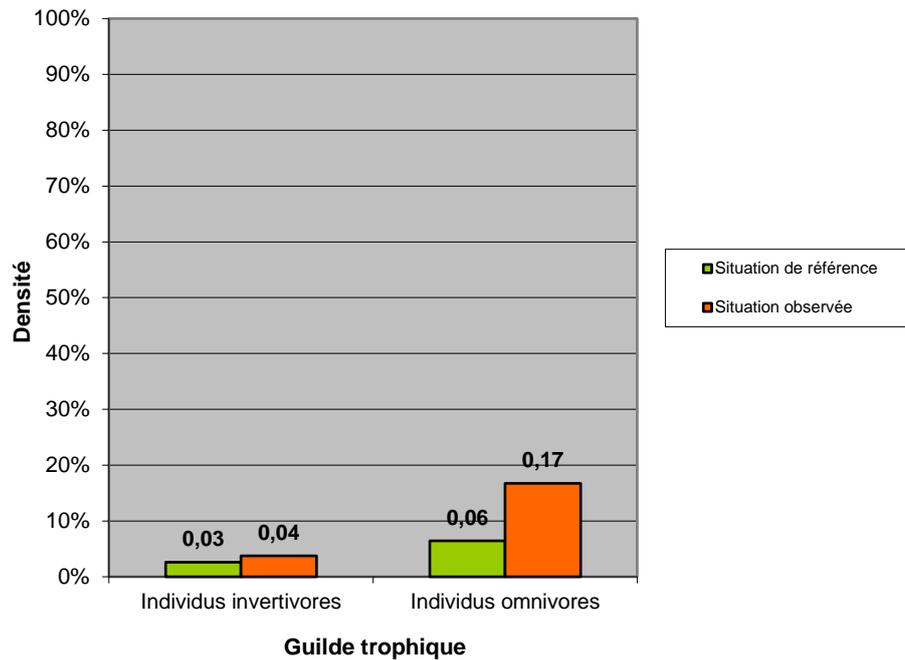


Figure 51 : Guilde trophique / situation de référence (LOING_02)

La densité d'individus invertivores dans le peuplement observé est équivalente à la densité attendue dans la situation de référence IPR. Concernant les individus omnivores, la densité observée est 10 % plus importante (17%) que dans la situation de référence IPR (6 %). (**Figure 51**).

3.3. Résultats sur le Lunain

3.3.1. LUNAI_01 – Episy Confluence

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_01.

En 2022, 21 espèces ont été observées lors des pêches électriques : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), le chabot (*Cottus perifretum*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le gardon (*Rutilus rutilus*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), la loche franche (*Barbatula barbatula*), le vairon (*Phoxinus phoxinus*), la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) et l'épinochette (*Pungitius laevis*).

Tableau 7 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010.

Espèces			Année de suivi					
POISSONS								
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2010	2014	2016	2018	2020	2022
Ablette	ABL	<i>Alburnus alburnus</i>	X	X				X
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X	X	X	X
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>	X	X	X	X	X	X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>	X	X	X	X	X	X
Brème bordelière	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>						X
Brème	BRE	<i>Abramis brama</i>	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
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	X	X	X	X	X
Épinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>		X	X	X	X	X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X	X	X		X
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>	X	X	X	X	X	X
Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	X					
Hotu	HOT	<i>Chondrostoma nasus</i>	X	X				X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	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
Rotengle	ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>				X		
Poisson chat	PCH	<i>Ictalurus melas</i>			X			
Perche-Soleil	PES	<i>Lepomis gibbosus</i>		X	X	X	X	X
Silure glane	SIL	<i>Silurus glanis</i>	X				X	X
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>						X
Truite fario	TRF	<i>Salmo trutta fario</i>	X					
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>		X		X		X
ECREVISSSES								
Ecrevisse de Louisiane	PCC	<i>Procambarus clarkii</i>				X		X
Ecrevisse américaine	OCL	<i>Faxonius limosus</i>	X	X	X	X	X	X
Nombre total d'espèces			17	18	16	17	13	21

3.3.1.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la **figure 52** pour la station LUNAI_01.

En 2022, l'espèce qui domine le peuplement est le chevesne avec 17 190 ind/ha. Il est suivi de la bouvière (6975 ind/ha), du chabot (6884 ind/ha) et de la loche franche (4226 ind/ha). On note la présence du barbeau fluviatile et du goujon, deux espèces d'eau vive avec des densités respectives de 1384 ind/ha et de 286 ind/ha.

L'anguille européenne est également présente sur la station avec une densité de 576 ind/ha.

De manière générale, on constate une très forte augmentation de la densité de population du chabot, de la bouvière, du chevesne et de la loche franche sur la station en 2022 par rapport aux autres années de suivi. La densité totale de population sur la station LUNAI_01 est par conséquent beaucoup plus élevée que les autres années.

Histogramme des densités estimées par espèces (ind/ha)

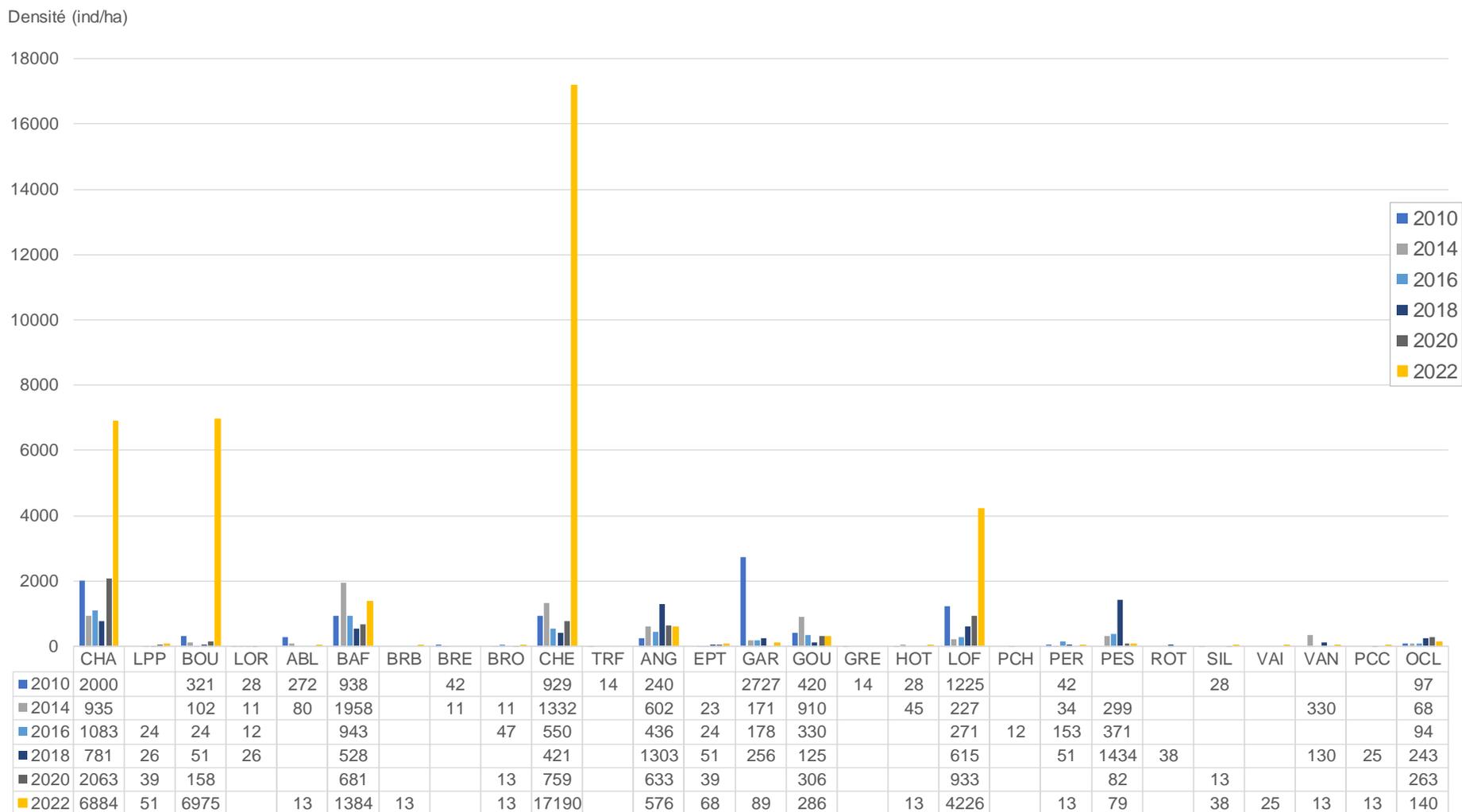


Figure 52 : Densités de population des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_01 lors des inventaires piscicoles de 2010 et 2022.

3.3.1.1. Biomasse

La biomasse totale représente 457,8 kg/ha sur la station LUNAI_01 en 2022.

L'anguille, le chevesne représente chacun environ un quart de la biomasse totale de la station avec respectivement 137 kg/ha (30%), 131 kg/ha (29%) et 113 kg/ha (26%). Les autres espèces se partagent le quart restant avec notamment le chabot (18kg/ha), le barbeau fluviatile (17kg/ha) et le hotu (11kg/ha). **(Figure 53)**

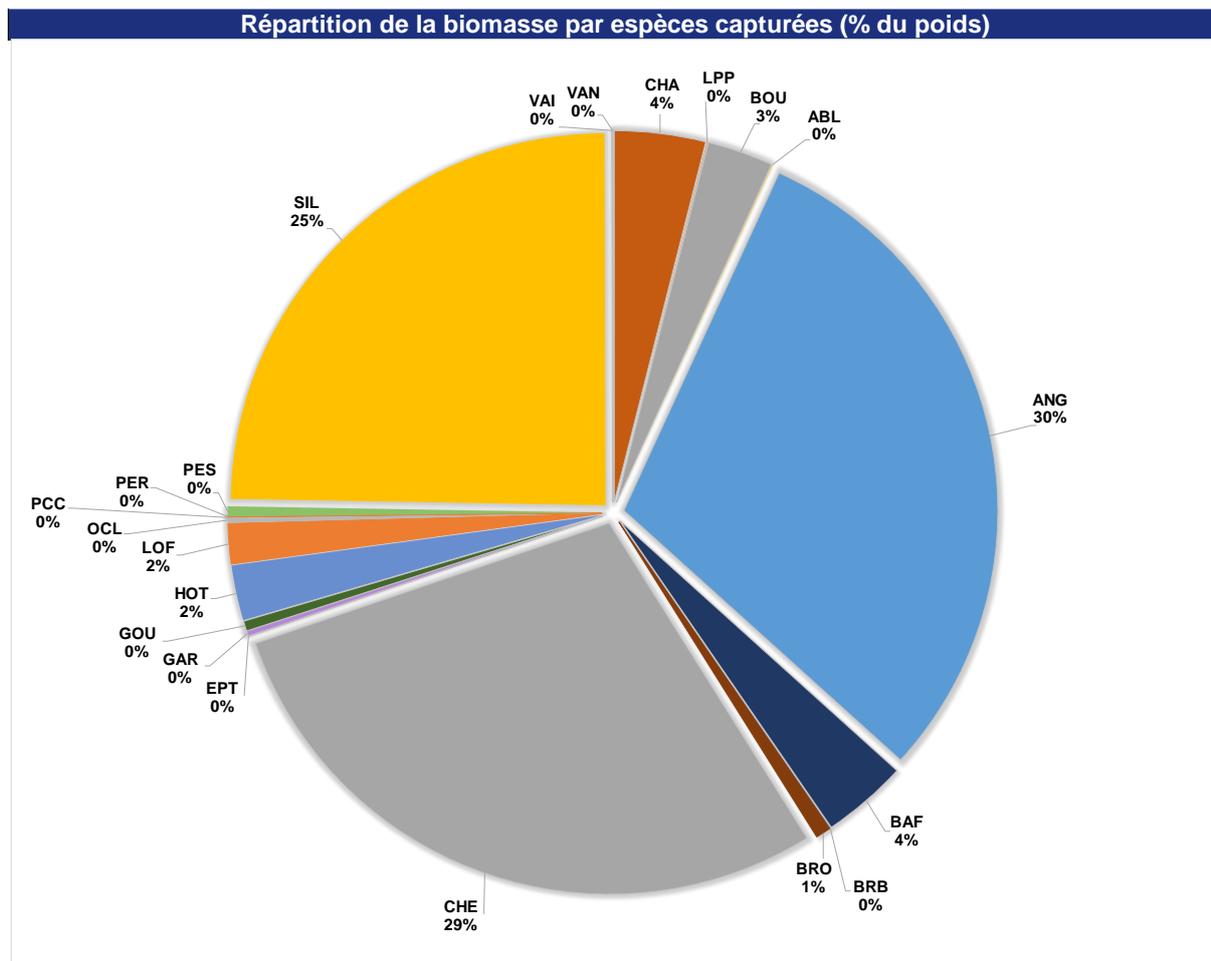


Figure 53 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 en 2021.

On constate une augmentation de la biomasse d'un grand nombre d'espèces en 2022 en comparaison avec les biomasses relevées les années précédentes. **(Figure 54)**

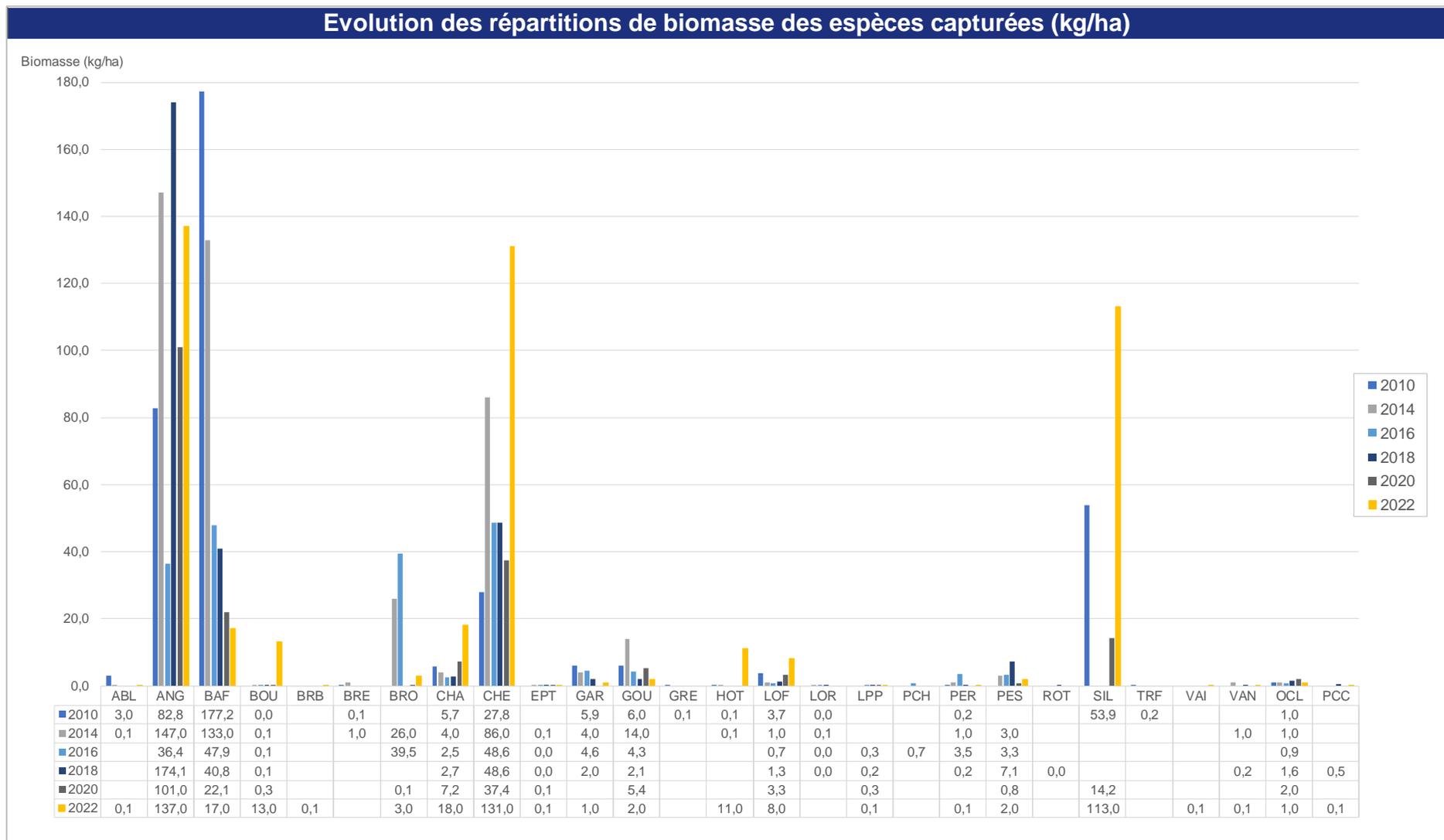


Figure 54 : Evolution des répartition de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_01 entre 2010 et 2022

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. Le Lunain sur la station LUNAI_01 sur la commune d'Episy présente donc 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). 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 (la bouvière, le brochet, la tanche, le rotengle), ainsi que des espèces intermédiaires (le gardon, la perche commune, et la tanche) sont très peu présents avec des abondances faibles à quasi-nulles.

Le peuplement est complété par l'épinoche, l'épinochette et l'anguille.

La **figure 55** ci-dessous illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Lunai_01 en 2020 et 2022.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot est en surabondance sur la station. En revanche l'abondance de la loche franche, de la lamproie de Planer et du vairon est inférieure aux abondances attendues par la biotypologie de Verneaux. La truite fario est, elle, absente du peuplement.

Cinq 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, sont majoritairement présentes en abondances très inférieure à leur abondance théorique. Cela s'observe pour le barbeau fluviatile, le goujon, le hotu et la vandoise. Seul le chevesne est présent avec une abondance conforme à celle attendue.

La perche et le gardon, les deux espèces intermédiaires du peuplement sont observées en 2022. La première a une abondance conforme à celle attendue tandis que le deuxième est en sous-abondance avec une présence quasi-nulle.

Plusieurs espèces d'eau calme sont présentes dans le peuplement. Parmi elles, la bouvière, attendue en abondance très faible, est observée en surabondance avec une classe de 5. Le brochet et la perche sont tous deux présents avec une abondance conforme à celle attendue par la biotypologie de Verneaux, soit une abondance très faible. L'ablette présente aussi une abondance conforme à la théorie

avec une présence quasi-nulle sur la station. On retrouve également des espèces non-attendue dans le peuplement. C'est le cas de la brème bordelière ou le silure, dont la présence est quasi-nulle, mais aussi de la perche soleil, une espèce invasive que l'on retrouve avec une abondance moyenne sur la station.

L'anguille européenne est observée une nouvelle fois dans le peuplement en 2022 avec une abondance supérieure à celle attendue par ce niveau biotypologique.

Enfin, le peuplement est complété par la présence de l'épinochette qui est présente en abondance légèrement inférieur à son abondance théorique.

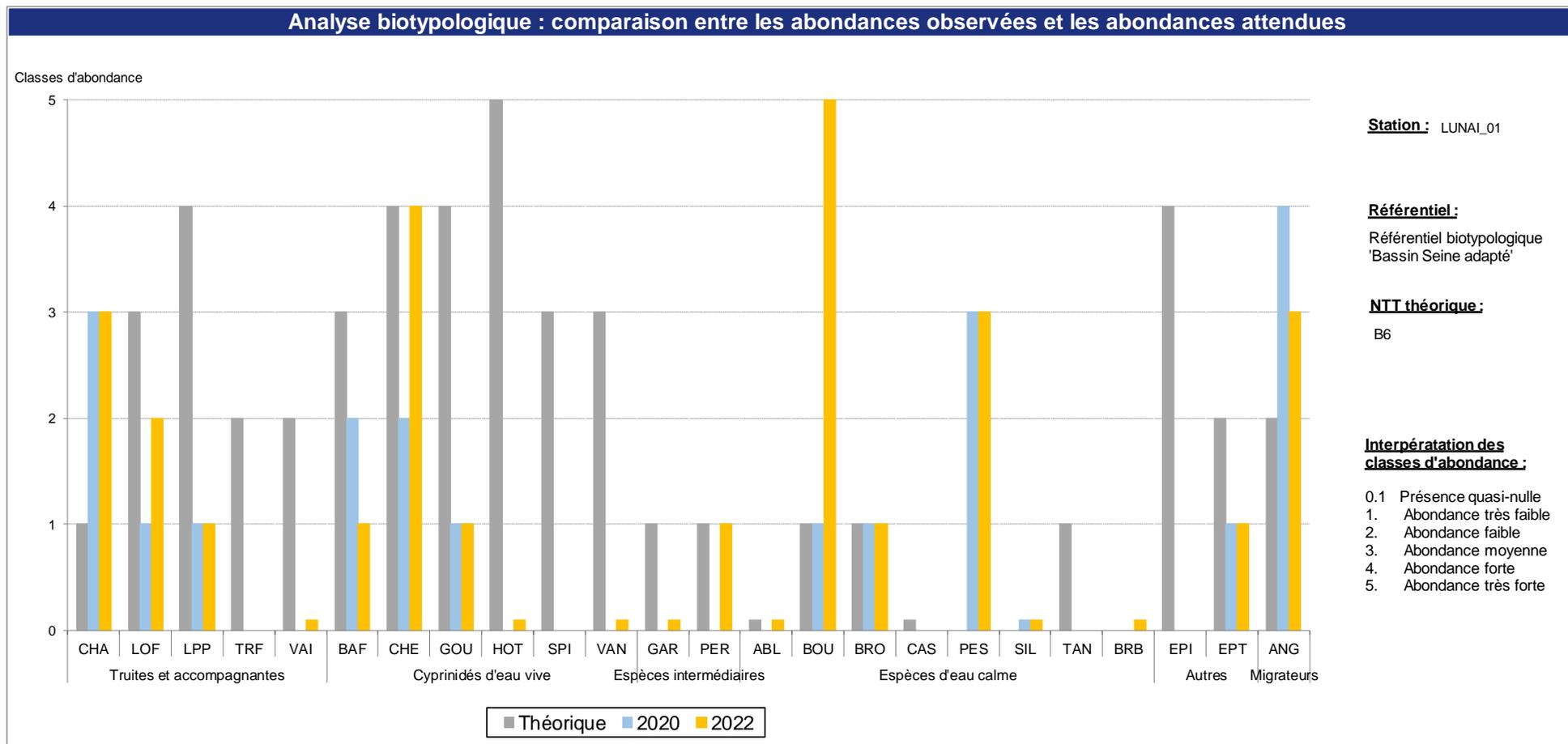


Figure 55 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

3.3.1.3. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

Les chabots sont très bien représentés sur la station LUNAI_01. On y observe en effet toutes les classes de tailles sur la station depuis le début du suivi. En 2022, on retrouve en majorité des individus issus de la reproduction de l'année précédente (2+) mais aussi des juvéniles de l'année et des chabots matures. On constate une augmentation importante des effectifs observés en 2022 en comparaison avec les autres suivis. (Figures 56 et 57)

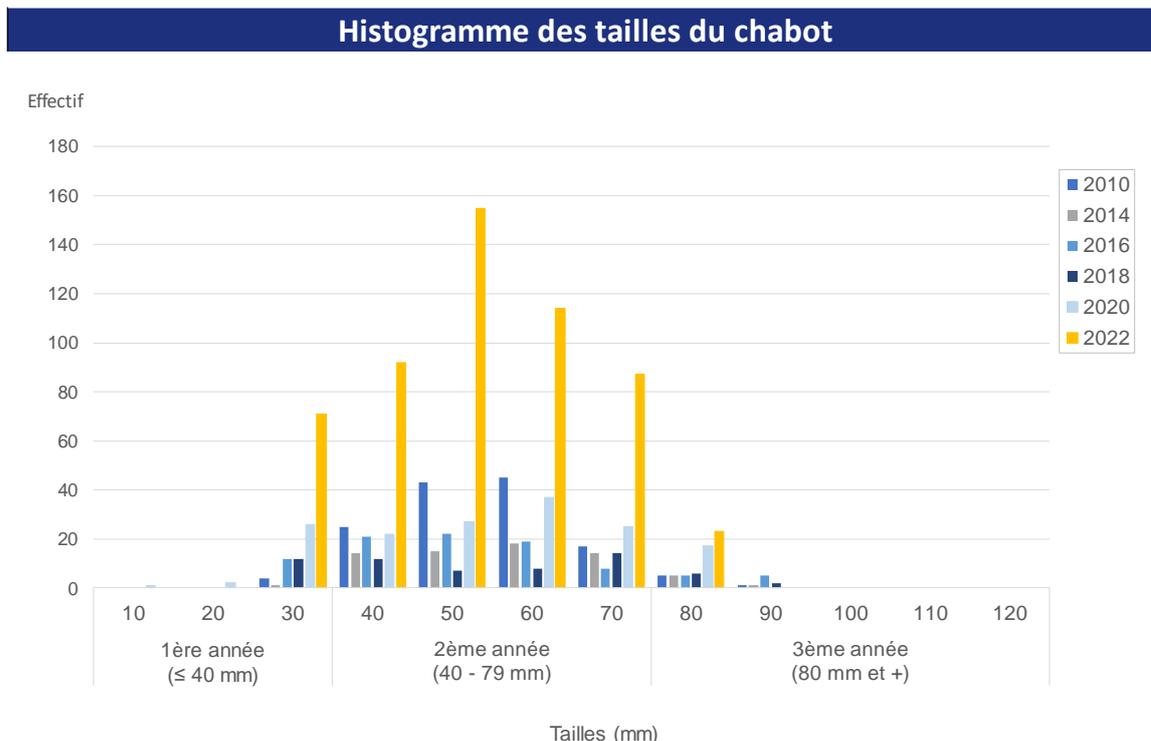


Figure 57 : Histogramme des tailles du chabot fluviatile sur la station LUNAI_01

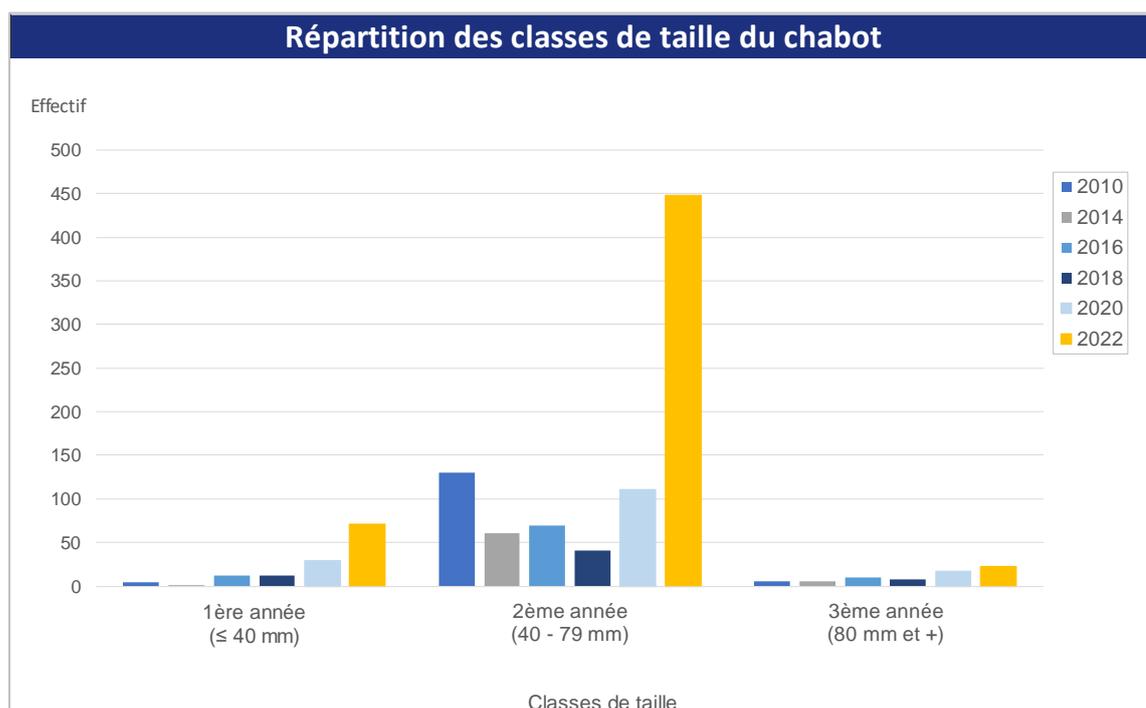


Figure 56 : Répartition des classes de tailles du chabot fluviatile sur la station LUNAI_01

• **Lamproie de Planer**

Quatre lamproies ont été capturées sur la station LUNAI_01 en 2022. Toutes les lamproies observées étaient métamorphosées, c'est-à-dire qu'elles avaient atteint le stade d'adulte reproducteur. (**Figures 59 et 60**)

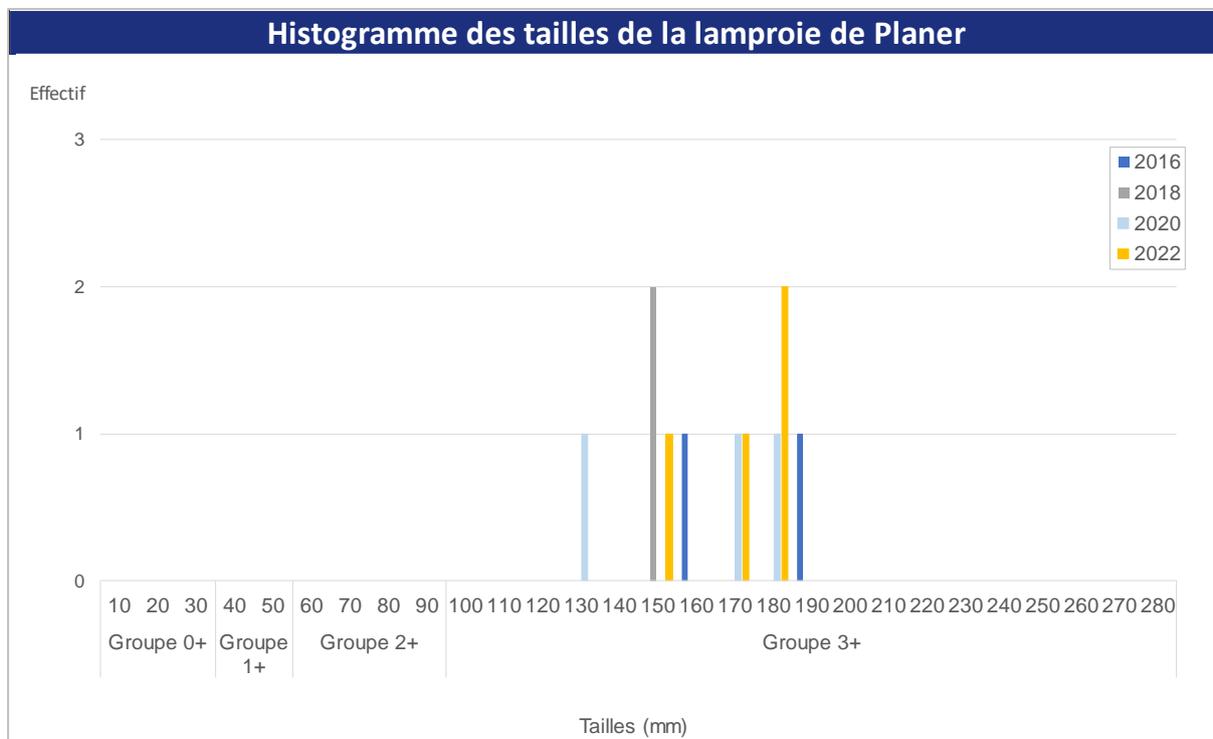


Figure 58 : Histogramme des tailles de la Lamproie de Planer sur la station LUNAI_01

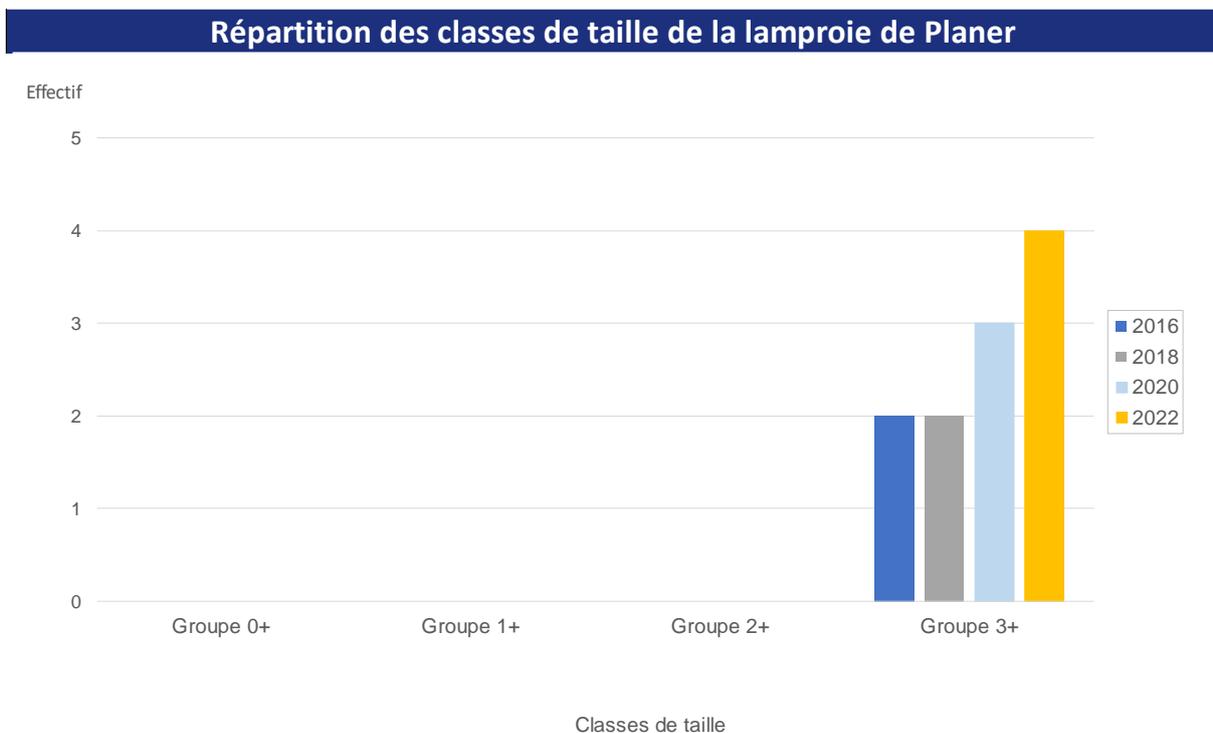


Figure 59 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer sur la station LUNAI_01

- **Bouvière**

La bouvière est bien représentée sur la station en 2022. Les effectifs observés sont beaucoup plus importants comparé aux autres années de suivi. En revanche, aucun individus issus de la reproduction de l'année n'a été observé. (Figures 60 et 61)

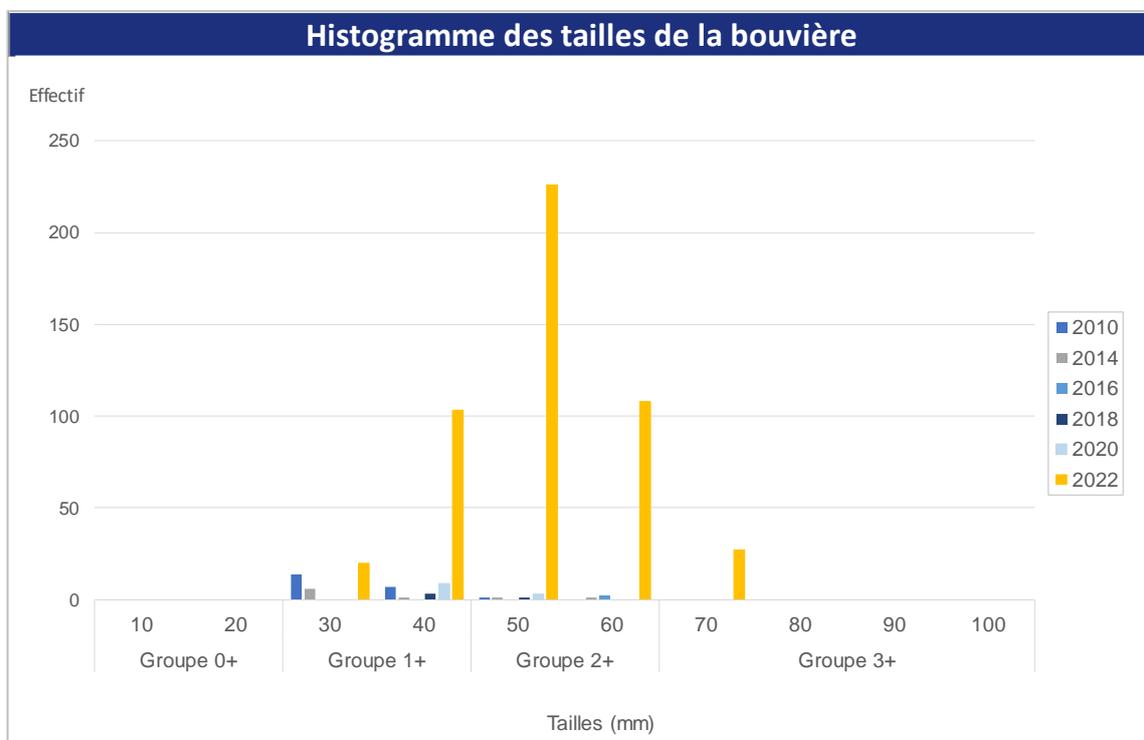


Figure 60 : Histogramme des tailles de la bouvière sur la station LUNAI_01

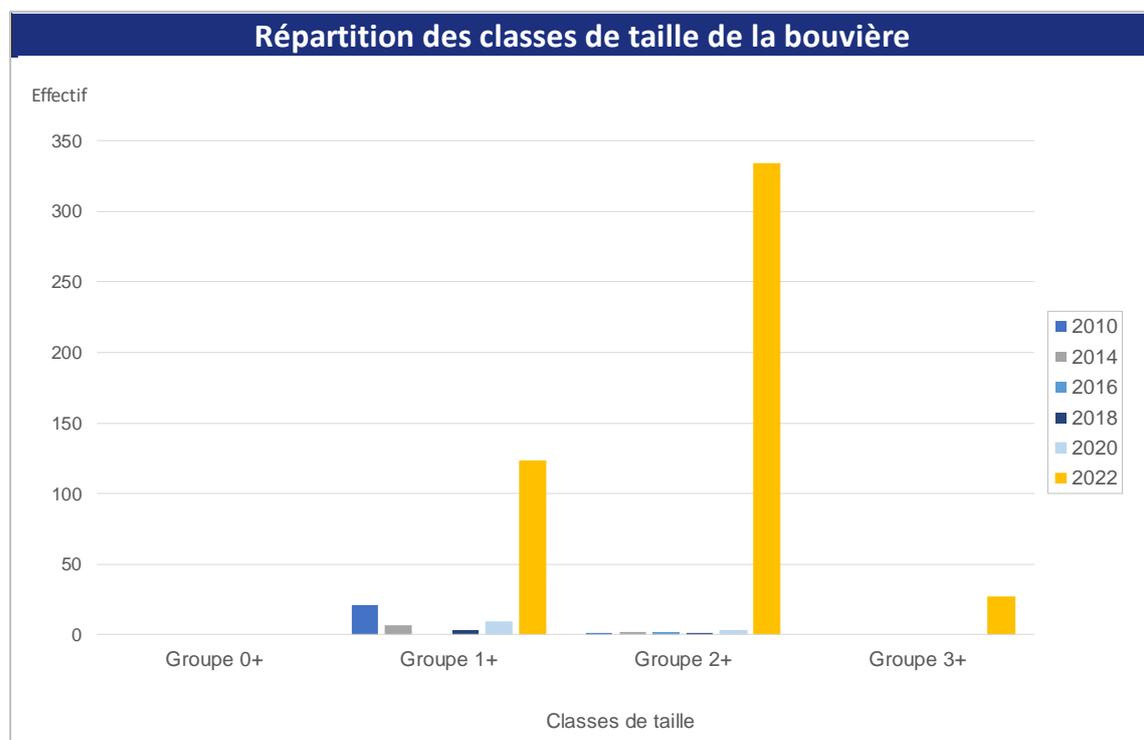


Figure 61 : Répartition des classes de tailles de la bouvière sur la station LUNAI_01

3.3.1.4. Migrateurs holobiotiques

- **Le brochet**

Un jeune brochet de 32cm a été capturé sur la station LUNAI_01 en 2022. (**Figure 62**)

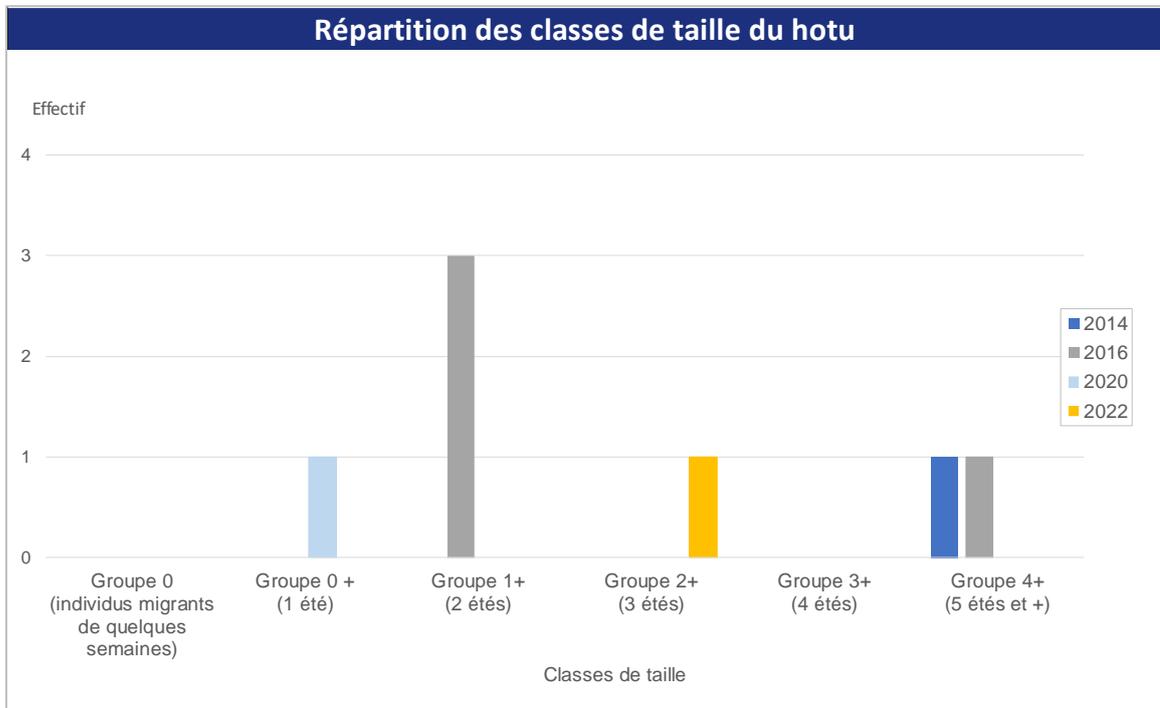


Figure 62 : Répartition des classes de tailles du brochet sur la station LUNAI_01

- **Le barbeau fluviatile**

Toutes les classes de tailles de barbeau fluviatiles ont été observées sur la station LUNAI_01 en 2022. On retrouve en grande majorité de jeunes individus issus de la reproduction de l'année précédente. On note également la présence de juvéniles issu de la reproduction de l'année, ce qui n'avait pas été observé depuis 2010 sur la station. (**Figure 63**)

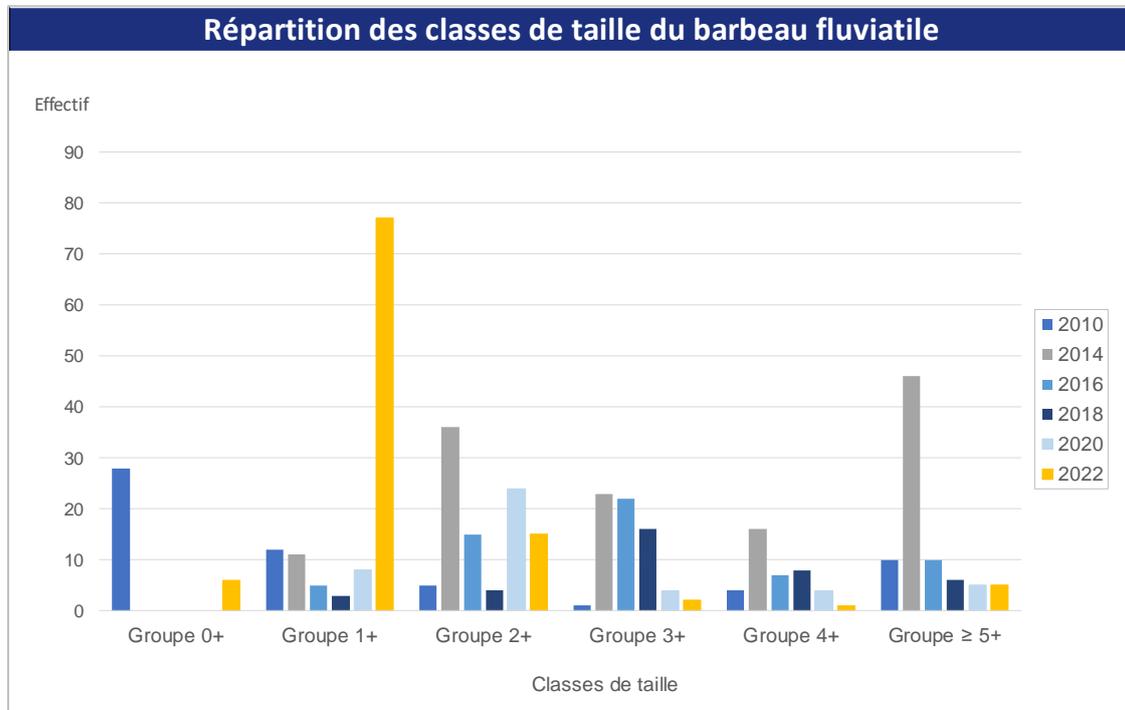


Figure 63 : Répartition des classes de taille du barbeau fluviatile sur la station LUNAI_01

- **Le hotu**

Seuls des juvéniles hotu ont été observés sur la station en 2022, tout comme cela avait été le cas en 2010 et 2014. (**Figure 64**)

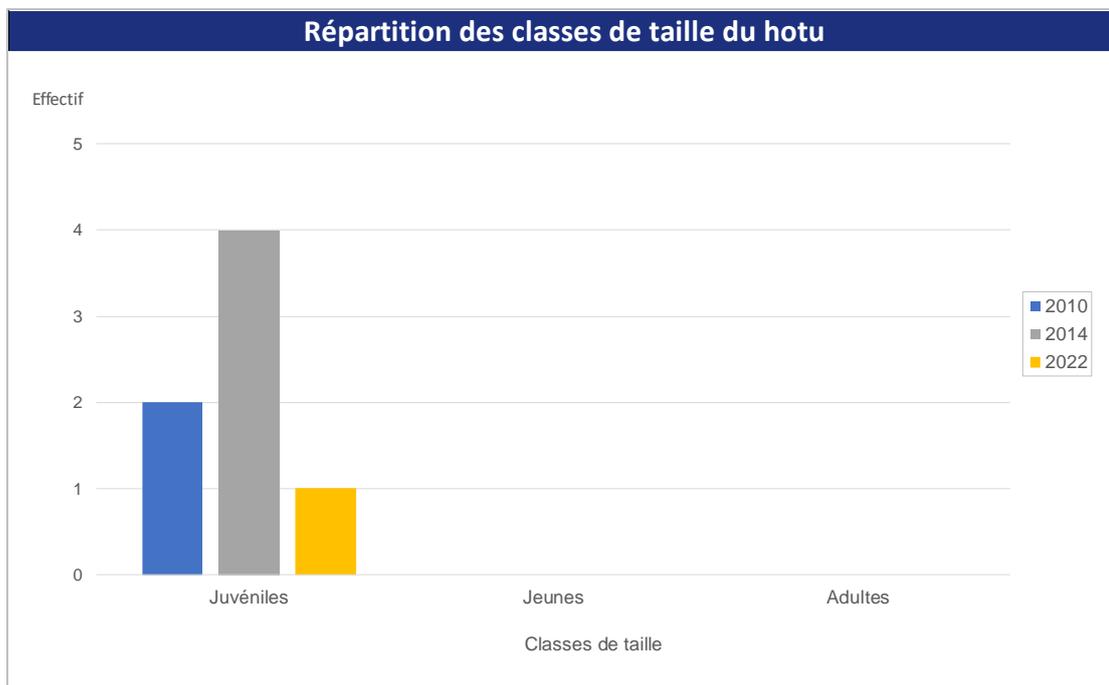


Figure 64 : Répartition des classes de taille du hotu sur la station LUNAI_01

- **La vandoise**

La vandoise a de nouveau été observée sur la station LUNAI_01 en 2022 avec des effectifs assez faibles. Les individus capturés étaient des juvéniles et des jeunes issus de la reproduction de l'année et de l'année précédente. (**Figure 65**)

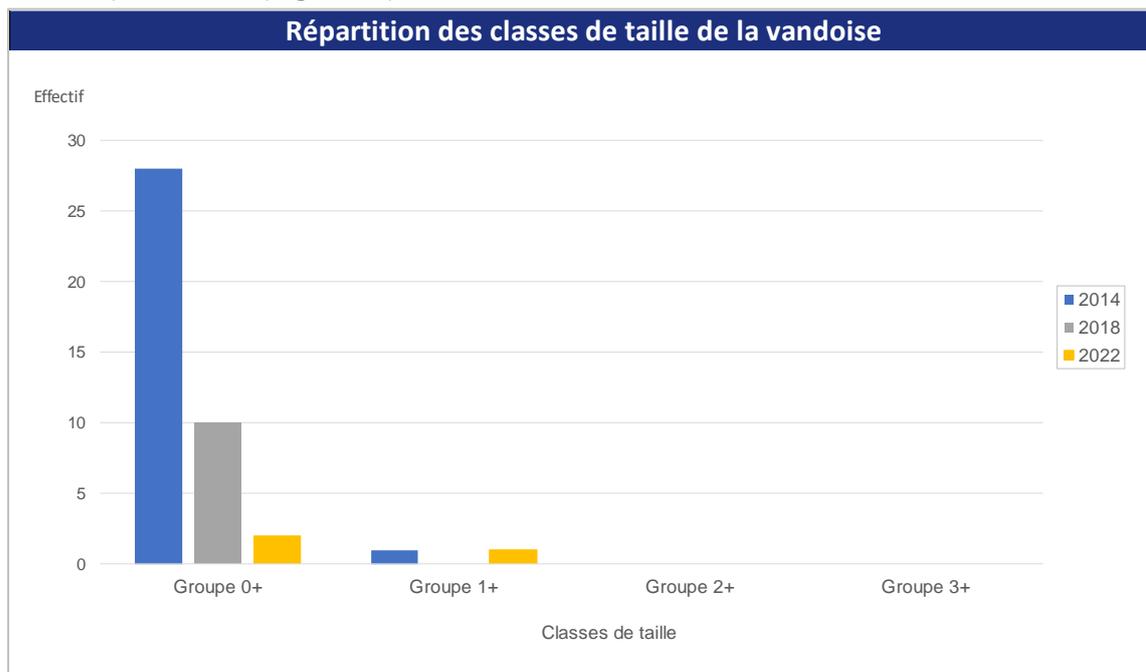


Figure 65 : Répartition des classes de taille de la vandoise commune sur la station LUNAI_01

3.3.1.5. Migrateur amphihalien : l'anguille

Les résultats des classes de tailles des anguilles que l'on retrouve sur la station LUNAI_01 sont sur la **figure 66** suivante.

En 2022, un total de 45 anguilles a été inventorié lors de l'inventaire piscicole.

Parmi elles ont été observées :

- 10 anguilles de tailles inférieures à 300mm, soit des individus migrants vers l'amont du bassin versant. Ces anguilles sont indicatrices du front de colonisation de la population.
- 14 individus entre 300 et 450mm, c'est-à-dire des femelles en croissance ou des mâles pouvant s'argenté et commencer leur migration vers l'estuaire.
- 19 anguilles de taille supérieure à 450mm, soit des femelles encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leur dévalaison. Une anguille argentée d'ailleurs été observée lors de l'inventaire piscicole en 2022.

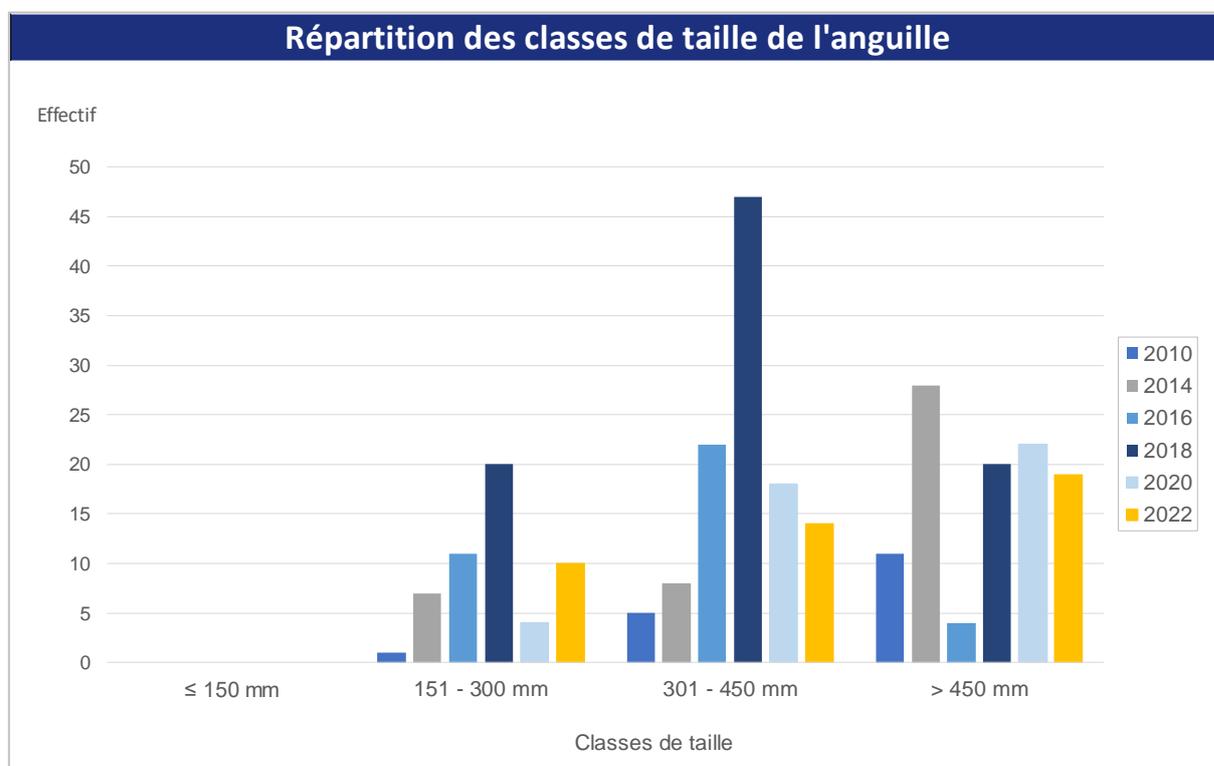


Figure 66 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI_01 entre 2010 et 2022.

3.3.1.6. Indice Poisson Rivière (IPR)

Le **tableau 8** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur la station LOING_01.

Tableau 8 : Note IPR de la station LUNAI_01

LUNAI_01- Episy Confluence		
Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
26,228	4	Médiocre

L'analyse de l'indice pour la station LUNAI_01 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 67**).

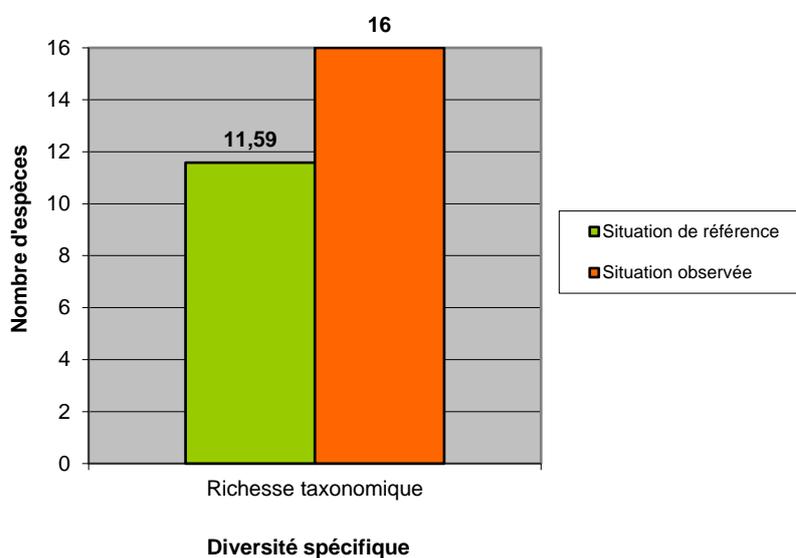


Figure 67 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence (LUNAI_01)

La situation de référence est calculée à partir de probabilité de présence des espèces. Le nombre d'espèce est beaucoup plus important dans le peuplement observé (16 espèces) que dans la situation de référence pour l'IPR (11,59 espèces). (**Figure 67**).

L'analyse de la guildes d'habitat est basée sur la présence ou l'absence des espèces rhéophiles et lithophiles (**Figure 68**).

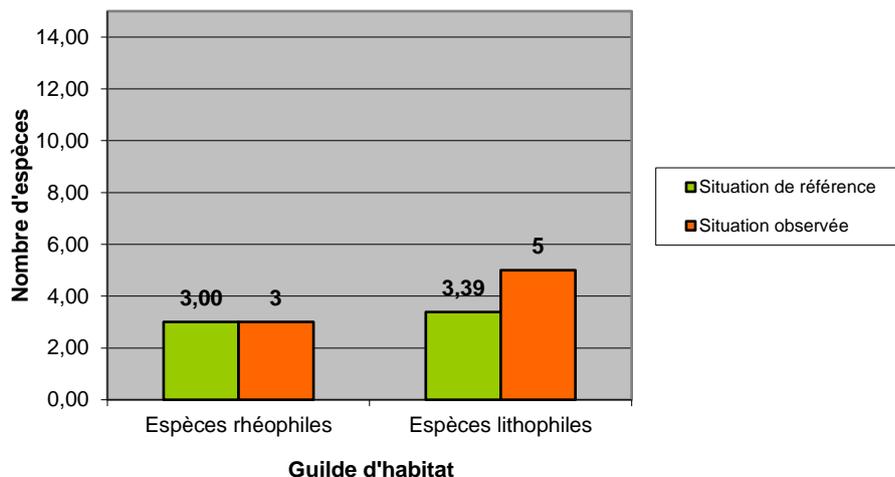


Figure 68 : Guildes d'habitat / situation de référence (LUNAI_01)

Le nombre d'espèces rhéophiles sur la station est égal à celui attendu par la référence IPR. En revanche, il existe un écart à la référence pour les espèces lithophiles. En effet, un plus grand nombre de ces espèces a été observé sur la station (5 espèces) en comparaison avec la référence IPR (3,39 espèces). (**Figure 68**)

L'analyse de la guildes de sensibilité est basée sur l'abondance des espèces tolérantes (**Figure 69**).

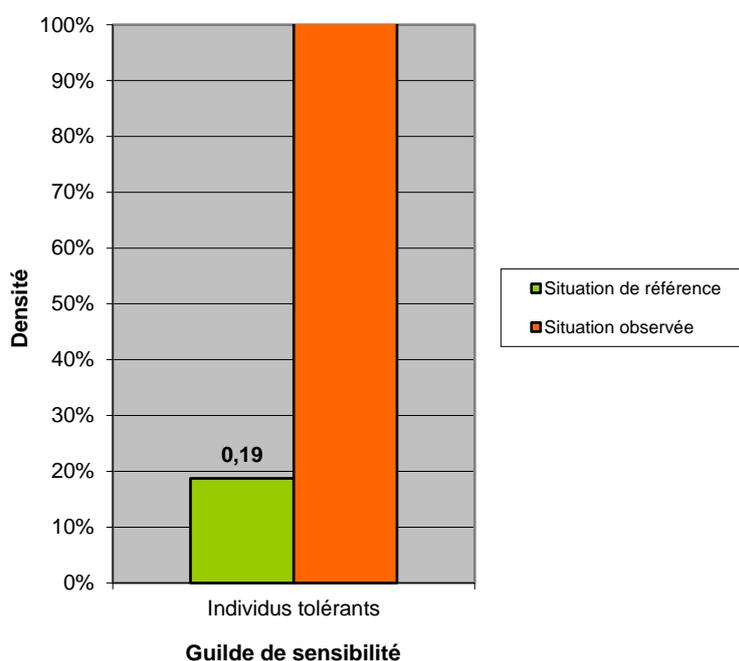


Figure 69 : Guildes de sensibilité / Situation de référence (LUNAI_01)

La part d'individus tolérants présents dans le peuplement de la station est beaucoup plus élevée que celle qui est attendue dans la situation de référence IPR. (**Figure 69**).

L'analyse de la guildes trophique est basée sur l'abondance des espèces invertivores et omnivores (**Figure 70**).

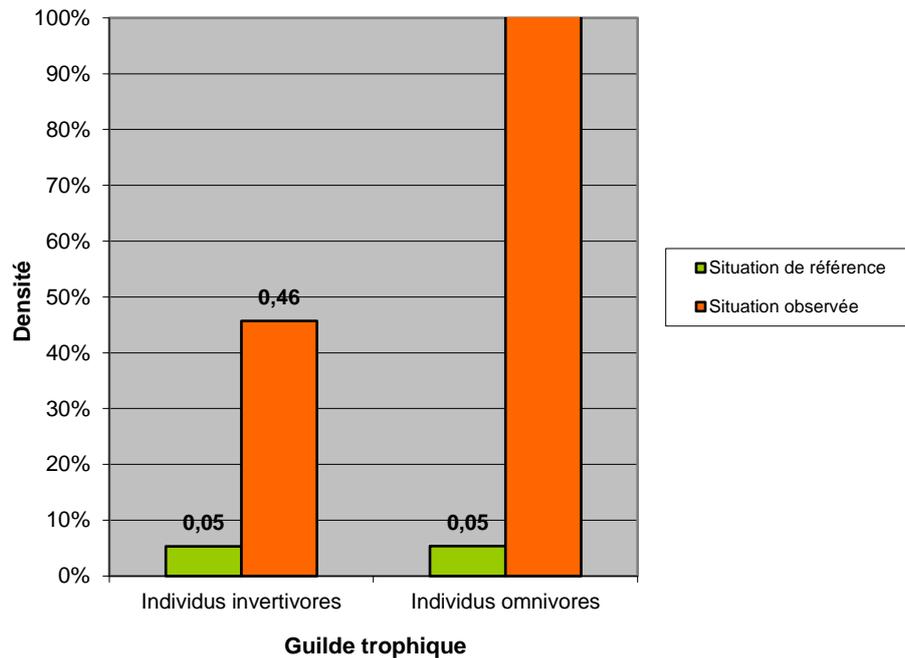


Figure 70 : Guildes trophique / situation de référence (LUNAI_01)

Les densités d'individus invertivores et omnivores présents dans le peuplement de la station sont nettement supérieures à celles attendues dans la situation de référence. (**Figure 70**)

3.3.2. LUNAI_12 – Epsy amont canal

3.3.2.1. Richesse spécifique

Le tableau 9 ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LUNAI_12.

En 2022, 12 espèces ont été observées lors de pêche électrique : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), le chabot (*Cottus perifretum*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le gardon (*Rutilus rutilus*), le goujon (*Gobio gobio*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), la loche franche (*Barbatula barbatula*), le vairon (*Phoxinus phoxinus*), la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) et la perche soleil (*Lepomis gibbosus*).

On constate également la présence de deux écrevisses invasives qui sont l'écrevisse américaine (*Faxonius limosus*) et l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*).

Tableau 9 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_12 depuis le début du suivi piscicole en 2018.

Espèces			Année de suivi		
POISSONS					
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2018	2020	2022
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>	X	X	X
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	X	X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>	X		
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X	X
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>	X	X	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X
Lamproie de planer	LPP	<i>Lampetra planeri</i>	X	X	X
Perche	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	X		
Perche-Soleil	PES	<i>Lepomis gibbosus</i>	X	X	X
Silure glane	SIL	<i>Silurus glanis</i>	X		
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>	X	X	X
ECREVISSES					
Ecrevisse américaine	OCL	<i>Faxonius limosus</i>			X
Ecrevisse de Louisiane	PCC	<i>Procambarus clarkii</i>	X	X	X
Nombre total d'espèces			14	11	12

Espèces migratrices amphihalines

Espèces de la directive Natura 2000 « *Habitat Faune Flore* »

Espèces classées comme exotiques envahissantes

Espèces patrimoniales et migratrices holobiotiques

3.3.2.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la **figure 71** pour la station LUNAI_09.

L'espèce dominante dans le peuplement est le chabot fluviatile avec une densité de 4279 ind/ha. Le chabot était déjà majoritaire dans le peuplement en 2020.

Loin derrière le chabot, la loche franche est présente sur la station avec une densité de 660 ind/ha. Elle est suivie du chevesne (323 ind/ha), de la lamproie de Planer (291 ind/ha), du goujon (202 ind/ha), de l'anguille (157 ind/ha) et de l'écrevisse américaine (112 ind/ha). Les autres espèces complètent le peuplement avec des densités faibles comprises entre 22 et 67 ind/ha)

Histogramme des densités estimées par espèces (ind/ha)

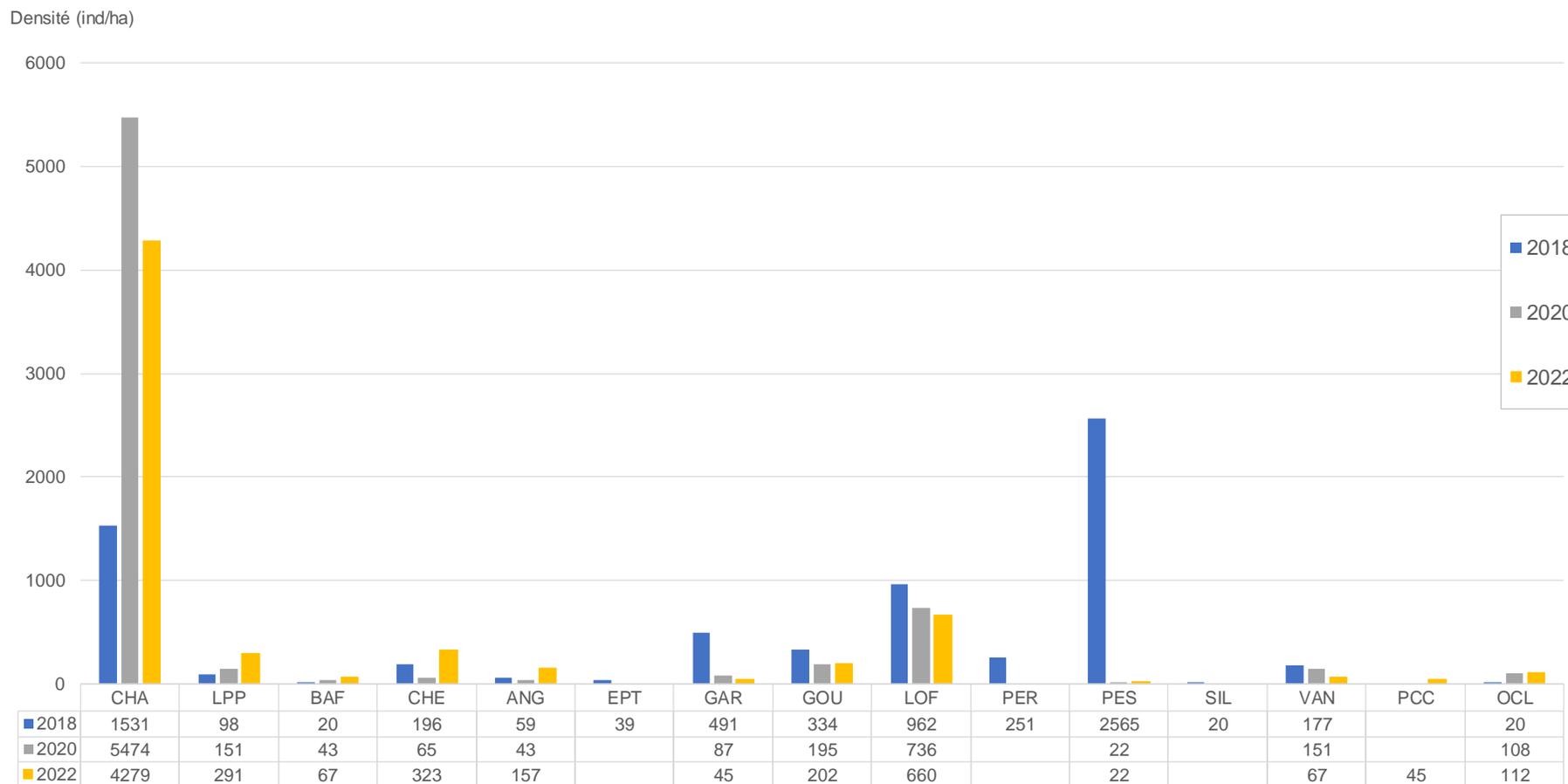


Figure 71 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires piscicoles entre 2018 et 2022.

3.3.2.3. Biomasse

La biomasse totale représente 94,1 kg/ha sur la station LUNAI_09 en 2022.

Deux tiers de la biomasse totale est représentée par l'anguille (31 kg/ha) et le chevesne (29 kg/ha). Le tiers restant est principalement représenté par le chabot (13% - 12 kg/ha), le barbeau fluviatile (6% - 5kg/ha) et le goujon (5% - 5kg/ha) (**Figure 72**). Les autres espèces représentent une part de la biomasse totale.

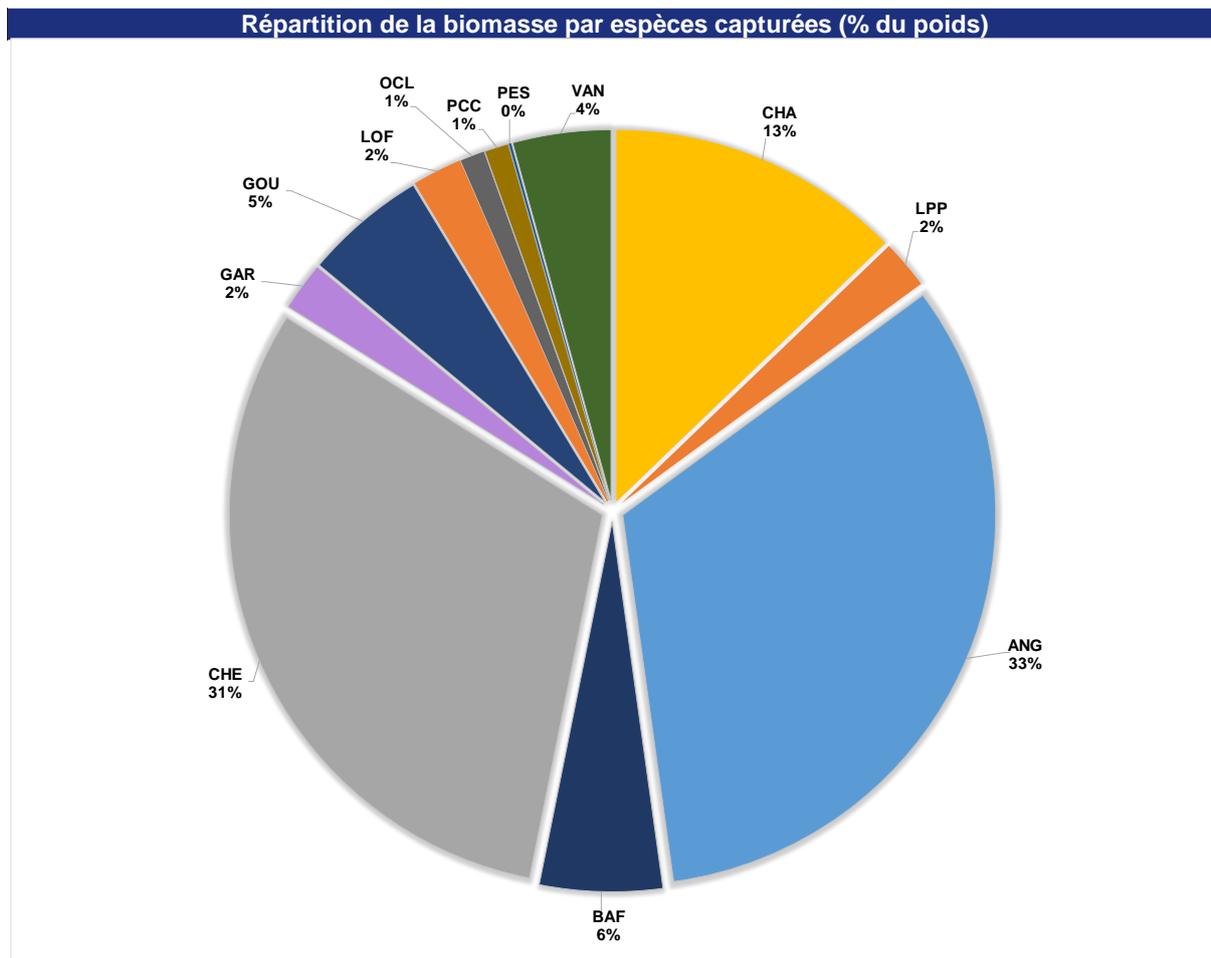


Figure 72 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_12 en 2022.

On constate une augmentation de la biomasse de la majorité des espèces présentes dans le peuplement en comparaison avec les biomasses observées les années précédentes. (**Figure 73**)

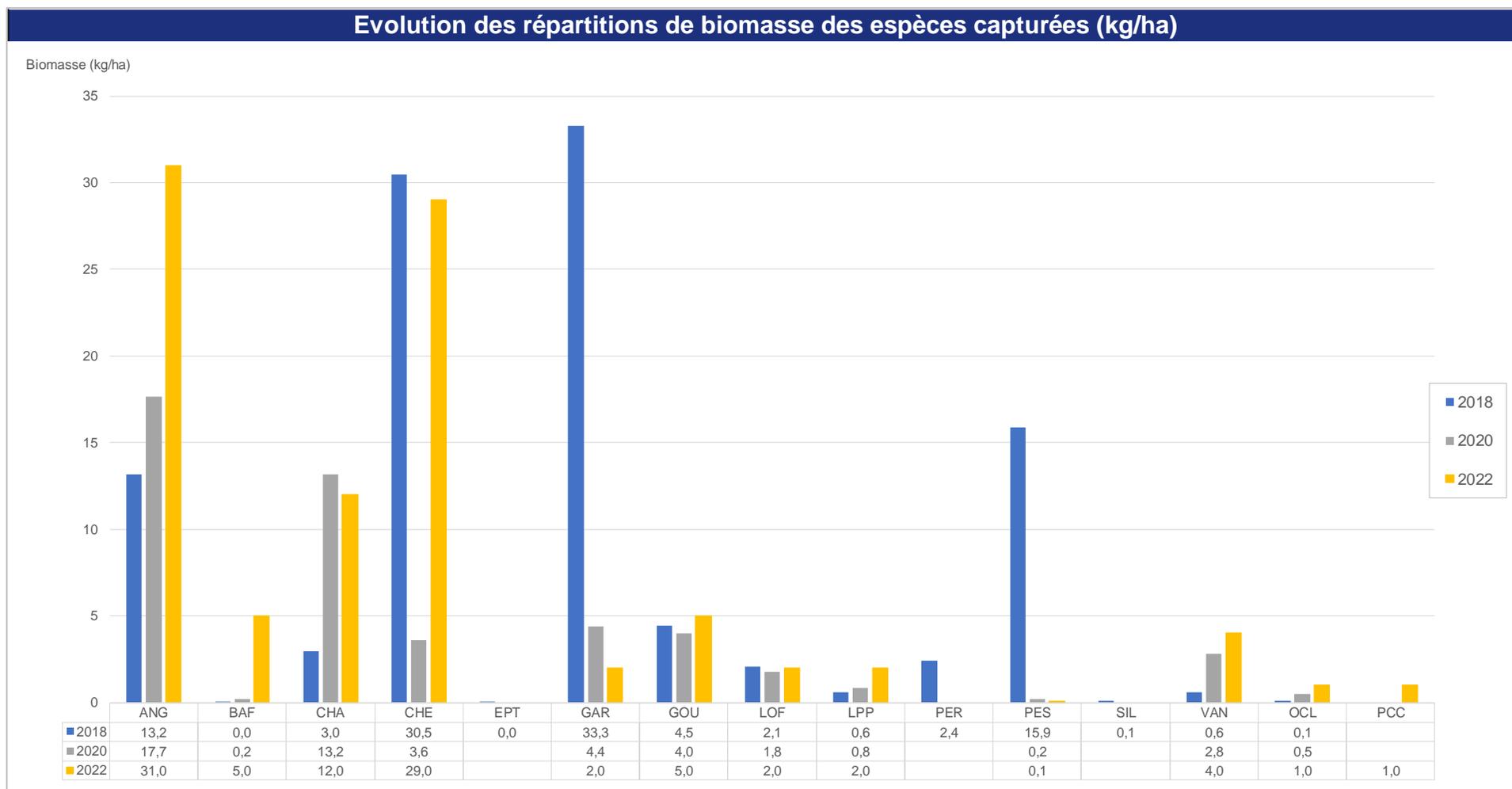


Figure 73 : Evolution des répartition de biomasse des espèces piscicoles de la station LUNAI_12 entre 2018 et 2022

3.3.2.4. Peuplement théorique

La **Figure 74** ci-dessous, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Lunai_12 en 2020 et 2022.

En 2022, parmi les espèces accompagnatrices de la truite, on retrouve le chabot, le vairon et la loche franche. Le chabot présente une abondance moyenne qui plus élevée l'abondance très faible attendue en théorie. La lamproie de Planer et la loche franche sont en revanche en abondance inférieure par rapport à la théorie. La truite est quant à elle absente du peuplement.

Quatre espèces de cyprinidés d'eau vive sont présentes sur la station sur les six attendues en théorie. Il s'agit du barbeau, du chevesne, du goujon et de la vandoise. Ces quatre espèces ont été observées en abondance très faible, ou faible pour le chevesne, alors qu'elles sont attendues en abondance moyenne à très forte sur une rivière de biotypologie B6.

Le gardon est la seule espèce intermédiaire observée sur la station avec une abondance quasi-nulle inférieure à celle attendue.

Aucune espèce d'eau calme attendue n'est présente dans le peuplement de la station LUNAI_09. On observe en revanche la perche soleil, espèce invasive, avec une abondance très faible.

Le seul migrateur amphihalien recensé, l'anguille européenne, est également présente dans le peuplement avec une abondance moyenne, ce qui est conforme au niveau d'abondance attendu en théorie par la biotypologie de Verneaux.

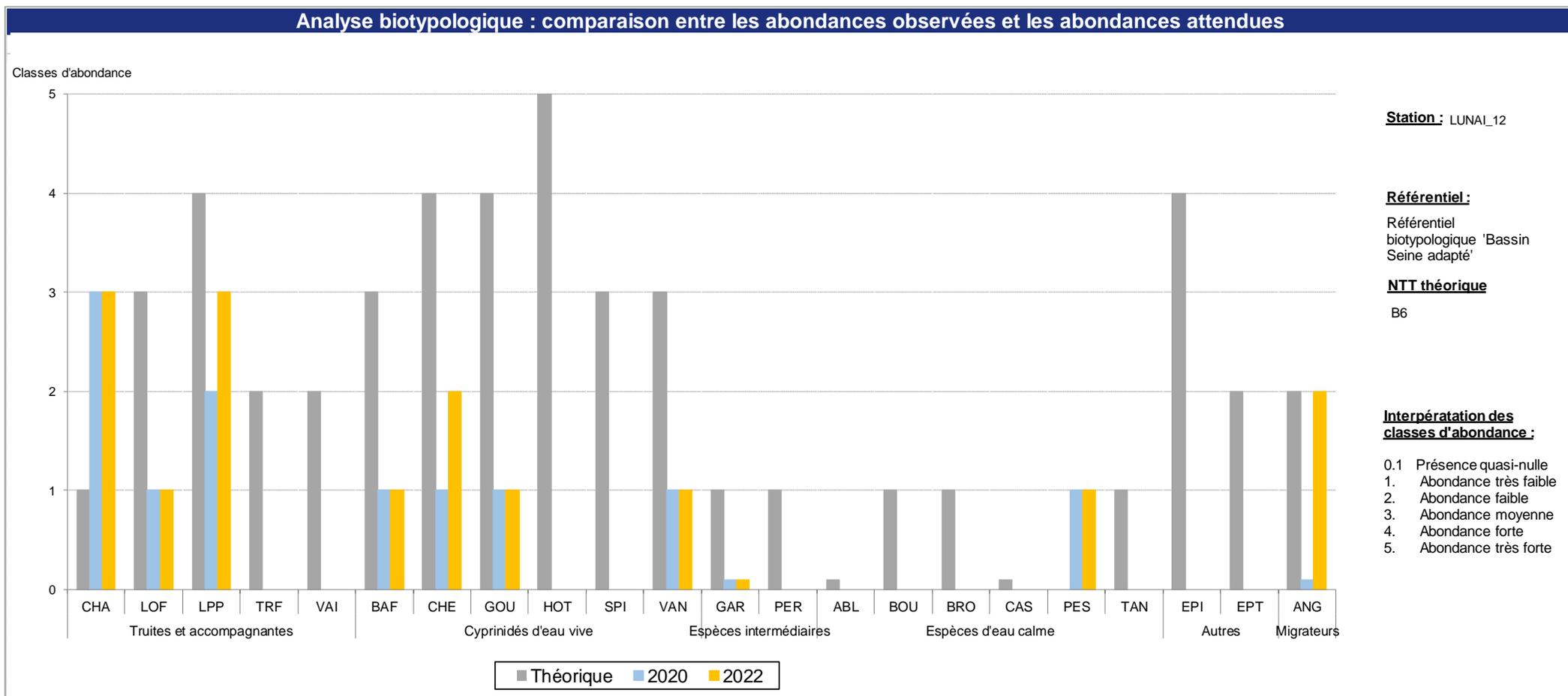


Figure 74 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux sur la station LUNAI_12

3.3.2.5. Espèces d'intérêt communautaire

- Le chabot fluviatile

Toutes les classes de tailles du chabot sont représentées sur la station LUNAI_12. La reproduction de l'espèce est avérée sur la station avec la présence de juvéniles issus de la reproduction de l'année (0+). (Figures 75 et 76)

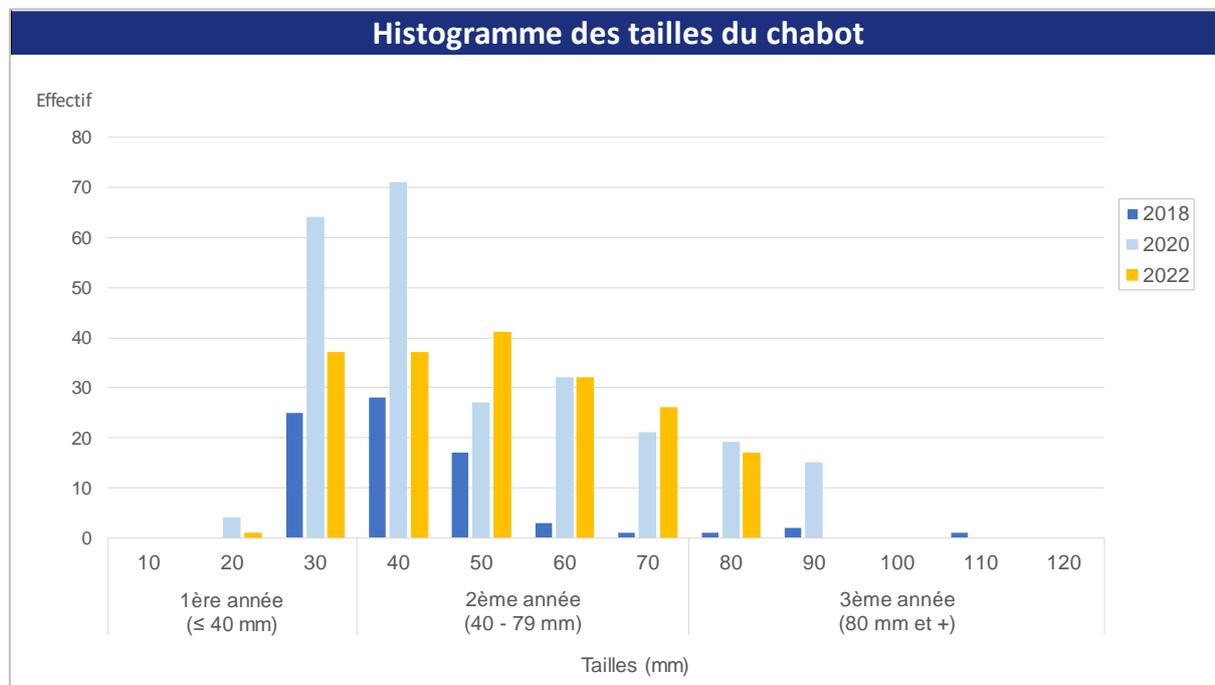


Figure 75 : Histogramme des tailles du chabot fluviatile

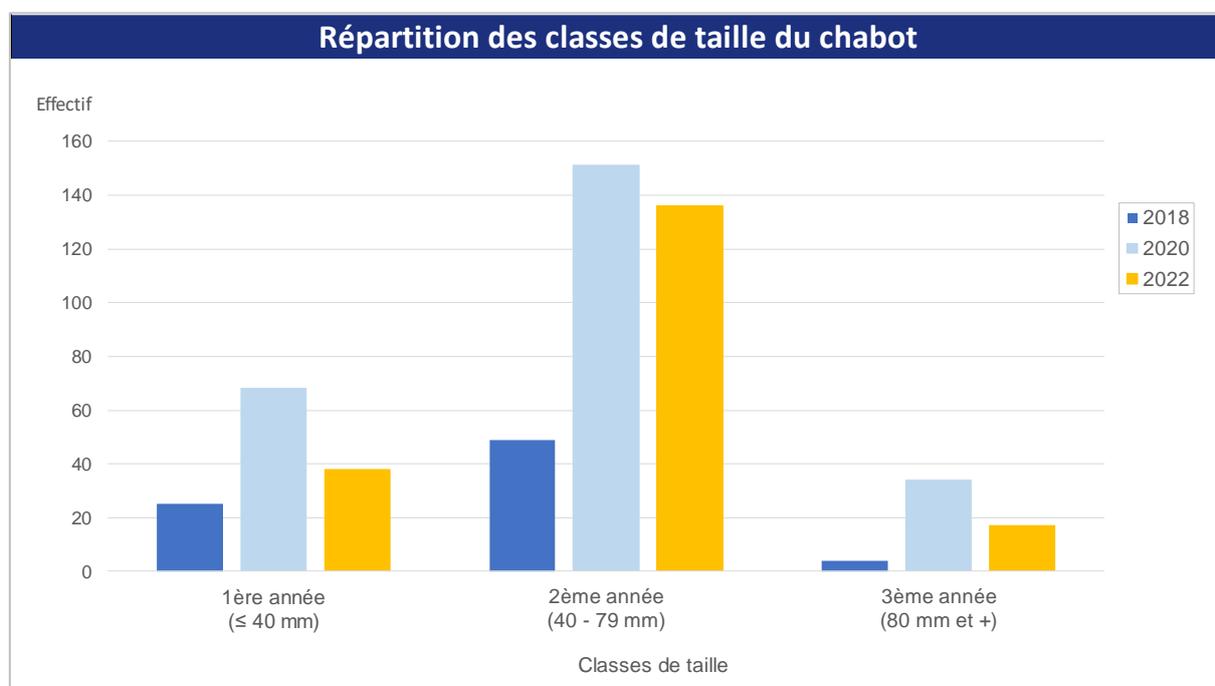


Figure 76 : Répartition des classes de taille du chabot fluviatile

- **La lamproie de Planer**

Treize lamproies de Planer ont été capturées sur la station en 2022. Il s'agit de quatre individus de plus de 2 années mesurant 60 mm et 90 mm, c'est-à-dire des individus au stade larvaire « ammocète » ; et de neuf individus de plus 3 années, qui sont des lamproies qui peuvent subir une métamorphose du stade larvaire vers le stade adulte reproducteur. La FDAAPPMA 77 n'a pas constatée de métamorphose lors de la biométrie. (**Figure 77**)

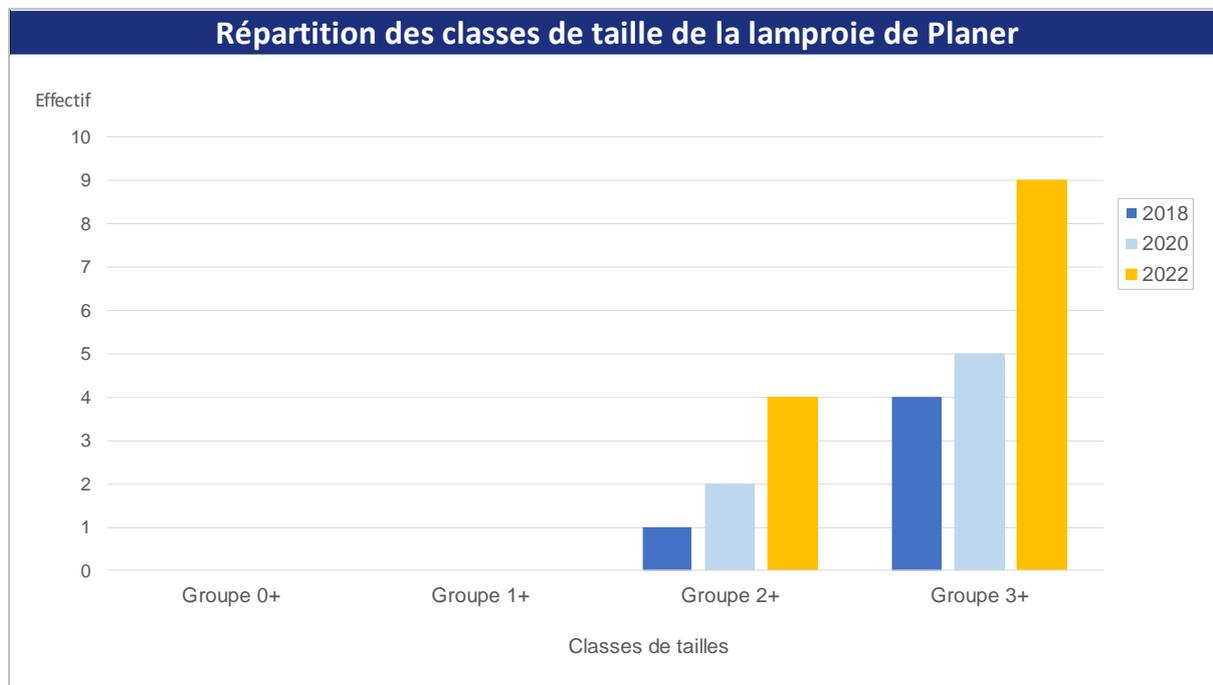


Figure 77 : Répartition des classes de tailles de la lamproie de Planer

3.3.2.6. Migrateurs holobiotiques

- **Le barbeau fluviatile**

Trois barbeaux fluviatiles ont été observés sur la station LUNAI_12 en 2022. Il s'agit d'un jeune individu de 102 mm et de deux individus matures de 232 et 238 mm. (**Figure 78**)

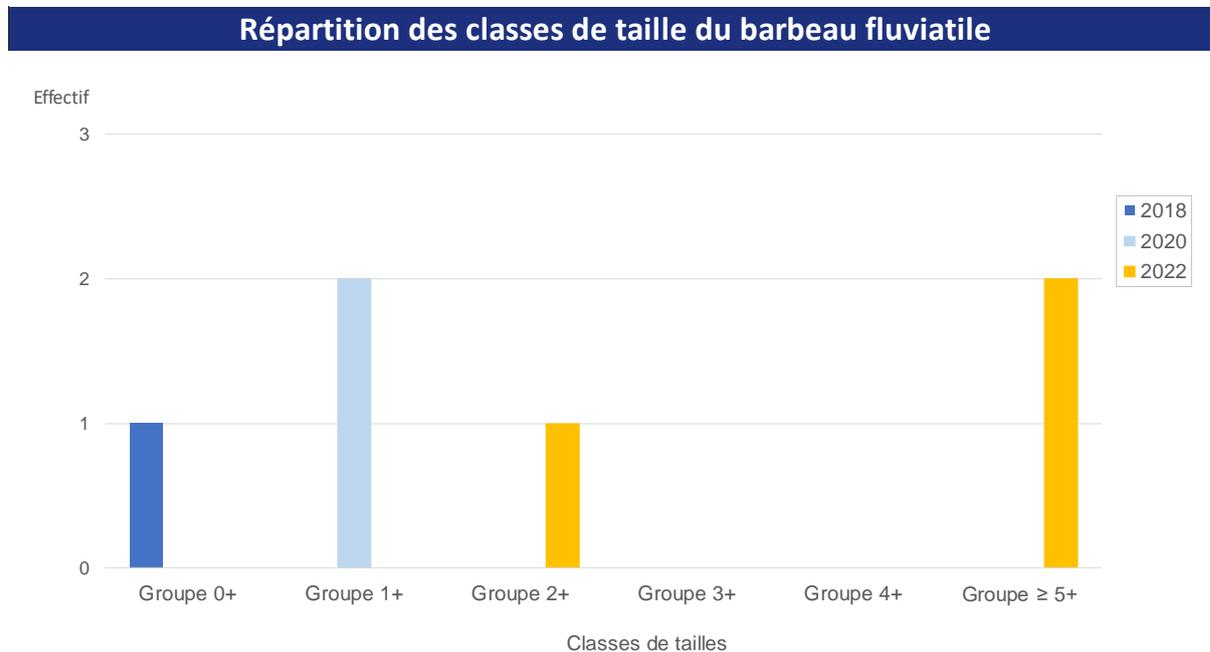


Figure 78 : Répartition des classes de tailles du barbeau fluviatile sur la station LUNAI_12

- **La vandoise**

Une vandoise issue de la reproduction de l'année a été observée sur la station en 2022. Elle était accompagnée de deux individus matures de 208 et 215mm. (**Figure 79**)

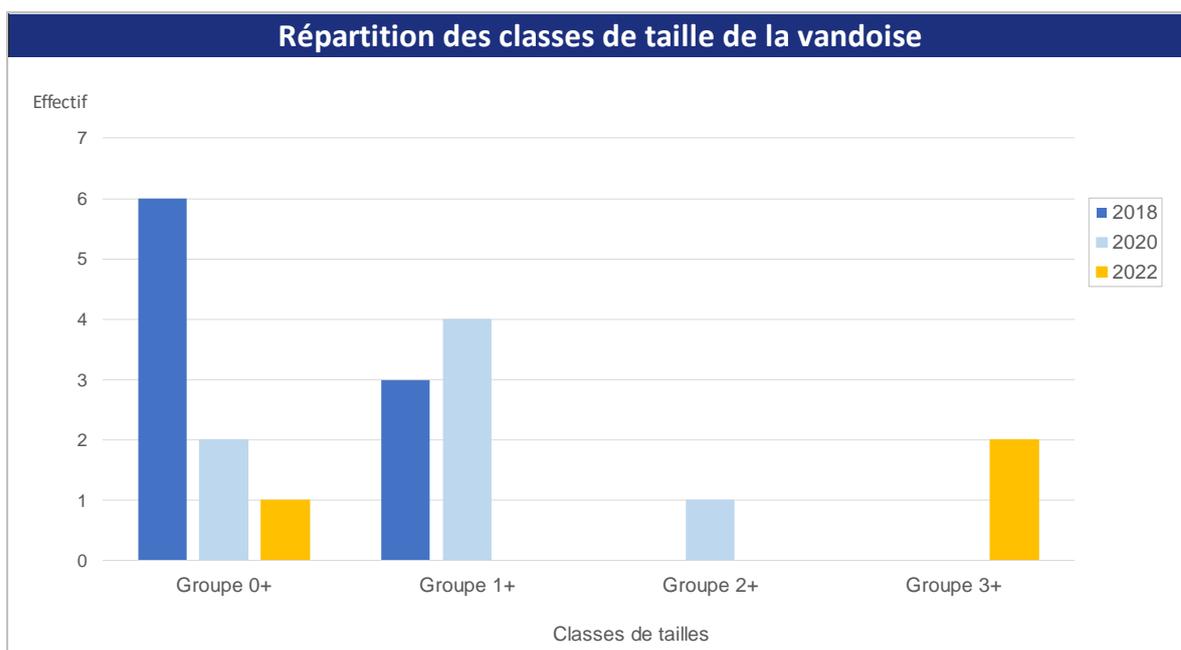


Figure 79 : Répartition des classes de taille de la vandoise commune sur la station LUNAI_12

3.3.2.7. Migrateurs amphihalins : l'anguille

Les résultats des classes de tailles des anguilles que l'on retrouve sur la station LUNAI_01 sont sur la **figure 80** suivante.

En 2022, un total de 7 anguilles a été inventorié lors de l'inventaire piscicole.

Parmi elles ont été observées :

- 1 anguille de taille inférieure à 300mm, soit un individu migrant vers l'amont du bassin versant. Ces anguilles sont indicatrices du front de colonisation de la population.
- 3 individus entre 300 et 450mm, c'est-à-dire des femelles en croissance ou des mâles pouvant s'argenter et commencer leur migration vers l'estuaire.
- 3 anguilles de taille supérieure à 450mm, soit des femelles encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leur dévalaison.

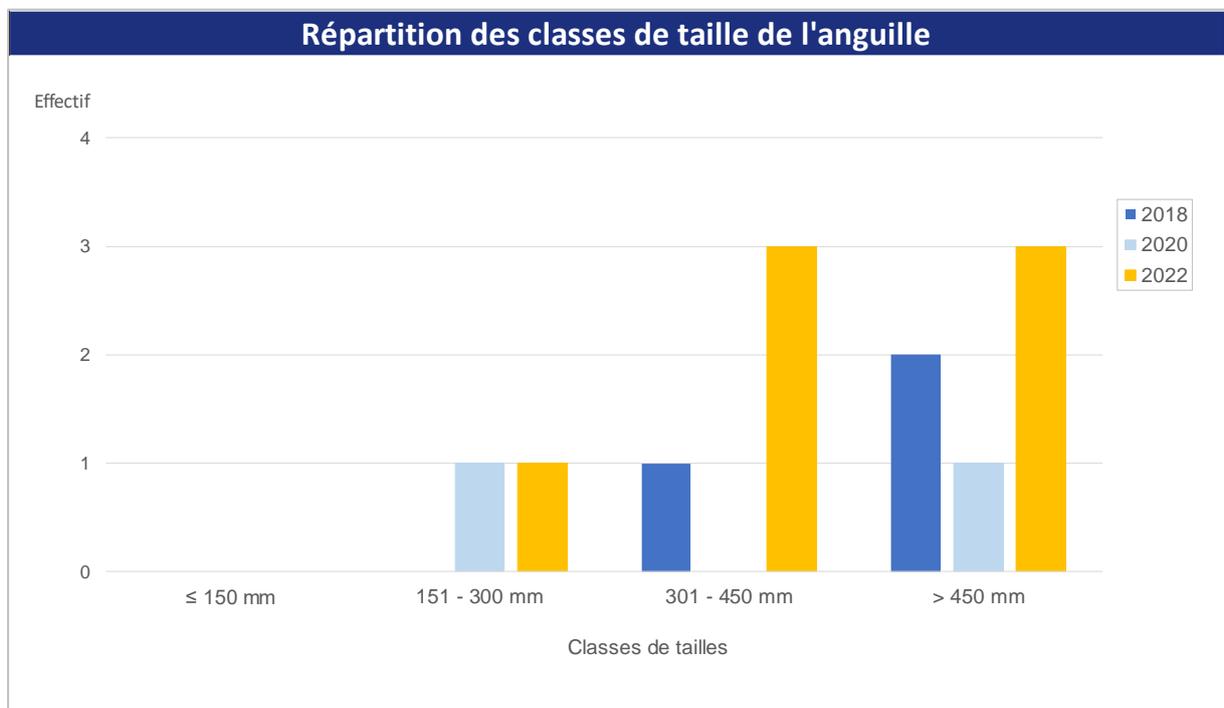


Figure 80 : Répartition des classes de taille de l'anguille européenne sur la station LUNAI_12

3.3.2.8. Indice Poisson Rivière (IPR)

Le **tableau 10** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur la station LUNAI_12.

Tableau 10 : Note IPR de la station LUNAI_12

LUNAI_12- Episy Amont Canal		
Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
7,106	2	Bonne

L'analyse de l'indice pour la station LUNAI_01 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 81**)

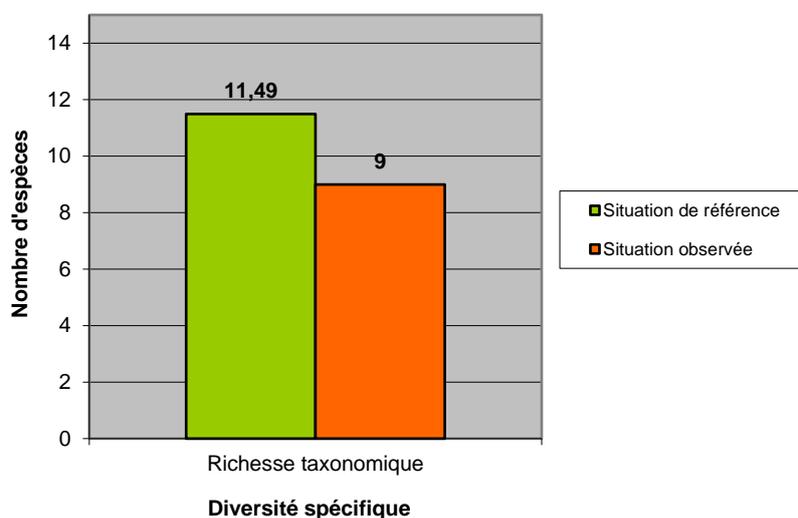


Figure 81 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_12)

La situation de référence est calculée à partir de probabilité de présence des espèces. Le nombre d'espèce est plus faible dans le peuplement observé (9 espèces) que dans la situation de référence pour l'IPR (11,49 espèces). (**Figure 81**).

L'analyse de la guildes d'habitat est basée sur la présence ou l'absence des espèces rhéophiles et lithophiles (**Figure 82**).

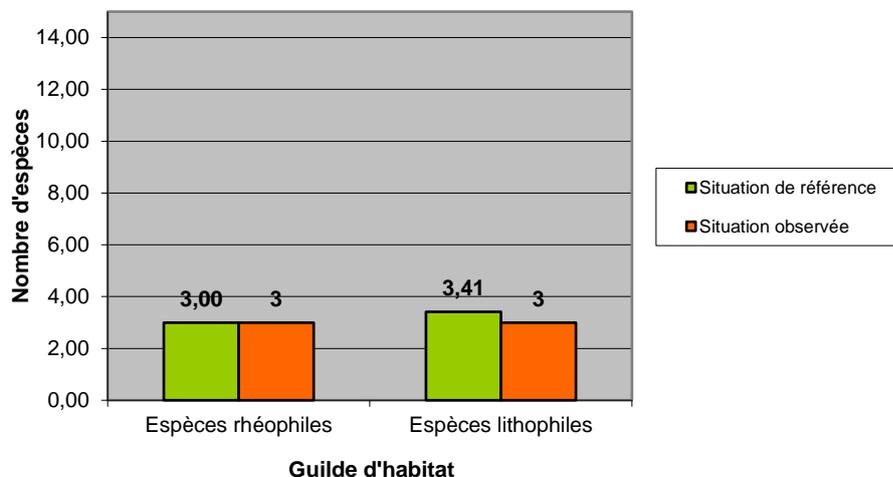


Figure 82 : Guildes d'habitat / situation de référence (LUNAI_12)

Le nombre d'espèces rhéophiles sur la station est égal à celui attendu par la référence IPR. Concernant les espèces lithophiles, leur nombre est équivalent entre le peuplement observé et la situation de référence. (**Figure 82**)

L'analyse de la guildes de sensibilité est basée sur l'abondance des espèces tolérantes (**Figure 83**).

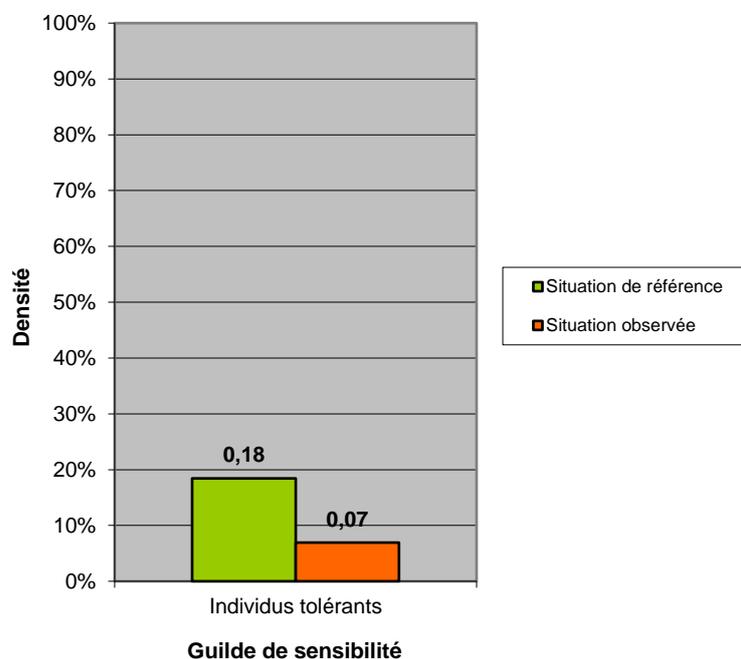


Figure 83 :: Guildes de sensibilité / situation de référence (LUNAI_12)

La part d'individus tolérants présents dans le peuplement de la station est légèrement plus faible (7%) que celle qui est attendue dans la situation de référence IPR (18%). (**Figure 83**).

L'analyse de la guildes trophique est basée sur l'abondance des espèces invertivores et omnivores (**Figure 84**).

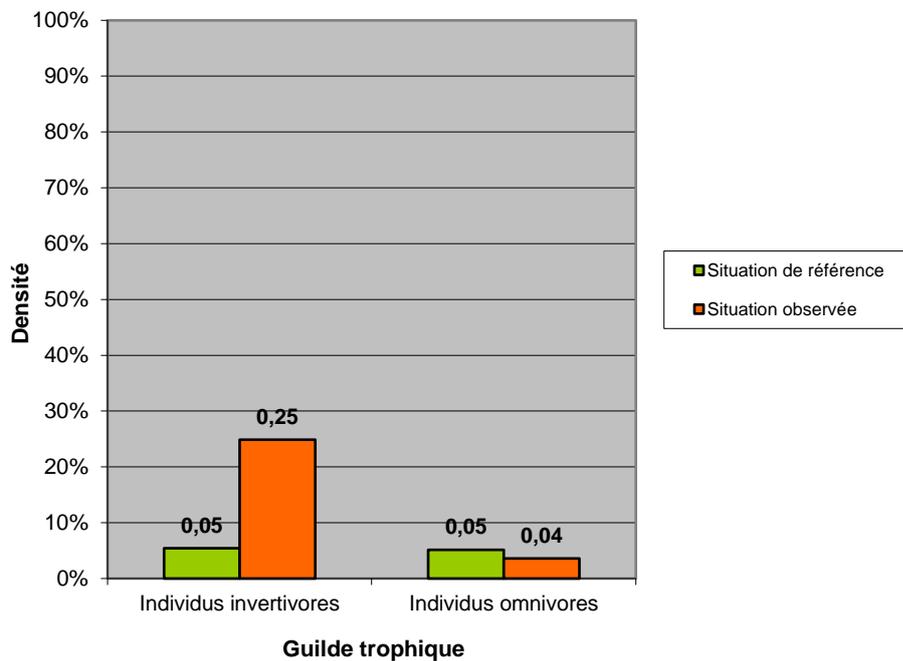


Figure 84 : Guilde trophique / situation de référence (LUNAI_12)

Les densités d'individus invertivores est plus élevées dans le peuplement que dans la situation de référence IPR. Concernant les individus omnivores, la densité est équivalente entre le peuplement observé et la référence. (**Figure 84**)

3.3.3. LUNAI_09 – Route de la Vallée à Nonville

3.3.3.1. Richesse spécifique

Le **tableau 11** ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LUNAI_09.

Depuis le début du suivi de la station ce sont entre 10 et 14 espèces qui ont été inventoriées lors des pêches électriques.

En 2022, 13 espèces ont été observées lors des pêches électriques : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), la bouvière (*Rhodeus amarus*), le chabot fluviatile (*Cottus perifretum*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le gardon (*Rutilus rutilus*), la loche franche (*Barbatula barbatula*), la tanche (*Tinca tinca*), le vairon (*Phoxinus phoxinus*), la vandoise (*Leuciscus leuciscus*), la truite fario (*Salmo trutta*), le goujon (*Gobio gobio*) et l'épinochette (*Pungitius laevis*).

Tableau 11 : Richesse spécifique observée sur la station LUNAI_09 depuis le début du suivi piscicole en 2010.

Espèces			Année de suivi					
POISSONS								
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2010	2014	2016	2018	2020	2022
Anguille européenne	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	1	1	1	1	1	1
Barbeau fluviatile	BAF	<i>Barbus barbus</i>						1
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>						1
Brème	BRE	<i>Abramis brama</i>		1				
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>	1	1				
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	1	1	1	1	1	1
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	1	1	1	1	1	1
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>	1	1	1	1	1	1
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	1	1	1	1	1	1
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>	1	1	1	1		1
Ide mélanote	IDE	<i>Leuciscus idus</i>				1		
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	1	1	1	1	1	1
Lamproie de planer	LPP	<i>Lampetra planeri</i>				1		
Perche	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	1	1		1		
Perche-Soleil	PES	<i>Lepomis gibbosus</i>				1	1	
Truite Arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>		1				
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>						1
Truite fario	TRF	<i>Salmo trutta fario</i>	1	1	1	1	1	1
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>	1	1	1	1	1	1
Vandoise	VAN	<i>Leuciscus leuciscus</i>	1	1	1	1	1	1
Nombre total d'espèces			12	14	10	14	10	13

Espèces migratrices amphihalines

Espèces de la directive Natura 2000 « Habitat Faune Flore »

Espèces classées comme exotiques envahissantes

Espèces patrimoniales et migratrices holobiotiques

3.3.3.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la **figure 85** pour la station LUNAI_09.

En 2022, l'espèce qui domine le peuplement est la loche franche avec 22 613 ind/ha suivi du chabot avec 16 272 ind/ha. Le vairon (7 341 ind/ha) et l'épinochette (2 320 ind/ha) sont les deux autres espèces présentant les densités les plus élevées sur la station.

L'anguille européenne est également présente sur la station avec une densité de 129 ind/ha.

La truite a aussi été observée sur la station avec une densité de 41 ind/ha.

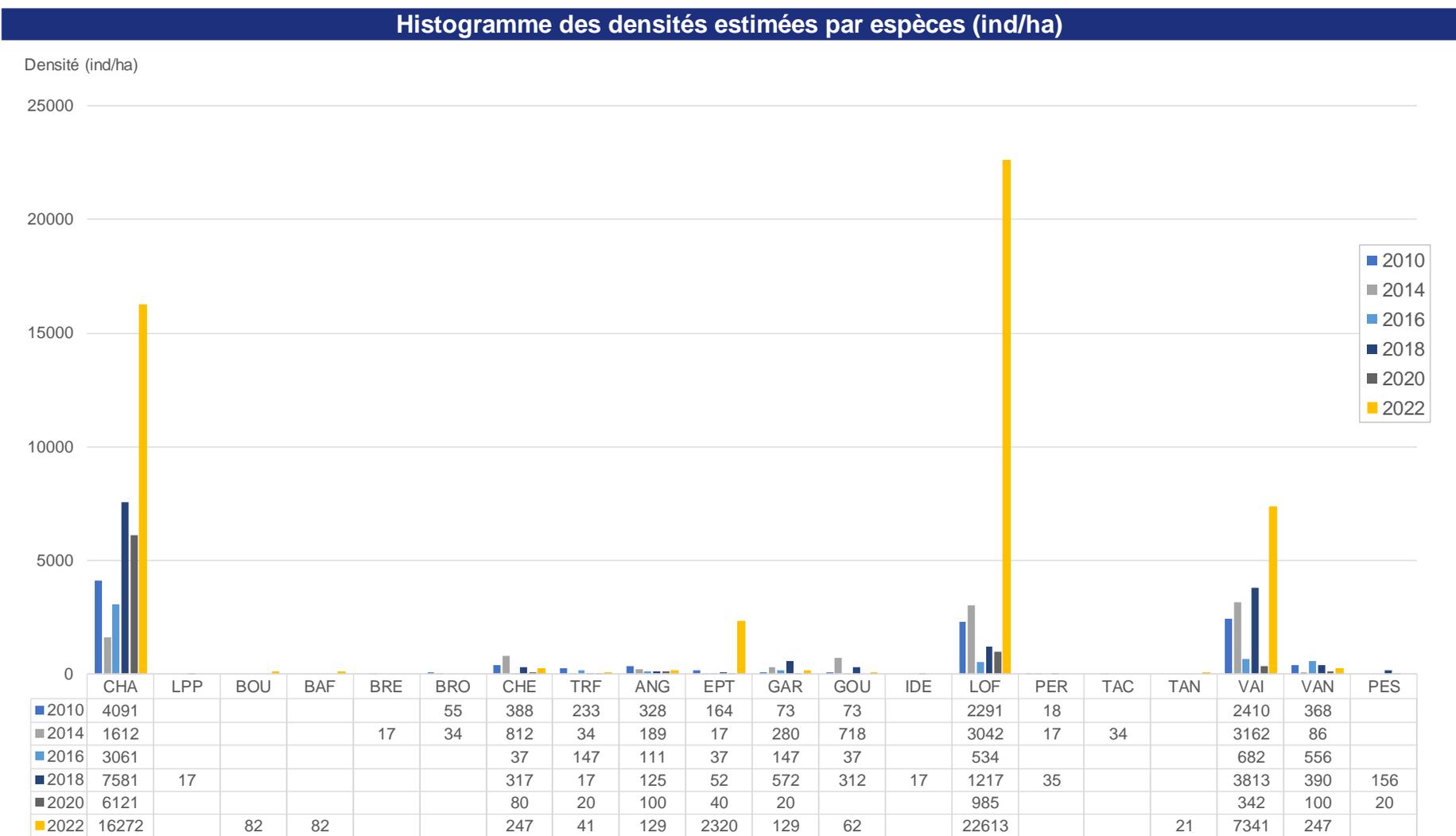


Figure 85 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires piscicoles entre 2010 et 2022.

3.3.3.1. Biomasse

La biomasse totale représente 325,2 kg/ha sur la station LUNAI_09 en 2022.

Environ 75 % de la biomasse totale est répartie de façon équivalente entre l'anguille (65 kg/ha), le chabot (64 kg/ha), le chevesne (57 kg/ha) et la loche franche (55 kg/ha). Les 20% restants de la biomasse totale de la station est représenté principalement par la vandoise (9% - 30 kg/ha), le vairon (6% - 21 kg/ha), la truite fario (5% - 16 kg/ha) et le gardon (3% - 10 kg/ha). Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (**Figure 86**).

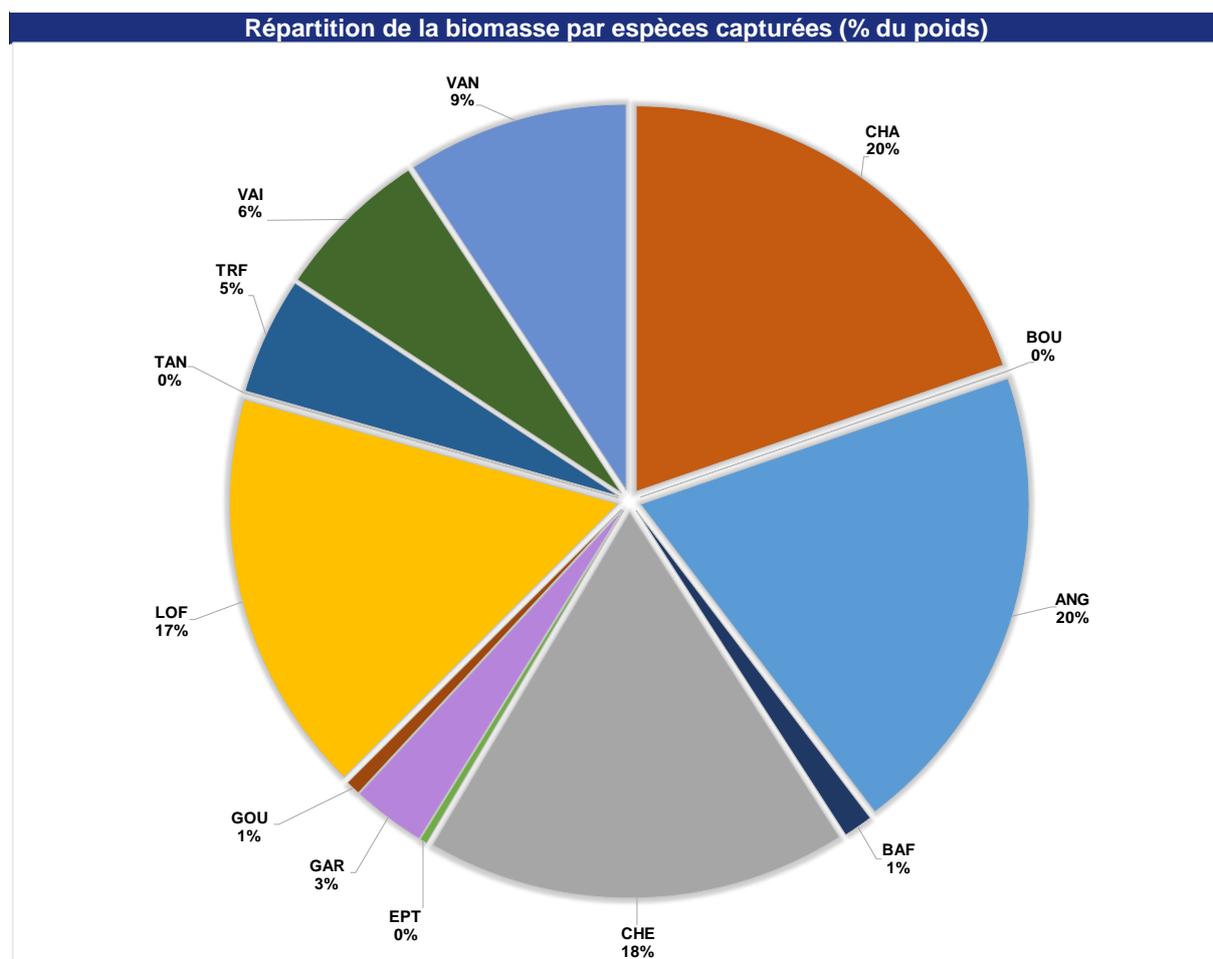


Figure 86 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_09 en 2022.

En 2022, on constate une augmentation des biomasses des espèces présentes sur la station en comparaison avec la dernière année de suivi en 2020. (**Figure 87**)

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

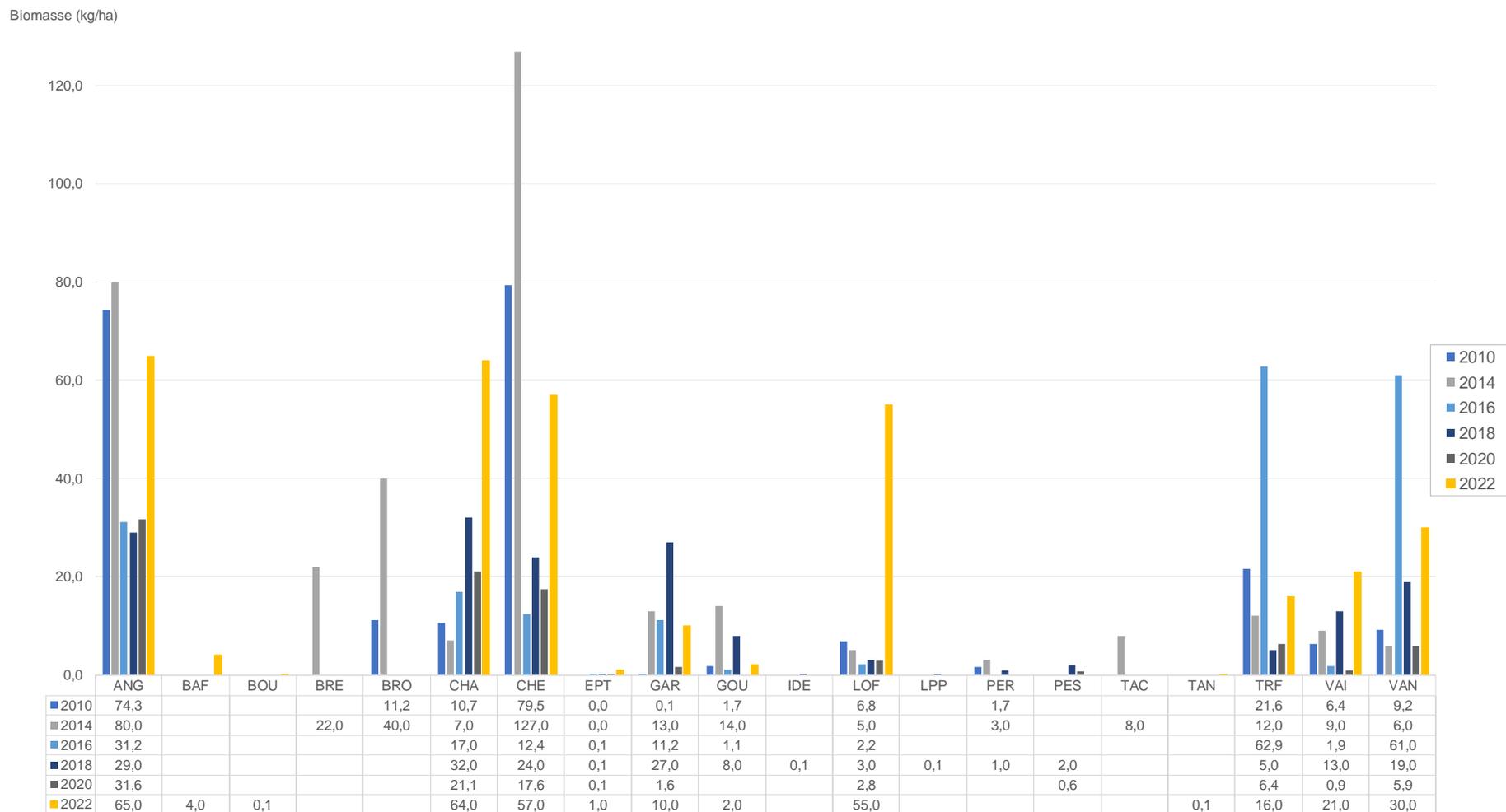


Figure 87 : Evolution des répartitions de biomasse des espèces capturées sur la station LUNAI_09 entre 2010 et 2022.

3.3.3.2. Peuplement théorique

La **Figure 88** ci-dessous, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Lunai_09 en 2022.

En 2022, parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot, le vairon et la loche franche sont présentes sur la station et sont toutes les trois en surabondance en comparaison avec les abondances attendues en théorie. La truite est aussi représentée avec une abondance quasi-nulle ce qui est très inférieure au niveau attendu.

Quatre espèces de cyprinidés d'eau vive sont présentes sur la station sur les six attendues en théorie. Il s'agit du barbeau, du chevesne, du goujon et de la vandoise. Ces quatre espèces ont été observées en abondance très faible sur la station alors qu'elles attendues en abondance moyenne à très forte sur une rivière de biotypologie B6.

Le gardon est la seule espèce intermédiaire observée sur la station avec une abondance quasi-nulle inférieure à celle attendue.

Deux espèces d'eau calme sont présentes sur la station : la bouvière et la tanche. Ces deux espèces sont présentes en abondance très faible, niveau conforme au niveau théorique.

Parmi les autres espèces du peuplement, l'épinochette a été observée en surabondance en 2022 avec un niveau d'abondance très fort supérieur au niveau moyen attendu.

Le seul migrateur amphihalien recensé, l'anguille européenne, est également présente dans le peuplement avec une abondance très faible, ce qui est inférieur au niveau d'abondance attendu en théorie par la biotypologie de Verneaux.

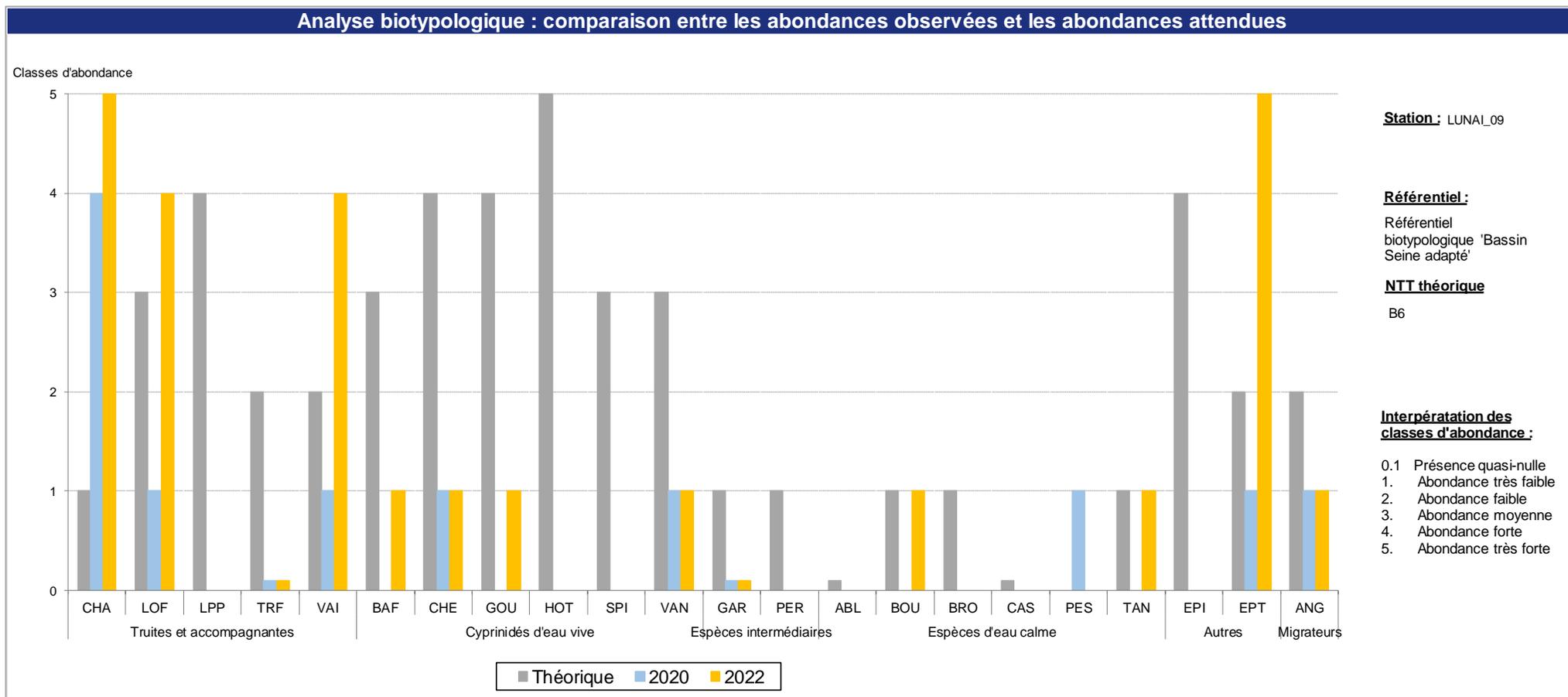


Figure 88 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

3.3.3.3. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

Les trois classes d'âge des chabots sont présentes sur la station avec une part plus importante des classes d'individus mature dans leur deuxième année et troisième année. Des jeunes issus de la reproduction de l'année ont également été observés sur la station mais avec des effectifs plus faibles que les années précédentes. (Figure 89 et 90)

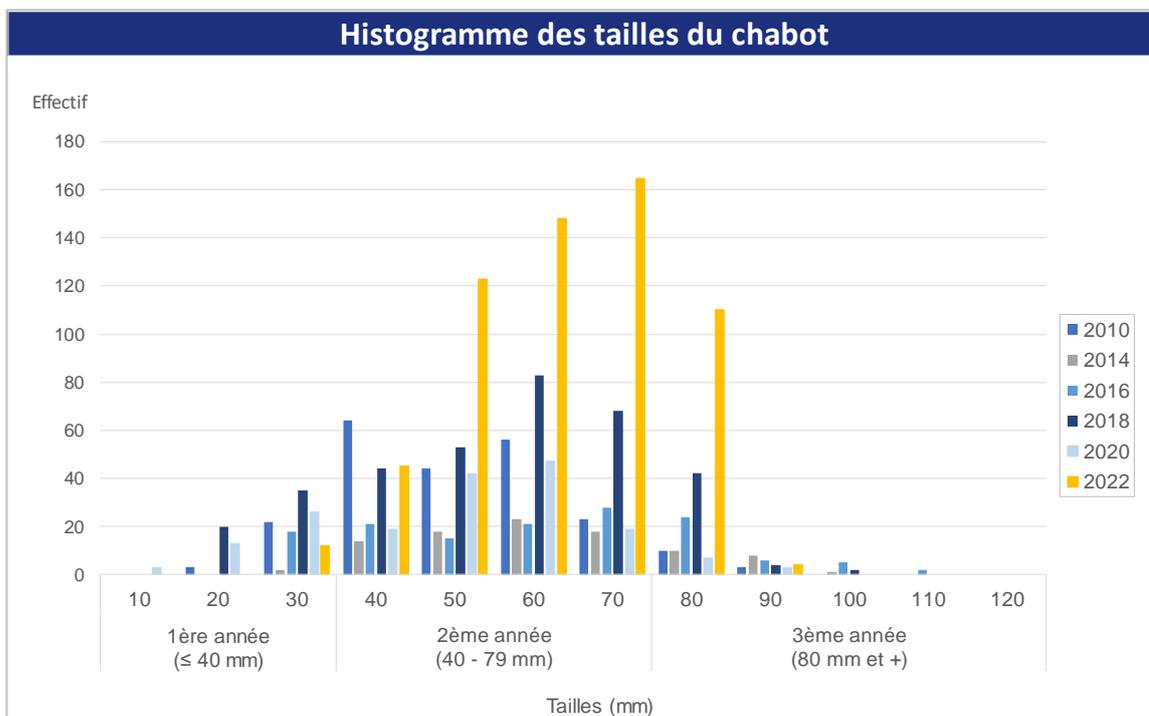


Figure 89 : Effectif des tailles de chabots fluviatiles observées sur la station LUNAI_09

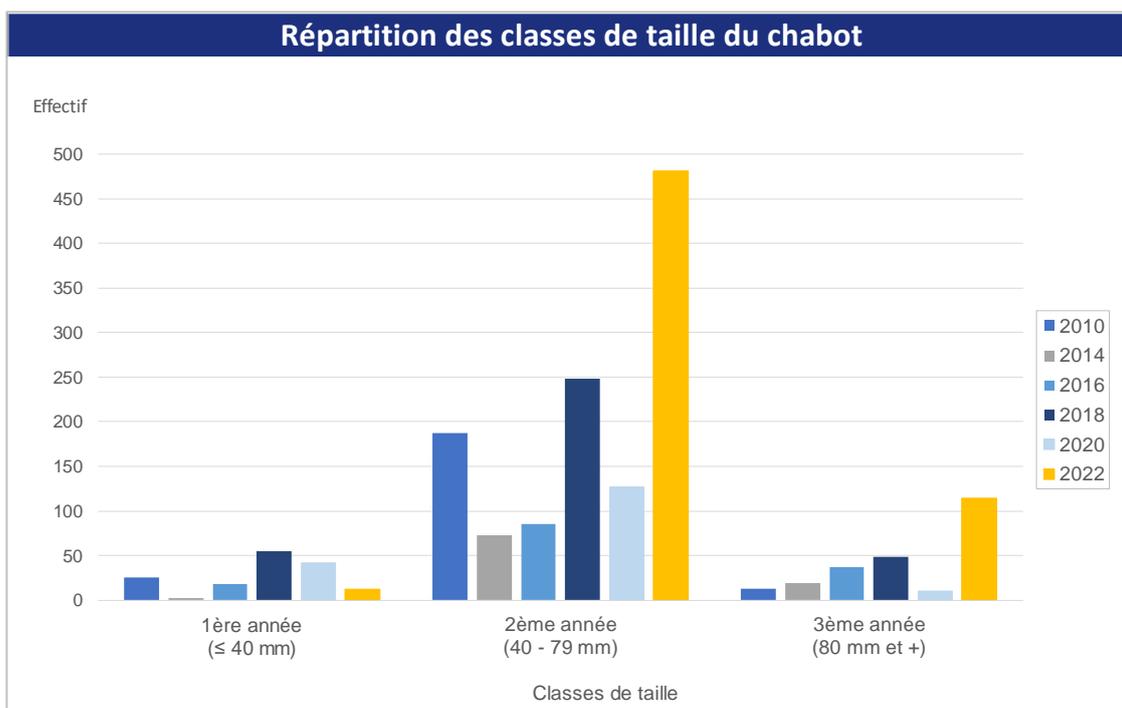


Figure 90 : Effectifs de chabots fluviatiles par classes de tailles observé sur la station LUNAI_09

- **Bouvière**

2022 est la première année où la bouvière a été observée sur la station LUNAI_09. Plusieurs individus ont été observés et notamment des individus 1+ issus de la reproduction de l'année précédente. On retrouve également quelques individus matures sur la station (groupe 3+). (**Figure 91**)

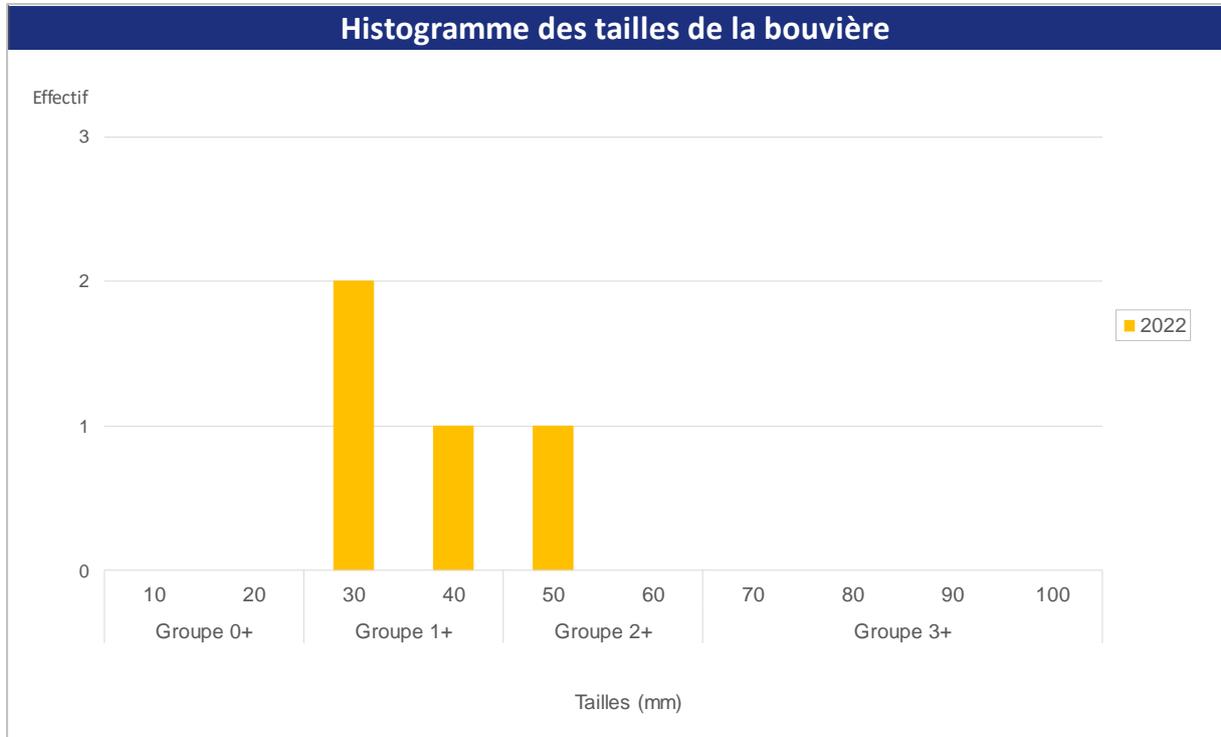


Figure 91 : Effectif de bouvière par classes de tailles observé sur la station LUNAI_09

3.3.3.4. Migrateurs holobiotiques

- **Truite fario**

En 2022, deux truites fario ont été observées sur la station LUNAI_09. Il s'agissait de deux individus adultes de plus de 3 étés (**Figure 92**) mesurant respectivement 310 mm et 325 mm.

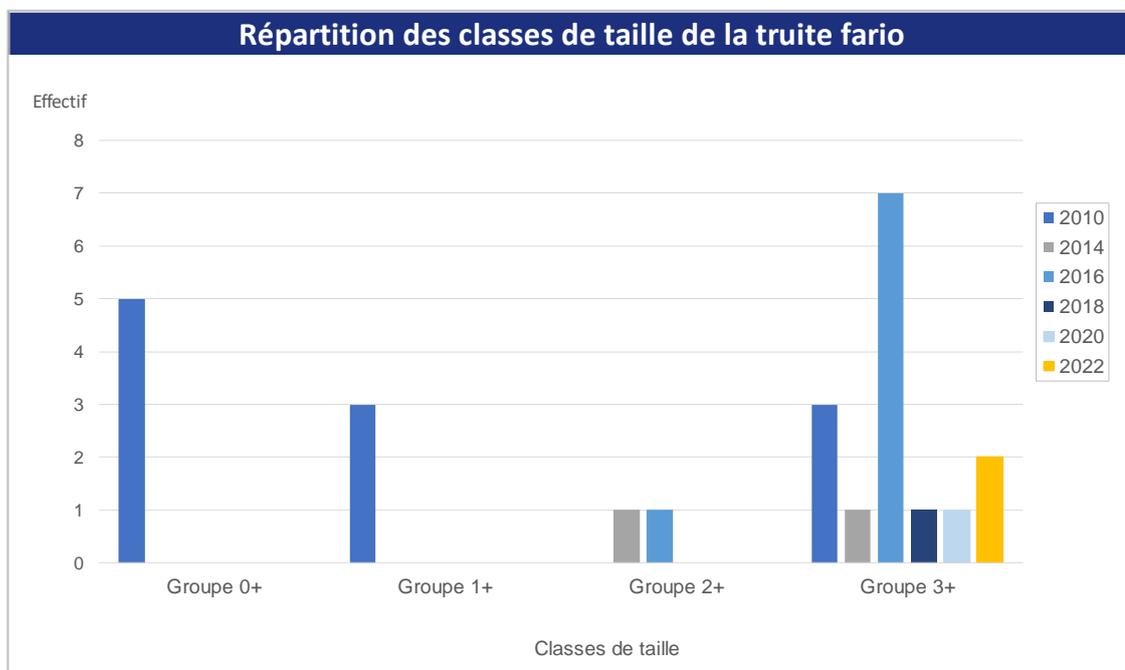


Figure 92 : Effectif des classes de tailles de la truite fario observé sur la station LUNAI_09.

- **Barbeau fluviatile**

Il s'agit de la première année où le barbeau fluviatile a été observé sur la station LUNAI_09. Quatre individus ont été capturés sur la station. Il s'agissait à chaque fois d'individus adultes de 3 ou 4 années. (**Figure 93**) Les individus capturés mesuraient respectivement 140, 188, 193 et 180 mm.

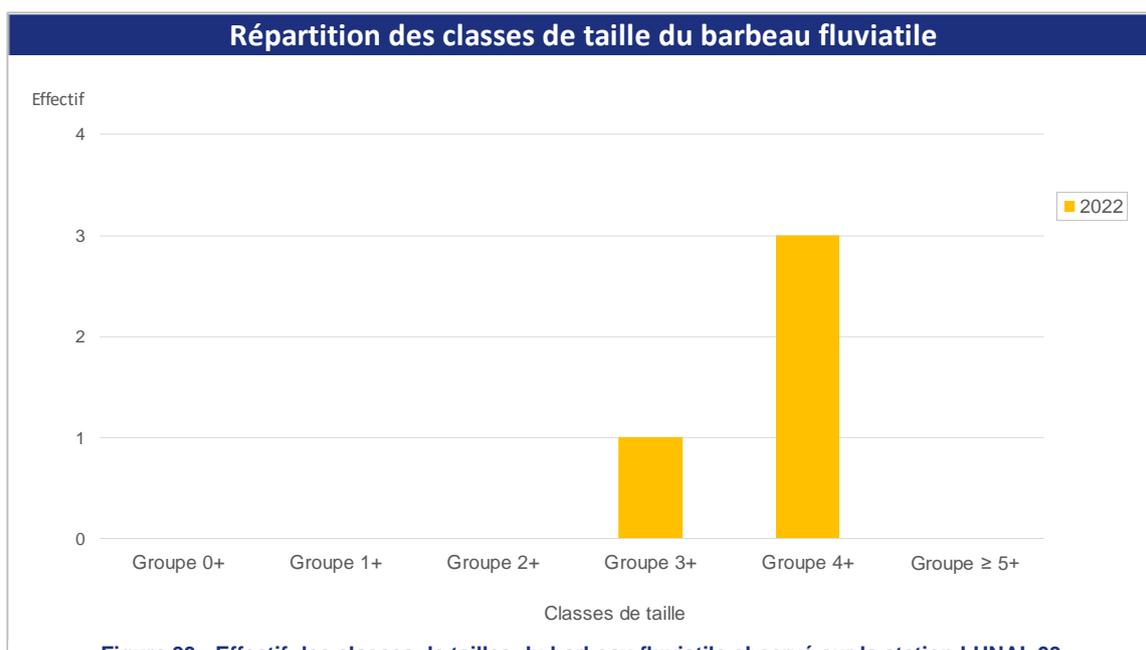


Figure 93 : Effectif des classes de tailles du barbeau fluviatile observé sur la station LUNAI_09.

- **Vandoise**

Plusieurs vandoises ont été capturées sur la station LUNAI_09 en 2022. Il s'agissait principalement d'individus matures de plus de 3 années mesurant plus de 200 mm. (**Figure 94**)

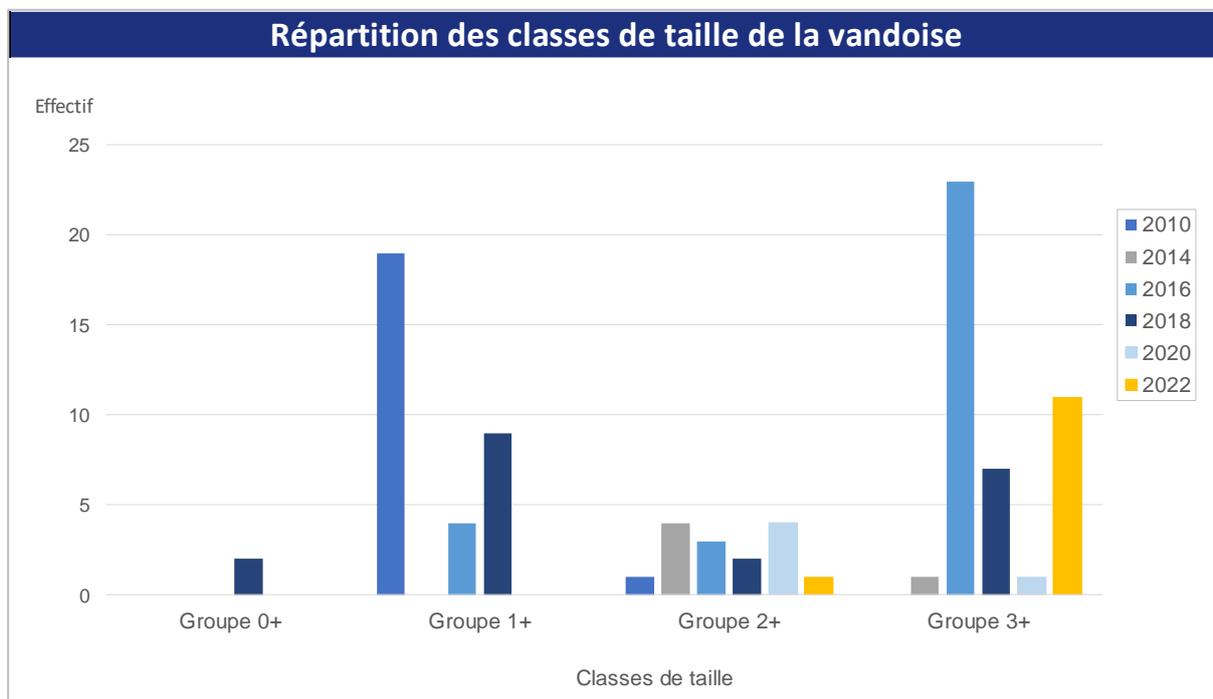


Figure 94 : Effectif des classes de tailles de la vandoise observé sur la station LUNAI_09.

3.3.3.5. Migrateur amphihalien : l'anguille

En 2020, une seule anguille a été observée sur la station. Il s'agit d'une femelle encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer sa migration vers l'estuaire (dévalaison). (**Figure 95**)

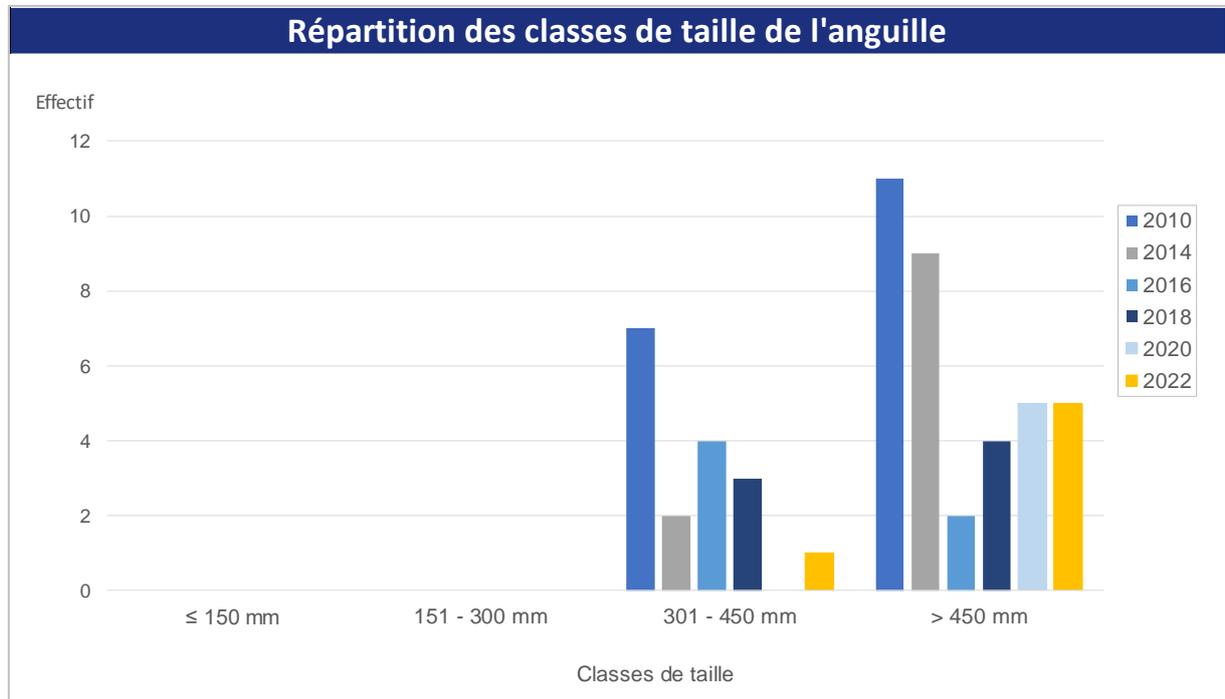


Figure 95 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI_09 entre 2010 et 2022

3.3.3.1. Indice Poisson rivière (IPR)

Le **tableau 12** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur la station LUNAI_09.

Tableau 12 : Note IPR de la station LUNAI_09

LUNAI_09- Rte de la Vallée à Nonville		
Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
18,693	3	Moyenne

L'analyse de l'indice pour la station LUNAI_09 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. Le nombre d'espèce est légèrement plus important dans le peuplement observé (13 espèces) que dans la situation de référence pour l'IPR (10,81 espèces). (**Figure 96**).

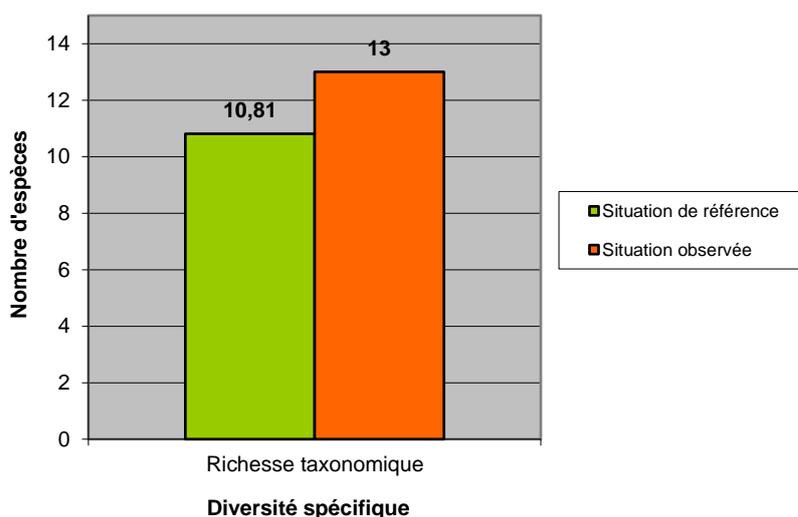


Figure 96 : Evaluation de la diversité d'espèces / situation de référence (LUNAI_09)

Les écarts à la référence sont très faibles concernant les guildes d'habitats. On observe un nombre légèrement plus élevé d'espèces rhéophiles et lithophiles (4 espèces) sur la station LUNAI_09 que dans la situation de référence IPR (2,88 et 3,40 espèces) (**Figure 97**)

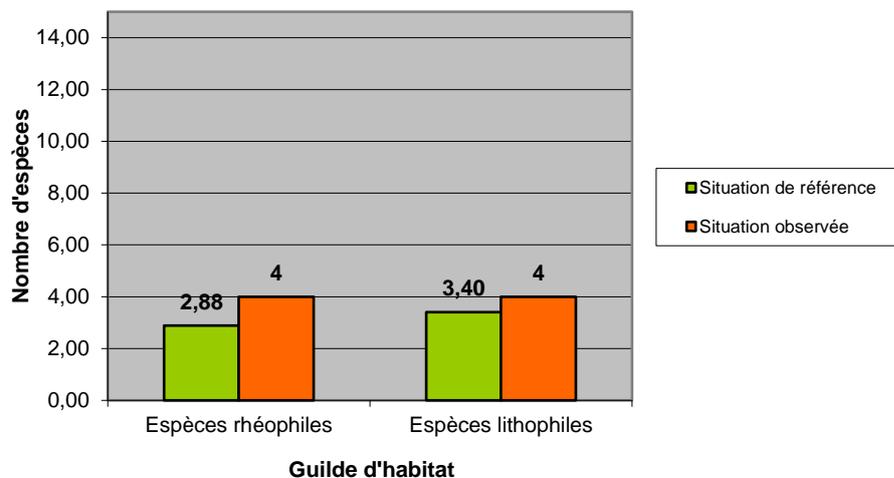


Figure 97 : Guilde d'habitat / situation de référence (LUNAI_09)

L'analyse de la guilde de sensibilité est basée sur l'abondance des espèces tolérantes (Figure 98)

Le peuplement observé présente une abondance d'individus tolérants bien supérieur (plus de 100%) que la situation de référence de l'IPR (17%). (Figure 98).

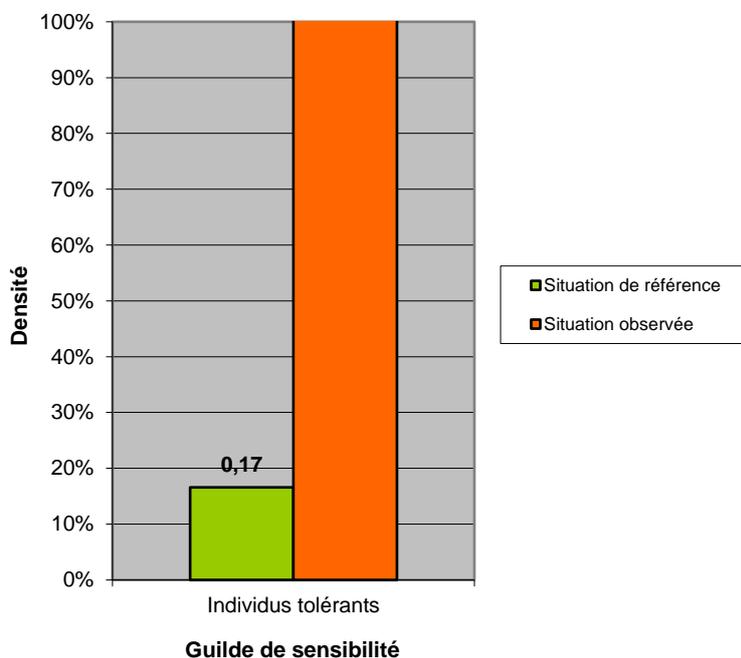


Figure 98 : Guilde de sensibilité / situation de référence (LUNAI_09)

L'analyse de la guildes trophique est basée sur l'abondance des espèces invertivores et omnivores (**Figure 99**)

La densité d'individus invertivores dans le peuplement observé (87%) est largement supérieure à la densité attendue dans la situation de référence IPR (6%). Concernant les individus omnivores, la densité observée est beaucoup aussi plus importante dans le peuplement observé (18%) que dans la situation de référence IPR (4%). (**Figure 99**).

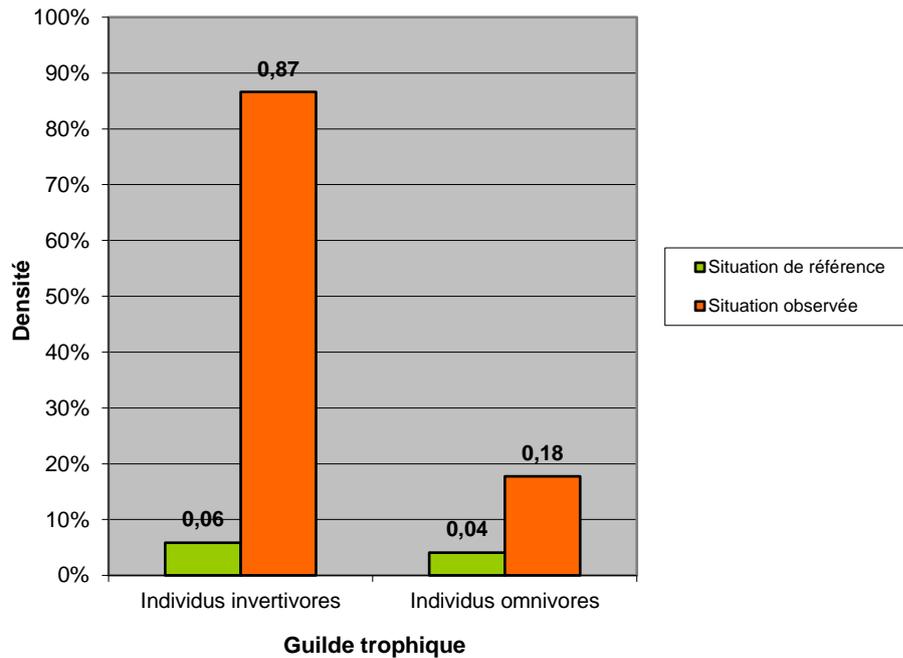


Figure 99 : Guildes trophique / situation de référence (LUNAI_09)

3.4. Discussion

3.4.1. Rivière du Loing

La note IPR indique un « bon état » sur les deux stations du Loing inventoriées en 2022. 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 les peuplements observées. Sur la station de Bagneaux-sur-Loing, beaucoup de ces espèces sont même absentes du peuplement piscicoles. Sur les deux stations du Loing, on observe 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. Or les faciès d'écoulements sont plutôt de nature homogène sur les deux stations, avec un plat profond sur la station de Bagneaux-sur-Loing et un plat courant sur la station de Souppes-sur-Loing, ce qui est peu favorables pour ces espèces. Il en de même pour les espèces accompagnatrices de la truite que l'on retrouve principalement dans les zones courantes peu profondes des cours d'eau. Sur les stations inventoriées en 2022, on n'observe ces espèces que sur la station de Souppes-du-Loing, avec des abondances conformes à la théorie pour le chabot et le viron. En revanche, la lamproie de Planer et la loche franche sont en sous-abondance sur la station. Sur la station de Bagneaux-sur-Loing, ces espèces sont absentes du peuplement exceptée le viron qui a une présence quasi-nulle.

La faible représentation des cyprinidés d'eau vive peut s'expliquer en grande partie par la présence de nombreux ouvrages faisant obstacles à la continuité écologiques sur le linéaire du Loing. Ces ouvrages empêchent la libre circulation des espèces piscicoles ainsi que le transit sédimentaire, ce qui altère les habitats piscicoles et les zones de frayères de nombreuses espèces.

Les résultats des inventaires mettent en évidence une diminution des densités et de biomasse piscicoles sur le Loing en 2022. Cela peut être mis en relation avec l'épisode de sécheresse qu'a connu le territoire cette année. Bien que les températures relevées sur le Loing ne montrent pas de valeurs extrêmes, les débits ont beaucoup diminués au cours de l'été. Cette diminution des débit, associées aux températures estivales ont pu provoquer une baisse du taux d'oxygène dissout dans la rivière et donc avoir un impact sur les populations piscicoles.

L'étude des différentes métriques de l'IPR nous permettent de constater des écarts par rapport à la situation de référence, notamment concernant la proportion d'individus tolérants qui est inférieure à celle attendue par la situation de référence. Cette différence s'explique principalement par la baisse de densités des populations piscicoles en 2022 comme le gardon.

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. Parmi ces espèces, la perche est présente sur les deux stations et le brochet a seulement été observé sur la station LOING_02. L'analyse de la biomasse met en évidence un déséquilibre trophique avec une biomasse de carnassier de 4 kg/ha pour la station LOING_01 et de 7 kg/ha pour la station LOING_02, ce qui représente entre 3 et 5% de la biomasse totale des stations.

L'anguille européenne a été observée sur les deux stations du Loing pêchées en 2022. Son abondance est conforme à celle attendue par la biotypologie de Verneaux sur la station de Souppes-sur-Loing. Sur la deuxième station, à Bagneaux-sur-Loing, on la retrouve avec une abondance supérieure à celle attendue. Cela démontre la présence de cache favorable à l'espèce sur les stations. Sur la station LOING_02, les berges sont pour la plupart artificialisées avec des renforcements en palplanches ou en enrochements, cependant ces aménagements peuvent servir de caches pour les anguilles. Des

individus se trouvent également dans les herbiers présents sur les stations ou au niveau des quelques racinaires existants. Néanmoins, l'analyse des classes de tailles met en avant un retard à la migration que peut engendrer le cumul d'ouvrage à franchir. L'impact des ouvrages se traduit aussi par un effet d'accumulation des anguilles au pied des barrages, comme cela est le cas à Bagneaux-sur-Loing.

3.4.2. Rivière du Lunain

3.4.2.1. LUNAI_01 – Episy confluence

La note IPR indique un « état médiocre » pour la station aval à la confluence avec le Loing. L'analyse des différents résultats issus de l'inventaire piscicole montre des écarts entre le peuplement théorique (biotypologie et IPR) et le peuplement observé. Cependant, cette note est à nuancer.

Sur la station aval, la richesse spécifique du peuplement piscicole est la plus importante observée depuis le début du suivi en 2010, avec 21 espèces inventoriées dont deux espèces d'écrevisse invasives. Les résultats mettent en évidence la forte augmentation de la densité de certaines espèces comme le chevesne, la bouvière, le chabot ou la loche franche. Ces résultats peuvent s'expliquer par les conditions hydrologiques du milieu. En effet, les températures élevées enregistrées en 2022 ainsi que les très faibles débits des rivières comme le Loing a pu entraîner plusieurs espèces à rejoindre le Lunain qui est une rivière plus fraîche. De plus, la proximité de la station avec la confluence Lunain-Loing facilite la présence d'espèces de grand milieu que l'on retrouve sur la station.

Les espèces de cyprinidés d'eau vive, attendues comme espèces dominantes dans le peuplement, sont en sous-abondance sur la station à l'exception du chevesne qui est la seule espèce avec une abondance conforme à la théorie. Ces poissons sont très mobiles et affectionnent les eaux courantes présentant une bonne diversité de faciès d'écoulement. Sur la station aval, cette diversité d'écoulement n'est pas retrouvée, le milieu forme un plat courant avec un substrat colmaté, ce qui est défavorable pour ces espèces. Il en est de même pour les espèces accompagnatrices de la truite. On observe en effet une sous-abondance des loches franches, des lamproies de Planer et des vairons sur la station, qui s'explique notamment par la faible diversité d'habitats et la granulométrie colmatés du cours d'eau. Seul le chabot est présente en abondance supérieures à celle attendue, conséquence de l'absence de la truite, espèce carnassière du peuplement.

Ces résultats mettent en évidence un déséquilibre trophique sur la station avec une biomasse de carnassier très faible. La perche commune et le brochet sont présents en abondance très faible, représentant moins de 1% de la biomasse totale.

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 du chevesne et de la loche franche qui font partie des espèces tolérantes dans la référence IPR.

L'anguille européenne, seul migrateur amphihalien attendu, est présente sur la station aval avec une abondance supérieure à celle attendue d'après la biotypologie de Verneaux. Ce résultat traduit un effet d'accumulation au pied de l'ouvrage d'Episy qui est le premier verrou à la continuité écologique sur le Lunain. La présence d'un front de colonisation de l'espèce sur la station confirme cela et démontre l'impact des ouvrages sur l'anguille et sur leur remontée du cours d'eau.

3.4.3. LUNAI_12 – Episy amont canal

La note IPR indique un « bon état » pour la station située au niveau du pont canal d'Episy. Cependant, cette note est à nuancer. L'analyse des différents résultats issue de l'inventaire piscicole montre des écarts entre le peuplement théorique (biotypologie et IPR) et le peuplement observé.

Sur la station amont, plus de la moitié des espèces piscicoles attendues par la biotypologie de Verneaux est absente du peuplement. Parmi les espèces absentes mais attendues, on retrouve deux espèces de cyprinidés d'eau vive (le hotu et le spirilin), ainsi que la truite et le vairon. Par ailleurs, les cyprinidés d'eau vive présentes dans le peuplement sont sous-représentés avec des abondance très faibles à faibles alors qu'elles sont attendues comme espèces dominantes dans le peuplement théorique. Ces poissons, très mobiles, affectionnent les eaux courantes présentant une bonne diversité de faciès d'écoulement. Sur la station amont, comme à l'aval, cette diversité d'écoulement n'est pas retrouvée, le milieu forme un plat courant avec un substrat colmaté, défavorables pour ces espèces. Le même constat peut être fait pour les espèces accompagnatrices de la truite. Les loches franches et les lamproies de Planer sont en sous-abondance sur la station et le vairon est absent. Cela s'explique notamment par la faible diversité d'habitats et la granulométrie colmatés du cours d'eau. Seul le chabot est présente en abondance supérieures à celle attendue, conséquence de l'absence de la truite, espèce carnassière du peuplement.

Ces résultats mettent en évidence un déséquilibre trophique très marqué sur la station amont avec une biomasse de carnassier nulle, du fait de l'absence de la truite, du brochet et de la perche commune dans le peuplement piscicole.

L'analyse des différentes métriques de l'IPR permet de constater des écarts par rapport à la situation de référence notamment pour la proportion d'individus invertivores qui est supérieure à celle attendue. Cela s'explique principalement par la forte densité de chabot dans le peuplement.

L'anguille européenne, seul migrateur amphihalin attendu, est présente sur la station aval avec une abondance conforme à celle attendue d'après la biotypologie de Verneaux. Cela met en avant la restauration partielle de la continuité écologique par l'ouverture définitive de la vanne de vidange du barrage d'Episy. Cependant, l'analyse des classes de tailles met en avant un vieillissement de la population ce qui montre que l'ouvrage a toujours un impact sur la migration de la population.

3.4.3.1. Comparaison entre LUNAI_01 et LUNAI_12

Les IPR calculés sur les stations amont et aval du barrage d'Episy sont différents. L'IPR indique un « état médiocre » pour la station aval et une « bon état » sur la station amont. Cependant, de nombreuses variabilités entre les abondances attendues et celles observées existent ainsi que des différences entre les abondances observées sur les deux stations.

La proximité de la station aval de la confluence avec le Loing de retrouver des espèces venant du Loing dans le Lunain et *vice-versa*. Les échanges de ces espèces entre ces deux milieux entraînent des fluctuations de la richesse spécifique de la station et celle-ci est donc souvent plus élevée que sur les autres stations du Lunain. Cette différence est particulièrement marquée en 2022, certainement due aux conditions hydrologiques et des débits très faibles des rivières. Cela se ressent également dans la densité des populations et de la biomasse de la station qui sont très importantes en 2022 en comparaison avec les autres années.

Pour les deux stations, la très forte sous-abondance des taxons de la classe des cyprinidés d'eau vive systématiquement observée par rapport à celle attendue, traduit un dysfonctionnement de la rivière.

Ces espèces sont des migrateurs holobiotiques qui affectionnent les eaux courantes. Le fort cloisonnement du Lunain et l'habitat non-adapté ne permet pas de retrouver de fortes densités de ces espèces au niveau de ce site.

Ce dysfonctionnement est également marqué par la très faible représentation des espèces prédatrices sur les deux stations. La perche commune et le brochet sont seulement présents sur la station aval, aucune espèce prédatrice n'est présente à l'aval. Cela démontre l'impact du barrage d'Episy sur les populations. La rupture de continuité écologique, le colmatage des substrats et la faible diversité des habitats piscicoles ne sont pas favorables à la présence de ces espèces.

Le barrage d'Episy a toujours un impact sur les populations d'anguilles européennes. Cette espèce migratrice amphihaline se retrouve bloquée au pied de l'ouvrage et il se crée alors un effet d'accumulation que l'on observe lors des inventaires piscicoles. Il y a en effet plus d'individus observés à l'aval qu'à l'amont du barrage. De plus, un grand nombre d'individus inférieurs à 300 mm se trouvent sur la station aval, ce qui met en avant le front de colonisation de la population qui n'est pas présent à l'amont.

3.5. Station de Nonville – LUNAI_09

La note IPR indique un « état moyen ». 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.

Avec un niveau biotypologique B6, les espèces de cyprinidés d'eau vives sont attendues en abondance moyenne à forte sur le Lunain. Or, sur la station de Nonville, ces espèces sont sous-représentées et deux d'entre-elles (le hotu et le spirilin) sont absentes du peuplement. Les quatre espèces que l'on retrouve, le barbeau fluviatile, le chevesne, le goujon et la vandoise, sont toutes en sous-abondance avec une abondance très faible ce qui est bien inférieur aux abondances théoriques. Ces poissons sont très mobiles et affectionnent les eaux courantes présentant une bonne diversité de faciès d'écoulement. Cette diversité n'est pas retrouvée sur la station de Nonville où le milieu se caractérise comme un plat courant homogène. De plus, le substrat de la rivière est colmaté et les habitats piscicoles sont peut présents. Cela met en avant le dysfonctionnement de la rivière.

Tout comme les stations plus en amont, ce dysfonctionnement est marqué par la très faible représentation des espèces prédatrices sur la station. La truite est en effet la seule espèce carnassière présente sur la station avec une abondance quasi-nulle. La perche commune et le brochet sont quant à eux absents. Cela traduit un déséquilibre trophique dans le peuplement.

Ce déséquilibre s'observe principalement chez les espèces accompagnatrices de la truite. En effet, la faible représentation des carnassiers sur la station engendre une surabondance de certaines espèces comme le chabot, la loche de rivière et le vairon. En revanche, la lamproie de Planer, espèce d'intérêt communautaire est absente du peuplement. L'homogénéité des écoulements de la station ainsi que les substrats colmatés sont la raison principale expliquant ces résultats. Cette espèce a en effet besoin de deux types d'habitats afin de réaliser l'ensemble de son cycle de vie : un fond sablo-limoneux au stade larvaire, et un fond de graviers et cailloux pour sa reproduction. Or, on ne retrouve pas ses habitats sur la station. Par ailleurs, les ruptures de continuité écologique présentes sur le Lunain entraînent également le déclin de l'espèce en limitant ses déplacements.

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 tolérants et d'invertivores qui est supérieur. Cela s'explique principalement par la surabondance du chabot et de la loche franche dans le peuplement.

L'anguille européenne, seul migrateur amphihalien attendu, est présente sur la station de Nonville. Cependant, son abondance est très faible, ce qui est inférieur 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.

4. Suivis des populations d'Agrion de Mercure

4.1. 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. Des secteurs identifiés, à Paley, comme favorables par photo-interprétation avait été ajoutés à la liste de prospection.

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.

4.2. 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 Armoricaïns (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 2022 :

Sur le Lunain :

- Secteur « les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain/Treuzy-Levelay,
- Secteur « Prairie du Landy »,

Sur le Loing :

- Prairie des Glandelles à La Madeleine-sur-Loing

4.3. Résultats 2022

4.3.1. Sur le Loing : Prairie des Glandelles 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 100**). Le transect de la station s'étend sur environ 70m (**Figure 101**).



Figure 100 : Station du Moulin des Glandelles à la Madeleine-sur-Loing



Figure 101 : Localisation du transect sur la station du Moulin des Glandelles

Deux individus mâles y ont été observés en 2022. Cela représente une densité de 0,03 ind/ml ce qui est équivalent à la densité observée en 2021 (**Figure 102**). Ces résultats montrent que la population n'a pas disparu et se maintient sur le secteur des Glandelles. En revanche, aucun signe de reproduction n'a été observé.

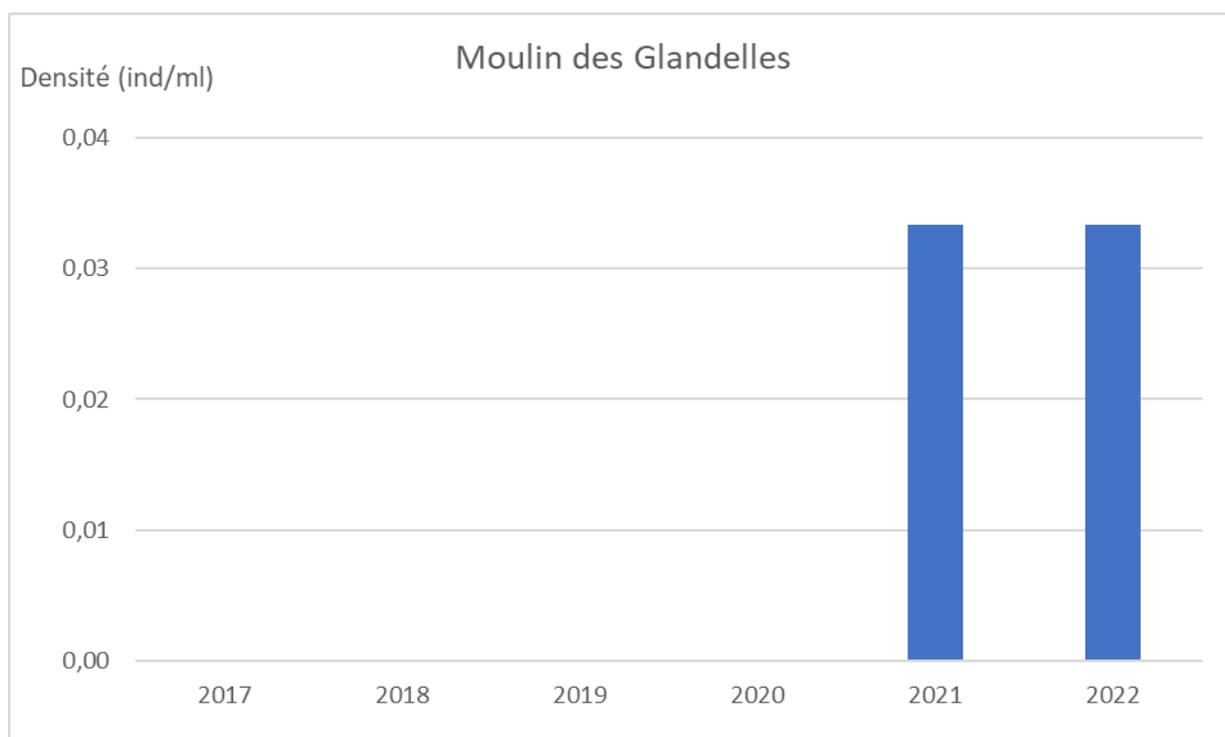


Figure 102 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Moulin des Gandelles entre 2017 et 2022.

En plus de l'agrion de Mercure, 3 autres espèces d'odonates ont été observés : le calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*), l'agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) et très probablement l'agrion joli (*Coenagrion pulchellum*).

Les espèces les plus représentées sur la station sont l'agrion à larges pattes et le caloptéryx élégant avec une fourchette d'abondance comprise entre 11 et 50 individus. Les autres espèces sont présentes de manière plus ponctuelles sur la station comme c'est le cas pour l'agrion de Mercure.

Au niveau de la prairie des Gandelles, le milieu est très fermé et l'eau est stagnante ce qui peut expliquer l'absence d'observation de l'espèce depuis 2017 dans cette zone.

4.3.1. 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 103**). 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.

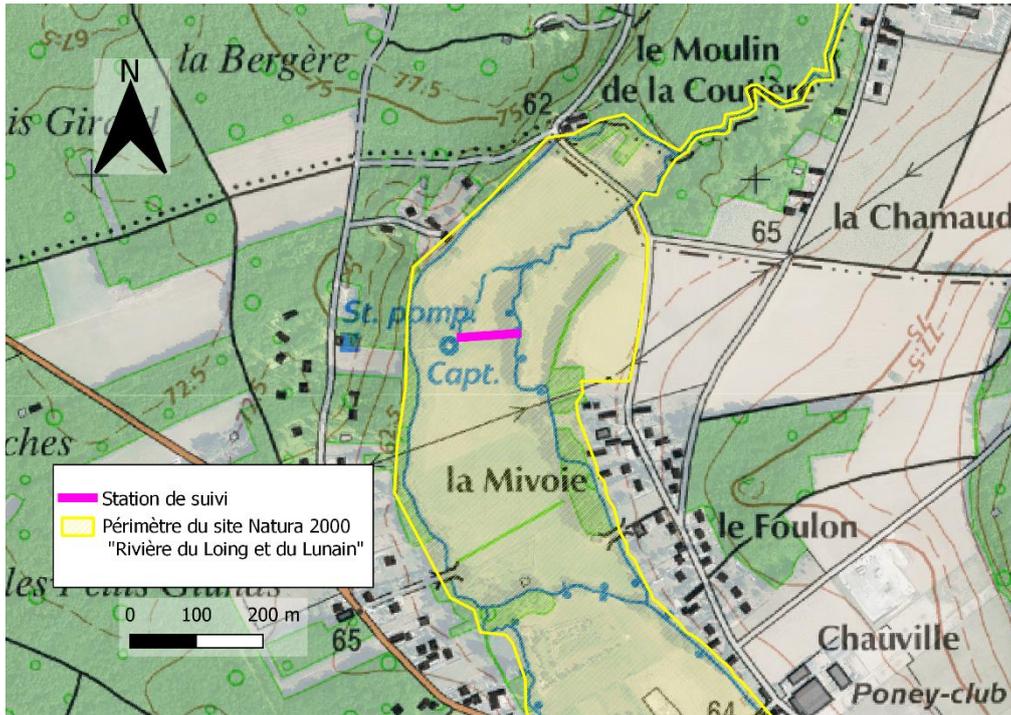


Figure 103 :: Localisation du transect au niveau de la station de pompage dans le pré de Coutière à Nonville

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.

En 2022, 1 individu mâle agrion de Mercure a été observé sur la station du Pré de la Coutière, tout comme cela avait été le cas en 2019 (Figure 104). Cela reste moins important que la densité de 2020 où 3 individus mâles avaient été observés. L'ombrage reste trop important pour l'espèce au niveau du ruisseau. Certains sujets poussent dans le lit. Il faudrait de nouveau réaliser des travaux d'élagage afin d'éclaircir la ripisylve du ruisseau.

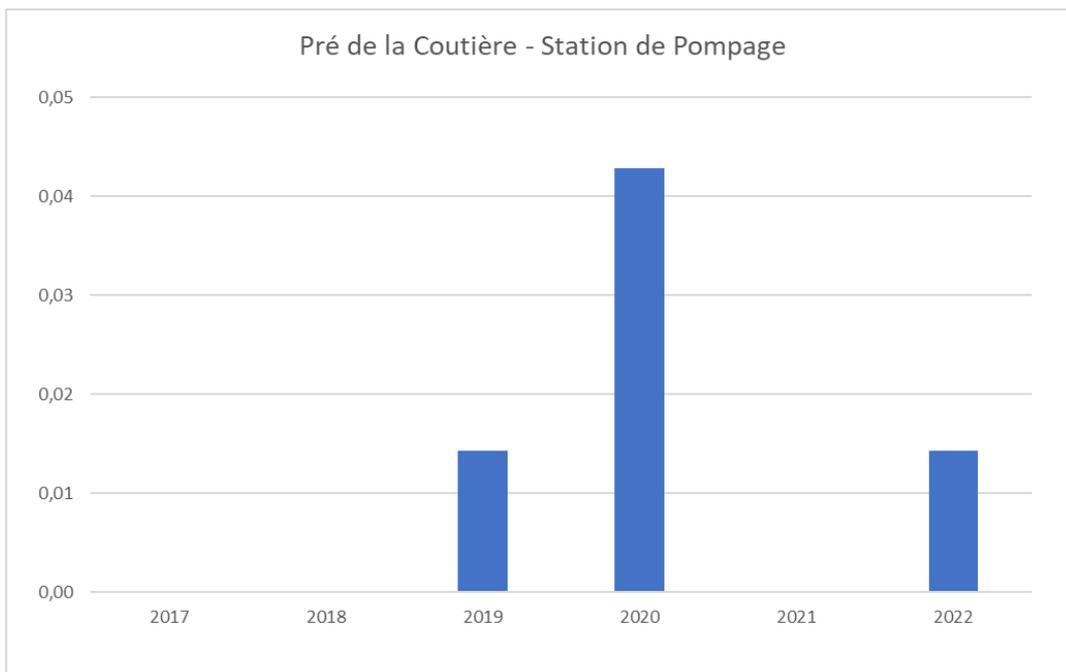


Figure 104 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Pré de la Coutière entre 2017 et 2022.

4.3.2. Sur le Lunain : « Les grands prés » à Nanteau-sur-Lunain

Le secteur des grands Prés à Nanteau-sur-Lunain et Treuzy-Levelay possède de nombreux ruisselets et sources. L'espèce a été identifiée sur 4 ruisselets depuis 2015.

En 2016, un transect a été positionné sur Nanteau. Il fait 75 ml (**Figure 105**).

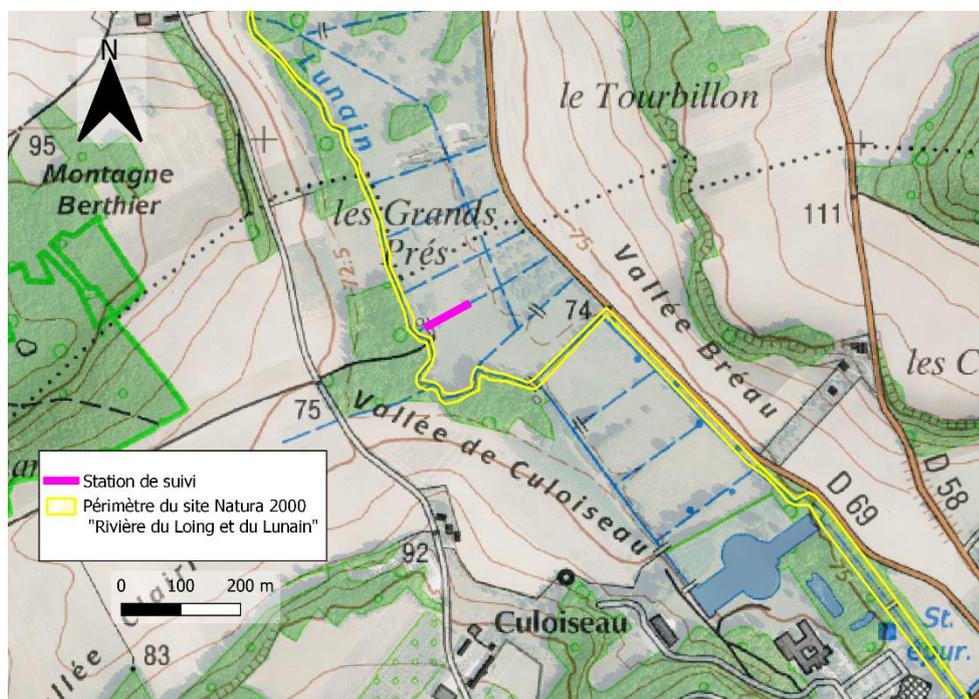


Figure 105 : Localisation du transect sur le lieu-dit « Les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain

Le transect de suivi se situe le long d'un ruisselet connecté au Lunain qui traverse une prairie surpâturée par un groupe de bovins.

En 2022, un seul odonate a été observé sur la station, il s'agit d'un jeune agrion à large pattes (*Platycnemis pennipes*). Aucun agrion de Mercure n'a été observé sur la station. (**Figure 107**). Ce résultat est nettement inférieur à celui obtenu lors du suivi 2021. Il peut s'expliquer par l'état de dégradation du ruisselet beaucoup plus important. En effet, la station est fortement endommagée par le piétinement des bovins (**Figure 106**) qui viennent s'abreuver dans le ruisselet. Par ailleurs, l'année 2022 a été marquée par des températures extérieures très élevées, ce qui a pu avoir un impact sur les populations d'odonates.



Figure 106 : Station « les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain endommagée par le piétinement des bovins

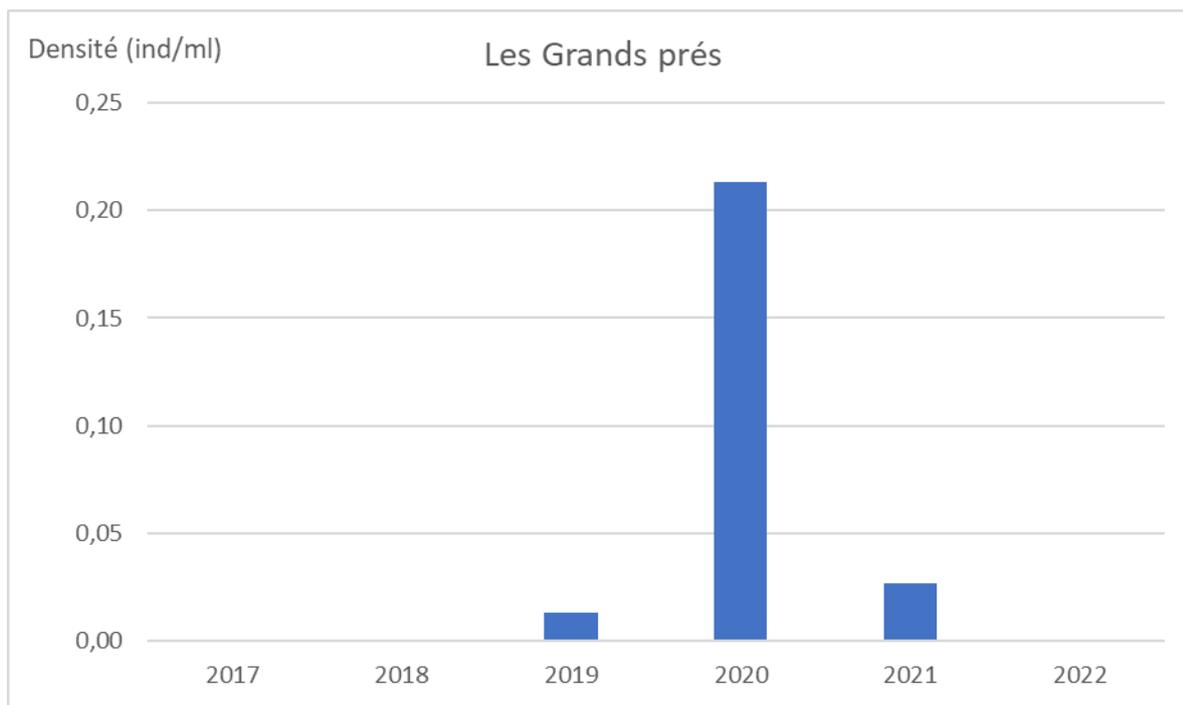


Figure 107 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur le lieu-dit « Les Grands Prés » entre 2017 et 2022.

4.3.3. Prairie du Landy, à Nonville

Quatre stations ont été suivies au niveau de la Prairie du Landy à Nonville en 2022 : la rue de Chauville, le lavoir du Landy, la route de la Vallée (2 transects) (Figure 108).

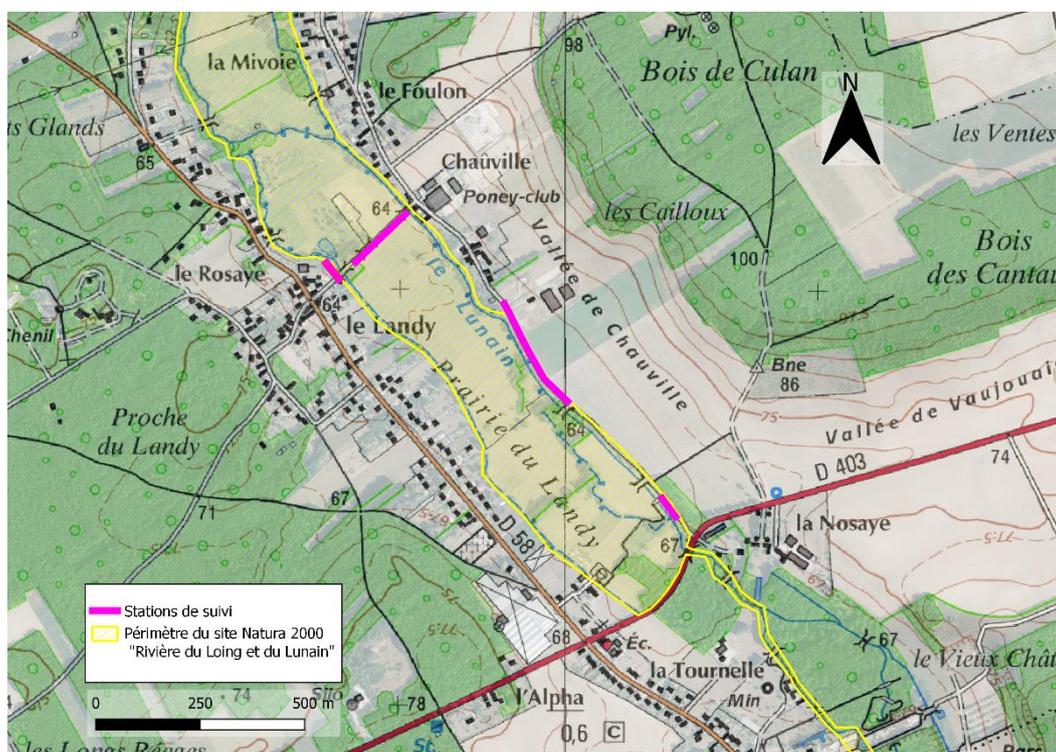


Figure 108 : Localisation des transects de suivi d'agrions de Mercure sur la prairie du Landy à Nonville

4.3.3.1. Rue de Chauville

En 2022, deux agrions de Mercure ont été observés sur la station de la rue de Chauville. Contrairement à 2021, les individus observés étaient présents uniquement sur le ruisseau sud de la rue, soit le milieu le plus ouvert. En effet le côté nord est complètement obstrué par la végétation ne permettant pas aux individus d'accéder à l'eau du ruisseau (**Figure 109**). Les deux agrions de Mercure observés étaient deux individus mâles. D'autres espèces d'odonates ont pu être observés sur les deux ruisselets de la station lors du suivi. Des observations de caloptéryx élégants (*Caopterix splendens*) et d'agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) ont été faites de chaque côté de la rue, avec une abondance beaucoup plus importante côté sud des deux espèces. Deux agrions élégants (*Ischnura elegans*) ont également été observés sur le ruisseau sud de la rue.

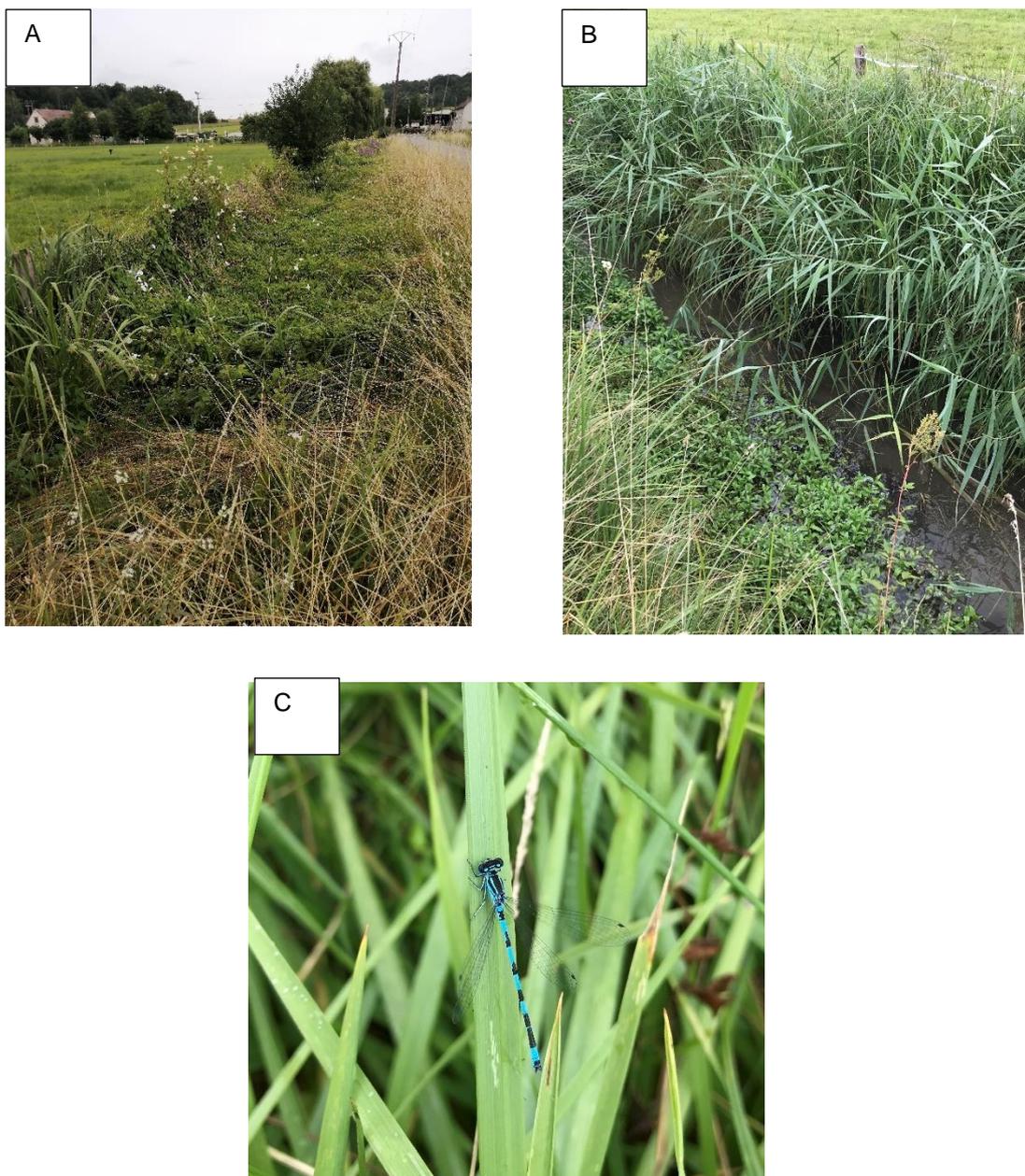


Figure 109 : A : Fossé côté Nord rue de Chauville ; B : fossé côté Sud rue de Chauville ; C : Agrion de Mercure observé rue de Chauville

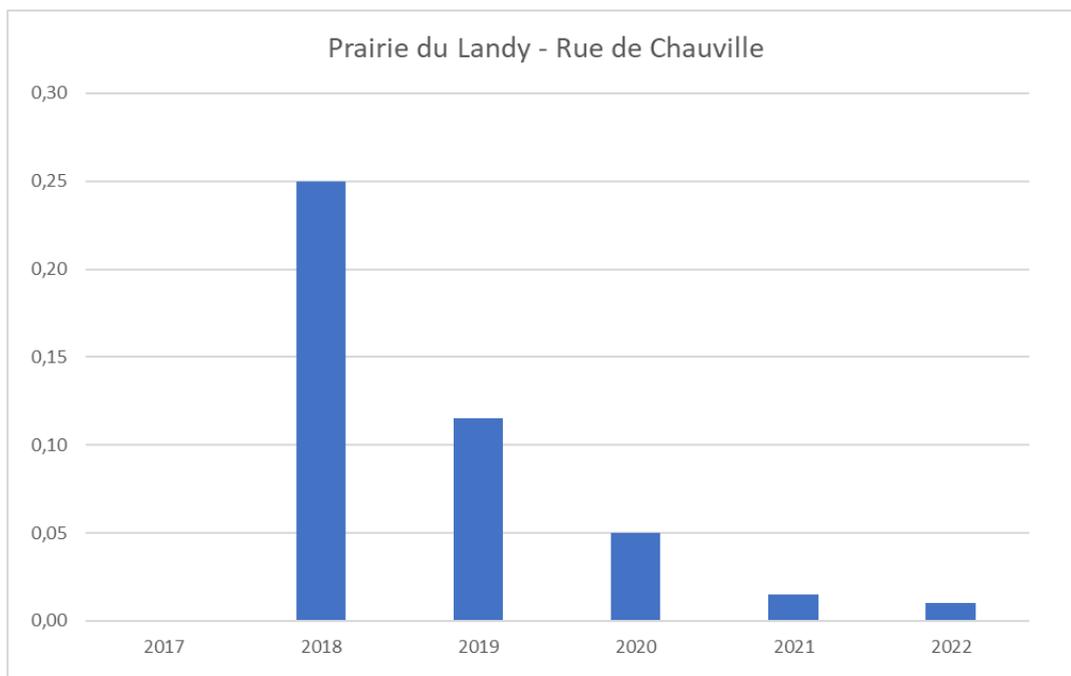


Figure 110 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées rue de Chauville entre 2017 et 2022.

L'adaptation des mesures de gestion de la végétation des berges semble avoir porter ses fruits depuis 2018 avec l'observation d'agrions de Mercure chaque année depuis (**Figure 110**). On observe cependant un déclin ces dernières années. Ce déclin peut en partie être dû à la fermeture du milieu sur le ruisselet côté sud. Une serait important de réaliser une fauche d'entretien de la végétation sur cette zone afin de maintenir la population en place.

4.3.3.2. Lavoir du Landy



Figure 111 : Lavoir du Landy

Deux agrions de Mercure ont été observés au niveau du lavoir du ru du Landy (**Figure 111**). Ce résultat est équivalent aux observations faites deux années plus tôt en 2020. La densité d'agrions de Mercure de la station a fortement diminué depuis 2018 (**Figure 112**).

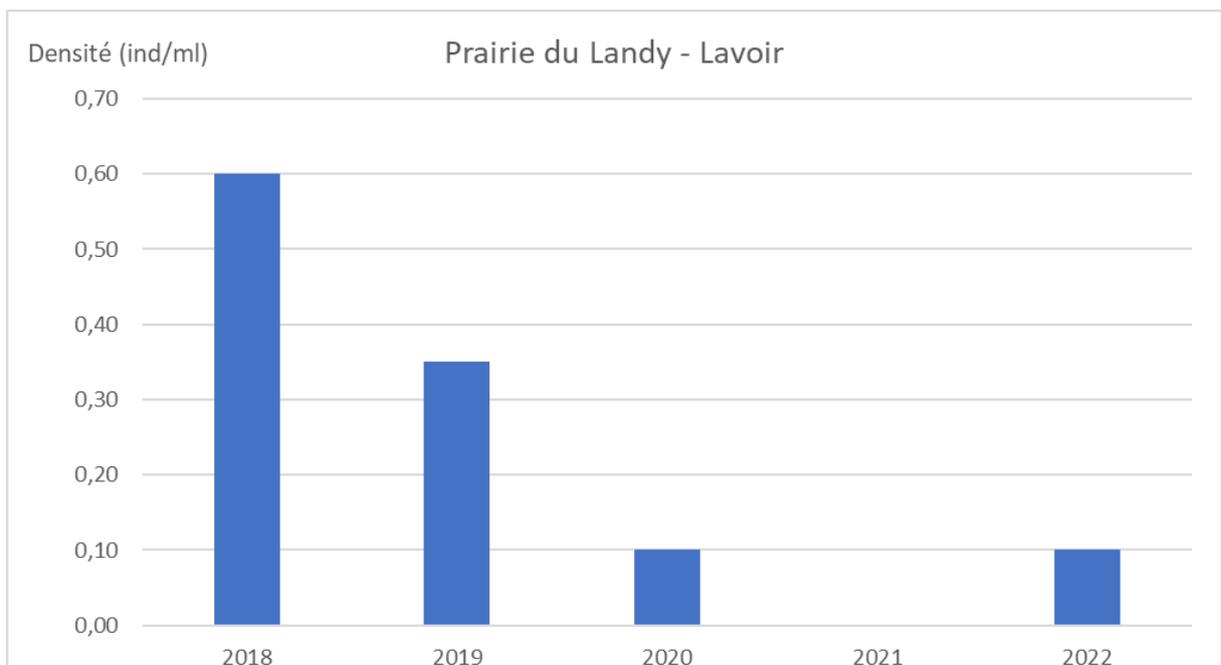


Figure 112 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observée au niveau du Lavoir de la prairie du Landy entre 2018 et 2022

4.3.3.3. Route de la Vallée

Aucun agrion de Mercure n'a été observé sur les transects route de la Vallée (Figure 58). En revanche on retrouve en abondance élevée le caloptéryx élégant (*Calopteryx splendens*) ainsi que l'agrion à large pattes (*Platycnemis pennipes*) en abondance modérée (Figure 113).



Figure 113 : Cœur copulatoire de l'agrion à larges pattes observé route de la Vallée en juillet 2022.

4.4. Autres observations sur le site : extraction GéoNat'IdF

Une observation d'agrion de Mercure a été rapporté dans la base de données GéoNat'IdF en 2022. Il s'agit de l'observation d'un individu sur la commune de Nonville. (Figure 114)

Les observations des années précédentes ont principalement été faites sur cette commune. L'espèce a aussi été vue en 2020 sur la commune de Paley, qui ne fait pas partie des sites suivis dans le cadre de l'animation Natura 2000.

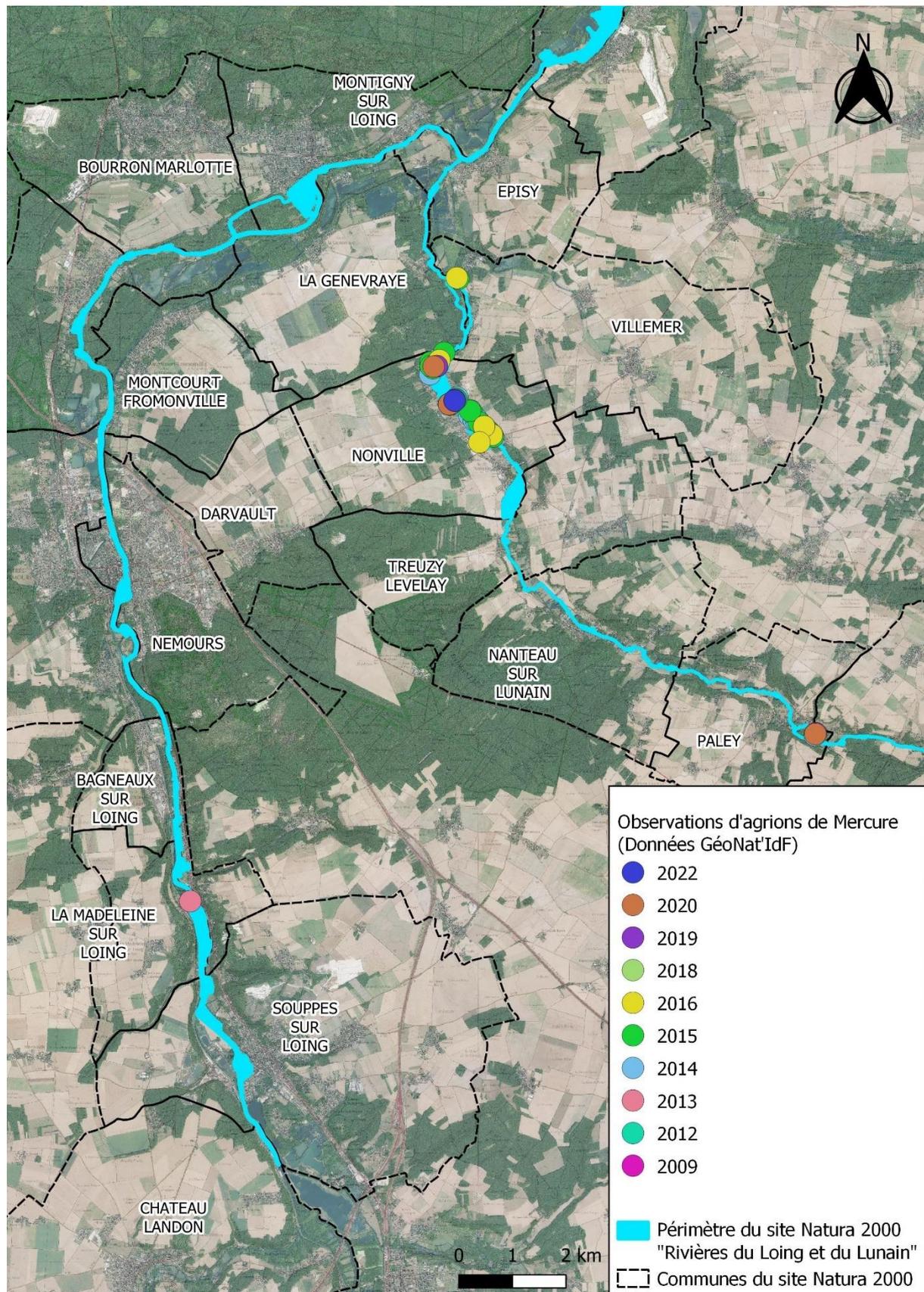


Figure 114 : Extraction GeoNat'IdF des observations d'agrions de Mercure sur le site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain »

5. Observations de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisi*)

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.

Aucune observation de cordulie à corps fin n'a été rapporté en 2022 sur la base de données.

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 115 et 116**)

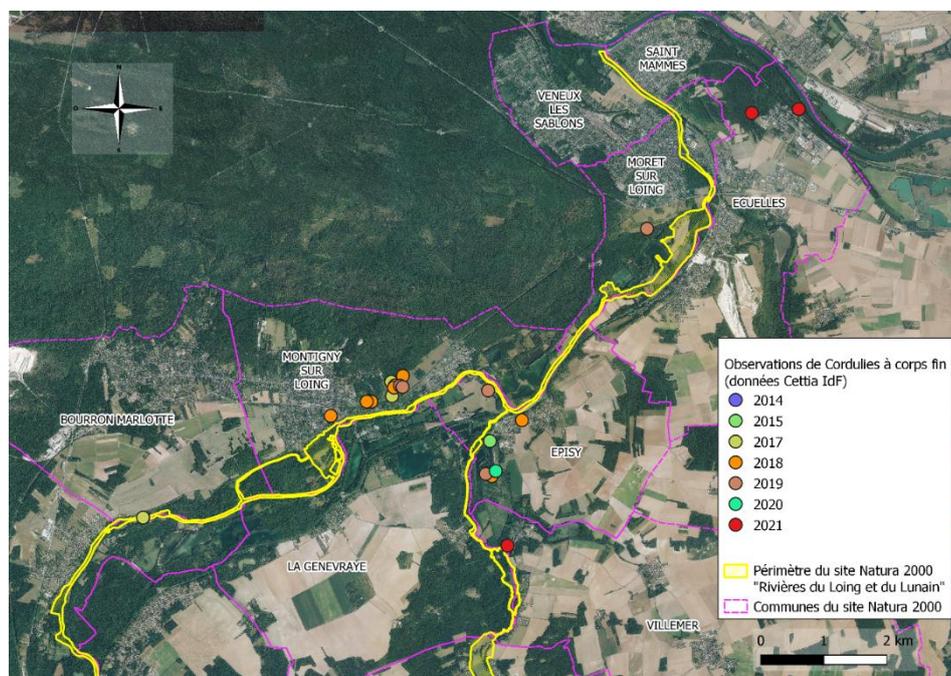


Figure 115 : Extraction Cettia IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » - Partie aval

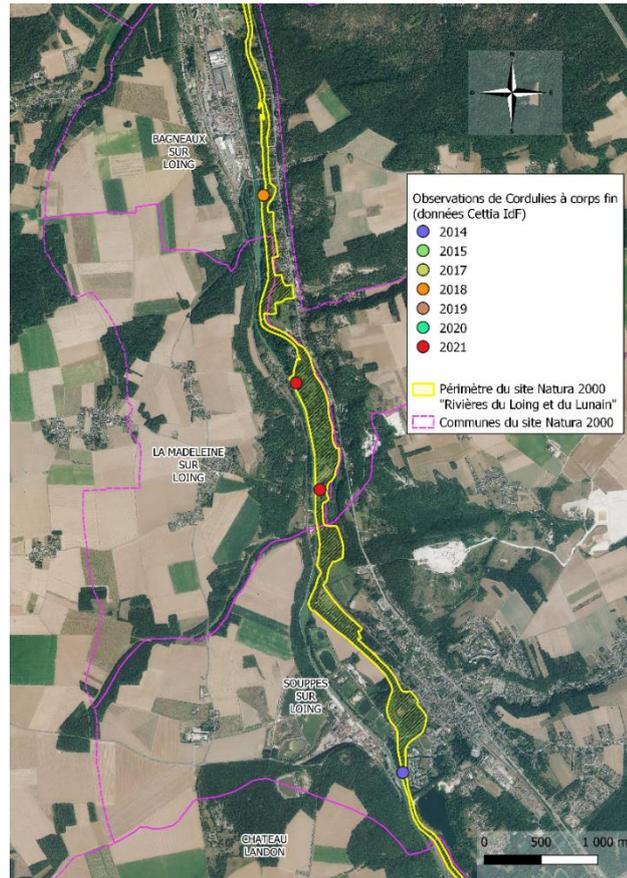


Figure 116 : Extraction Cettia IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain » - Partie amont

6. Conclusion

La sécheresse qu'a connu la France en 2022 a eu un impact sur les populations piscicoles et cela se ressent dans les résultats des inventaires piscicoles. On observe en effet une diminution des densités de populations des espèces présentes sur les stations du Loing. Sur le Lunain, les densités de population ont augmenté et notamment sur la station situation à la confluence avec le Loing, où les espèces peuvent transiter d'un milieu à l'autre. Ces résultats sont très certainement liés aux faibles débits de la rivière lors de la période estivale.

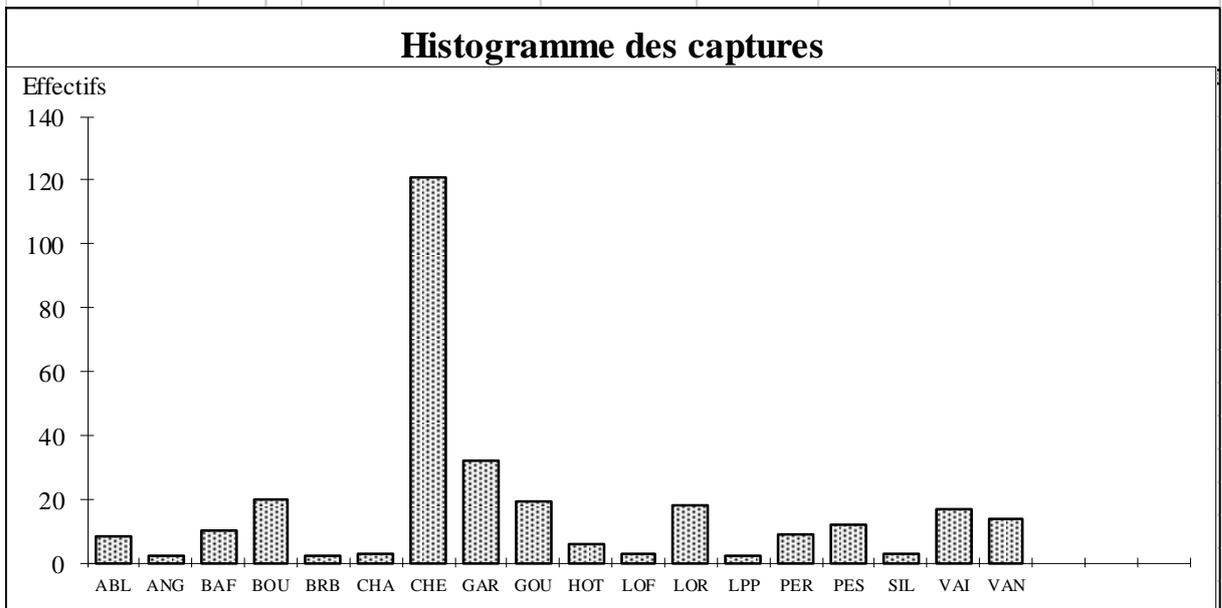
Les résultats des inventaires piscicoles mettent également en évidence l'impact des ruptures de continuité écologiques sur le Loing et le Lunain. Ces impacts se reflètent dans les résultats des inventaires piscicoles réalisés sur les deux rivières. En effet, les cortèges piscicoles de chaque station 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.

Des agrions de Mercure ont été observés sur trois stations prospectées, deux sur le Lunain et une sur le Loing. Cela montre le maintien des populations sur ces stations. Cependant, certaines 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 Souppes-sur-loing station 1							
Opération : 40640000382				Date : 07/09/2022			
Surface : 937.5 m²		TABLEAU GENERAL					
Espèces		Effectif	Densité Hectare	% de l'effectif	Poids	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Ablette	ABL	8	85	3	4	«	«
Anguille	ANG	2	21	1	704	8	6
Barbeau fluviatile	BAF	10	107	3	143	2	1
Bouvière	BOU	20	213	7	37	«	«
Brème bordelière	BRB	2	21	1	65	1	1
Chabot	CHA	3	32	1	2	«	«
Chevaîne	CHE	121	1291	40	6480	69	52
Gardon	GAR	32	341	11	903	10	7
Goujon	GOU	19	203	6	112	1	1
Hotu	HOT	6	64	2	425	5	3
Loche franche	LOF	3	32	1	7	«	«
Loche de rivière	LOR	18	192	6	34	«	«
Lamproie de planer	LPP	2	21	1	7	«	«
Perche	PER	9	96	3	394	4	3
Perche soleil	PES	12	128	4	166	2	1
Silure glane	SIL	3	32	1	2118	23	17
Vairon	VAI	17	181	6	11	«	«
Vandoise	VAN	14	149	5	867	9	7
TOTAL - Nb Esp : 18		3209		133			



Loing à Souppes-sur-loing station 1

Opération : 40640000382

Date : 07/09/2022

Surface : 937.5 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE																	
	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	CHA	CHE	GAR	GOU	HOT	LOF	LOR	LPP	PER	PES	SIL	VAI	VAN
10																		
20																		
30	4					2	9					1					6	
40	4		1	2		1	18	5	4			1					11	
50			4	17			18	9	5	1	1	3						
60			3	1	1		8	2	3		1	2						
70			1						3		1	5			1			3
80							4					5		1	3			
90							1					1			8			
100							1											
110																		
120							1		1				1					
130							7		2					2				4
140							8	1	1					2				
150							3	2					1					1
160							2	6						2				
170							6	5										
180					1		2	2						2				1
190							5	1										
200							6			1								
210							2			1						1		2
220							4			2								
230							2			1								
240			1				2											
250							2											2
260							1											1
270																		
280							2									1		
290							1											
300							1											
310							3											
320							1											
330																		
340							1											
350																		
360																		
370																		
380																		
390																		
400																		
410																		
420																		
430																		
440																		
450																		
460																		
470																		
480																		
490																		
500																		
510																		
520																		
530																		
540																		
550																		
560																		
570																		
580																		
590																		
600																		
610			1															
620																		
630																		
640																		
650																		
660			1															
670																		
680																		
690																1		
700																		
	8	2	10	20	2	3	121	33	19	6	3	18	2	9				14

Loing à Bagneaux-sur-loing station 2

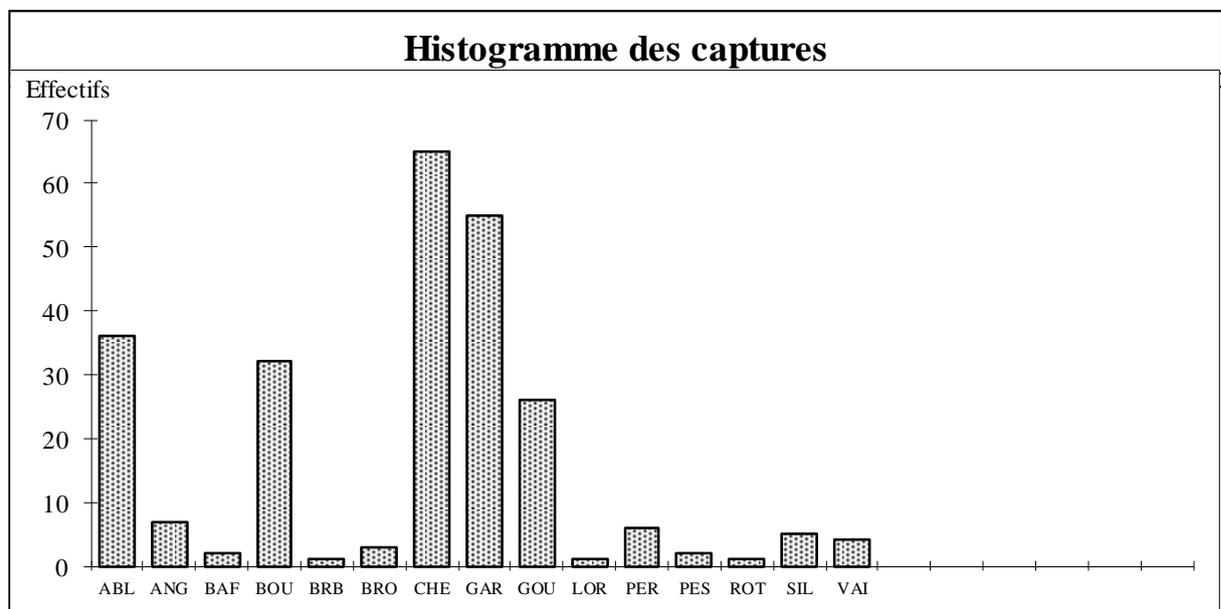
Opération : 40640000381

Date : 06/09/2022

Surface : 937.5 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces	Effectif	Densité Hectare	% de l'effectif	Poids	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Ablette	ABL	36	384	15	23	«
Anguille	ANG	7	75	3	1568	17
Barbeau fluviatile	BAF	2	21	1	3839	41
Bouvière	BOU	32	341	13	28	«
Brème bordelière	BRB	1	11	«	68	1
Brochet	BRO	3	32	1	457	5
Chevaine	CHE	65	693	26	3085	33
Gardon	GAR	55	587	22	812	9
Goujon	GOU	26	277	11	154	2
Loche de rivière	LOR	1	11	«	7	«
Perche	PER	6	64	2	221	2
Perche soleil	PES	2	21	1	87	1
Rotengle	ROT	1	11	«	6	«
Silure glane	SIL	5	53	2	2044	22
Vairon	VAI	4	43	2	3	«
TOTAL - Nb Esp : 15		2624		132		



Loing à Bagneaux-sur-loing station 2

Opération : 40640000381

Date : 06/09/2022

Surface : 937,5 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE														
	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	BRO	CHE	GAR	GOU	LOR	PER	PES	ROT	SIL	VAI
10															
20	3			6											
30	11			10			18	11							2
40	11		1	10			19	10							2
50	10			6			15	9	6						
60							1	5	5						
70									6						
80											1		1		
90							1								
100									6	1	2			1	
110	1							1	3						
120							1	3				1			
130								3				1			
140							1	3			1				
150							1	6							
160							1								
170					1		1	1			1				
180							1	2							
190							3	1			1				
200															
210															
220															
230															
240															
250						1									
260															
270															
280							1							1	
290															
300														1	
310															
320															
330							1								1
340															
350															
360			1												
370															
380															
390															
400															
410															
420			1												
430			1												
440															
450															
460			1												
470								1							
480															
490															
500															
510								1							
520															
530															
540															
550															
560			1												
570															
580			1												
590														1	
600															
610															
620															
630															
640															
650															
660															
670															
680															
690															
700															
710															
720															
730															
740															
750			1	1											
760															
	36	7	2	32	1	3	65	55	26	1	6	2	1	5	4

Lunain à Episy station 1

Opération : 40640000387

Date : 28/09/2022

Surface : 787.36 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
Ablette	ABL	1	0	100	1	+/- 0	13	«	«	«
Anguille	ANG	35	8	77	45	+/- 5	576	2	137	30
Barbeau fluviatile	BAF	91	15	84	109	+/- 5	1384	4	17	4
Bouvière	BOU	360	124	66	549	+/- 35	6975	17	13	3
Brème bordelière	BRB	1	0	100	1	+/- 0	13	«	«	«
Brochet	BRO	1	0	100	1	+/- 0	13	«	3	1
Chabot	** CHA	282	260	-	542	-	6884	19	18	4
Chevaîne	CHE	1077	220	80	1353	+/- 23	17190	46	131	29
Epinochette	EPT	4	1	75	5	+/- 2	68	«	«	«
Cardon	** GAR	4	3	-	7	-	89	«	1	«
Goujon	GOU	15	5	67	22	+/- 7	286	1	2	«
Hotu	HOT	1	0	100	1	+/- 0	13	«	«	«
Loche franche	LOF	242	66	73	333	+/- 18	4226	11	8	2
Lamproie de planer	** LPP	1	3	-	4	-	51	«	«	«
Ecrevisse américaine	** OCL	5	6	-	11	-	140	«	«	«
Perche	PER	1	0	100	1	+/- 0	13	«	«	«
Perche soleil	PES	5	1	80	6	+/- 2	79	«	2	«
Ecrevisse de Louisiane	PCC	1	0	100	1	+/- 0	13	«	«	«
Silure glane	** SIL	2	1	-	3	-	38	«	113	26
Vairon	** VAI	1	1	-	2	-	25	«	«	«
Vandoise	** VAN	0	1	-	1	-	13	«	«	«

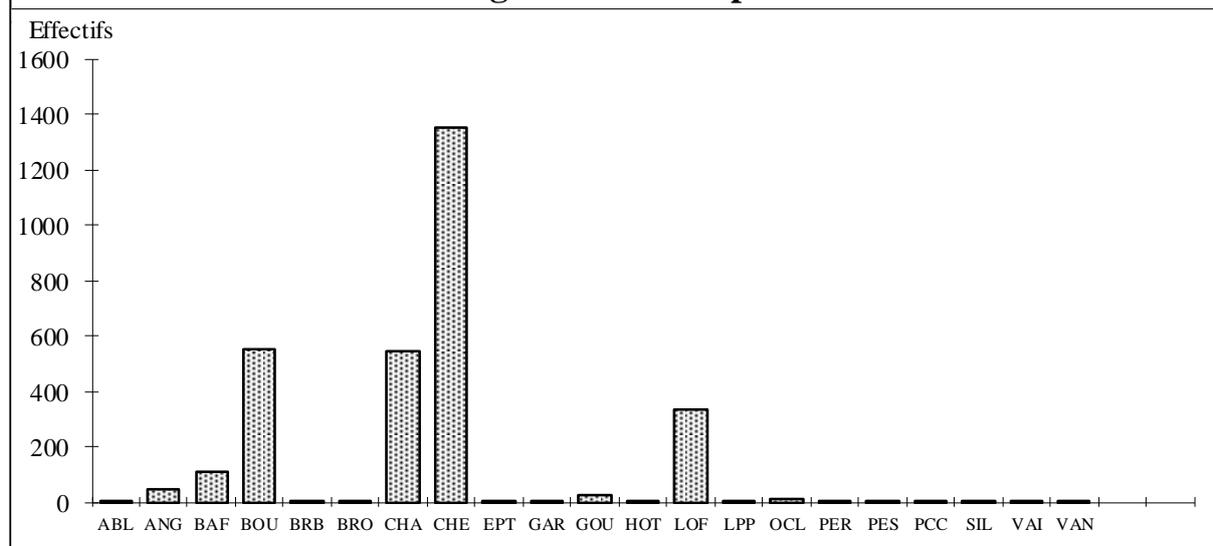
TOTAL - Nb Esp : 21

448

* : non estimée (** 715

38102

Histogramme des captures



Lunain à Episy station 1

Opération : 4064000387

Date : 28/09/2022

Surface : 787,36 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE																					
	ABL	ANG	BAF	BOU	BRB	BRO	CHA	CHE	EPT	GAR	GOU	HOT	LOF	LPP	OCL	PER	PES	PCC	SIL	VAI	VAN	
10									1													
20								4								1						
30				20			71								1							
40			3	103			92	10			1		23		3							
50			3	226			155	316					47								1	
60			13	108			114	389			3		53		4							
70			23	27	1		87	339			2		73				1				1	
80			25				23	164		2	10	1	79		2							
90			16					10		3	1		33									
100			10														3		1			
110			5					1									1					
120	1							5			2					1	1					1
130								6														
140			1					3														
150								9		2	1			1								
160			1					5														
170								8														
180			1					15														
190								6							2							
200								3														
210				1				1														
220								2														
230				2				2														
240		1																				
250		1	1																			
260			1																			
270		2																				
280		1						1														
290		2																				
300		3																				
310		1																				
320						1																
330		1																				
340		2																				
350		4																				
360		1																				
370		1																				
380		2																				
390																						
400																						
410																						
420		1																			1	
430		1																				
440																						
450																						
460		2						1														
470																						
480		1																				
490																						
500		1						1														
510																						
520																						
530																						
540		1																				
550		1																				
560																						
570																						
580																						
590																						
600		1																				
610		1																			1	
620																						
630		2																				
640																						
650																						
660																						
670																						
680																						
690																						
700		1																				
710		2																				
720																						
730		1																				
740		1																				
750		2																				
760																						
770		1																				
780																						
790		1																				
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																					1	
1050																						
	1	43	106	484	1	1	542	1297	5	7	20	1	308	4								1

Lunain à Episy : LUNAI_14

Opération : 40640000376

Date : 26/07/2022

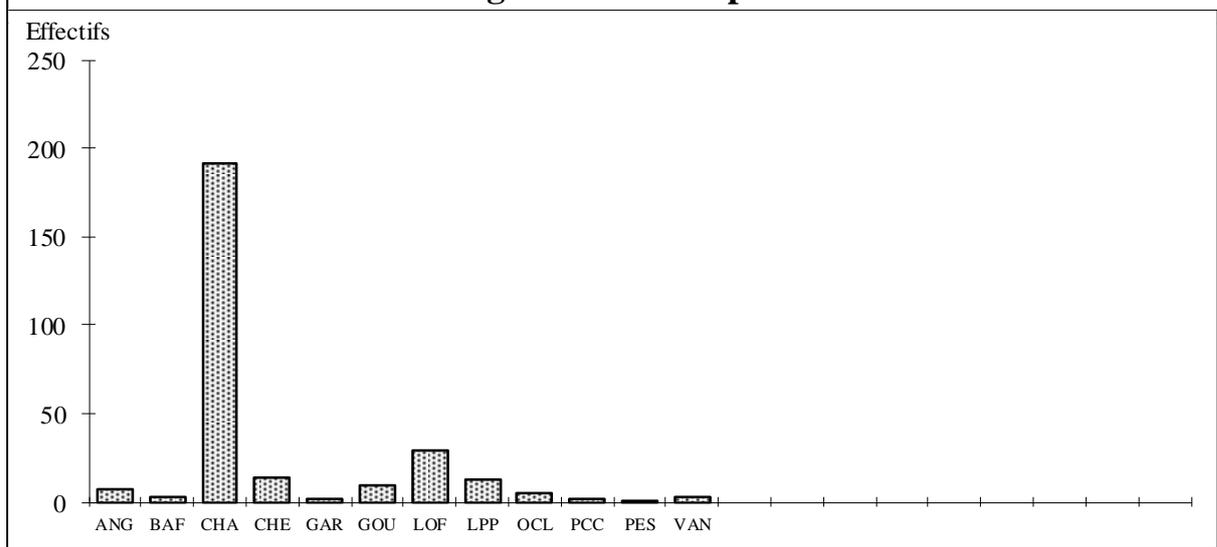
Surface : 446.4 m²

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	-	157	3	31	33	
Barbeau fluviatile ** BAF	1	2	-	3	-	67	1	5	6	
Chabot ** CHA	102	89	-	191	-	4279	69	12	13	
Chevaine CHE	12	2	83	14	+/- 2	323	5	29	30	
Gardon ** GAR	1	1	-	2	-	45	1	2	2	
Goujon ** GOU	4	5	-	9	-	202	3	5	5	
Loche franche LOF	18	7	61	29	+/- 10	660	9	2	2	
Lamproie de planer ** LPP	7	6	-	13	-	291	5	2	2	
Ecrevisse américaine ** OCL	3	2	-	5	-	112	2	1	1	
Ecrevisse de Louisiane PCC	2	0	100	2	+/- 0	45	1	1	1	
Perche soleil ** PES	0	1	-	1	-	22	«	«	«	
Vandoise VAN	3	0	100	3	+/- 0	67	1	4	4	
TOTAL - Nb Esp : 12		158	117				6270	95		

* : non estimée

(** :Condition Seber et Lecren non réalisée)

Histogramme des captures



Lunain à Episy : LUNAI_14

Opération : 40640000376

Date : 26/07/2022

Surface : 446,4 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE																
	ANG	BAF	CHA	CHE	GAR	GOU	LOF	LPP	OCL	PCC	PES	VAN					
10																	
20			1														
30			37														
40			37					7									
50			41					5									
60			32					2	1	2						1	
70			26					3	1	2				1			
80			17				1	6	1								
90								1	1	1	2						
100		1		1			2	1									
110									1								
120				1			1										
130				1	1		1		1								
140				1			1										
150				1			1		2								
160							2		3								
170				1	1				1								
180				1					1								
190																	
200				2												1	
210				3												1	
220																	
230		2															
240																	
250				1													
260																	
270																	
280																	
290				1													
300	1																
310																	
320																	
330	1																
340																	
350																	
360																	
370																	
380	1																
390	1																
400																	
410																	
420																	
430																	
440																	
450																	
460																	
470																	
480																	
490																	
500	1																
510																	
520																	
530																	
540																	
550																	
560	1																
570																	
580																	
590																	
600																	
610																	
620																	
630																	
640																	
650	1																
660																	
	7	3	191	14	2	9	25	13	5	2	1	3					

Lunain à Nonville station 9

Opération : 40640000388

Date : 28/09/2022

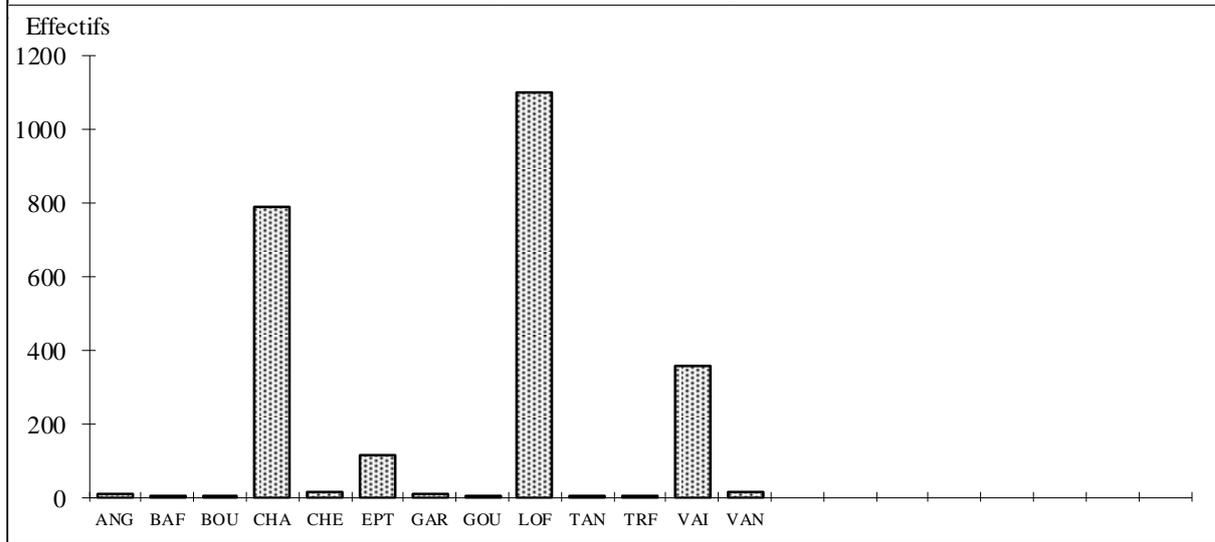
Surface : 485 m²

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	1	80	6	+/- 2	129	<<	65	21
Barbeau fluviatile	** BAF	3	1	-	4	-	82	<<	4	2
Bouvière	** BOU	2	2	-	4	-	82	<<	<<	<<
Chabot	CHA	410	197	52	789	+/- 86	16272	30	64	16
Chevaîne	** CHE	8	4	-	12	-	247	1	57	19
Epinochette	EPT	60	28	53	112	+/- 30	2320	4	1	<<
Gardon	GAR	5	1	80	6	+/- 2	129	<<	10	3
Goujon	GOU	3	0	100	3	+/- 0	62	<<	2	1
Loche franche	LOF	771	229	70	1097	+/- 37	22613	50	55	17
Tanche	TAN	1	0	100	1	+/- 0	21	<<	<<	<<
Truite de rivière	TRF	2	0	100	2	+/- 0	41	<<	16	5
Vairon	VAI	180	89	51	356	+/- 62	7341	13	21	5
Vandoise	VAN	12	0	100	12	+/- 0	247	1	30	10
TOTAL - Nb Esp : 13		1462	552				49586		326	

* : non estimée

(** :Condition Seber et Lecren non réalisée)

Histogramme des captures



Lunain à Nonville station 9

Opération : 4064000388

Date : 28/09/2022

Surface : 485 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE													
	ANG	BAF	BOU	CHA	CHE	EPT	GAR	GOU	LOF	TAN	TRF	VAI	VAN	
10														
20						24								
30			2	12		38								
40			1	45	1	26			53			5		
50			1	123				319				36		
60				148				199				82		
70				165				110				112		
80				110				199				33		
90				4				113		1		1		
100								7						
110														
120														
130									1					
140			1											
150						1		2						
160					1		1							
170							1							
180			2		1									
190			1				4						1	
200													1	
210													2	
220					1								3	
230					1								2	
240					1								1	
250					1								2	
260														
270														
280														
290														
300					2									
310					1						1			
320	1										1			
330														
340														
350														
360														
370														
380														
390														
400														
410														
420														
430														
440					1									
450														
460														
470														
480														
490														
500														
510														
520														
530														
540														
550														
560														
570														
580														
590														
600														
610	1													
620	2													
630														
640														
650														
660														
670														
680														
690														
700														
710														
720														
730														
740														
750														
760														
770	1													
780														
790														
800	1													
810														
	6	4	4	607	12	88	6	3	1000	1	2	269	12	

N° de code ou de référence	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_01	Le Loing	Loing à Souppes-sur-Loing	07/09/2022	7,170	2	Bonne	0,570	0,210	1,865	1,188	2,336	0,977	0,023
LOING_02	Le Loing	Loing à Bagneaux-sur-Loing	06/09/2022	12,515	2	Bonne	4,105	2,274	0,901	1,662	2,674	0,897	0,002
LUNAI_01	Le Lunain	Episy confluence	28/09/2022	26,228	4	Médiocre	1,386	0,287	3,750	4,867	8,434	0,046	7,458
LUNAI_12	Le Lunain	Episy amont canal	26/07/2022	7,106	2	Bonne	1,387	1,888	1,742	0,672	1,093	0,159	0,165
LUNAI_09	Le Lunain	Lunain à Nonville	28/09/2022	18,693	3	Moyenne	0,435	0,825	1,520	4,909	3,595	0,012	7,397



SUIVI THERMIQUE



Caractéristiques de la station

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

Code_station : LOING_TH01

Contexte piscicole : Loing

Localisation de la station : en amont du pont de la D 207, sur la station LOING_01

CDME : FRHR88A

XL93 : 679788.929

YL93 : 6787025.085

Période de mesure : du 2021-10-27 au 2022-10-27

Nombre de jours : 366



Variables thermiques (°C)

Température instantanée

T min H : 4.35

T max H : 25.43

T moy An : 13.83

Amplitude An H : 21.08

Température moyenne Journalière

T An min moyJ : 4.59

T An max moyJ : 23.64

Amplitude An moyJ : 19.06

Date T max moyJ : 2022-06-19

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

T moy 30 J : 22.4

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

NbJ T4-T19 : 260

Date T<4 moyJ : NA

Date T>4 moyJ : 2021-12-23

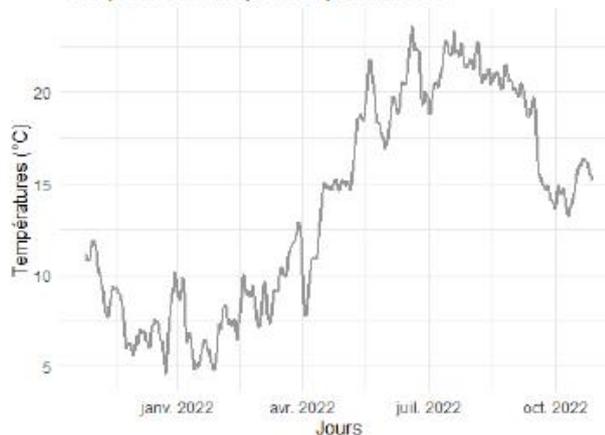
Préférendum thermique du brochet (Esox Lucius) (Chancerel, 2003)

NbJ T6-25 : 344

Date T<6 moyJ : 2021-11-25

Date T>6 moyJ : 2021-12-30

Températures moyennes journalières



Températures moyennes mensuelles

