

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 2021



Février 2022



**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

<b>1. PRESENTATION DU SITE NATURA 2000.....</b>	<b>6</b>
1.1. ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE .....	8
1.1.1. <i>Le chabot fluviatile</i> .....	8
1.1.2. <i>La lamproie de Planer</i> .....	9
1.1.3. <i>La Bouvière</i> .....	9
1.1.4. <i>La loche de rivière</i> .....	10
1.1.5. <i>La muette épaisse</i> .....	11
1.1.6. <i>L'agrion de Mercure</i> .....	13
1.1.7. <i>La cordulie à corps fin</i> .....	14
<b>2. DONNEES ABIOTIQUES .....</b>	<b>15</b>
2.1. SUIVI THERMIQUE .....	15
2.1.1. <i>Loing</i> .....	15
2.1.2. <i>Lunain</i> .....	16
2.2. DEBIT .....	16
2.2.1. <i>Loing</i> .....	16
2.2.2. <i>Lunain</i> .....	17
<b>3. SUIVI DES POPULATIONS PISCICOLES.....</b>	<b>17</b>
3.1. MATERIEL ET METHODES .....	17
3.2. RESULTATS SUR LE LOING.....	20
3.2.1. <i>LOING_06 – Grez-sur-Loing</i> .....	20
3.2.2. <i>LOING_07 – Montigny-sur-Loing</i> .....	32
3.3. RESULTATS SUR LE LUNAIN .....	41
3.3.1. <i>LUNAI_04 – Captages Eau de Paris à Villeron</i> .....	41
3.3.2. <i>LUNAI_11 - Paley</i> .....	47
3.4. DISCUSSION .....	54
3.4.1. <i>Rivière du Loing</i> .....	54
3.4.2. <i>Rivière du Lunain</i> .....	55
<b>4. SUIVIS DES POPULATIONS D'AGRION DE MERCURE (COENAGRION MERCURIALE) SUR LE LOING ET LE LUNAIN.....</b>	<b>56</b>
4.1. SUIVIS ANTERIEURS .....	56
4.2. METHODE D'INVENTAIRE.....	56
4.3. RESULTATS 2021 .....	57
4.3.1. <i>Sur le Loing : Prairie des Glandelles à La Madeleine-sur-Loing</i> .....	57
4.3.2. <i>Sur le Lunain : « Les grands prés » à Nanteau-sur-Lunain</i> .....	59
4.3.3. <i>Prairie du Landy, à Nonville</i> .....	60
<b>5. OBSERVATIONS DE LA CORDULIE A CORPS FIN (OXYGASTRA CURTISII).....</b>	<b>63</b>
<b>6. CONCLUSION.....</b>	<b>64</b>

# Liste des figures

---

Figure 1 : Communes concernées par le site Natura 2000.....	7
Figure 2 : chabot fluviatile « <i>Cottus perifretum</i> » (© FDAAPPMA 77).....	8
Figure 3 : Lamproie de planer sexuellement mature (© FDAAPPMA77).....	9
Figure 4 : Bouvière (© FDAAPPMA77) .....	10
Figure 5 : Loche de rivière (© FDAAPPMA77).....	11
Figure 6 : Vue subaquatique d'une Mulette épaisse. ....	12
Figure 7 : Individu mâle d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77).....	13
Figure 8: Tandems d'agrion de Mercure (© FDAAPPMA 77) .....	14
Figure 9 : Cordulie à corps fin ( <i>Oxygastra curtisii</i> ). © P.A. Rault .....	14
Figure 10 : Localisation de la sonde thermique sur le Loing.....	15
Figure 11 : Débit moyen mensuel entre 2014 et 2021 .....	16
Figure 12 : Débit mensuel entre 2014 et 2021 .....	17
Figure 13 : Illustration d'une pêche électrique et de l'atelier de biométrie sur la station de Grez-sur-Loing en 2021 (© JJ THERIAL).....	18
Figure 14 : Carte de localisation des stations de suivi piscicole échantillonnées par pêche électrique sur le site Natura 2000 « Rivières du Loing et du Lunain ». ....	19
Figure 15 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station LOING_06 entre 2013 et 2021.....	22
Figure 16 : Densité totale des populations piscicoles observées sur la station LOING_06 entre 2013 et 2021.....	23
Figure 17 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux. ....	25
Figure 18 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LOING_06 en 2021.....	26
Figure 19 : Densités de chabots fluviatiles par classes de taille. ....	27
Figure 20 : Densités de lamproies de Planer par classes de taille. ....	28
Figure 21 : Densités de bouvières par classes de taille.....	28
Figure 22 : Densités de loches de rivière par classe de taille.....	29
Figure 23 : Effectifs d'anguilles observées par classes de taille. ....	30
Figure 24 : Effectifs de barbeaux fluviatiles observés par classes de taille. ....	31

Figure 25 : Densité de population des espèces observées lors des inventaires piscicoles entre 2013 et 2021.....	33
Figure 26 : Densité totale des populations piscicoles observées sur la station LOING_07 entre 2013 et 2021.....	34
Figure 27 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.....	35
Figure 28 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées en 2021 sur la station LOING_07.....	36
Figure 29 : Densités de chabots fluviatiles par classes de taille.....	37
Figure 30 : Densités de bouvières par classes de taille.....	38
Figure 31 : Densités de loches de rivières par classes de taille.....	38
Figure 32 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LOING_07 entre 2013 et 2021.....	39
Figure 33 : Effectif de brochets observé sur la station de LOING_07 entre 2013 et 2021.....	40
Figure 34 : Effectif de barbeaux fluviatiles observé par classe de taille sur la station LOING_07 entre 2013 et 2021.....	40
Figure 35 : Densités de population des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 lors des inventaires piscicoles de 2019 et 2021.....	42
Figure 36 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.....	44
Figure 37 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_04 en 2021.....	45
Figure 38 : Densités de chabots fluviatiles par classes de taille en 2019 et 2021.....	46
Figure 39 : Densités de lamproies Planer par classes de taille en 2019 et 2021.....	46
Figure 40 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI_04 en 2019 et 2021.....	47
Figure 41 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires piscicoles entre 2013 et 2021.....	48
Figure 42 : Densité totale des populations piscicoles observées sur la station LUNA_11 entre 2013 et 2021.....	49
Figure 43 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.....	50
Figure 44 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI_11 en 2021.....	51
Figure 45 : Densités de chabots fluviatiles par classes de taille.....	52
Figure 46 : Effectif de lamproies de Planer observé par classes de taille.....	52

Figure 47 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI_11 en 2019 et 2021 .....	53
Figure 48 : Effectif de truites fario observé par classes de taille sur la station LUNAI_11 entre 2013 et 2021 .....	54
Figure 49 : Station du Moulin des Glandelles à la Madeleine-sur-Loing.....	57
Figure 50 : Localisation du transect sur la station du Moulin des Glandelles .....	57
Figure 51 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Moulin des Glandelles entre 2015 et 2021.....	58
Figure 52 : Localisation du transect sur le lieu-dit « Les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain.....	59
Figure 53 : Ruisselet traversant « les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain .....	59
Figure 54 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur le lieu-dit « Les Grands Prés » entre 2015 et 2021.....	60
Figure 55 : Localisation des transects de suivi d'agrions de Mercure sur la prairie du Landy à Nonville .....	60
Figure 56 : A : Fossé côté Nord rue de Chauville ; B : fossé côté Sud rue de Chauville ; C : Agrion de Mercure observé rue de Chauville en 2021 .....	61
Figure 57 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées rue de Chauville entre 2015 et 2021.....	62
Figure 58 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées route de la Vallée entre 2015 et 2021.....	62
Figure 59 : Extraction Cettia IdF des observations de cordulies à corps fin sur et à proximité du site Natura 2000 « Rivières du Loin et du Lunain » - Partie aval.....	63
Figure 60 : 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 .....	64

## Liste des tableaux

---

Tableau 1 : Résultats du suivi thermique du Loing depuis 2017. Les périodes de mesures s'étendent de septembre à septembre.....	15
Tableau 2 : Stations suivies par pêche électrique sur le site Natura 2000 .....	18
Tableau 3 : Richesse spécifique observée sur le la station LUNAI_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010.....	20
Tableau 4 : Richesse spécifique observée sur le la station LUNAI_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010.....	32
Tableau 5 : Richesse spécifique observée sur le la station LUNAI_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010.....	41
Tableau 6 : Richesse spécifique observée sur le la station LUNAI_11 depuis le début du suivi piscicole en 2010.....	48

## 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

## 1.1. Espèces d'intérêt communautaire

### 1.1.1. 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.

### 1.1.2. 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 (© FDAAPPM77)**

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.

### 1.1.3. 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.

#### 1.1.4. 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.

#### 1.1.5. 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 musculueux 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 moules 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.



Figure 6 : Vue subaquatique d'une Mulette épaisse.

Il n'y a pas de dimorphisme sexuel chez la moule 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.

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 moule 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'espèce 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.

#### 1.1.6. 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)**

#### 1.1.7. 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



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

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.

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. Suivi thermique

#### 2.1.1. Loing

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.

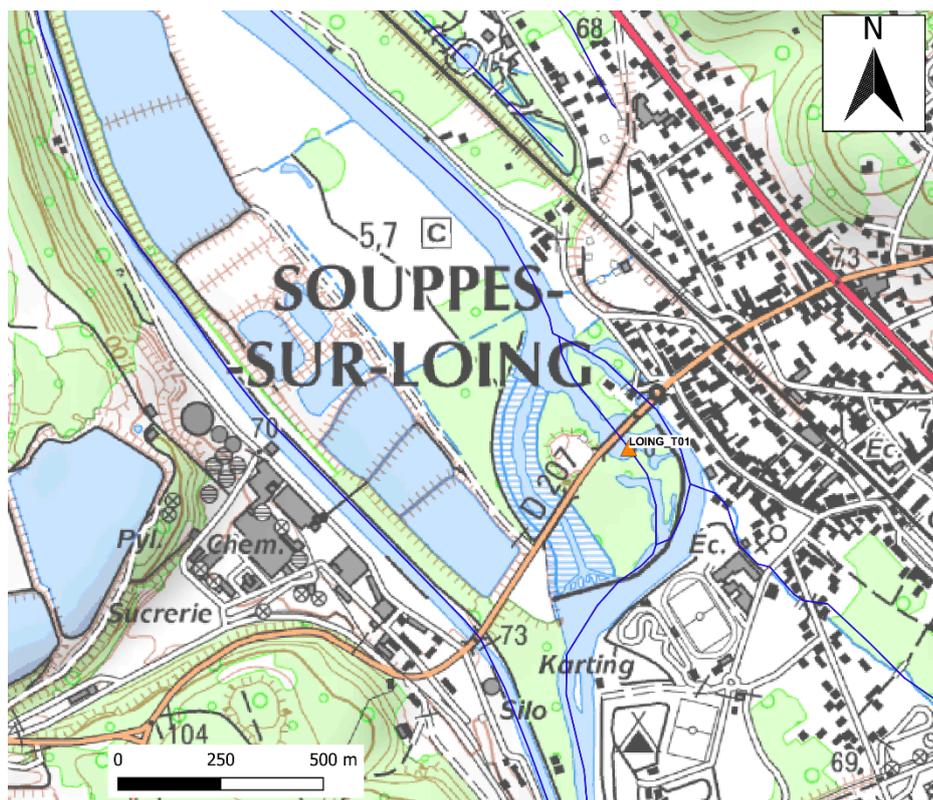


Figure 10 : Localisation de la sonde thermique sur le Loing

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

La période 2020-2021 a été légèrement plus fraîche que les autres années avec une température moyenne annuelle de 12,94°C.

### 2.1.2. Lunain

Aucun suivi thermique n'a été réalisé sur le Lunain par la Fédération de Pêche à ce jour mais il est prévu d'installer une sonde sur la rivière en 2022.

## 2.2. Débit

Les valeurs de débit du Loing et du Lunain sont issues de la banque Hydro (<http://www.hydro.eaufrance.fr/>).

Les stations de mesure sont situées sur la commune d'Episy pour le Loing et le Lunain.

### 2.2.1. Loing

Les variations des valeurs de débit sur le Loing sont présentées sur la figure 11 suivante :

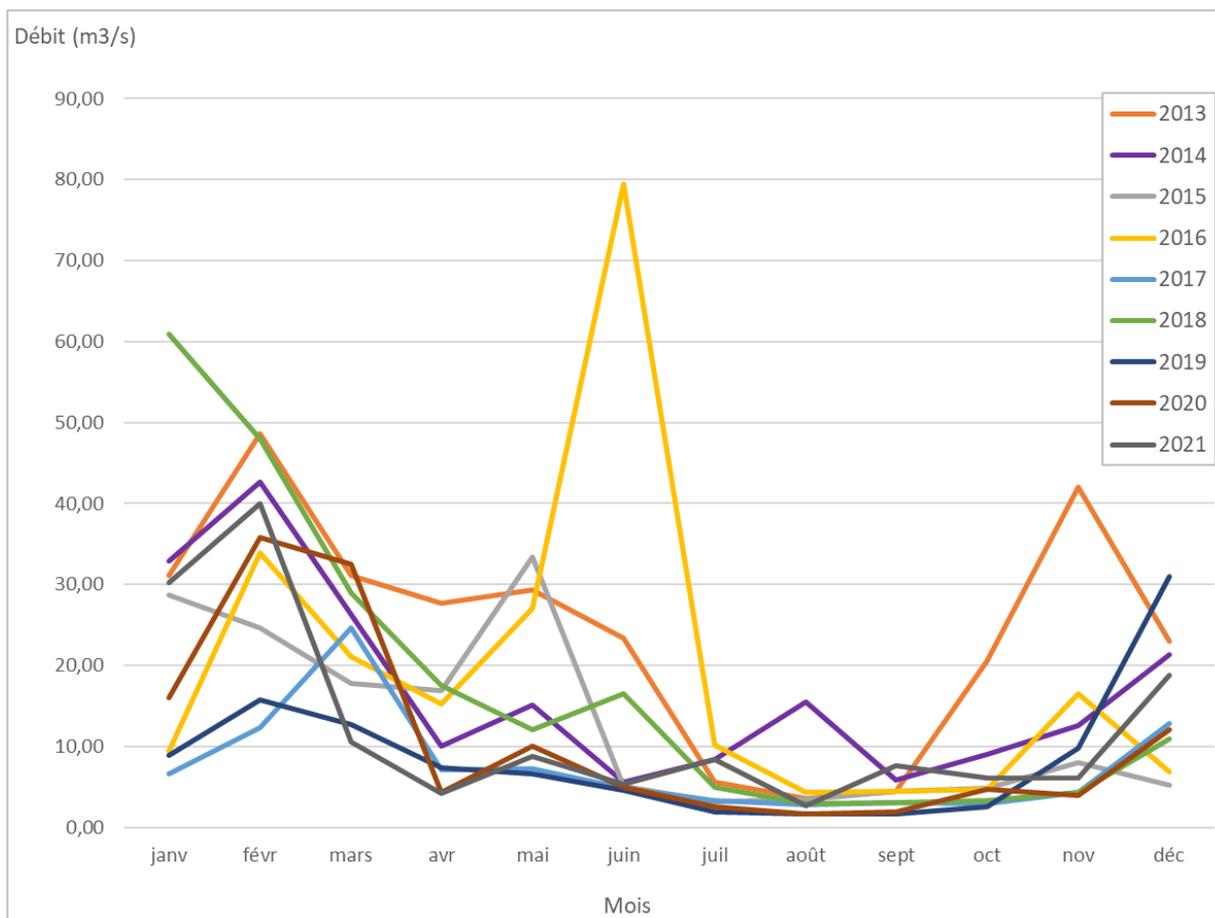


Figure 11 : Débit moyen mensuel entre 2014 et 2021

## 2.2.2. Lunain

Les variations des valeurs de débit sur le Lunain sont présentées sur la figure 12 suivante :

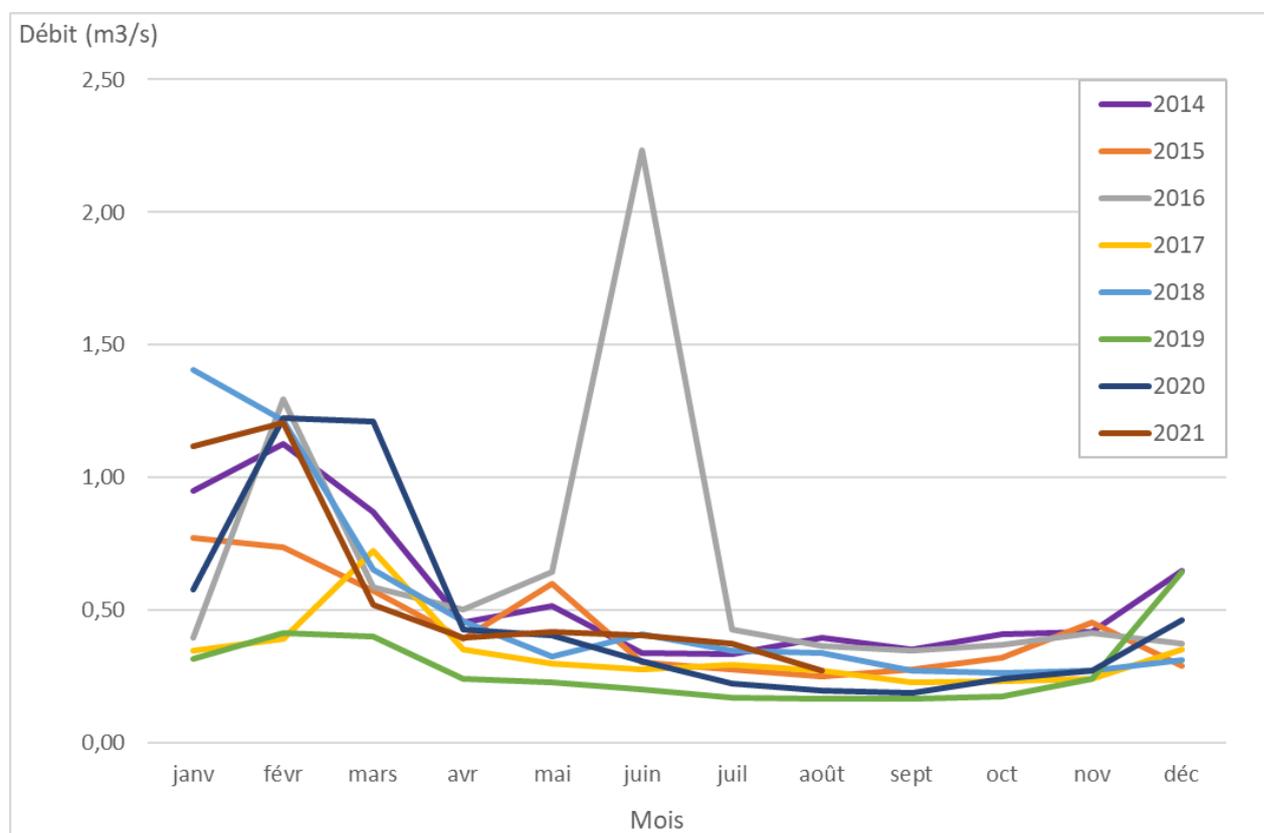


Figure 12 : Débit mensuel entre 2014 et 2021

## 3. Suivi des populations piscicoles

### 3.1. Matériel et méthodes

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 13 : Illustration d'une pêche électrique et de l'atelier de biométrie sur la station de Grez-sur-Loing en 2021 (© 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-LoingGrand déversoir aval
	LOING_02	Bagneaux-sur-LoingAval Petit Bagneaux
	LOING_06	Grez-sur-LoingAval Moulin de la Fosse
	LOING_07	"La Baignade de Montigny"
Lunain	LUNAI_11	Paley - Aval Petit Moulin
	LUNAI_9	Nonville - Route de la Vallée
	LUNAI_3	EdP Villeron - bras droit
	LUNAI_4	EdP Villeron - bras gauche
	LUNAI_14	Episy Amont Canal
	LUNAI_1	Episy Confluence

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.

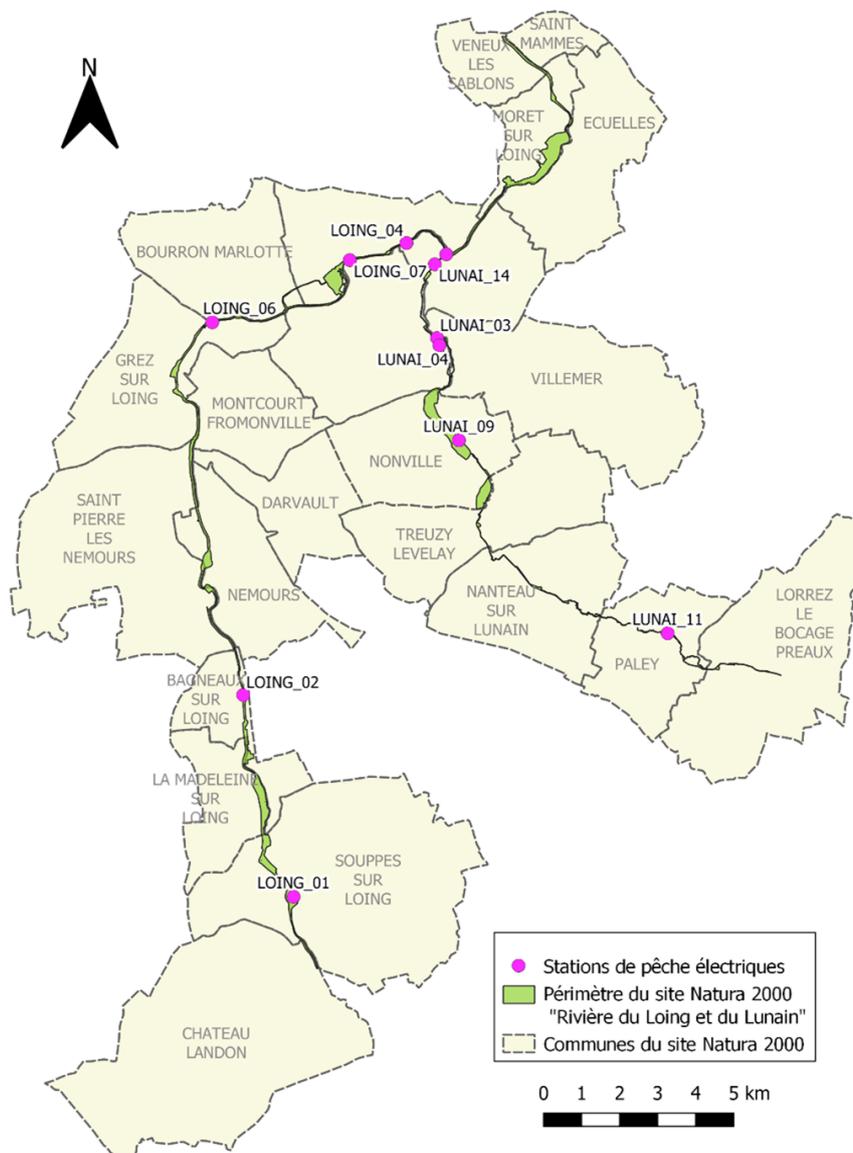
Du fait d'un très faible débit, la station LUNAI\_3 habituellement suivi sur le bras droit du Lunain dans la propriété des captages d'Eau de Paris à Villeron a dû être remplacée par la station 4 du DOCOB qui se situe sur le bras gauche du Lunain.

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

- LUNAI\_4 à Captages Eau de Paris Villeron – Bras gauche,
- LUNAI\_11 à Paley – aval Petit Moulin

Et les stations suivies sur le Loing sont :

- LOING\_06 à Grez-sur-Loing – Aval Moulin de la Fosse,
- LOING\_07 à Montigny-sur-Loing / La Genevraye – La « baignade de Montigny »



## 3.2. Résultats sur le Loing

### 3.2.1. LOING\_06 – Grez-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\_06 à Grez-sur-Loing.

Ce sont entre 13 et 19 espèces qui ont été inventoriées sur la station depuis le début du suivi en 2010.

En 2021, 15 espèces ont été observées lors des pêches électriques : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), la bouvière (*Rhodeus amarus*) le chabot (*Cottus perifretum*), la loche de rivière (*Cobitis taenia*), l'ablette (*Alburnus alburnus*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le gardon (*Rutilus rutilus*), 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*).

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

**Tableau 3 :** Richesse spécifique observée sur la station LUNAI\_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010. Les espèces en vert sont les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000, les espèces en bleues les espèces patrimoniales migratrices (ANG : migrateur amphihaline, BRO, BAF et TRF : migrateurs holobiotique), les espèces rouges sont les espèces exotiques envahissantes.

Espèces		2011	2013	2015	2017	2019	2021
Chabot fluviatile ( <i>Cottus perifretum</i> )	CHA	1	1	1	1	1	1
Lamproie de Planer ( <i>Lampetra planeri</i> )	LPP		1	1	1		1
Bouvière ( <i>Rhodeus amarus</i> )	BOU	1	1	1	1	1	1
Loche de rivière ( <i>Cobitis taenia</i> )	LOR	1				1	1
Ablette ( <i>Alburnus alburnus</i> )	ABL		1	1		1	1
Anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> )	ANG	1	1	1	1	1	1
Barbeau fluviatile ( <i>barbus barbus</i> )	BAF	1	1	1	1	1	1
Brème commune ( <i>Abramis brama</i> )	BRE		1				
Brochet ( <i>Esox lucius</i> )	BRO			1		1	
Chevesne ( <i>Squalius laietanus</i> )	CHE	1	1	1	1	1	1
Juveniles de cyprinidés	CYP	1					
Epinochette ( <i>Pungitius laevis</i> )	EPT					1	
Gardon ( <i>Rutilus rutilus</i> )	GAR	1	1	1	1	1	1
Goujon ( <i>Gobio gobio</i> )	GOU	1	1	1	1	1	
Hotu ( <i>Chondrostoma nasus</i> )	HOT	1	1			1	1
Loche franche ( <i>Barbatula barbatula</i> )	LOF	1	1	1	1	1	1
Perche commune ( <i>Perca fluviatilis</i> )	PER	1	1	1	1	1	1
Silure ( <i>Silurus glanis</i> )	SIL	1	1	1	1	1	1
Tanche ( <i>Tinca tinca</i> )	TAN		1		1	1	
Vandoise ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	VAN	1		1		1	1
Perche soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	PES		1	1	1	1	
Ecrevisse américaine ( <i>Faxonius limosus</i> )	OCL		1	1		1	1
<b>Total général</b>		<b>14</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>15</b>

### 3.2.1.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la figure 15 pour la station LOING\_06.

En 2021, les espèces qui dominent le peuplement sont le chevesne et le chabot avec respectivement 379 individus / ha et 337 ind/ha. Ces espèces sont suivies par l'ablette (168 ind/ha), le gardon (200 ind/ha), la bouvière (147 ind/ha) et la loche franche (105 ind/ha). La loche de rivière (95 ind/ha), l'anguille (95 ind/ha) et la vandoise (84 ind/ha) sont les trois autres espèces présentant les densités les plus élevées.

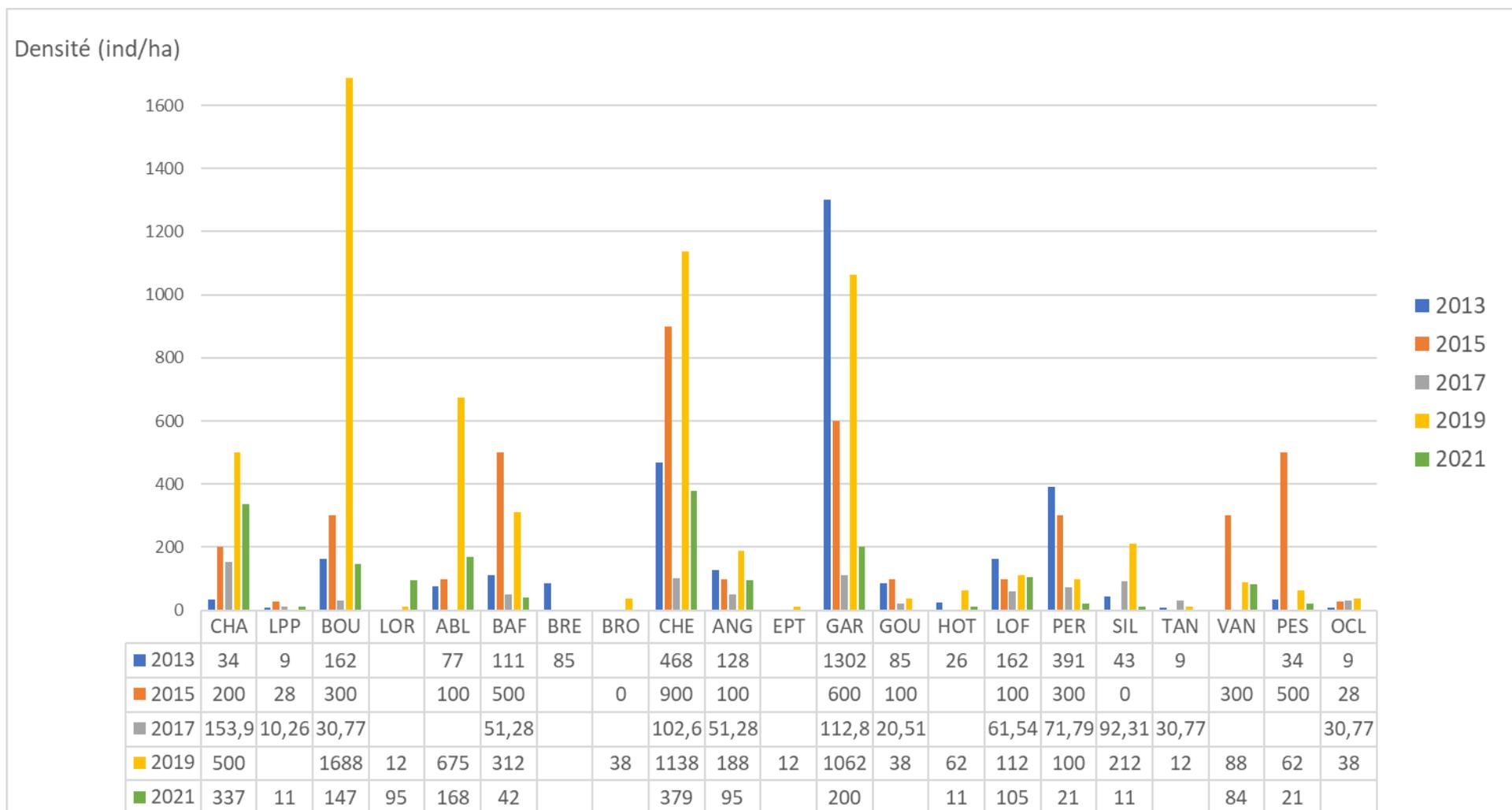
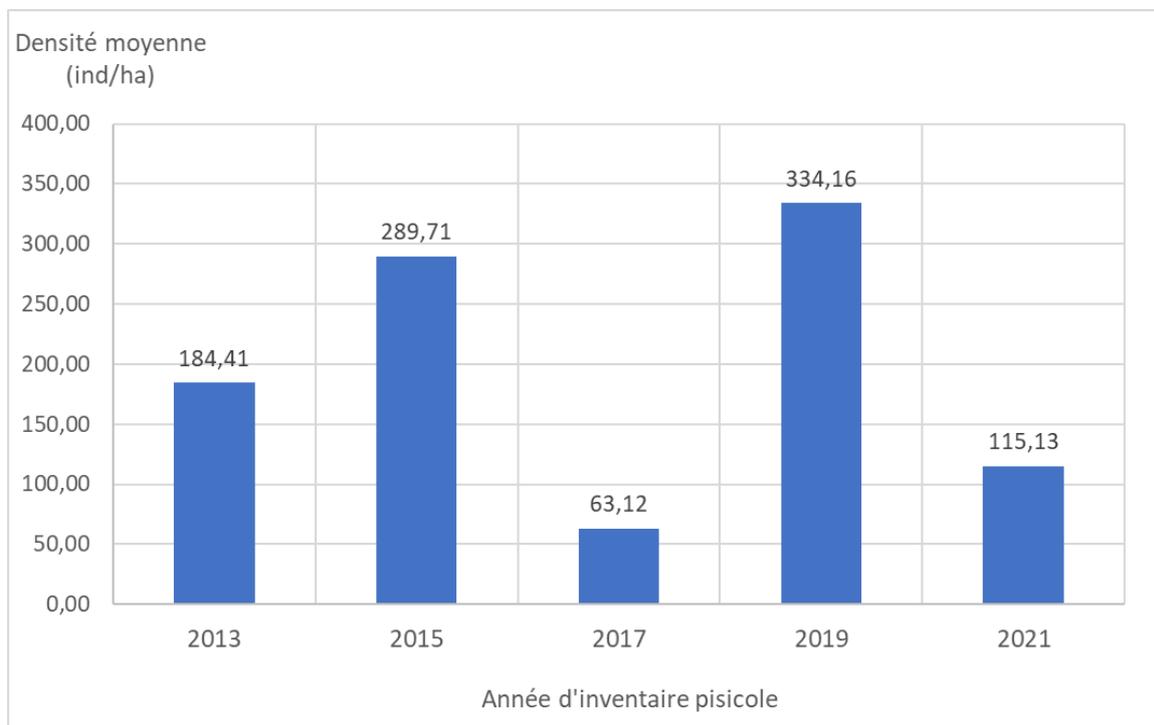


Figure 15 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station LOING\_06 entre 2013 et 2021.

Si on compare la densité moyenne des individus présents sur la station depuis le début du suivi, on remarque que celle-ci varie beaucoup d'une année à l'autre. En 2021, la densité moyenne du cortège piscicole est plus faible qu'en 2019 (figure 16).



**Figure 16 : Densité totale des populations piscicoles observées sur la station LOING\_06 entre 2013 et 2021.**

### 3.2.1.3. 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 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 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 17**, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Loing\_06 en 2021.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot présente une abondance supérieure à celle attendue, tandis que la lamproie de Planer et la loche franche ont des abondances inférieures.

4 des 6 espèces de cyprinidés d'eau vive sont présents dans le peuplement. Le barbeau, le hotu, le chevesne et la vandoise ont chacune des abondances inférieures voire très inférieure à celle attendues en théorie.

Le gardon et la perche commune sont présents avec des abondances inférieures 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. L'ablette est présente avec une abondance également inférieure à celle 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 supérieure à celle attendue.

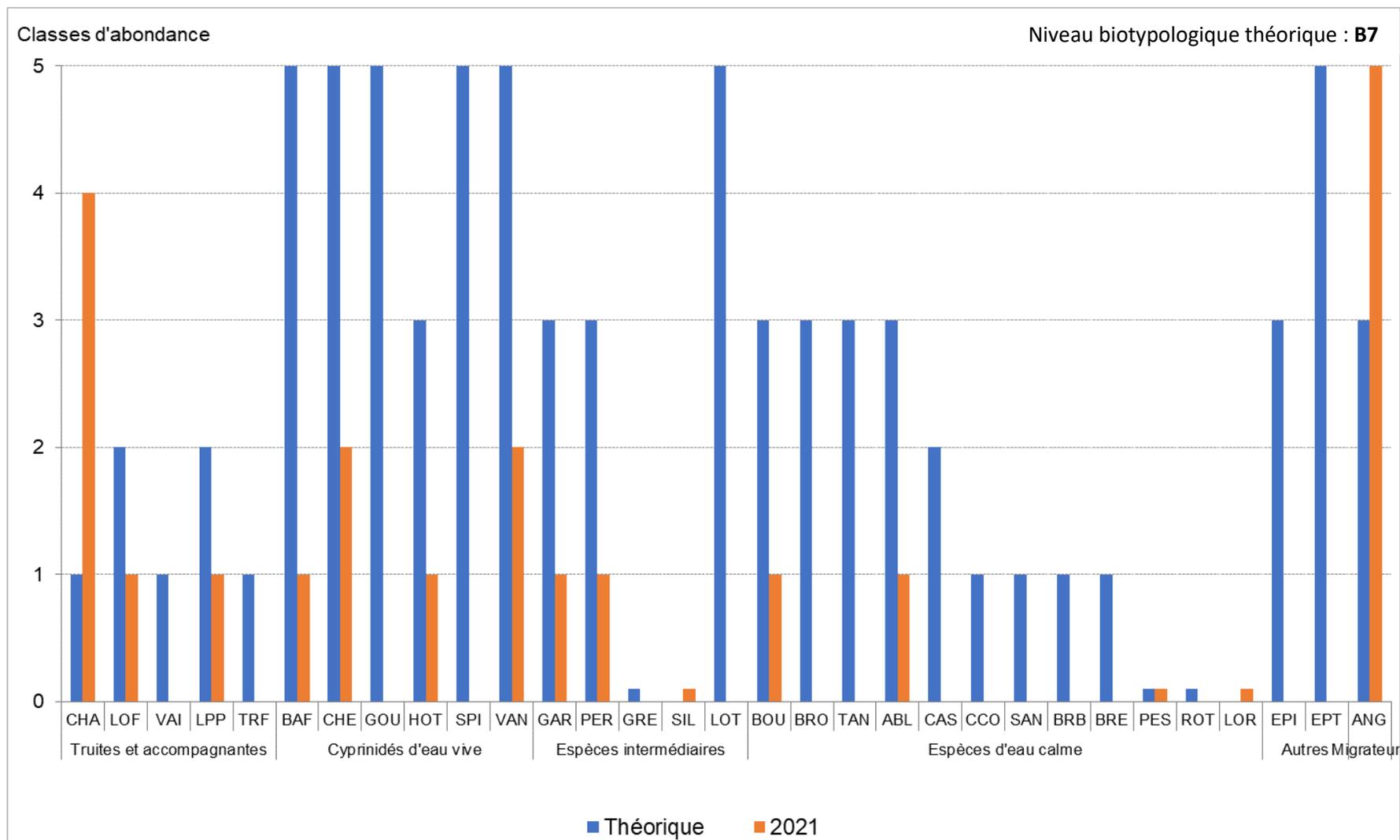


Figure 17 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

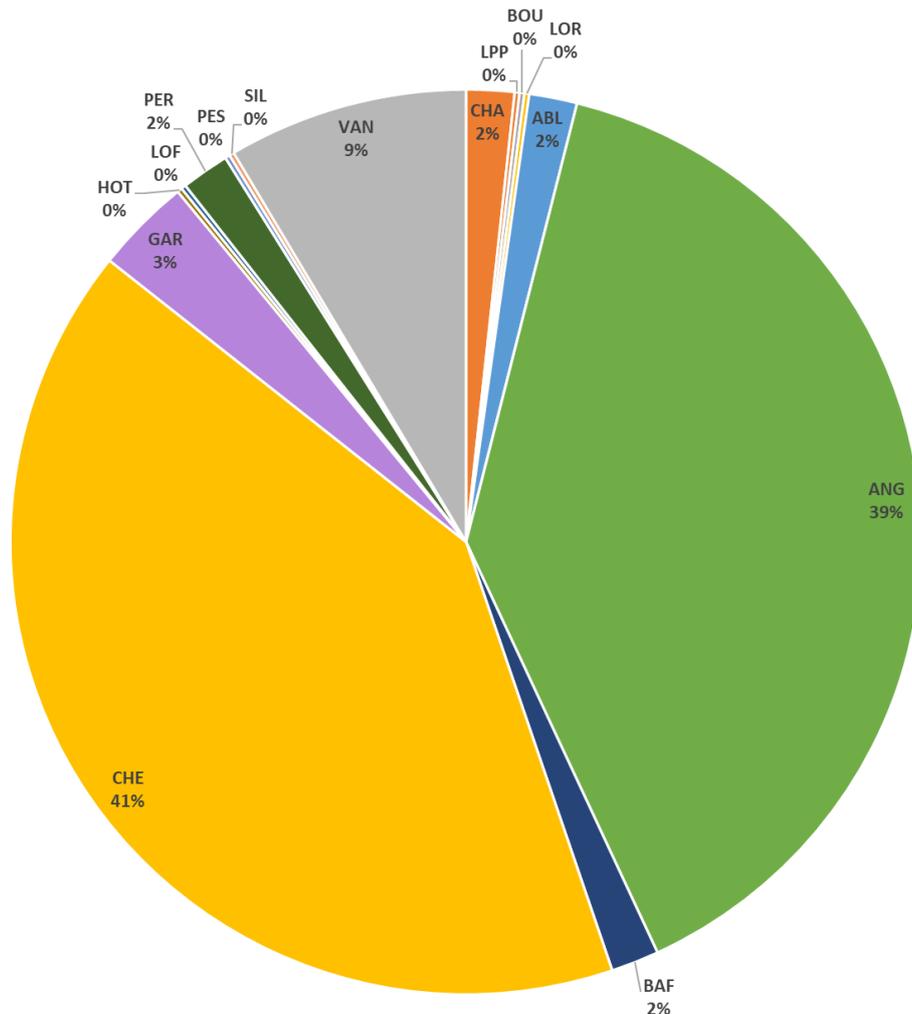
0,1 : présence quasi-nulle ; 1 : abondance très faible ; 2 : abondance faible ; 3 : abondance moyenne ; 4 : abondance forte ; 5 : abondance très forte.

### 3.2.1.4. Biomasse

Sur la station LOING\_06, la biomasse totale représente 59 kg / ha en 2021.

Le chevesne et l'anguille européenne représente à eux deux 80% de la biomasse totale de la station avec respectivement 41% soit 24kg/ha et 39% soit 23 kg/ha.

La vandoise (5 kg / ha) représente la troisième vandoise la plus importante sur la station avec 9%. Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (Figure 18).



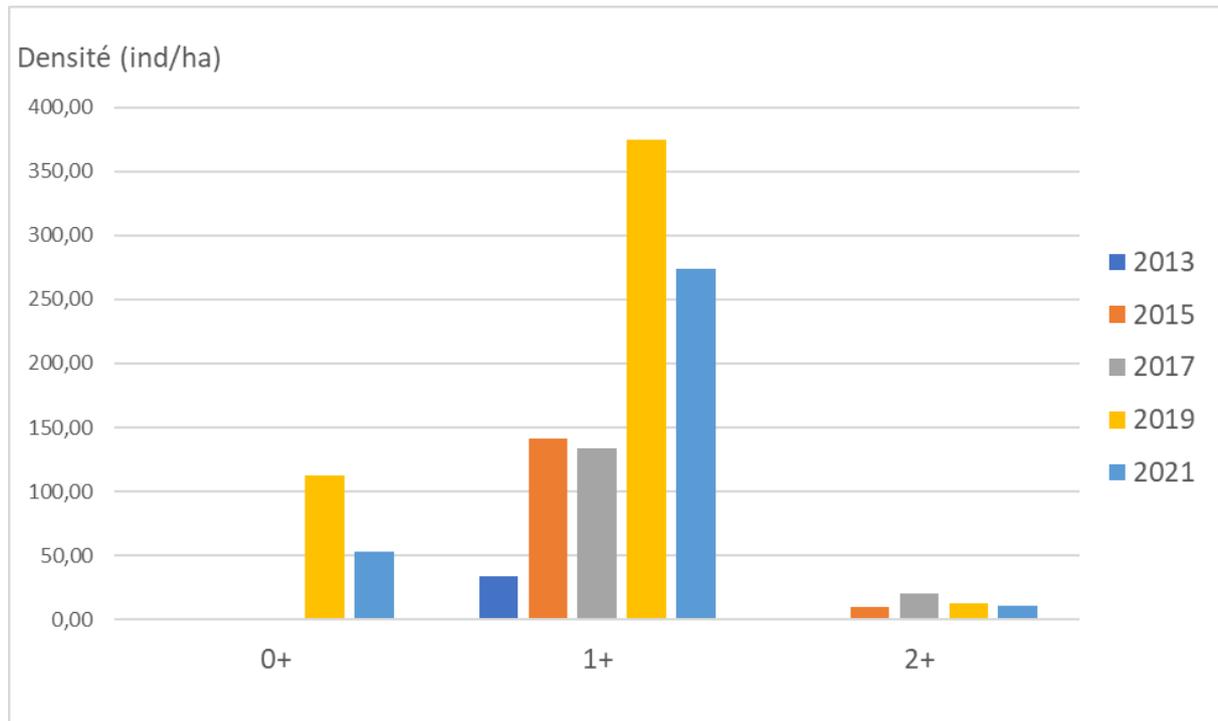
**Figure 18 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LOING\_06 en 2021.**

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.

### 3.2.1.5. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

Toutes les classes d'âge de chabot sont représentées sur la station LOING\_06. La classe d'âge dominante est celle des (1+), les jeunes issues de la reproduction de l'année précédente. Les jeunes issus de la reproduction de l'année (0+) sont plus représentés que les adultes (2+).



**Figure 19 : Densités de chabots fluviatiles par classes de taille.**

- **Lamproie de Planer**

En 2021, une seule lamproie de Planer a été capturée sur la station LOING\_06. Celle-ci faisait une taille de 130mm, c'est-à-dire qu'elle peut 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.

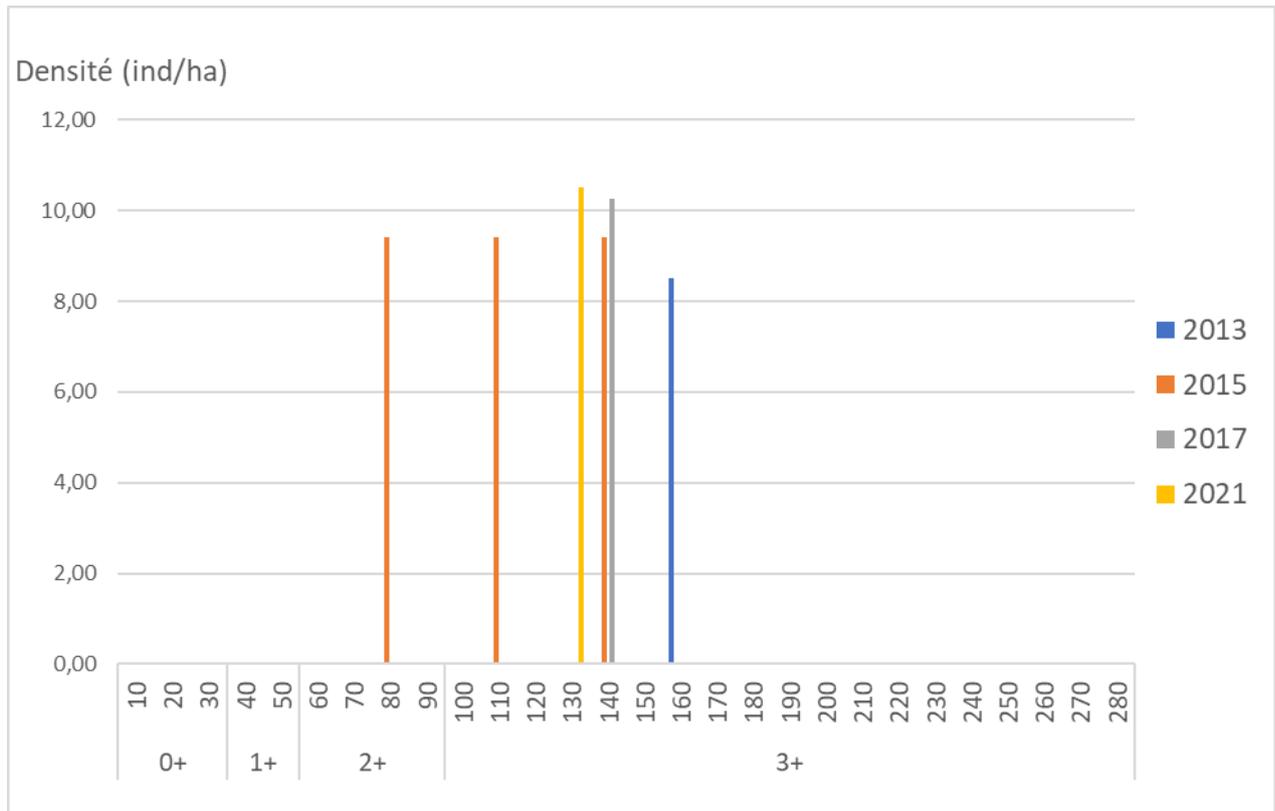


Figure 20 : Densités de lamproies de Planer par classes de taille.

- **Bouvière**

La classe d'âge la plus représentées sur la station est celle des 1+, c'est-à-dire des jeunes issues de la reproduction de l'année précédente. On retrouve également quelques individus 2+ qui sont des individus matures. En revanche, aucun juvéniles issues de la reproduction de l'année (0+) n'a été observé sur la station en 2021.

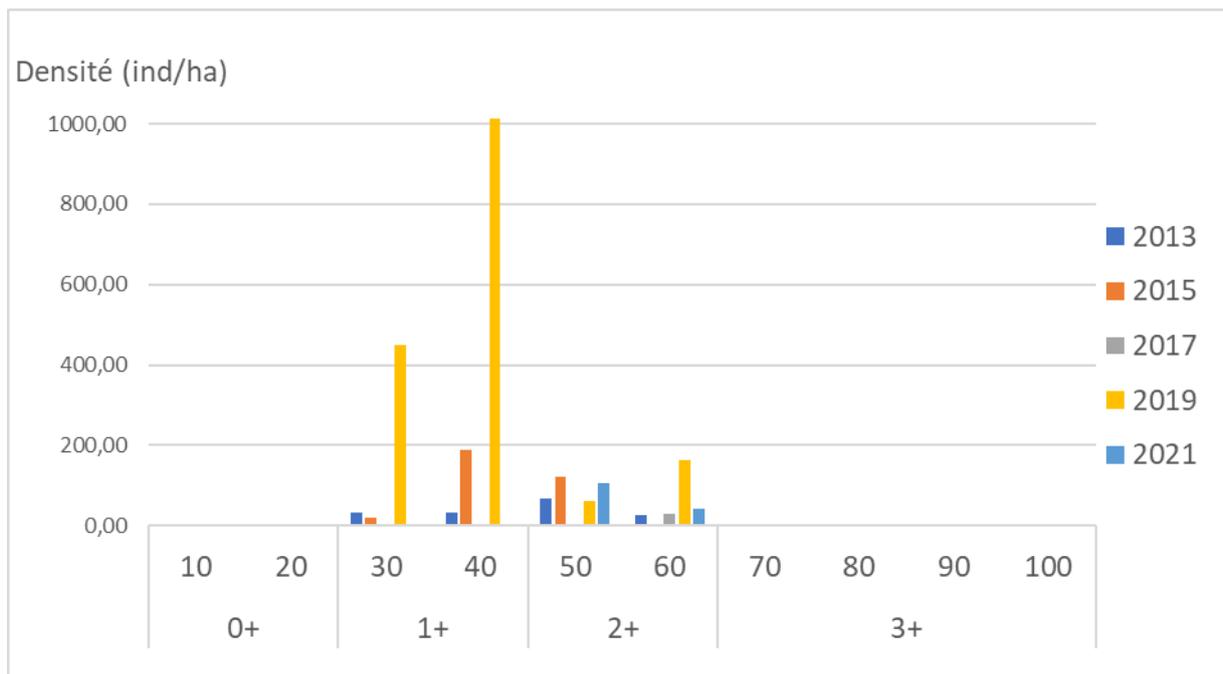
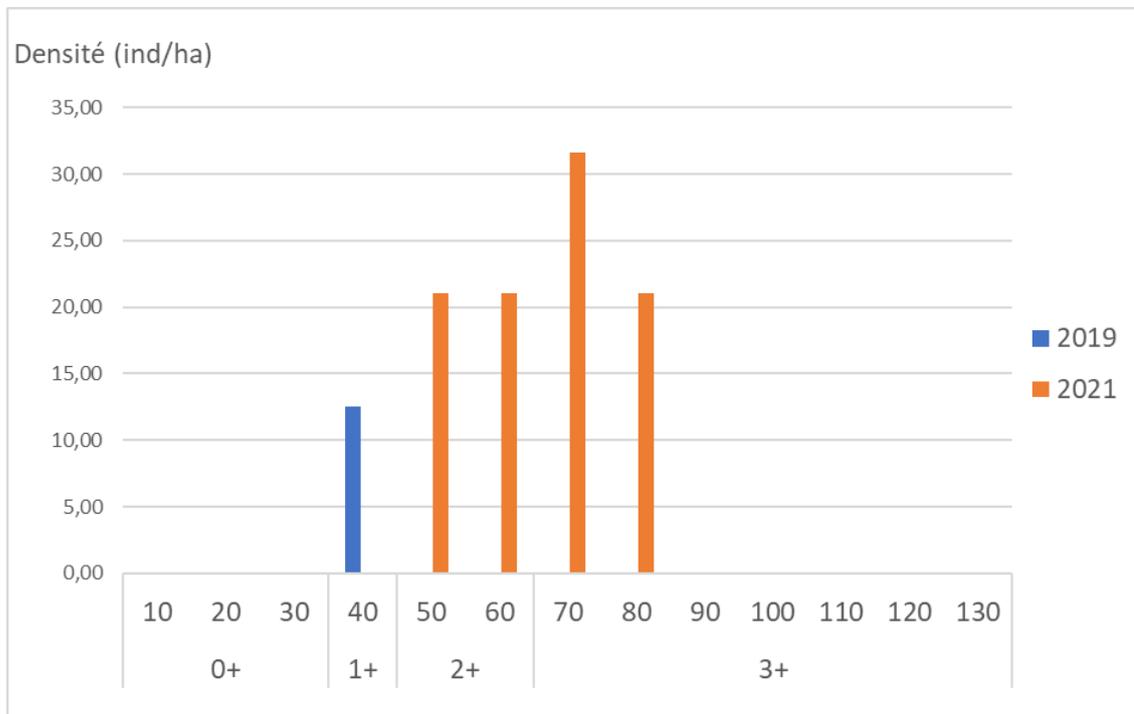


Figure 21 : Densités de bouvières par classes de taille.

- **Loche de rivière**

En 2021, on retrouve seulement sur la station des individus adultes de deux ans ou trois ans et plus. Aucun individu issu de la reproduction de l'année n'a été observé.



**Figure 22 : Densités de loches de rivière par classe de taille.**

### 3.2.1.6. 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.

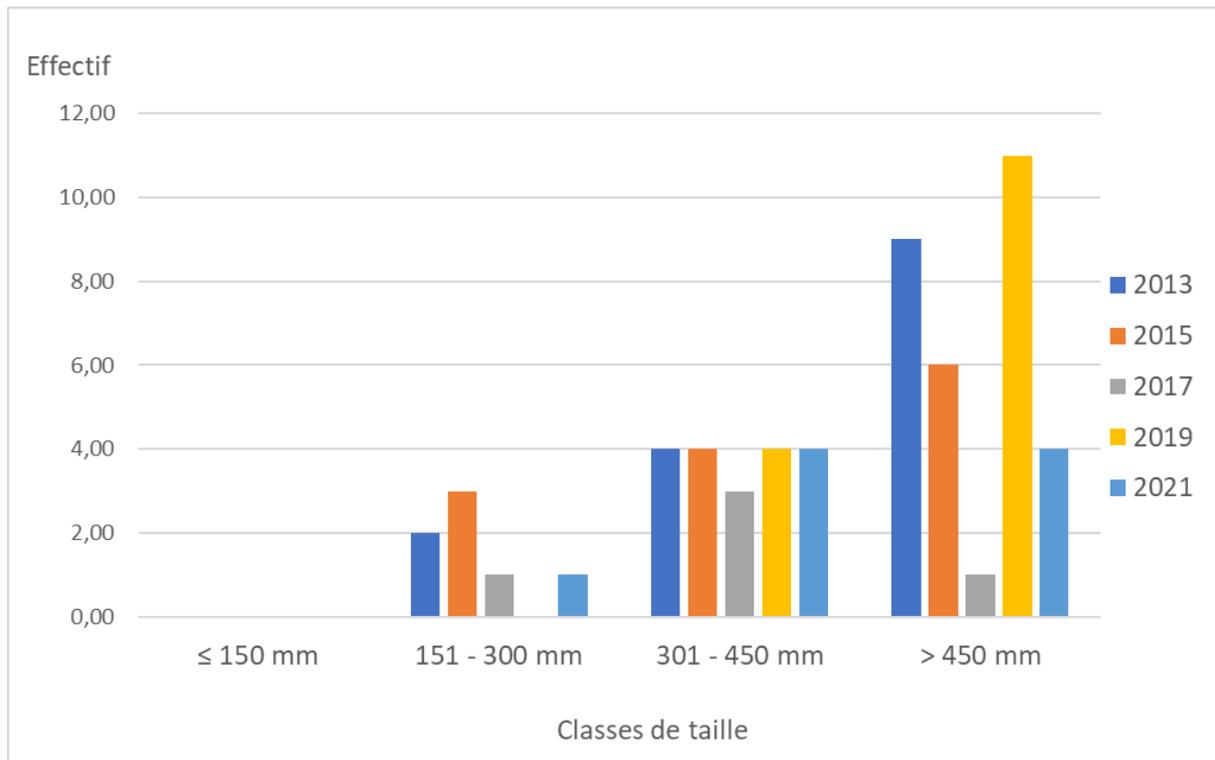
Les individus regroupés dans la classe de taille 150-300 mm sont des anguilles de plus de deux ans de vie continentale qui migrent encore vers l'amont du bassin versant (montaison). L'occurrence de cette classe de taille est indicatrice du front de colonisation de l'anguille au sein d'un bassin versant.

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<sup>10</sup> 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\_06 (Figure 23) :

- 1 anguilles de plus de deux ans en montaison (150 – 300 mm),
- 4 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).

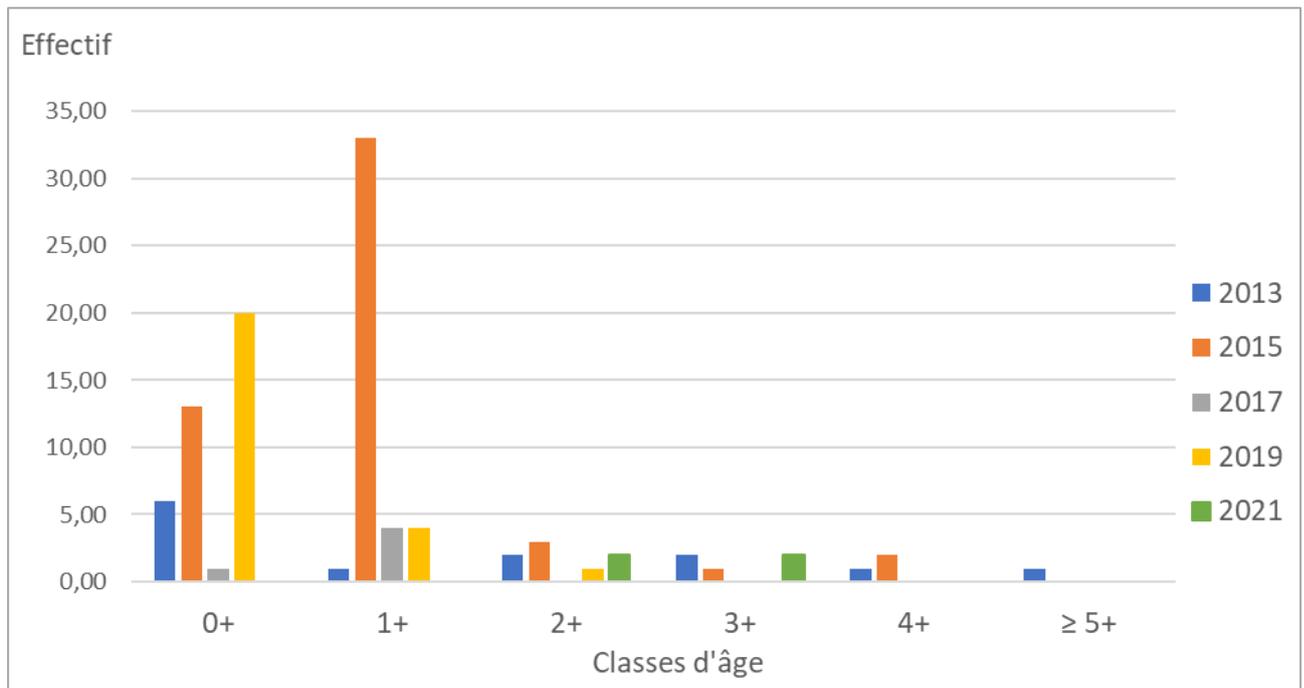


**Figure 23 : Effectifs d'anguilles observées par classes de taille.**

### 3.2.1.7. Migrateurs holobiotiques

- **Le barbeau fluviatile**

En 2021, on retrouve des barbeaux fluviatiles des classes d'âge 2+ et 3+, soit des adultes pouvant aller se reproduire s'il s'agit de mâle. Aucun jeune individu (1+) et d'individu issu de la reproduction de l'années n'ont été observés sur la station en 2021.



**Figure 24 : Effectifs de barbeaux fluviatiles observés par classes de taille.**

### 3.2.2. LOING\_07 – Montigny-sur-Loing

#### 3.2.2.1. Richesse spécifique

Le tableau 4 ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LOING\_07 à Montigny-sur-Loing.

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

En 2021, 16 espèces ont été observées lors des pêches électriques : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le barbeau fluviatile (*Barbus barbus*), la bouvière (*Rhodeus amarus*) le chabot (*Cottus perifretum*), la loche de rivière (*Cobitis taenia*), l'ablette (*Alburnus alburnus*), le chevesne (*Squalius cephalus*), le gardon (*Rutilus rutilus*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), la loche franche (*Barbatula barbatula*), le hotu (*Chondrostoma nasus*), la perche commune (*Perca fluviatilis*), le brochet (*Esox lucius*), le silure (*Silurus glanis*), la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) 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 4 :** Richesse spécifique observée sur le la station LUNAI\_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010. Les espèces en vert sont les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000, les espèces en bleues les espèces patrimoniales migratrices (ANG : migrateur amphihaline, BRO, BAF et TRF : migrateurs holobiotique), les espèces rouges sont les espèces exotiques envahissantes.

Espèces		2011	2013	2015	2017	2019	2021
Chabot fluviatile ( <i>Cottus perifretum</i> )	CHA	1	1	1	1	1	1
Lamproie de Planer ( <i>Lampetra planeri</i> )	LPP		1	1			
Bouvière ( <i>Rhodeus amarus</i> )	BOU	1	1	1	1	1	1
Loche de rivière ( <i>Cobitis taenia</i> )	LOR	1	1	1	1	1	1
Able de Heckel ( <i>Leucaspius delineatus</i> )	ABH	1					
Ablette ( <i>Alburnus alburnus</i> )	ABL		1	1	1	1	1
Anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> )	ANG	1	1	1	1	1	1
Barbeau fluviatile ( <i>barbus barbus</i> )	BAF	1	1	1	1	1	1
Brème commune ( <i>Abramis brama</i> )	BRE	1		1		1	
Brochet ( <i>Esox lucius</i> )	BRO		1	1	1		1
Chevesne ( <i>Squalius laietanus</i> )	CHE	1	1	1	1	1	1
Gardon ( <i>Rutilus rutilus</i> )	GAR	1	1	1	1	1	1
Goujon ( <i>Gobio gobio</i> )	GOU	1	1	1	1	1	1
Hotu ( <i>Chondrostoma nasus</i> )	HOT		1	1	1	1	1
Loche franche ( <i>Barbatula barbatula</i> )	LOF	1	1	1	1	1	1
Perche commune ( <i>Perca fluviatilis</i> )	PER	1	1	1	1	1	1
Silure ( <i>Silurus glanis</i> )	SIL		1	1	1	1	1
Tanche ( <i>Tinca tinca</i> )	TAN	1	1	1	1	1	1
Vandoise ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	VAN		1	1	1	1	
Perche soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	PES	1	1			1	
Ecrevisse américaine ( <i>Faxonius limosus</i> )	OCL	1	1	1	1	1	1
<b>Total général</b>		<b>15</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

### 3.2.2.2. Densité

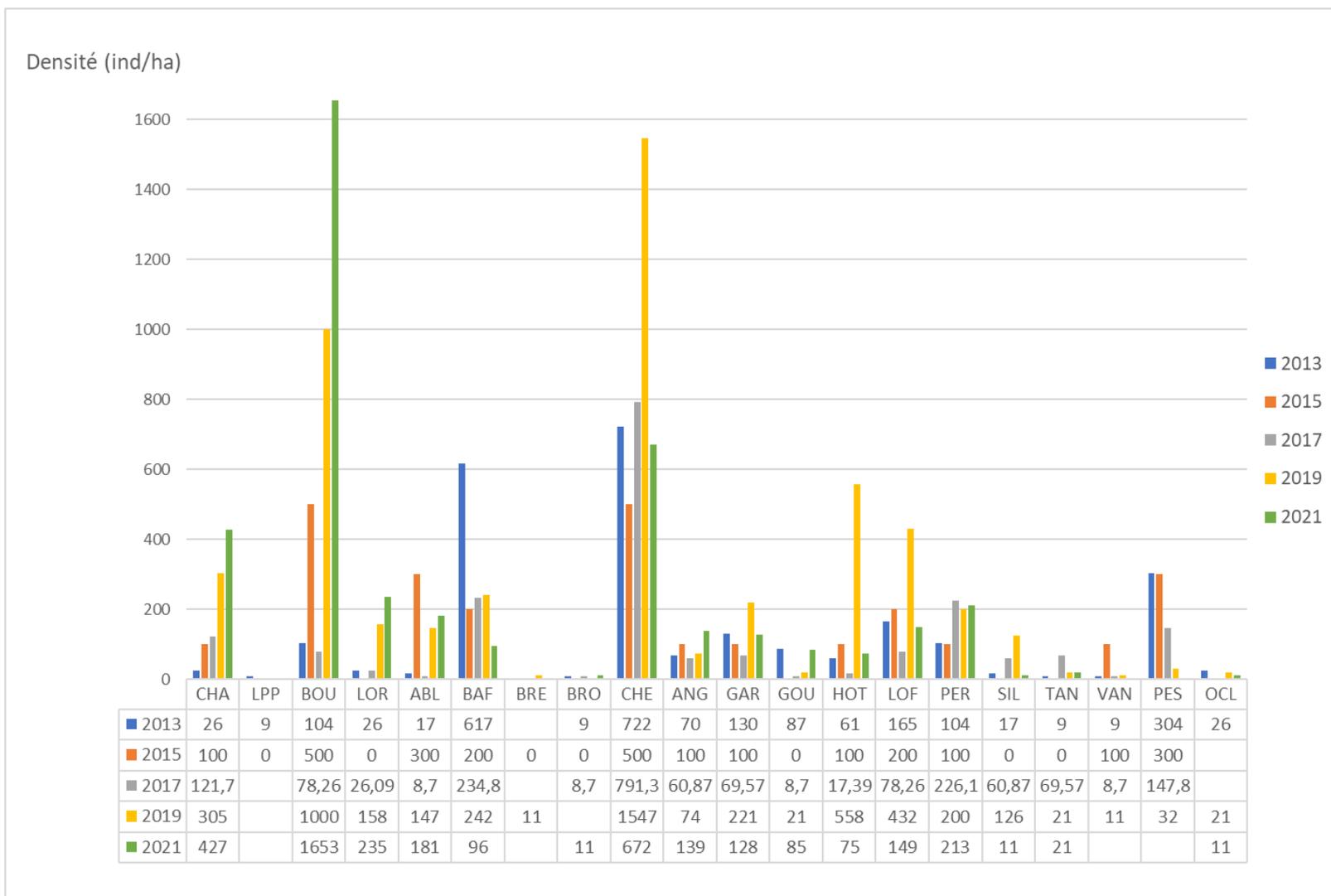
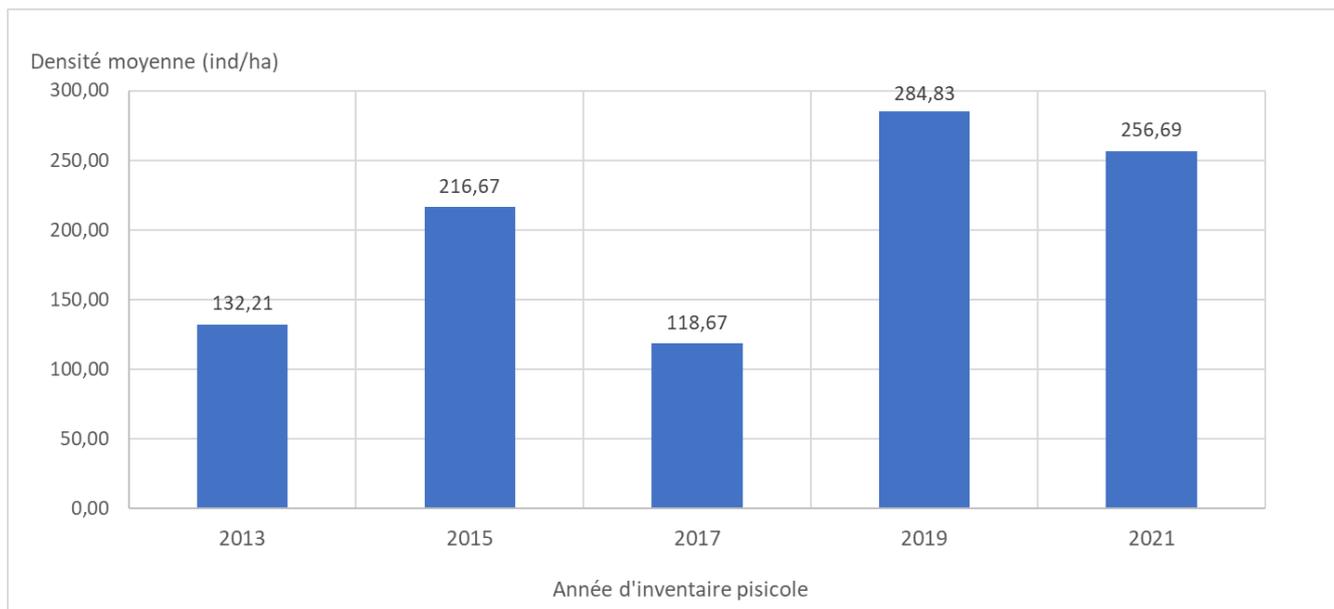


Figure 25 : Densité de population des espèces observées lors des inventaires piscicoles entre 2013 et 2021.

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la figure 25 pour la station LOING\_07.

En 2021, l'espèce qui domine le peuplement est la bouvière avec 1653 ind/ha suivi du chevesne et du chabot avec respectivement 672 ind/ha et 427 ind/ha. La loche de rivière (235 ind/ha) et la perche commune (213 ind/ha) sont les deux autres espèces présentant les densités les plus élevées. L'anguille européenne est également présente sur la station avec une densité de 139 ind/ha.

Si on compare la densité moyenne des individus présents sur la station depuis le début du suivi, on remarque que celle-ci varie beaucoup d'une année à l'autre. En 2021, la densité moyenne du cortège piscicole est légèrement plus faible qu'en 2019 (figure 26.)



**Figure 26 : Densité totale des populations piscicoles observées sur la station LOING\_07 entre 2013 et 2021**

### 3.2.2.3. Peuplement théorique

La **figure 27** ci-dessous, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Loing\_07 en 2021.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot présente une abondance supérieure à celle attendue, tandis que la loche franche très inférieure à celle attendue.

4 des 6 espèces de cyprinidés d'eau vive sont présents dans le peuplement. Le barbeau, le hotu, le goujon et le chevesne ont chacun des abondances inférieures voire très inférieure à celle attendues en théorie.

Le gardon est présent avec une abondance inférieure à la théorie. La perche commune a une abondance conforme à la théorie. 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. L'ablette est présente avec une abondance également inférieure à celle 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 amphihalin recensé, l'anguille européenne, présente avec une abondance supérieure à celle attendue.

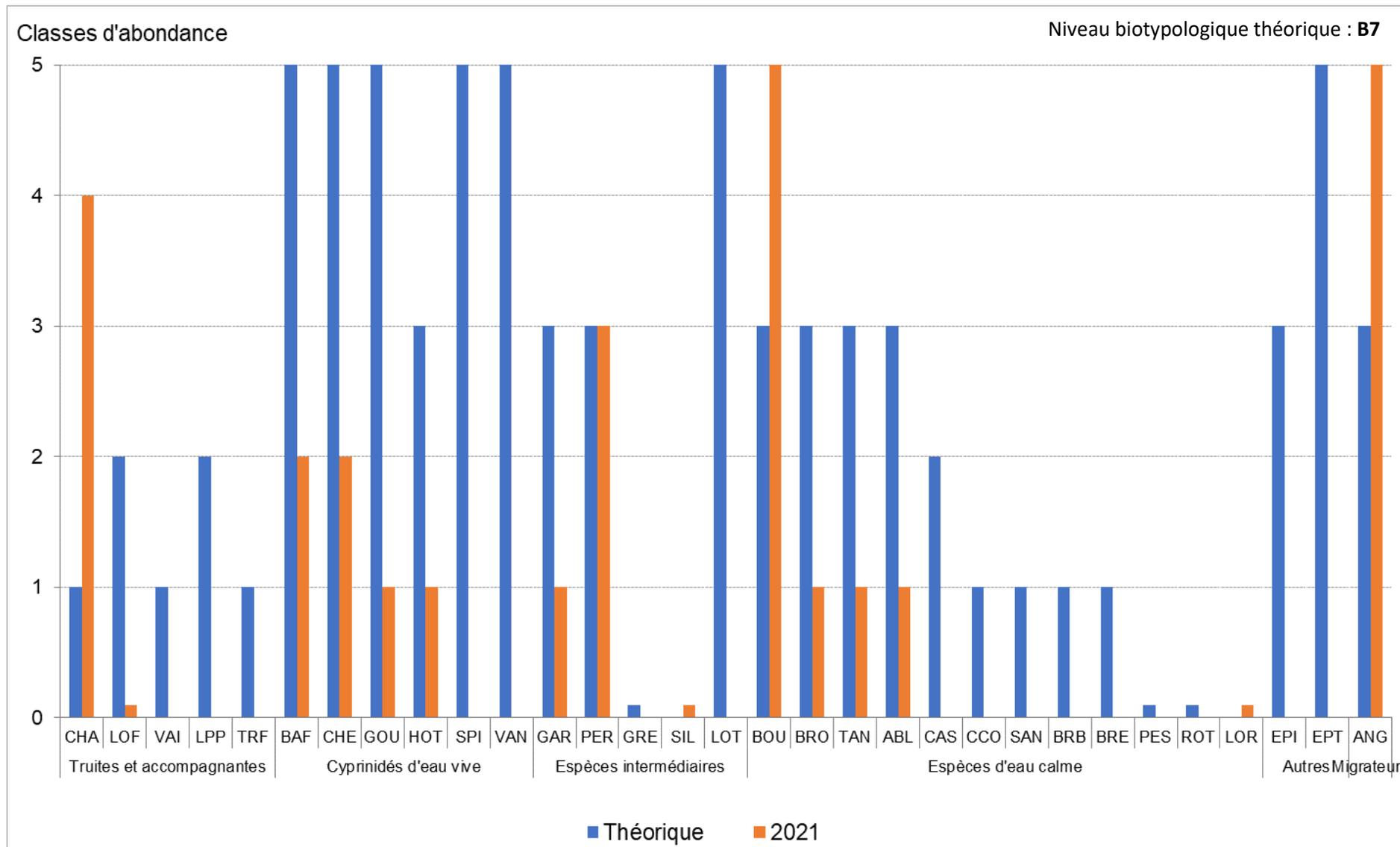


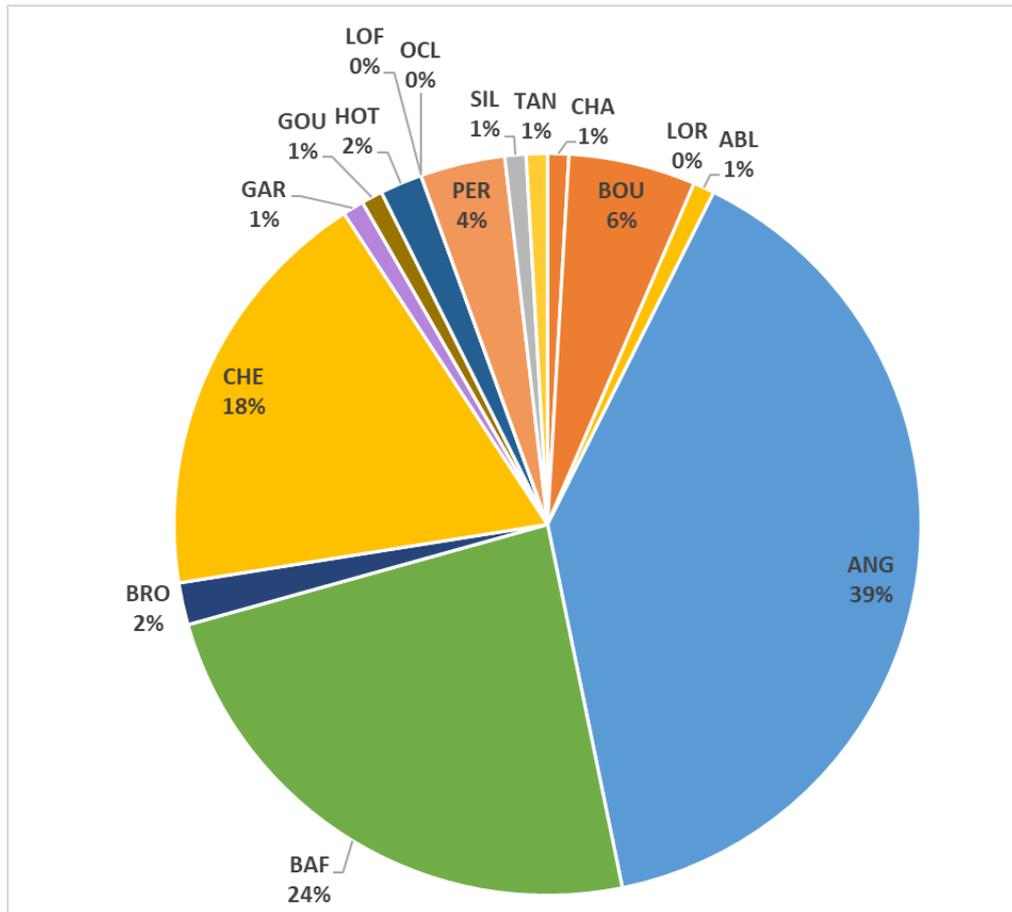
Figure 27 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

0 : présence quasi nulle ; 1 : abondance très faible ; 2 : abondance faible ; 3 : abondance moyenne ; 4 : abondance forte ; 5 : abondance très forte

### 3.2.2.4. Biomasse

Sur la station LOING\_06, la biomasse totale représente 109 kg / ha en 2021.

L'anguille européenne représente plus du tiers (39%) de la biomasse totale de la station (43 kg/ha). Le barbeau fluviatile (26 kg / ha) et le chevesne (20 kg / ha) représentent les deux autres biomasses les plus importantes sur la station, avec respectivement 24% et 18% de la biomasse totale. Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (Figure 28).



**Figure 28 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées en 2021 sur la station LOING\_07.**

Tout comme pour la station LOING\_06, ces résultats ne sont pas représentatifs de la biomasse que l'on retrouve sur l'ensemble du linéaire inventorié. En effet, la méthode de pêche par point ne permet de capturer qu'un échantillon des espèces présentes et non pas la totalité comme c'est le cas dans le cas d'un protocole d'inventaire par pêche complète.

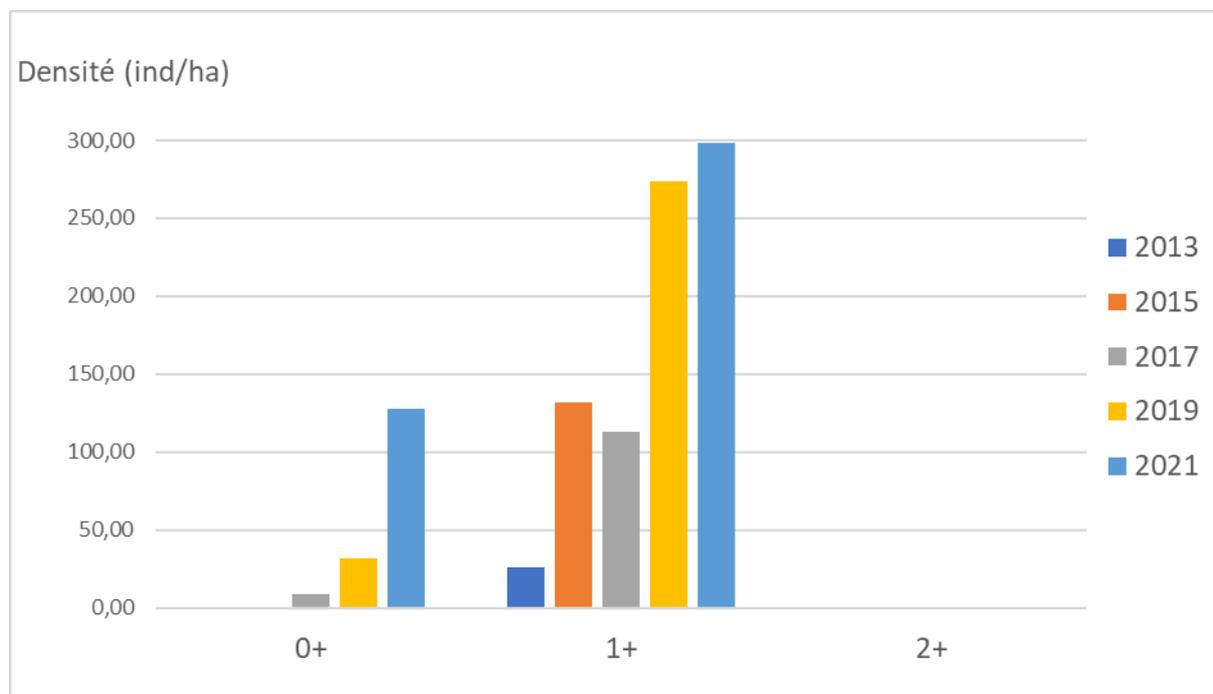
### 3.2.2.5. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

Les jeunes chabots issus de la reproduction de l'année précédente (1+) sont les plus représentés sur la station en 2021. La densité de cette classe d'âge reste équivalente à celle de 2019.

On retrouve également des jeunes issus de la reproduction de l'année (0+) avec une densité en hausse par rapport à 2019.

En revanche, aucun individu mature (2+) n'a été inventorié sur la station depuis le début du suivi en 2013.



**Figure 29 : Densités de chabots fluviatiles par classes de taille.**

- **Bouvière**

En 2021, les classes d'âge les plus représentés sur la station sont les celles correspondant à des individus adultes et mature (2+ et 3+). En revanche, aucun juvénile issues de la reproduction de l'année (0+) et de l'année précédente n'a été observé sur la station cette année.

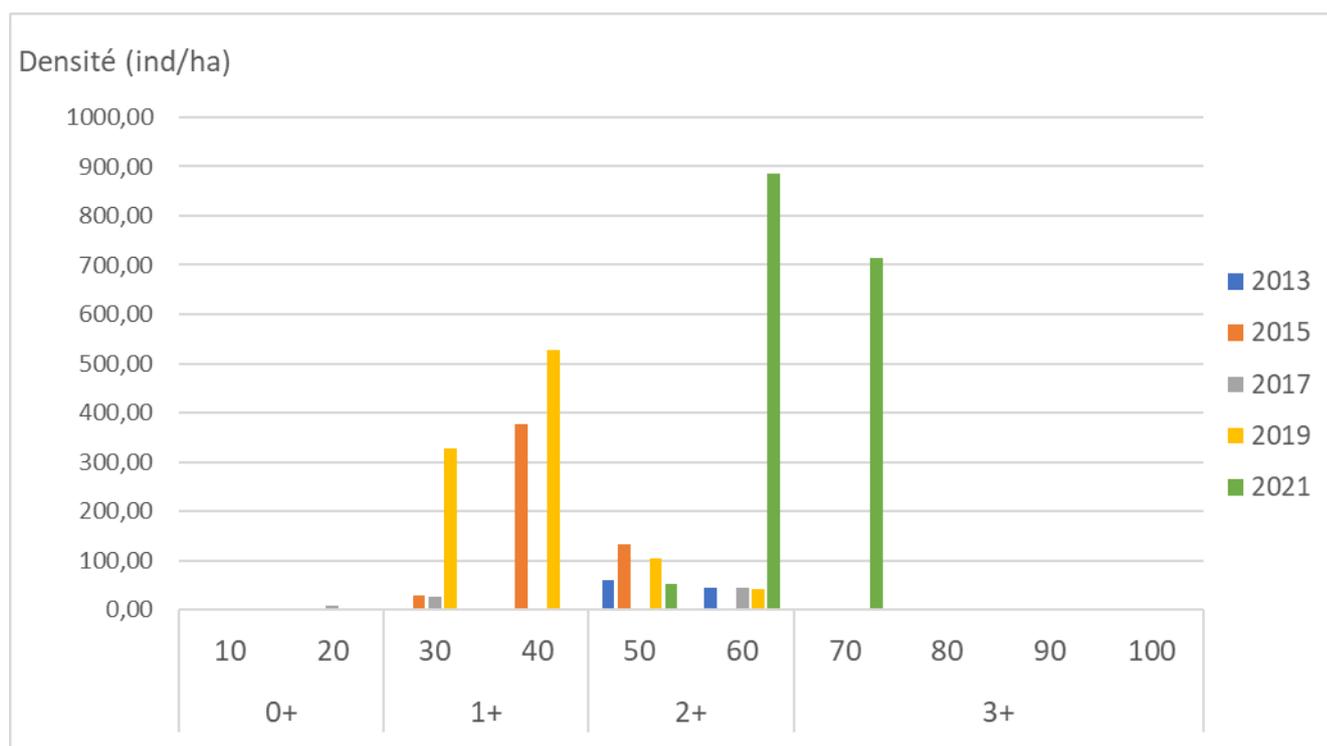


Figure 30 : Densités de bouvières par classes de taille.

- **Loche de rivière**

La classe d'âge la plus représentée en 2021 est celle des individus adultes de 2 années suivi de ceux de trois années. On ne retrouve en revanche aucun individu issus de la reproduction de l'année ou de l'année précédente.

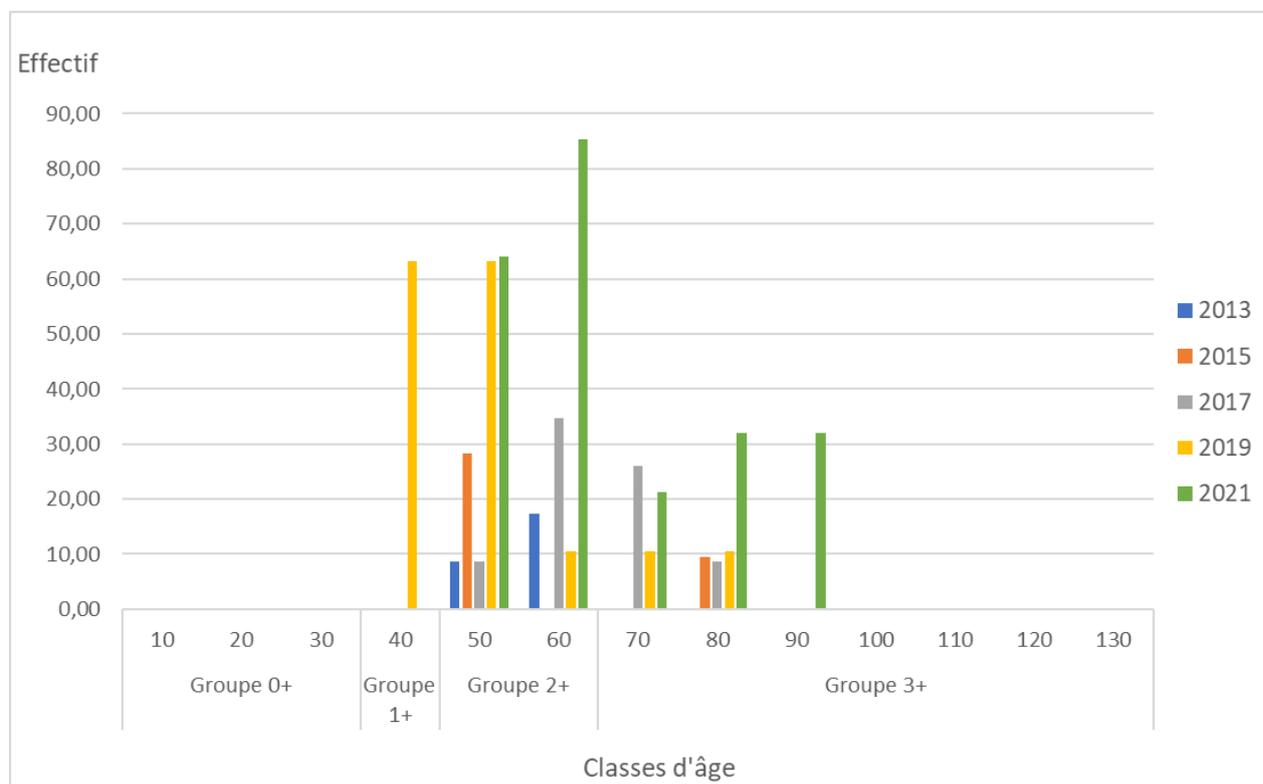


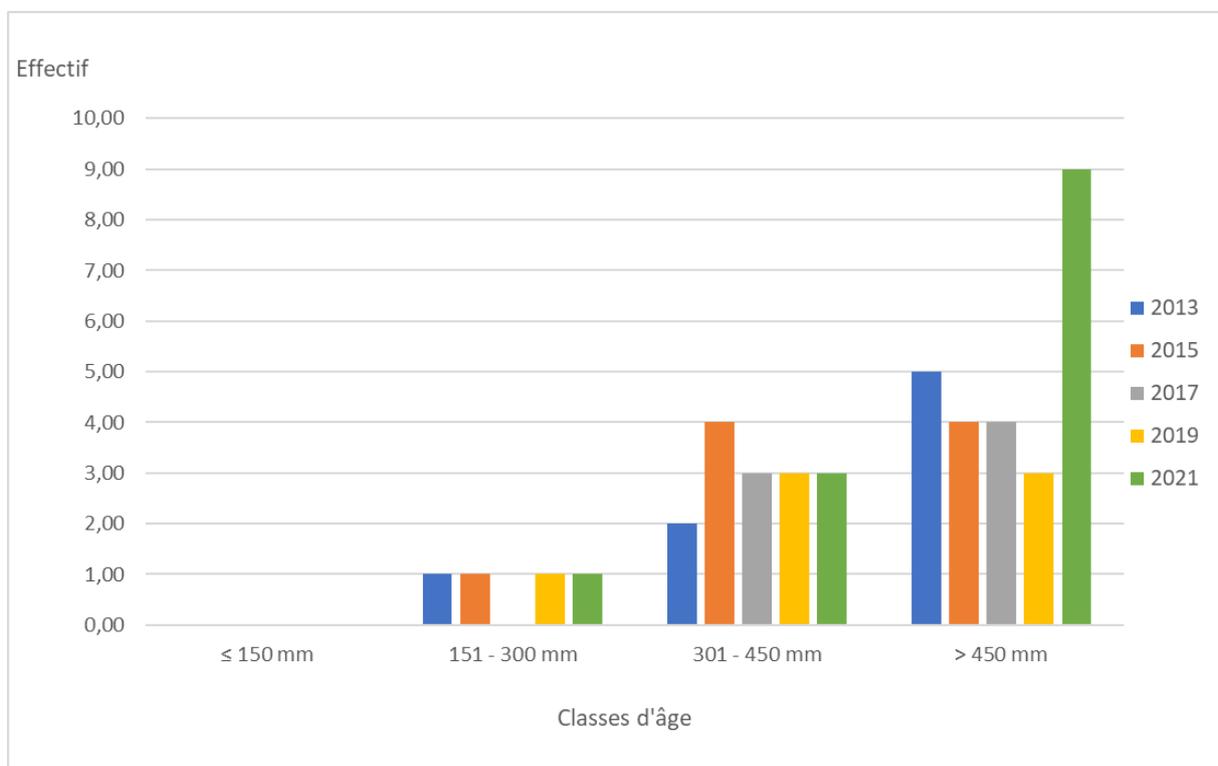
Figure 31 : Densités de loches de rivières par classes de taille.

### 3.2.2.6. Migrateurs amphihalins : l'anguille

Les résultats des classes de tailles des anguilles que l'on retrouve sur la station LOING\_07 sont sur la figure 32 suivante.

En 2021, 13 anguilles ont été inventoriées en pêche électrique :

- 1 anguilles de plus de deux ans en montaison (150 – 300 mm),
- 3 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).
- 9 femelles anguilles encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer leurs migrations vers l'estuaire (dévalaison).

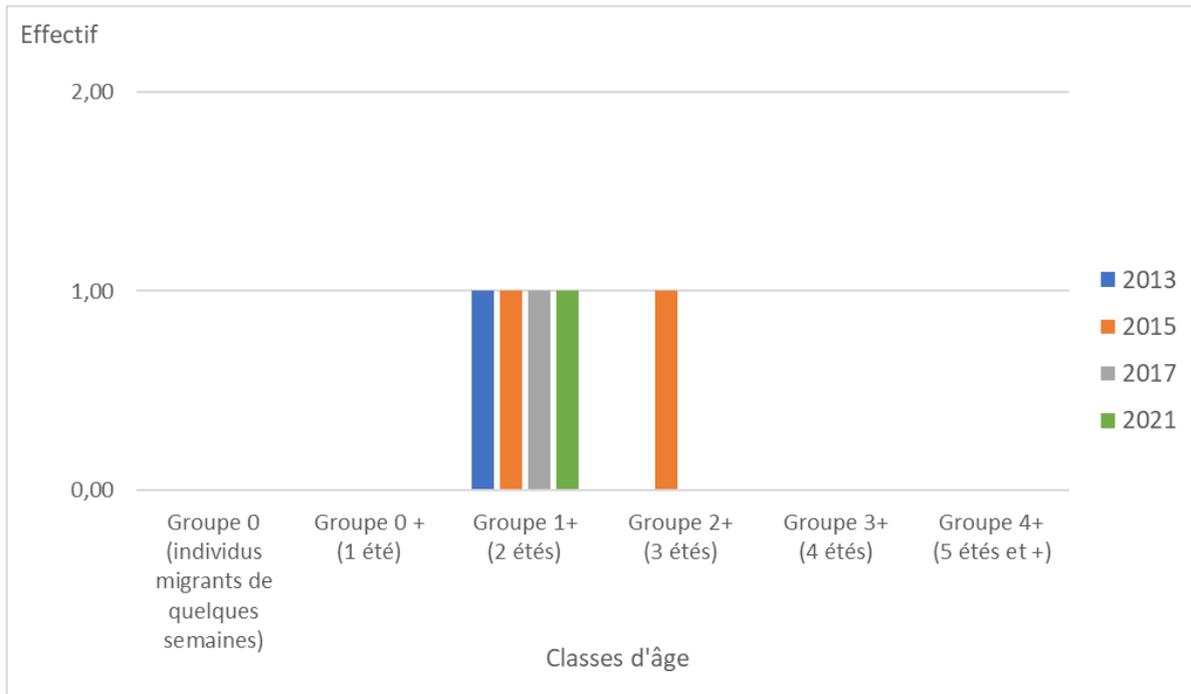


**Figure 32 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LOING\_07 entre 2013 et 2021.**

### 3.2.2.7. Migrateurs holobiotiques

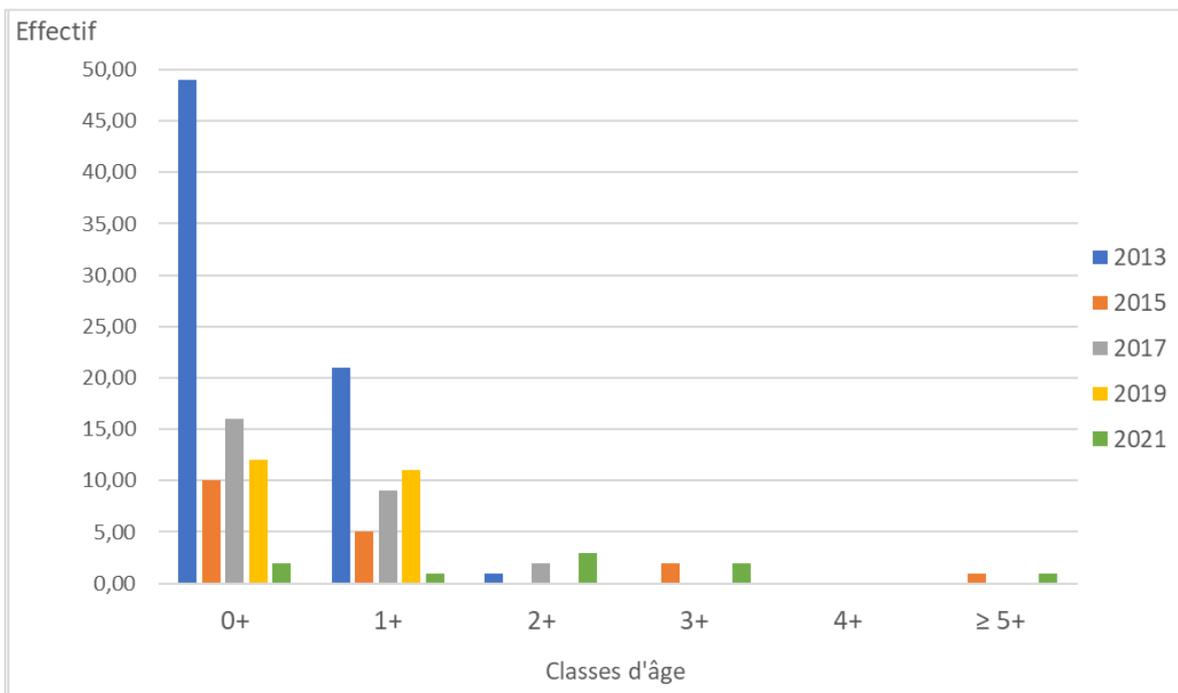
- **Le brochet**

En 2021, un individu a inventorié de 1+, c'est-à-dire un individu issu de la reproduction de l'année précédente.



**Figure 33 : Effectif de brochets observé sur la station de LOING\_07 entre 2013 et 2021.**

- **Le barbeau fluviatile**



**Figure 34 : Effectif de barbeaux fluviatiles observé par classe de taille sur la station LOING\_07 entre 2013 et 2021.**

Toutes les classes d'âge ont été inventoriées sur la station en 2021 excepté celle des individus 4+ . Les classes d'âge les plus représentées sont celles adultes matures pouvant aller se reproduire (2+ et 3+) On retrouve également des jeunes issus de la reproduction de l'année (0+). Les effectifs observés en 2021 sont en nettes diminution comparée à ceux de 2019.

### 3.3. Résultats sur le Lunain

#### 3.3.1. LUNAI\_04 – Captages Eau de Paris à Villeron

##### 3.3.1.1. Richesse spécifique

Le tableau 5 ci-dessous, présente les espèces recensées lors des opérations de pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA 77 au niveau de la station LUNAI\_04.

En 2021, 10 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 5 : Richesse spécifique observée sur le la station LUNAI\_01 depuis le début du suivi piscicole en 2010. Les espèces en vert sont les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000, les espèces en bleues les espèces patrimoniales miaratriques (ANG : miarateur amphihaline. BAF et TRF :**

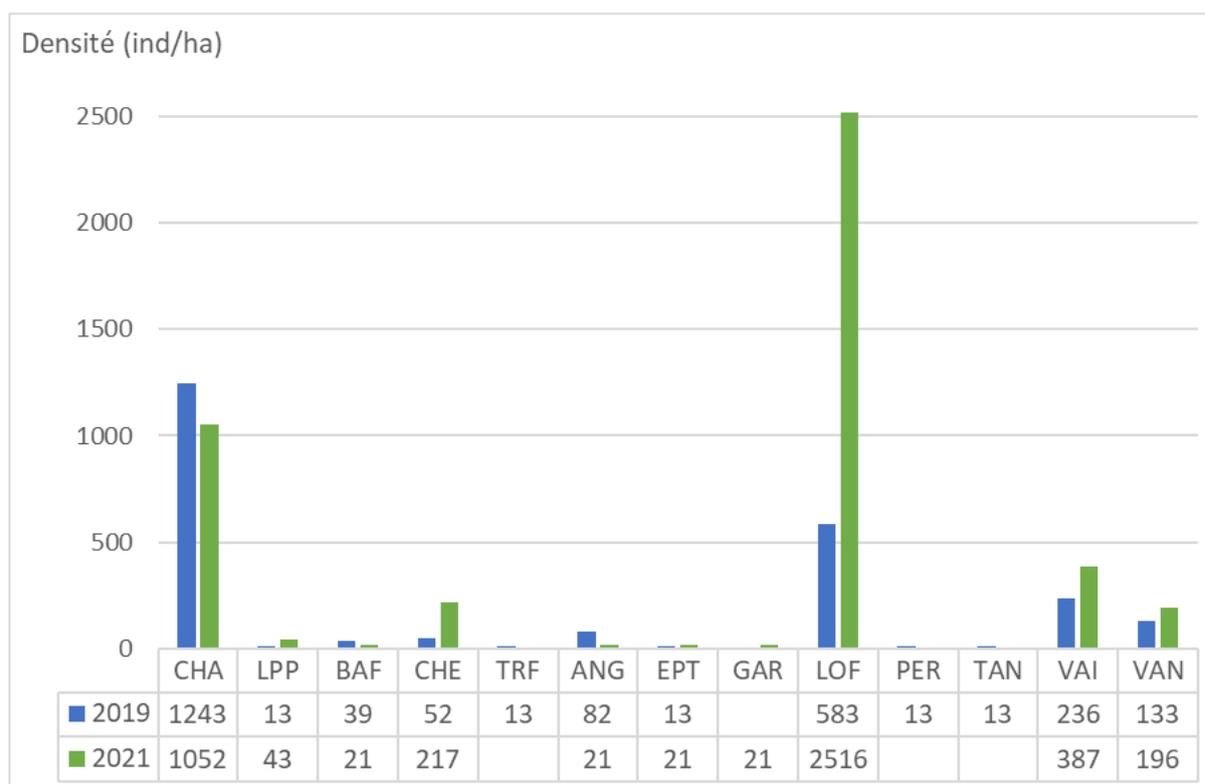
Espèces		2019	2021
<b>Chabot fluviatile (<i>Cottus perifretum</i>)</b>	<b>CHA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)</b>	<b>LPP</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> )	ANG	1	1
Barbeau fluviatile ( <i>barbus barbus</i> )	BAF	1	1
Chevesne ( <i>Squalius laietanus</i> )	CHE	1	1
Epinochette ( <i>Pungitius laevis</i> )	EPT	1	1
Gardon ( <i>Rutilus rutilus</i> )	GAR		1
Goujon ( <i>Gobio gobio</i> )	GOU		
Loche franche ( <i>Barbatula barbatula</i> )	LOF	1	1
Perche commune ( <i>Perca fluviatilis</i> )	PER	1	
Tanche ( <i>Tinca tinca</i> )	TAN	1	
Truite fario ( <i>Salmo trutta</i> )	TRF	1	
Vairon ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )	VAI	1	1
Vandoise ( <i>Leuciscus leuciscus</i> )	VAN	1	1
<b>Total général</b>		<b>12</b>	<b>10</b>

### 3.3.1.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la figure 35 pour la station LOING\_07.

En 2021, l'espèce qui domine le peuplement est la loche franche avec 2516 ind/ha suivi du chabot avec 1052 ind/ha. Le vairon (387 ind/ha), le chevesne (217 ind/ha) et la vandoise (196 ind/ha) sont les trois autres espèces présentant les densités les plus élevées. L'anguille européenne est également présente sur la station avec une densité de 21 ind/ha.

De manière générale, on constate une augmentation de la densité des populations piscicoles en 2021 comparée à 2019 (4495 ind/ha en 2021 contre 2433 ind/ha en 2019).



**Figure 35 : Densités de population des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI\_04 lors des inventaires piscicoles de 2019 et 2021.**

### 3.3.1.3. Peuplement théorique

Le niveau typologie théorique inscrit dans le PDPG77 pour le contexte Lunain est de 6, soit une rivière fraîche.

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 chevaine, 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, la loche franche avec une abondance moyenne. La truite commune et le vairon sont présents avec une abondance moyenne à faible tandis que le chabot est présent avec une abondance faible.

Les espèces intermédiaires (le gardon, la perche commune, silure et perche soleil) sont attendues avec une abondance moyenne à faible.

Les espèces d'eau calme (la bouvière, le brochet, la tanche, le rotengle), ainsi que des espèces intermédiaires (le gardon, la perche commune, le silure et la perche soleil) 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 36 ci-dessous illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Lunai\_04 en 2021 et 2019.

En 2021, parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot présente une abondance conforme à celle attendue, tandis que le vairon, la lamproie de Planer et la loche franche ont des abondances inférieures. La truite est absente du peuplement cette année.

3 des 6 espèces de cyprinidés d'eau vive sont présents dans le peuplement. Le chevesne, le goujon et le barbeau fluviatile ont des abondances inférieures à celles attendues. Le gardon est la seule espèce intermédiaire présente sur la station en 2021 avec une abondance inférieure à la théorie. Aucune espèce d'eau calme n'est présente en 2021 alors quelques sont attendues en théorie. Le reste du peuplement est composé de l'épinochette, présente avec une abondance supérieure à celle attendue et du seul migrateur amphihalin recensé, l'anguille européenne, présente avec une présence quasi-nulle ce qui est très en-deçà de l'abondance attendue pour une rivière de biotypologie B6.

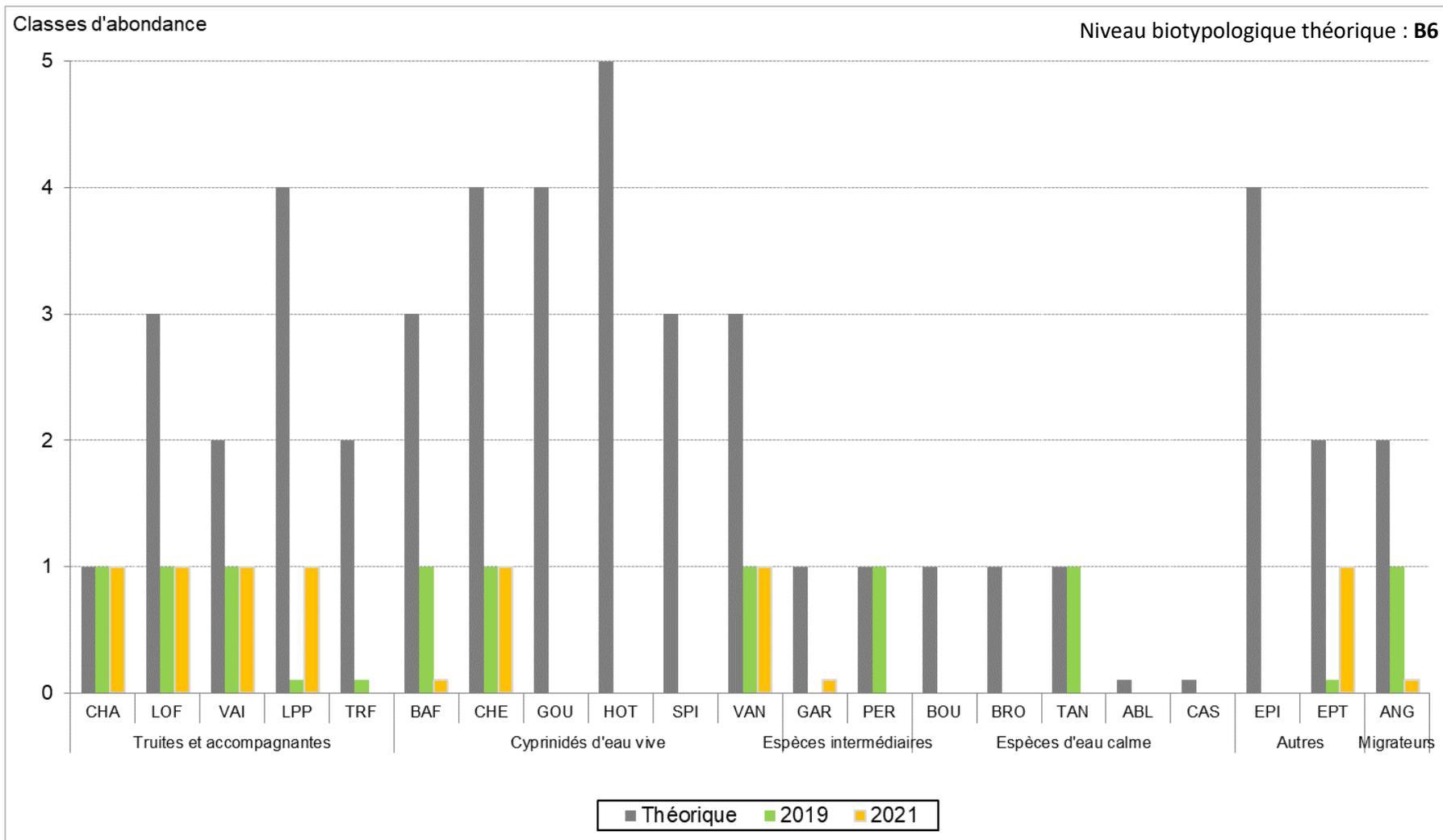


Figure 36 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

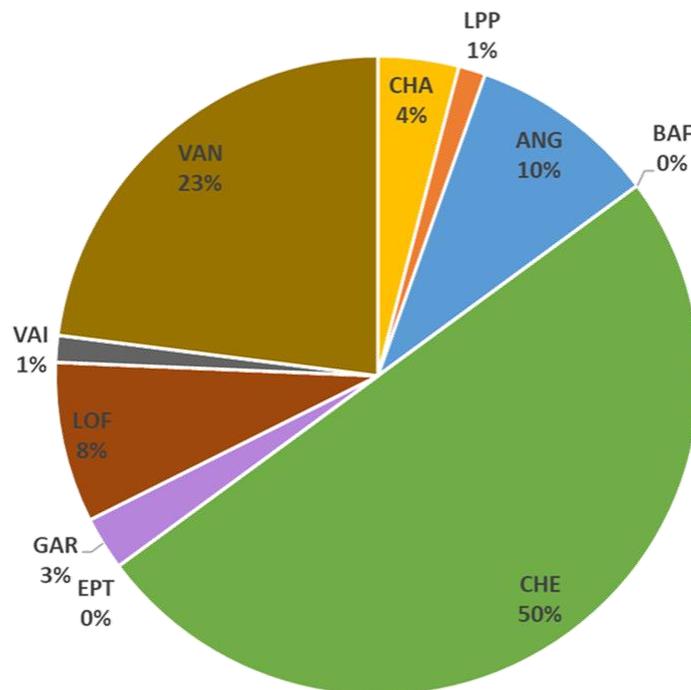
0,1 : présence quasi-nulle ; 1 : abondance très faible ; 2 : abondance faible ; 3 : abondance moyenne ; 4 : abondance forte ; 5 : abondance très forte.

#### 3.3.1.4. Biomasse

La biomasse totale représente 73 kg/ha sur la station LUNAI\_04 en 2021.

Le chevesne représente la moitié (50%) de la biomasse totale de la station avec 37kg/ha. La vandoise représente la deuxième biomasse la plus importante de la station (17kg/ha soit 23%) suivie de l'anguille européenne (7 kg/ha soit 10%) et la loche franche (6kg/ha soit 8%).

Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (Figure 37).

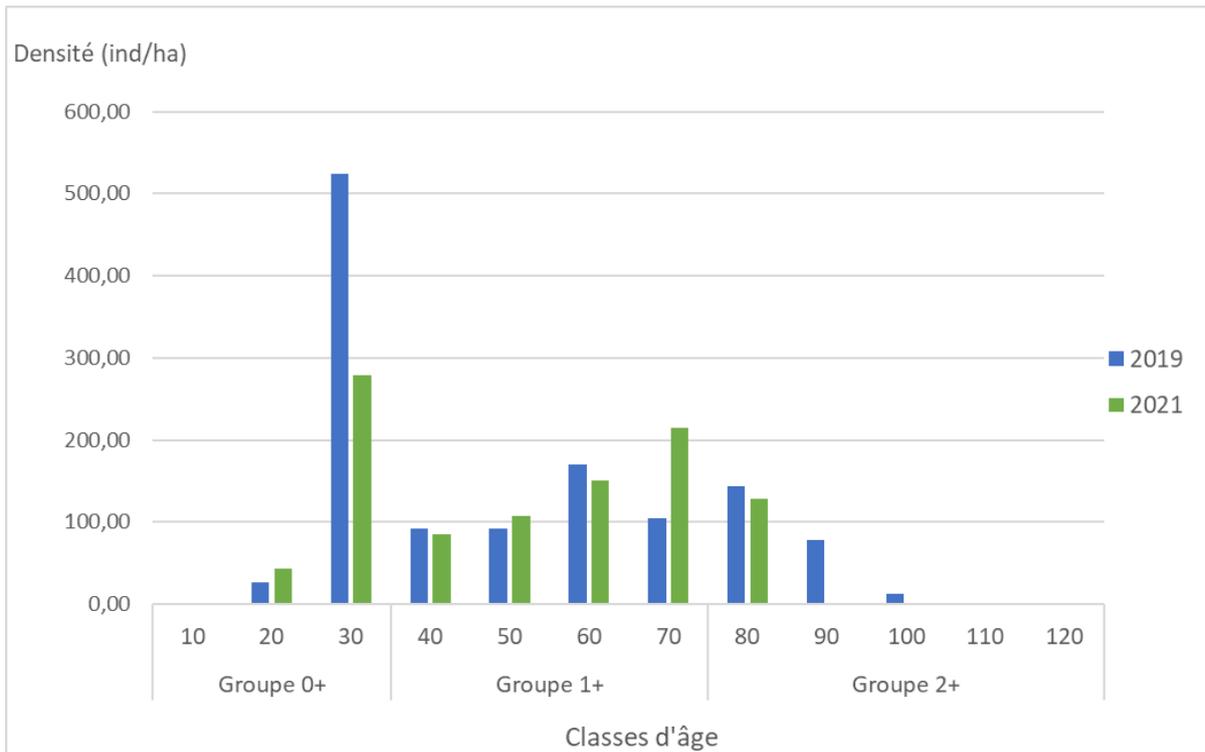


**Figure 37 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI\_04 en 2021.**

#### 3.3.1.5. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

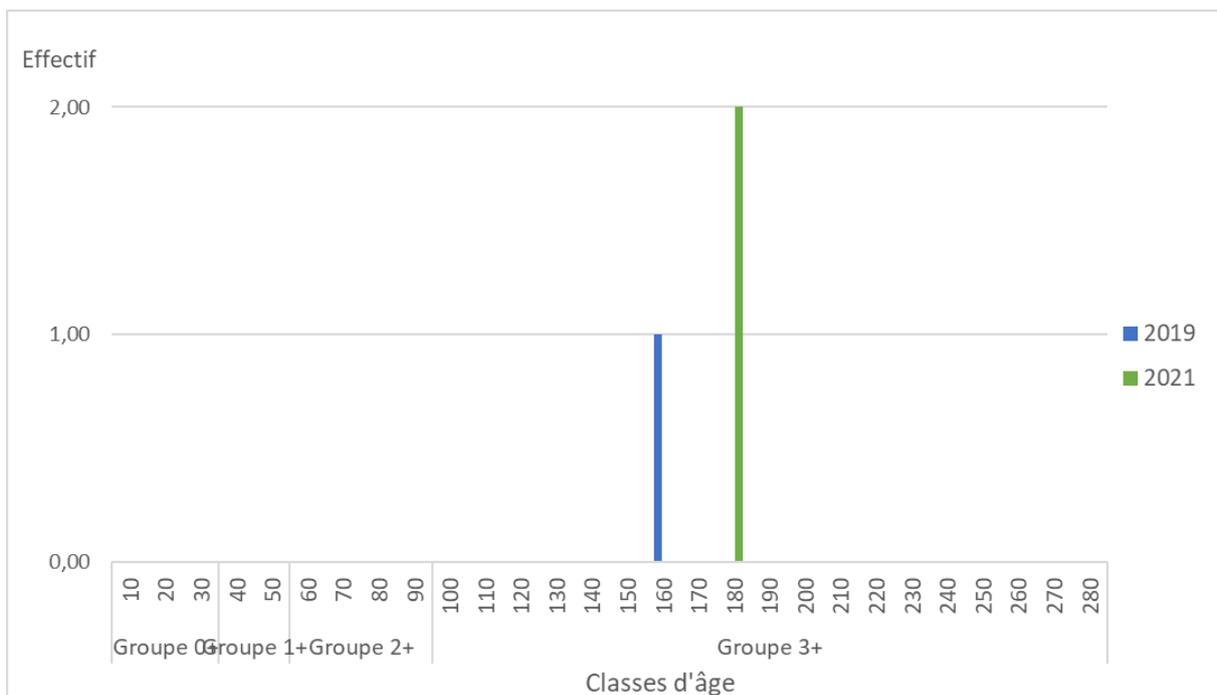
Toutes les classes d'âge ont été inventoriées sur la station en 2021 avec une dominance des individus issus de la reproduction de l'année précédente (1+). Les individus 0+, jeunes issus de la reproduction de l'année ont également été retrouvés sur la station tout comme certains individus adultes (3+).



**Figure 38 : Densités de chabots fluviaux par classes de taille en 2019 et 2021**

- **Lamproie de Planer**

En 2021, une seule lamproie de Planer a été capturée sur la station LUNAI\_04. Celle-ci faisait une taille de 180mm, c'est-à-dire qu'elle peut 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.

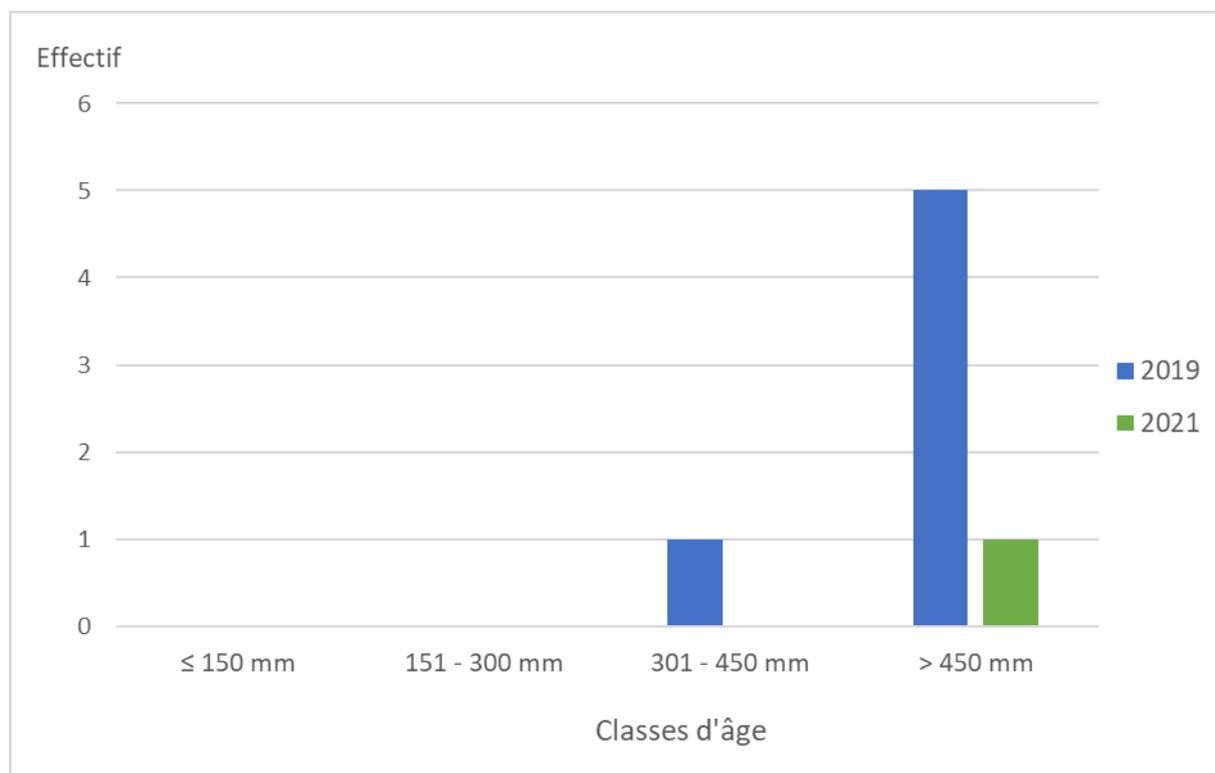


**Figure 39 : Densités de lamproies Planer par classes de taille en 2019 et 2021.**

### 3.3.1.6. Migrateur amphihalien : l'anguille

Les résultats des classes de tailles des anguilles que l'on retrouve sur la station LUNAI\_04 sont sur la figure .... Suivante.

En 2021, 1 seule anguille a été inventoriée lors de la pêche électrique. Il s'agit d'une femelle encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer sa migration vers l'estuaire (dévalaison).



**Figure 40 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI\_04 en 2019 et 2021.**

### 3.3.2. LUNAI\_11 - Paley

#### 3.3.2.1. 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 LUNAI\_11.

Depuis le début du suivi de la station ce sont entre 5 et 8 espèces qui ont été inventoriées lors des pêches électriques.

En 2021, 8 espèces ont été observées lors des pêches électriques : l'anguille (*Anguilla anguilla*), le chabot (*Cottus perifretum*), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), la loche franche (*Barbatula barbatula*), le vairon (*Phoxinus phoxinus*), la truite fario (*Salmo trutta*), le goujon (*Gobio gobio*) et l'épinochette (*Pungitius laevis*).

**Tableau 6 :** Richesse spécifique observée sur la station LUNAI\_11 depuis le début du suivi piscicole en 2010. Les espèces en vert sont les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000, les espèces en bleues les espèces patrimoniales migratrices (ANG : migrateur amphihalin, TRF : migrateurs holobiotique), les espèces rouges sont les espèces exotiques envahissantes.

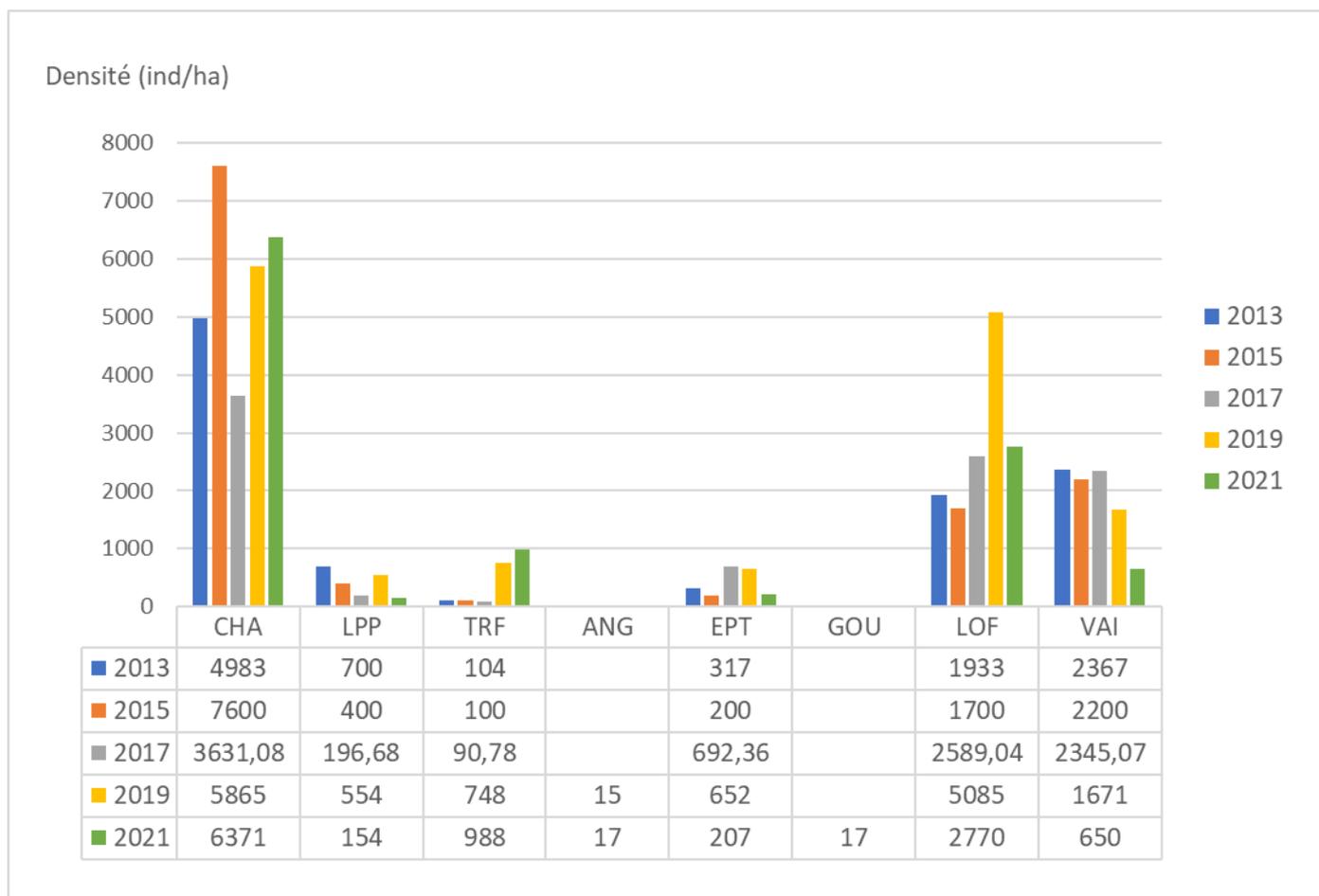
Espèces		2010	2013	2015	2017	2019	2021
Chabot fluviatile ( <i>Cottus perifretum</i> )	CHA	1	1	1	1	1	1
Lamproie de Planer ( <i>Lampetra planeri</i> )	LPP	1	1	1	1	1	1
Anguille ( <i>Anguilla anguilla</i> )	ANG					1	1
Epinochette ( <i>Pungitius laevis</i> )	EPT	1	1	1	1	1	1
Goujon ( <i>Gobio gobio</i> )	GOU						1
Loche franche ( <i>Barbatula barbatula</i> )	LOF	1	1	1	1	1	1
Truite fario ( <i>Salmo trutta</i> )	TRF	1	1	1	1	1	1
Vairon ( <i>Phoxinus phoxinus</i> )	VAI		1	1	1	1	1
<b>Total général</b>		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

### 3.3.2.2. Densité

Les densités par hectares des espèces piscicoles sont présentées sur la figure 41 pour la station LUNAI\_11.

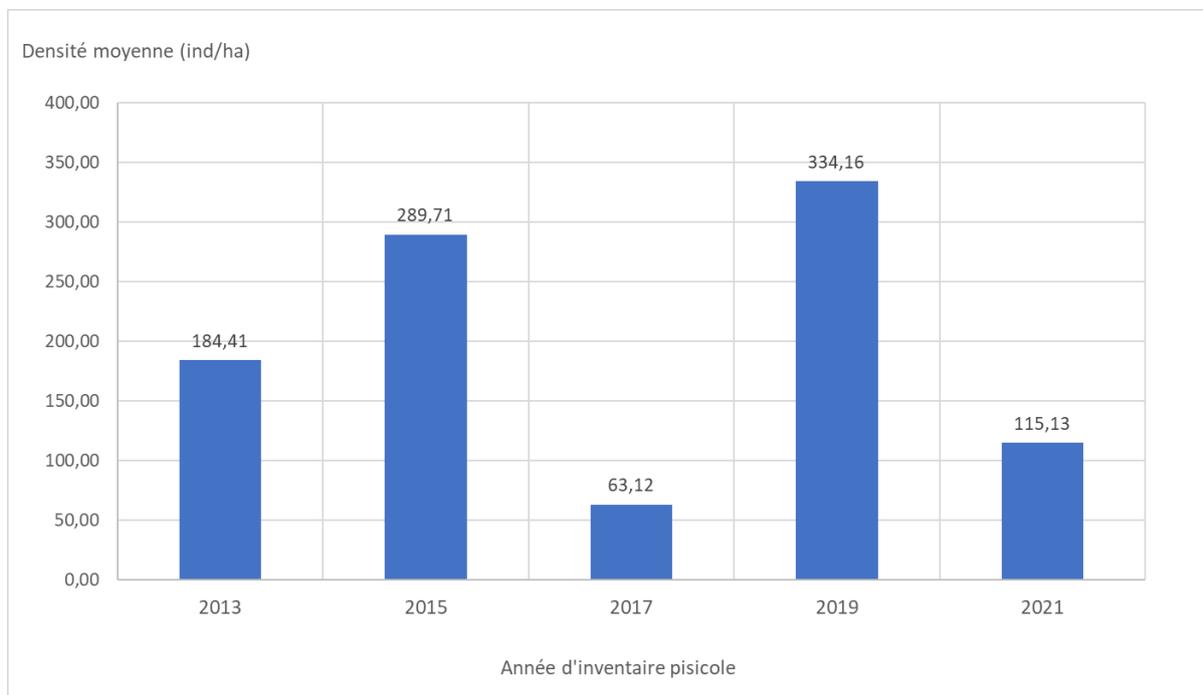
En 2021, l'espèce qui domine le peuplement est le chabot avec 6371 ind/ha suivi de la loche franche avec 2770 ind/ha. La truite fario (988 ind/ha) et le vairon (650 ind/ha) sont les deux autres espèces présentant les densités les plus élevées.

L'anguille européenne est également présente sur la station avec une densité de 17 ind/ha.



**Figure 41 : Densités de populations des espèces piscicoles observées lors des inventaires piscicoles entre 2013 et 2021.**

Si on compare la densité moyenne des individus présents sur la station depuis le début du suivi, on remarque que celle-ci varie d'une année à l'autre mais elle reste comprise entre 1500 ind/ha et 2100 ind/ha. En 2021, la densité moyenne du cortège piscicole est légèrement plus faible qu'en 2019 (figure 42).



**Figure 42 : Densité totale des populations piscicoles observées sur la station LUNA\_11 entre 2013 et 2021**

La figure 43 ci-dessous, illustre la différence entre le peuplement théorique attendu et le peuplement observé sur la station Lunai\_11 en 2021.

En 2021, parmi les espèces accompagnatrices de la truite, le chabot présente une abondance 5 fois supérieure à celle attendue, tandis que le vairon, la lamproie de Planer et la loche franche ont des abondances inférieures. La truite est aussi représentée avec une abondance inférieure à la théorie.

Le goujon est la seule espèce de cyprinidés d'eau vive inventorié en 2021 sur la station avec une abondance très inférieure à celle attendue. Aucune espèce intermédiaire et d'eau calme n'ont été observée alors qu'elles sont attendue au niveau biotypologique B6. Le reste du peuplement est composé de l'épinochette, présente avec une inférieure à celle attendue et du seul migrateur amphihalien recensé, l'anguille européenne, présente avec une présence quasi-nulle ce qui est largement inférieur à l'abondance attendue en théorie.

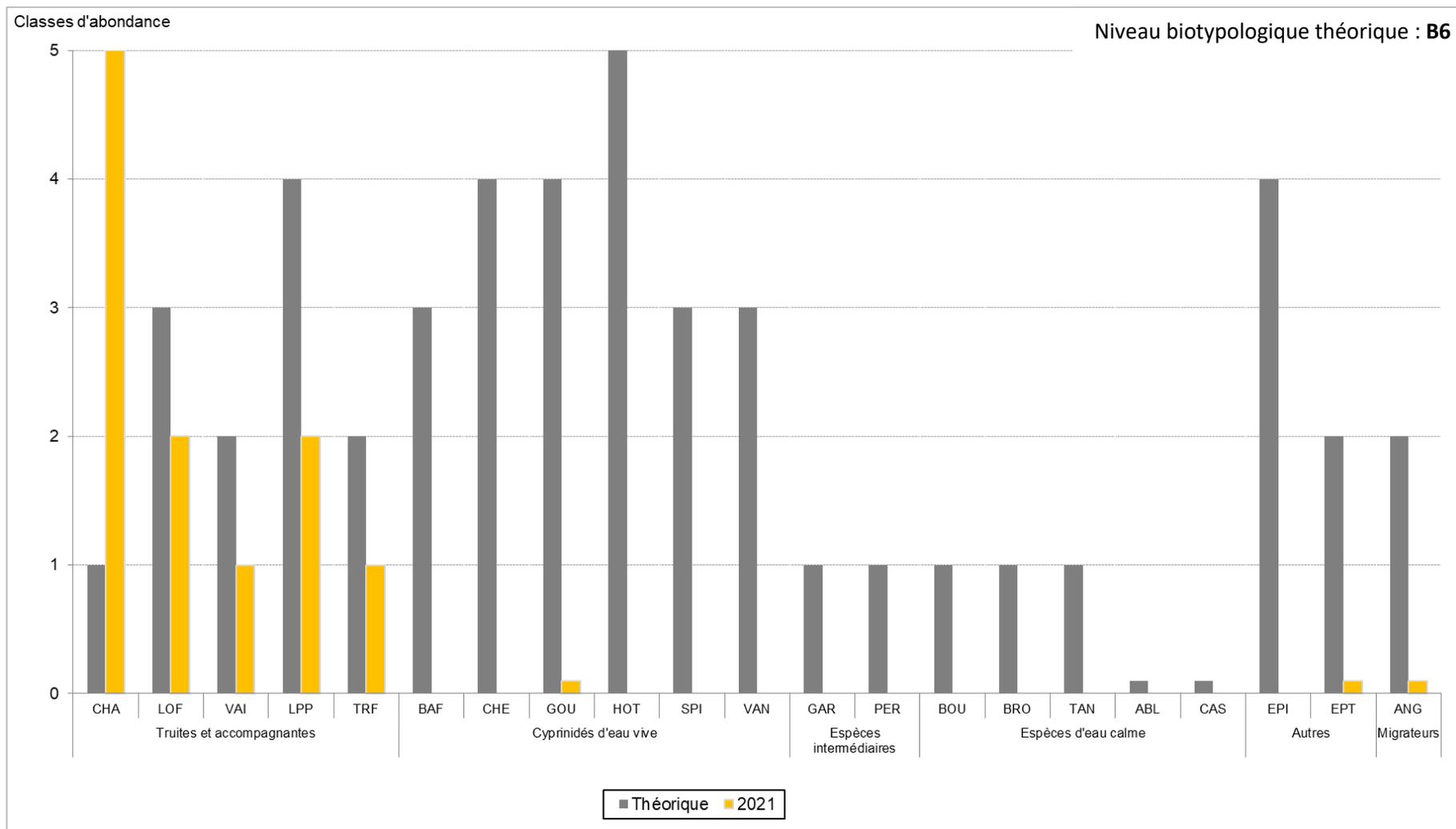


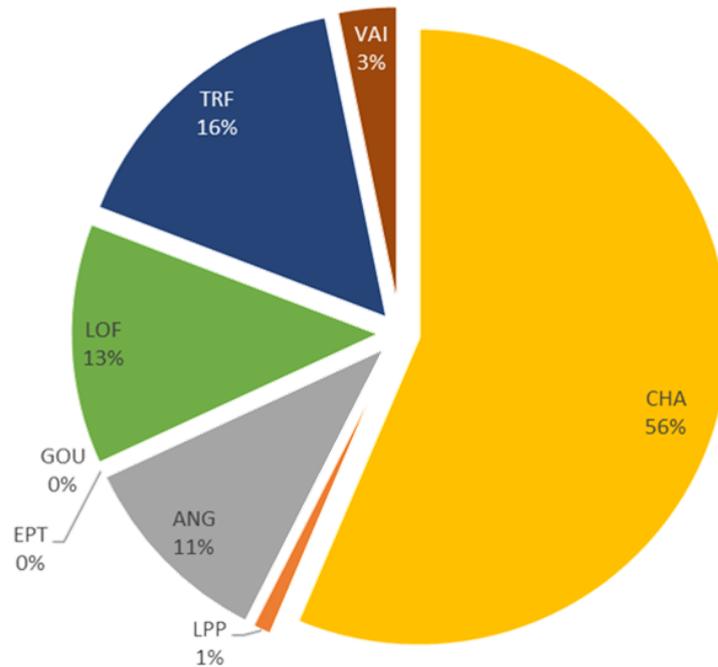
Figure 43 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Vernaux.

0,1 : présence quasi-nulle ; 1 : abondance très faible ; 2 : abondance faible ; 3 : abondance moyenne ; 4 : abondance forte ; 5 : abondance très forte.

### 3.3.2.4. Biomasse

La biomasse totale représente 95 kg/ha sur la station LUNAI\_11 en 2021.

Le chabot représente plus de la moitié (56%) de la biomasse totale de la station avec 53kg/ha. La truite fario (15kg/ha), la loche franche (12 kg/ha) et l'anguille européenne (10 kg/ha) sont les trois autres espèces qui représentent les biomasses les plus importantes sur la station, avec respectivement 16%, 13% et 11% de la biomasse totale. Les autres espèces représentent une part très faible de la biomasse restante (Figure 44).

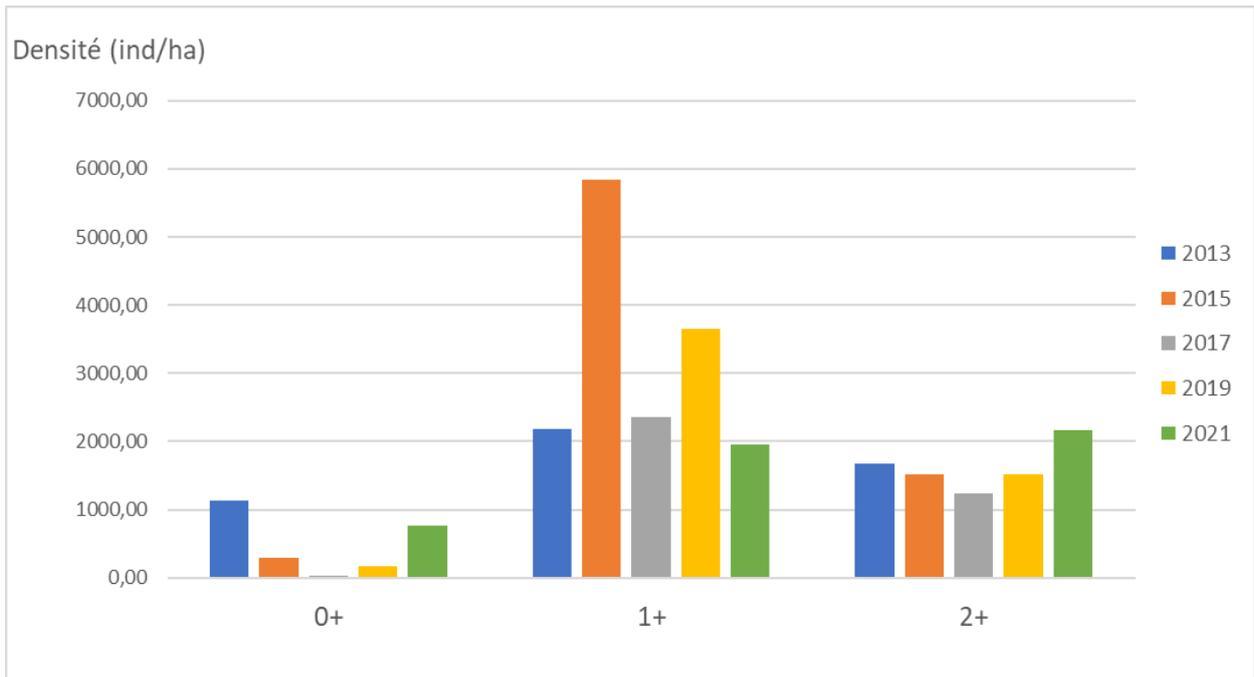


**Figure 44 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station LUNAI\_11 en 2021.**

### 3.3.2.5. Espèces d'intérêt communautaire

- **Chabot fluviatile**

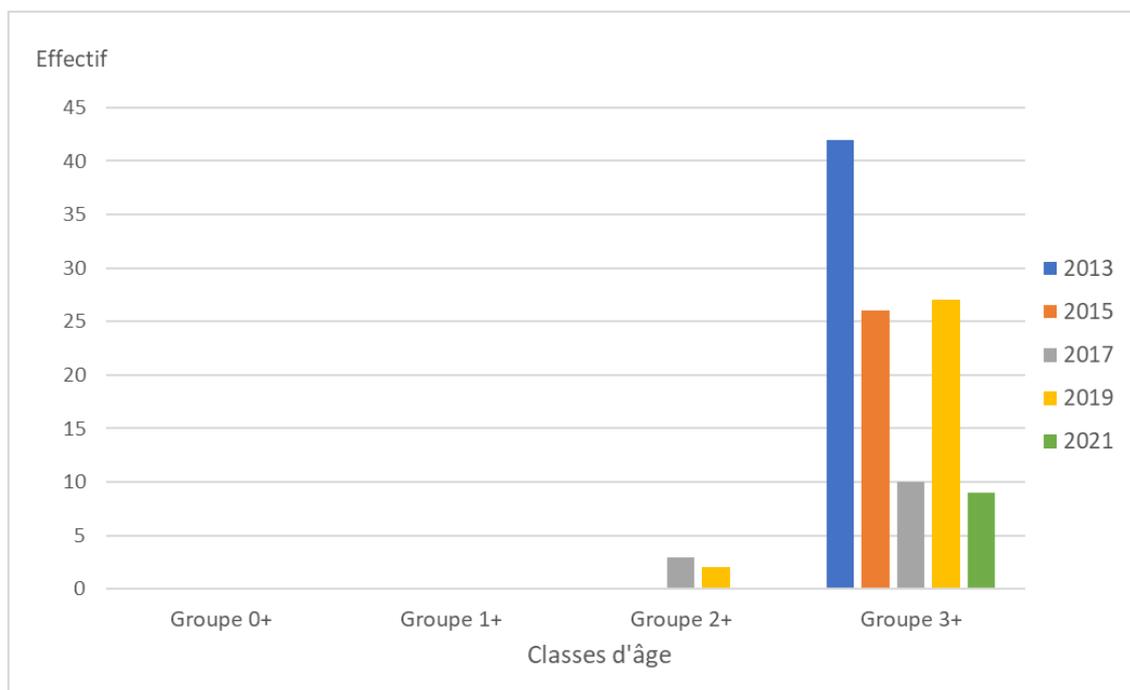
Les trois classes d'âge des chabots sont présentes sur la station avec une part plus importante des classes d'individus mature (2+) et d'individus issus de la reproduction de l'année précédente. Des jeunes issus de la reproduction de l'année sont également présente avec une densité en hausse comparée à 2019.



**Figure 45 : Densités de chabots fluviaux par classes de taille.**

- **Lamproie de Planer**

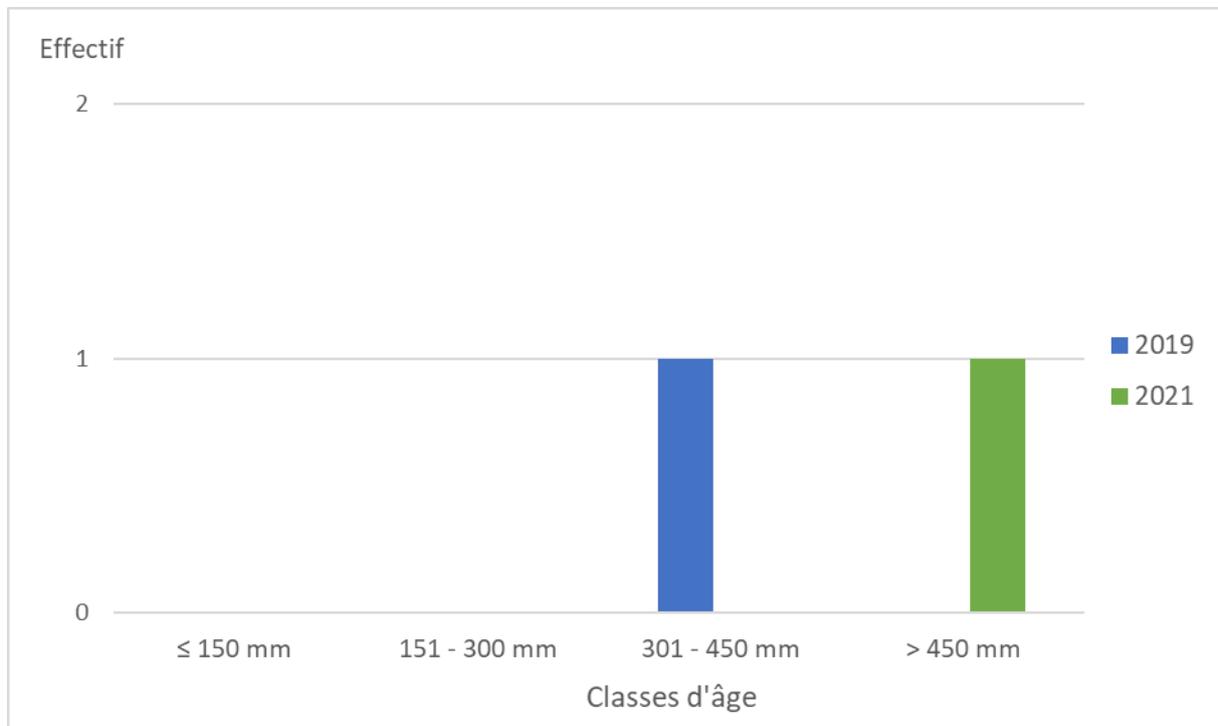
En 2021, 9 individus ont été observés sur la station lors de la pêche électrique. Ils font tous partie de la classe d'âge 3+, c'est-à-dire qu'ils peuvent subir une métamorphose du stade larvaire « ammocète » vers le stade adulte reproducteur. La FDAAPPMA 77 n'a pas constatée de métamorphose lors de la biométrie.



**Figure 46 : Effectif de lamproies de Planer observé par classes de taille.**

### 3.3.2.6. Migrateur amphihalien : l'anguille

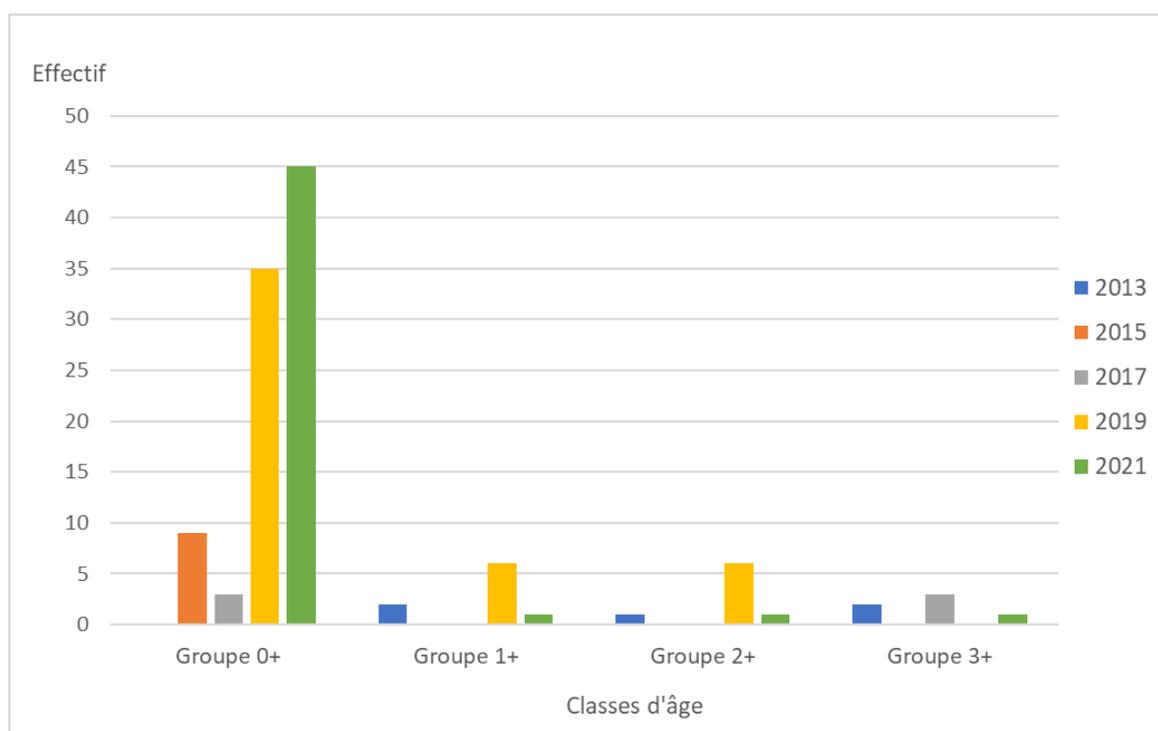
En 2020, une seule anguille a été observée sur la station. Il s'agit d'une femelle encore en croissance ou pouvant s'argenter et commencer sa migration vers l'estuaire (dévalaison).



**Figure 47 : Effectif d'anguilles européennes observé par classes de taille sur la station LUNAI\_11 en 2019 et 2021**

### 3.3.2.7. Migrateur holobiotique : la truite fario

Toutes classes d'âge sont représentées sur la station en 2021. Les jeunes truitelles issues de la reproduction de l'année sont les plus représentées avec 45 individus capturés lors de la pêche électrique.



**Figure 48 : Effectif de truites fario observé par classes de taille sur la station LUNAI\_11 entre 2013 et 2021.**

### 3.4. Discussion

#### 3.4.1. Rivière du Loing

La rivière du Loing est fortement impactée par les nombreux barrages en travers de son lit. Les résultats des inventaires piscicoles mettent en avant l'impact de ses ouvrages sur les peuplements piscicoles et notamment sur les populations d'anguilles européennes. Sur les deux stations suivies en 2021 situées à l'aval de barrages, les anguilles sont en surabondance. Ces résultats mettent en avant un effet d'accumulation des individus au pied des barrages car leur migration se retrouve stopper par ces points de blocage.

La présence d'ouvrage sur le Loing entraîne également des conséquences sur les espèces migratrices holobiotiques telles que le brochet, le barbeau fluviatile ou encore la lamproie de Planer. Les individus se retrouvent bloquer entre les différents barrages ce qui conduit au cloisonnement des populations. Cela explique en partie la faible représentation de ces espèces dans le peuplement piscicoles alors qu'elles devraient être dominante d'après le niveau biotypologique de Vernaux. Il en est de même pour les espèces d'eaux calmes telles que le brochet qui sont également très peu présentes sur le Loing.

En ce qui concerne les espèces d'intérêt communautaires, on retrouve les quatre espèces piscicoles inscrites au FSD sur le Loing. Le chabot fluviatile est présent sur les deux stations suivies en 2021 mais il est surreprésenté en comparaison avec la théorie. Cela peut s'expliquer en partie par la très faible présence de carnassiers sur les stations. La loche de rivière a été observée sur les deux stations en abondance assez faible. La lamproie de Planer n'est présente que sur la station de Grez-sur-Loing. Cette espèce, très exigeante sur la qualité des habitats piscicoles, est difficile à capturer en pêche électrique car elle vit enfouie profondément dans les sédiments. Il se peut que les densités observées soient sous-estimées, d'autant plus dans le cas d'une pêche en grand milieu par point où l'on

échantillonne que des points de la station et non pas sa totalité. La bouvière est présente sur les deux stations suivies en 2021, avec une abondance très forte sur la station de Montigny-sur-Loing.

Les variations de débit et de température sur la rivière impactent également beaucoup les populations piscicoles et peuvent être reliées en partie aux variations des densités des populations piscicoles observées. En 2017 par exemple, on observe une diminution des densités de populations sur les deux stations suivies (Montigny-sur-Loing et Grez-sur-Loing). Ces résultats peuvent être mis en relation avec la forte crue qui a eu lieu au printemps 2016 et qui a eu un lourd impact sur les espèces piscicoles et altéré de manière importante la reproduction de nombreuses espèces. Cela se reflète notamment sur les populations de chabots fluviatiles où la densité de population diminue fortement en 2017 et où aucun juvénile issu de la reproduction de l'année n'a été observé. Les densités de population remontent ensuite en 2019 car les conditions hydrologiques de l'année étaient plutôt favorables et les populations ont eu le temps de se réinstaller. En 2021, les densités de populations diminuent légèrement, cela peut en partie être dû à l'année très chaude que l'on a eue en 2020 et qui a pu impacter certaines espèces piscicoles.

### 3.4.2. Rivière du Lunain

Les résultats des inventaires piscicoles reflètent les problèmes de continuité écologique présents sur le Lunain. Les espèces migratrices que l'on retrouve sur la rivière se retrouvent bloquée à l'aval des barrages et font souvent parties de populations isolées entre plusieurs obstacles. L'impact des ouvrages sur ces espèces est très marqué sur les anguilles européenne, espèce migratrice amphihaline, qui remonte les cours d'eau afin de terminer leur croissance. Les résultats de pêche sur les stations de suivi du réseau Natura 2000 ont mis en évidence un effet d'accumulation des anguilles tout à l'aval de la rivière, au pied de l'ouvrage d'Episy où les individus se retrouvent freiner dans leur migration. Cela impacte la répartition de l'espèce sur l'ensemble du Lunain, car on ne retrouve que quelques individus d'anguilles sur les stations amont, ce qui représente une abondance beaucoup plus faible que ce qui devrait être observé en théorie. Les obstacles à la continuité écologique ont également un impact sur les populations de truites fario. Cette espèce migratrice holobiotique se retrouve, tout comme l'anguille, limitée dans ces déplacements par les différents seuils qui cloisonnent la rivière. On retrouve une population importante de truites sur la station de Paley. Sur cette commune, le Lunain est entrecoupé de nombreux seuils en pierres qui limitent la dispersion des truites lors de leur période de reproduction. Quelques individus ont été observé sur la station de Nonville située un peu plus en aval, mais aucune truite n'a été observée sur les autres stations situées encore plus en aval de la rivière.

La présence de ces nombreux ouvrages sur le Lunain a aussi des conséquences sur le peuplement piscicole de la rivière. En effet, en comparant celui-ci au peuplement attendu en théorie dans la biotypologie de Vernaux, on observe des différences sur la répartition des espèces. Les espèces d'eau vives censé être dominantes sur une rivière comme le Lunain sont très peu présentes sur les stations inventoriées. Les densités de populations des deux stations suivies en 2021 sont dominées par les populations des espèces accompagnatrices de la truite comme le chabot, la lamproie de Planer, le vairon ou la loche franche qui sont présentes avec une abondance légèrement plus faible que celle attendue. On retrouve ces résultats sur la station de Paley, à l'exception des chabots qui y sont en surabondance.

En plus de limiter les déplacements des espèces piscicoles, les barrages sur la rivière ont un impact sur la qualité des habitats piscicoles. Les ouvrages entraînant en effet la dégradation des habitats en modifiant et ralentissant les faciès d'écoulement, ils provoquent le réchauffement de l'eau à l'amont des seuils ainsi que le colmatage du fond du lit ce qui est préjudiciable pour les zones de frais de nombreuses espèces de poissons. La dégradation des habitats est aussi une des causes qui peut expliquer les résultats obtenus en pêches électriques et la faible abondance de populations que l'on peut observer pour certaines espèces en comparaison avec leur niveau d'abondance théorique.

Tout comme sur le Loing, les valeurs de débit et de température ont un impact sur les densités de population des espèces piscicoles. La forte crue de 2016 a fortement endommagé les populations et le succès de reproduction de nombreuses espèces. C'est en parti pour cette raison que l'on observe une baisse importante des densités des différentes espèces comme c'est le cas par exemple pour le chabot. En effet, on observe une diminution importante de la densité de cette espèce d'intérêt communautaire en 2017, en comparaison avec l'année 2015 ainsi que la quasi-absence de juvéniles issus de la reproduction de l'année. Les densités réaugmentent en 2019 car les populations piscicoles auront eu le temps de se réinstaller. En 2021, on observe une légère baisse des densités ce qui est probablement en lien avec l'année plus chaude de 2020 qui a pu avoir un impact sur les populations.

## 4. Suivis des populations d'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) sur le Loing et le Lunain

### 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 « 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 avaient 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 Armoricaux (IORIO E., 2016. – Méthodologie de suivi de l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Normandie).

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

Les secteurs suivants ont été prospectés en 2021 :

Sur le Lunain :

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

Sur le Loing :

- Prairie des Gandelles à La Madeleine-sur-Loing

### 4.3. Résultats 2021

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

Le ruisseau le long de la digue menant au moulin est le milieu le plus favorable à la présence de l'Agrion de Mercure et notamment la section qui longe la prairie située au pied du Moulin (Figure 49). Le transect de la station s'étend sur environ 70m (Figure 50).



Figure 49 : Station du Moulin des Gandelles à la Madeleine-sur-Loing

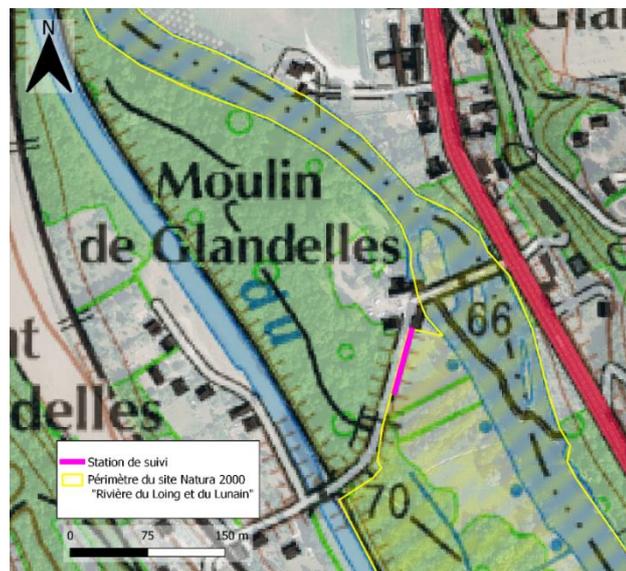
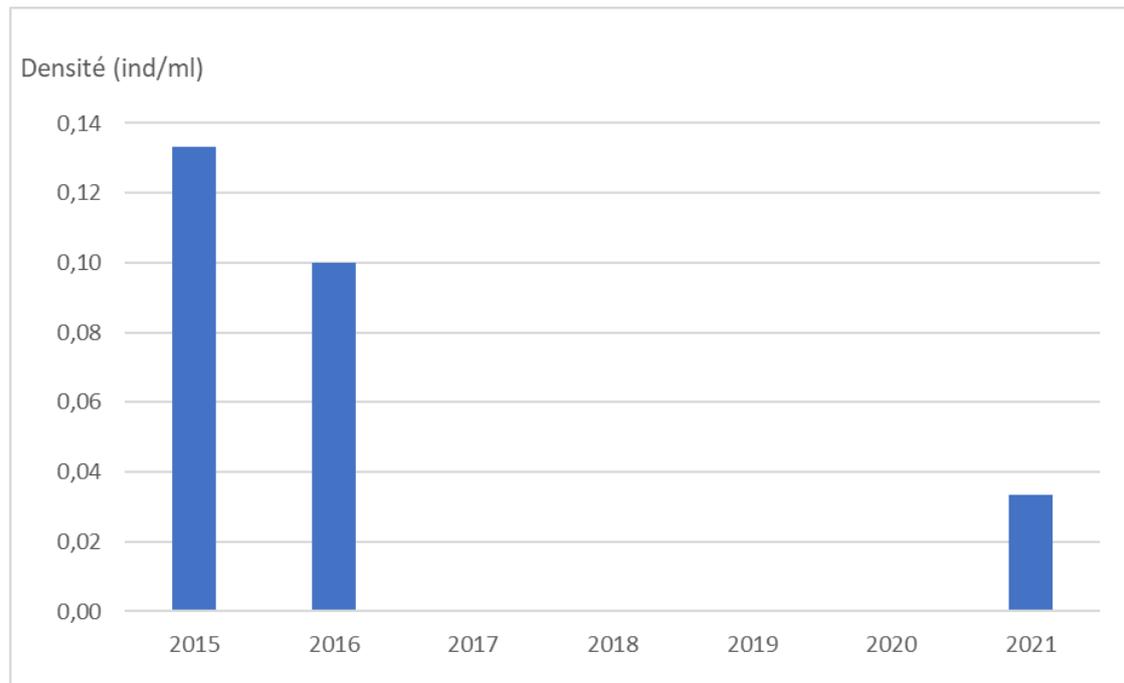


Figure 50 : Localisation du transect sur la station du Moulin des Gandelles

Deux individus mâles y ont été observé en 2021, il s'agit de la première observation de l'espèce depuis 2016. Cela représente une densité de 0,03 ind/ml ce qui est inférieure aux densités observées en 2015 et 2016 (Figure 51). Cependant, ces résultats montrent que la population n'a pas disparue. En revanche, aucun signe de reproduction n'a été observé.

Il faut préciser que les conditions météorologique le jour de la prospection n'étaient pas optimales pour les observations d'odonates. En effet, le ciel était très couvert avec du vent et la température de l'air n'était pas très élevée. Par conséquent des individus et des espèces ont pu être manqués ce jour-là.



**Figure 51 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur la station du Moulin des Gandelles entre 2015 et 2021.**

En plus de l'agrion de Mercure, six autres espèces d'odonates ont été observés : le caloptérix vierge (*Calopteryx virgo*), le caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*), l'agrion élégant (*Ischnura elegans*), l'agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*), l'agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*) et l'agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*).

L'espèce la plus représentée sur la station est l'agrion à larges pattes avec une fourchette d'abondance supérieure à 50 individus suivi des caloptéryx vierges et élégants et de l'agrion 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.

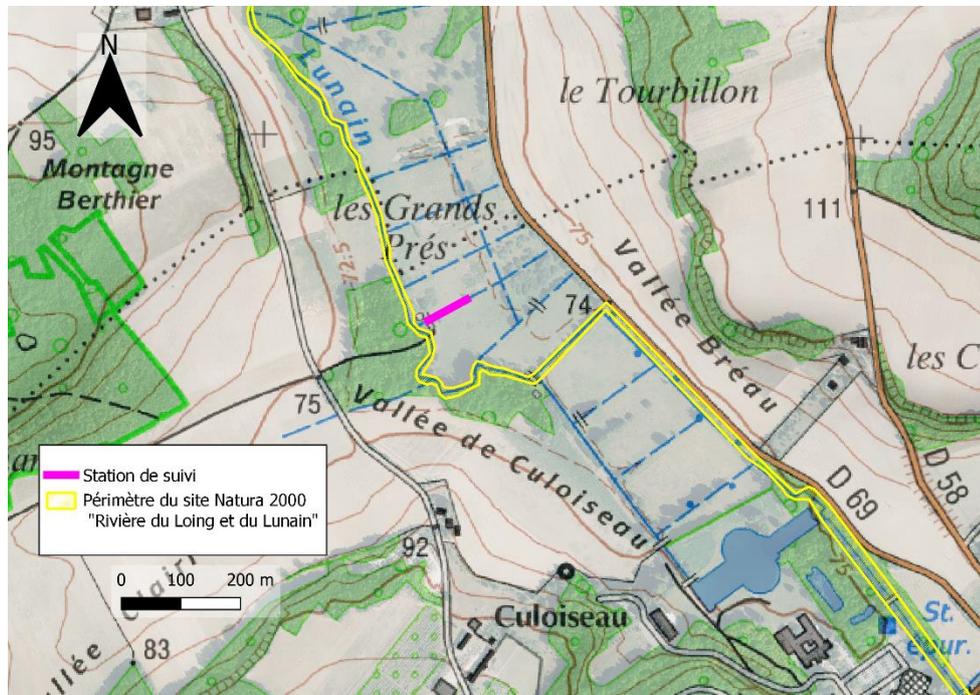
Au niveau de la prairie des Gandelles, le milieu est très « fermé et l'eau est stagnante ce qui peut expliquer l'absence d'observation de l'espèce depuis 2017 dans cette zone.

Le propriétaire du moulin est rencontré lors du suivi. Des conseils de gestion lui ont été donnés.

#### 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 52).



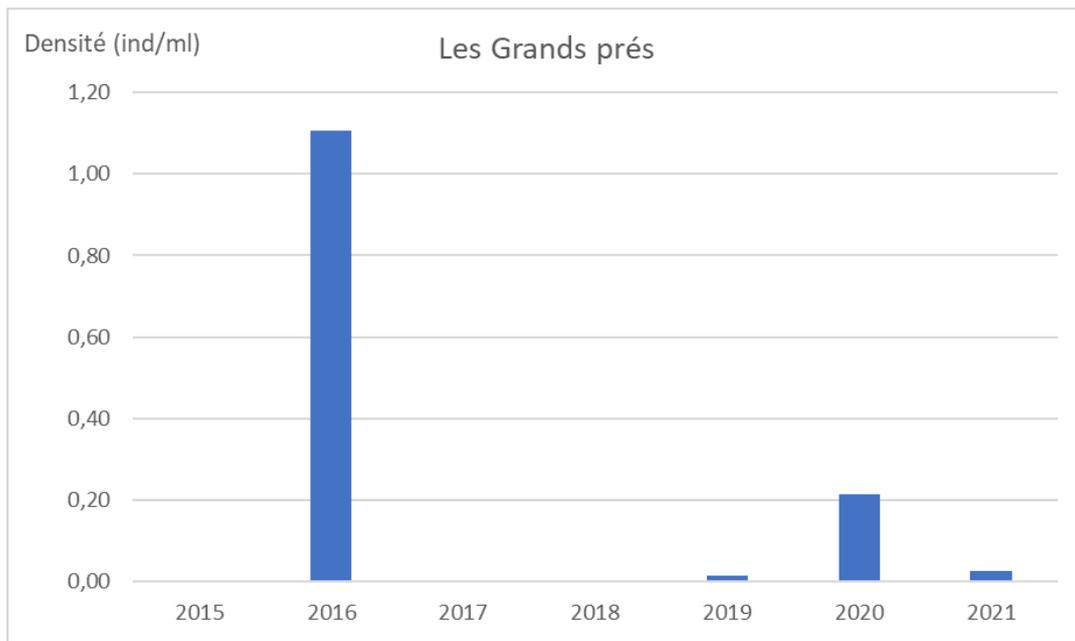
**Figure 52 : Localisation du transect sur le lieu-dit « Les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain**

Le transect de suivi se situe le long d'un ruisselet connecté au Lunain qui traverse une prairie surpâturée par un groupe de bovins. La végétation est coupée à ras en rive droite mais elle est davantage développée en rive gauche avec la présence d'hélophytes.

En 2021, cinq espèces d'odonates ont été observées sur la station des Grands Prés. Parmi elles, deux individus mâles d'agrions de Mercure, ce qui représente une densité de 0,02 ind/ml (Figure 53). Ce résultat est inférieur à celui observé en 2020 mais il faut noter que les conditions météorologiques le jour de suivi n'avait pas favorable à l'observation d'odonates avec un temps frais, pluvieux et venteux. Les quatre autres espèces observées sont les suivantes : le calopteryx éclatant (*Calopteryx splendens*), l'agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*), l'agrion élégant (*Ischnura elegans*) et l'agrion délicat (*Ceriatagrion tenellum*).

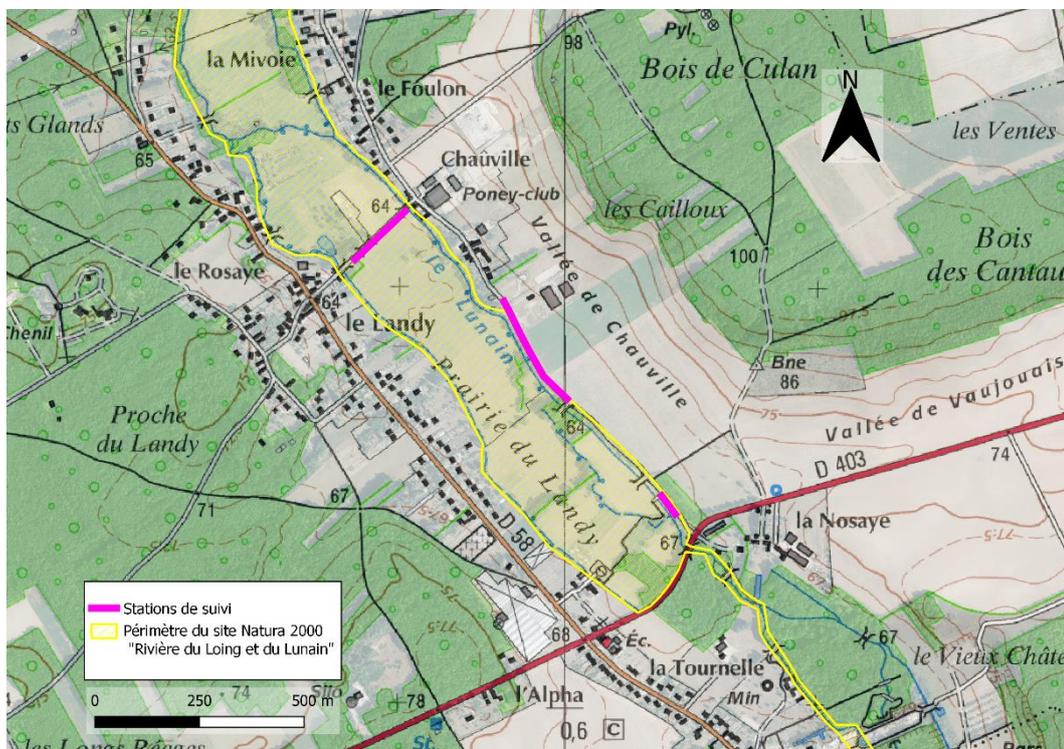


**Figure 53 : Ruisselet traversant « les Grands Prés » à Nanteau-sur-Lunain**



**Figure 54 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure sur le lieu-dit « Les Grands Prés » entre 2015 et 2021.**

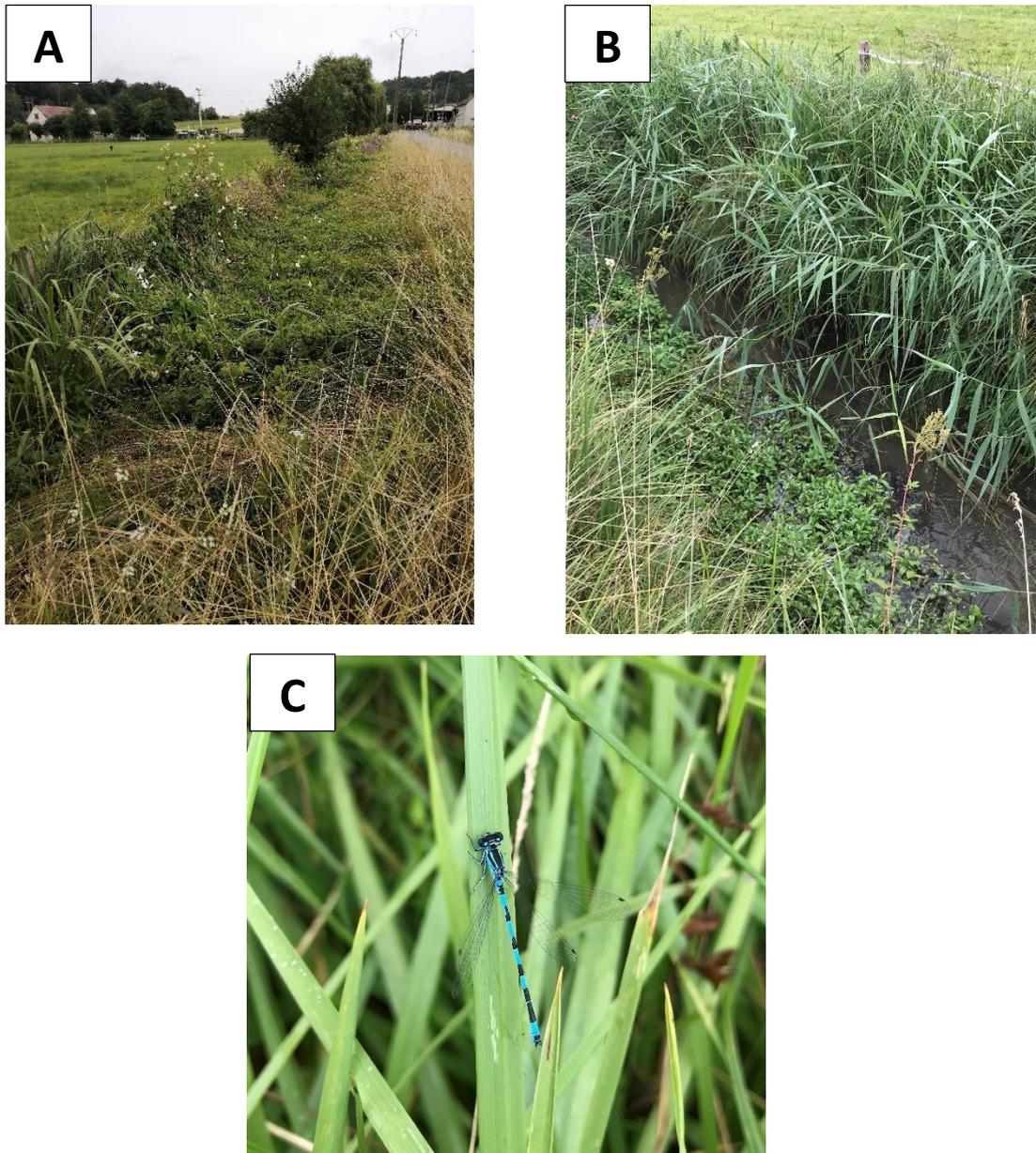
#### 4.3.3. Prairie du Landy, à Nonville



**Figure 55 : Localisation des transects de suivi d'agrions de Mercure sur la prairie du Landy à Nonville**

En 2021, malgré les conditions météorologiques défavorables (pluie, vent et température peu élevée), des agrions de mercures ont été observés sur les fossés de la rue de Chauville. Sur le fossé côté nord,

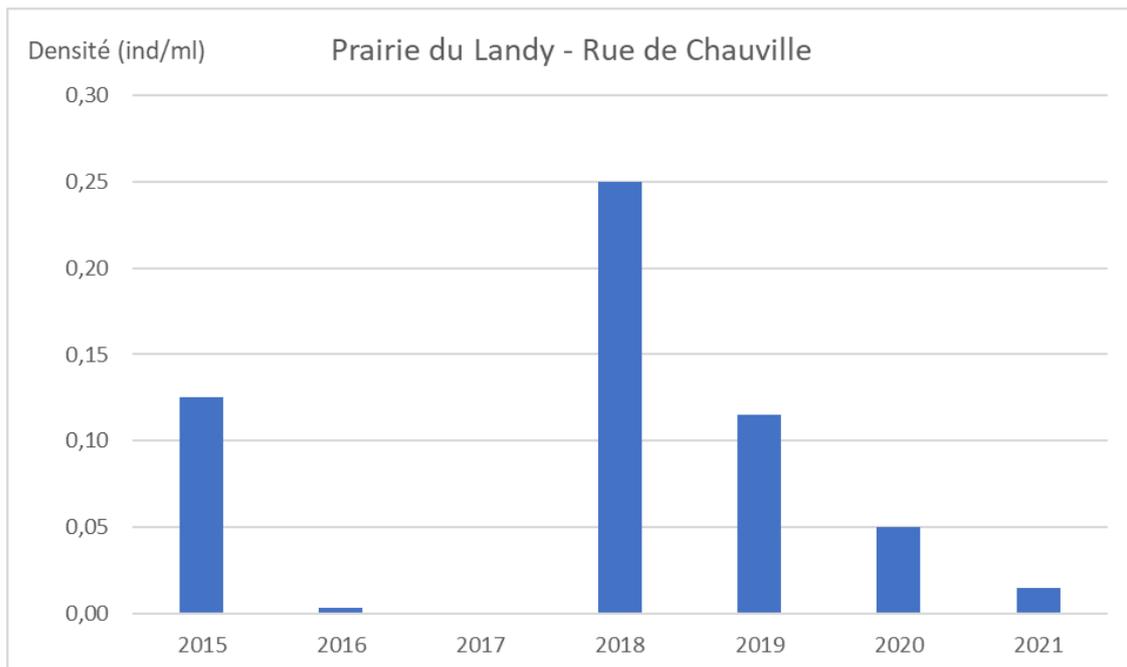
l'eau est complètement recouverte par la végétation, envahie de liseron. Deux individus mâles y ont été observés ainsi que plusieurs individus d'agrions à larges pattes (*Platycnemis pennipes*).



**Figure 56 : A : Fossé côté Nord rue de Chauville ; B : fossé côté Sud rue de Chauville ; C : Agrion de Mercure observé rue de Chauville en 2021**

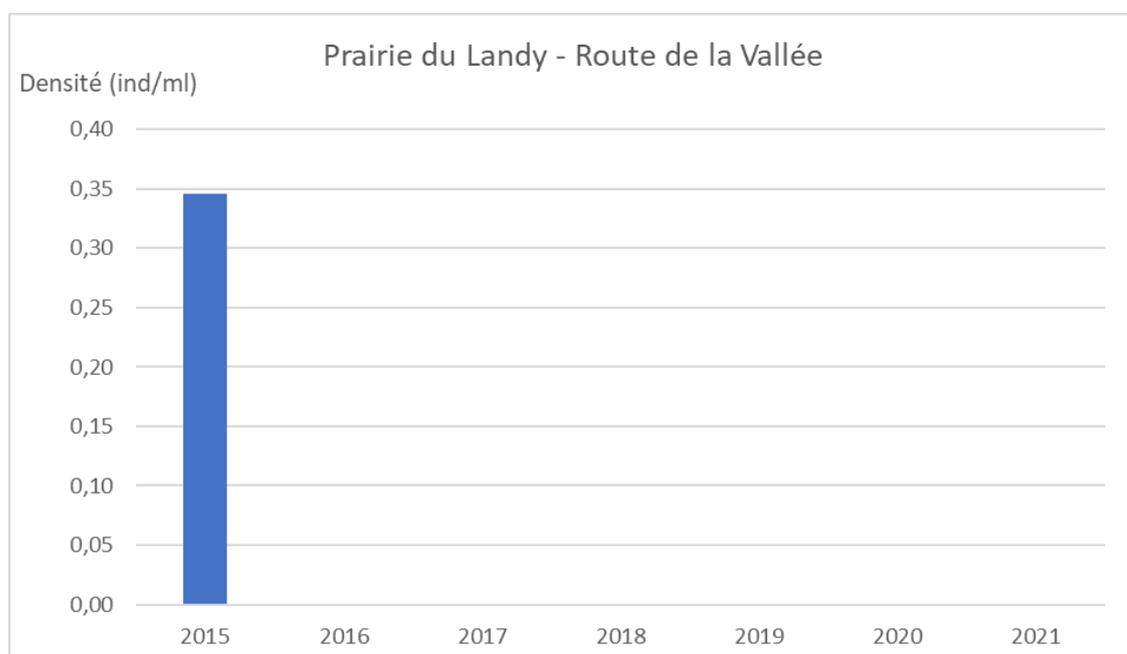
De l'autre côté de la route, sur le fossé côté sud, le milieu est plus ouvert, l'eau est plus accessible car il y a moins de végétation. Deux agrions de Mercure mâles y ont été observés. On y retrouve également des agrions à larges pattes comme sur le fossé opposé.

L'adaptation des mesures de gestion de la végétation des berges semble porter ses fruits depuis 2018 avec l'observation d'agrions de Mercure chaque année depuis (Figure 57).



**Figure 57 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées rue de Chauville entre 2015 et 2021.**

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



**Figure 58 : Evolution de la densité d'agrions de Mercure observées route de la Vallée entre 2015 et 2021.**

Le ru et le lavoir du Landy n'ont pas été prospectés en 2021. Des individus avaient été observé au niveau du lavoir en 2020. En revanche, les dernières observations sur le ru de Landy datent de 2016.

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

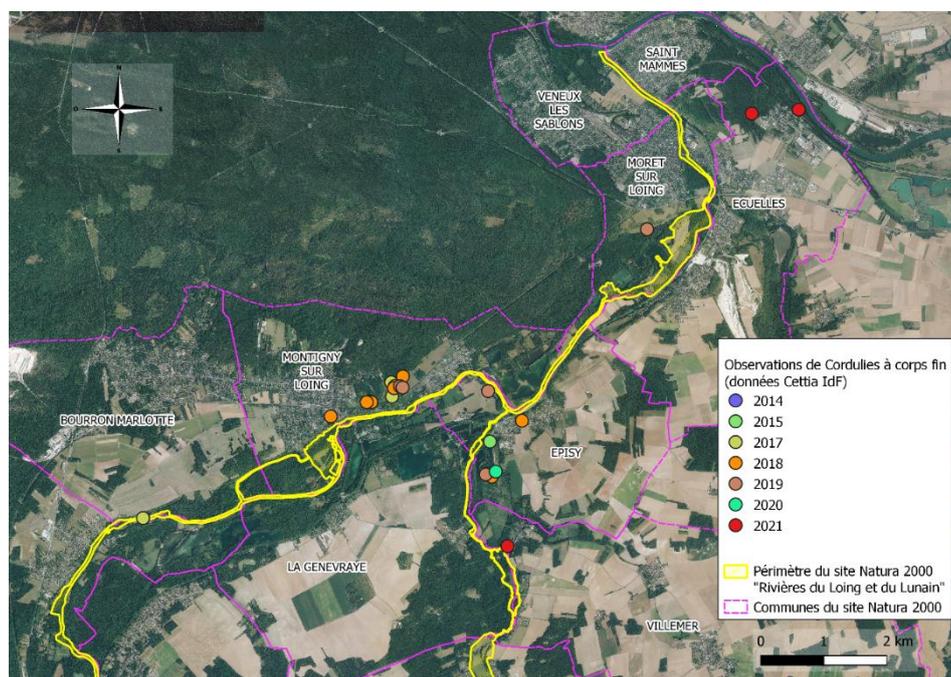
Ces données sont issues de la consultation de la base de données Cettia. Il s'agit d'un atlas dynamique de la biodiversité en ligne pour l'Île-de-France. Il est développé par Agence Régionale pour la Biodiversité en Île-de-France. Il permet de recenser les observations faites par le réseau de naturalistes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

En 2021, deux nouvelles observations ont été faites sur le site Natura 2000 sur la commune de la Madeleine-sur-Loing. Dans les deux cas, il s'agit d'observation d'exuvies d'*Oxygastra curtisii*. La première a été observée au bord du canal du Loing et la deuxième au bord du Loing non canalisé. Les deux se trouvent au sud du Moulin des Glandelles (Figure 59).

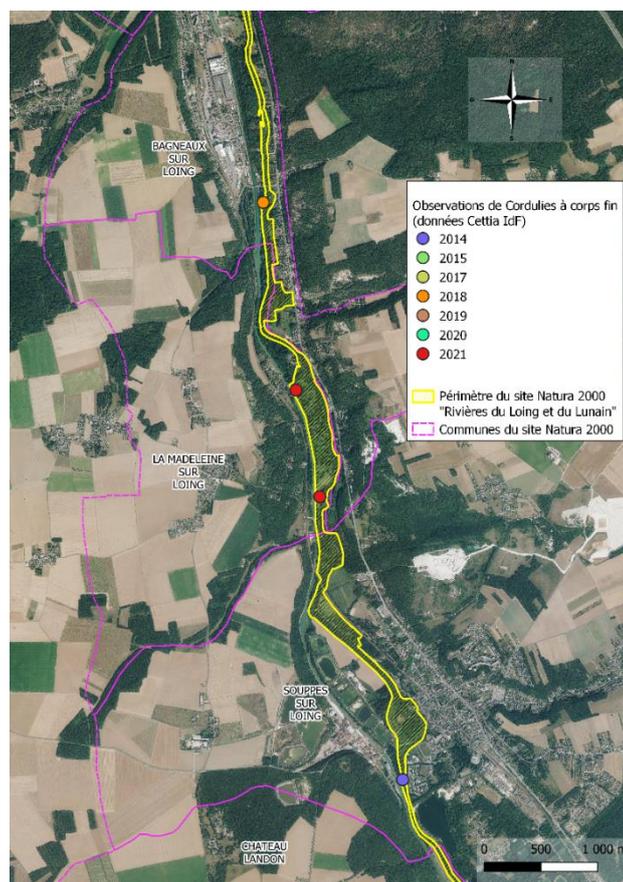
Une observation de Cordulie à corps fin a été faite en 2021, cette fois sur les rives du Lunain sur la commune de Villemer. Il s'agissait d'un individu immature.

Des cordulies ont été observées à deux autres reprises en 2021 en dehors du périmètre du site Natura 2000, sur la commune d'Ecuelles à proximité des bords de Seine.

L'espèce est régulièrement observée sur et à proximité du site. Entre 2014 et 2020, 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.



**Figure 59 : 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 60 : 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**

L'année prochaine, en 2022, il est envisagé d'effectuer un suivi de l'espèce en recherchant ses exuvies. Des prospections seront réalisées sur les secteurs au niveau desquels l'espèce a déjà été observée auparavant.

## 6. Conclusion

Les rivières du Loing et du Lunain sont fortement impactées par les ouvrages faisant obstacles à la continuité écologique. 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) et des espèces migratrices telles que l'anguille sur le Lunain. Cela entraîne alors une surreprésentation des espèces accompagnatrices comme le chabot, espèce d'intérêt communautaire qui est très bien représenté sur les différentes stations du Lunain notamment. Il en est de même pour la bouvière sur le Loing.

Les variations de densités que l'on observe selon les années de suivies peuvent s'expliquer en partie par les variations des conditions hydrologiques et thermiques qui sont favorables ou non au développement des espèces piscicoles.

Malgré des conditions d'observations peu favorables, des individus d'agrions de Mercure ont été observé sur trois stations prospectées, deux sur le Lunain et une sur le Loing. Cela montre le maintien des populations sur ces stations et l'efficacité des mesures de gestion extensive de certains sites.