

Fédération de Seine et Marne de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique

22, rue des joncs – Aubigny
77650 – MONTEREAU-SUR-LE-JARD

SITE NATURA 2000 FR1100814
**« LE PETIT MORIN DE VERDELOT A ST-CYR-SUR-
MORIN »**

BILAN DU SUIVI SCIENTIFIQUE 2023
Milieu Aquatique



Mars 2024



ILLUSTRATIONS (COUVERTURE)

Vues du Petit Morin (© FDAAPPMA 77)

REDACTION :

Marion GRIMAUD

INVENTAIRE PISCICOLE ET ASTACICOLE :

Suivis réalisés par la Fédération de Seine et Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Sommaire

1. LE SITE NATURA 2000 DU PETIT MORIN	8
1.1. Présentation du site	8
1.2. Espèces d'intérêt communautaire.....	9
1.2.1. Chabot fluviatile	9
1.2.2. Lamproie de Planer	10
1.2.3. L'écrevisse à pattes blanches.....	11
1.2.4. La mulette épaisse.....	12
1.3. Habitat d'intérêt communautaire : Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du ranunculion fluitantis et du callitricho-batrachion	14
2. Conditions hydro-climatique	16
2.1. Suivi thermique	16
2.1.1. Réseau de suivi	16
2.2. Résultats	16
2.3. Suivi du débit.....	19
3. Suivi de la population d'écrevisses à pattes blanches	20
3.1. Matériel et méthodes.....	20
3.2. Résultats	21
3.3. Interprétation des résultats	23
4. Suivi des populations piscicoles.....	25
4.1. Matériel et méthodes.....	25
4.1.1. Protocole d'inventaire piscicole	25
4.1.2. Indice Poisson Rivière (IPR).....	27
4.2. Résultats – Ru d'Avaleau.....	29
4.2.1. Richesse spécifique	29
4.2.1.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières	29
4.2.1.2. AVALE_03 – Aval pont D222	29
4.2.2. Densités de population	30
4.2.2.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières	30
4.2.2.2. AVALE_03 – Aval pont D222	30
4.2.3. Biomasse	32
4.2.3.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières	32
4.2.3.1. AVALE_03 – Aval pont D222	33
4.2.4. Peuplement théorique.....	35
4.2.4.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières	35
4.2.4.2. AVALE_03 – Aval pont D222	36
4.2.5. Espèce d'intérêt communautaire : le chabot fluviatile	37
4.2.5.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières	37
4.2.5.2. AVALE_03 – Aval pont D222	37
4.2.6. Espèce patrimoniale : la truite fario	38
4.2.6.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières	38
4.2.6.2. AVALE_03 – Aval pont D222	39
4.2.7. L'Indice Poisson Rivière	40
4.3. Résultats – Ru de Bellot	43
4.3.1. Richesse spécifique	43
4.3.1.1. BELLO_01 – STEP (station aval).....	43
4.3.1.2. BELLO_04 (station amont).....	43

4.3.2.	Densités	44
4.3.2.1.	BELLO_01 – STEP (station aval)	44
4.3.2.2.	BELLO_04 (station amont)	44
4.3.3.	Biomasse	45
4.3.3.1.	BELLO_01 – STEP (station aval)	45
4.3.3.1.	BELLO_04 (station amont)	46
4.3.4.	Peuplement théorique.....	47
4.3.4.1.	BELLO_01 – STEP (station aval)	47
4.3.4.2.	BELLO_04 (station amont)	48
4.3.5.	Espèces d'intérêt communautaire	49
4.3.5.1.	BELLO_01 -	49
4.3.5.2.	BELLO_04	49
4.3.6.	Espèce patrimoniale : la truite fario	49
4.3.6.1.	BELLO_01	49
4.3.6.2.	BELLO_04	49
4.3.6.3.	L'Indice Poisson Rivière	51
4.3.7.	Interprétation des résultats	54
4.3.7.1.	Ru d'Avaleau	54
4.3.7.2.	Ru de Bellot	55
5.	Conclusion.....	57
ANNEXES		58

Liste des figures

Figure 1 : Périmètre du site Natura 2000 « Le Petit Morin de Verdelot à St-Cyr-sur-Morin	9
Figure 2 : Chabot fluviatile « <i>Cottus perifretum</i> » (© FDAAPPMA 77).....	10
Figure 3 : Lamproie de Planer sexuellement mature	10
Figure 4 : Ecrevisse à pattes blanches observée sur le ru de la Fonderie	11
Figure 5 : Vue subaquatique d'une Mulette épaisse	12
Figure 6 : Localisation des détections de mulette épaisses sur le Petit Morin par ADN environnemental en 2020.....	13
Figure 7 : Herbier de renoncules pénicillées (<i>Ranunculus penicillatus</i>)	14
Figure 8 : Herbier à l'aval du pont de Villeneuve-sur-Bellot, 28 juillet 2021.....	15
Figure 9 : Localisation des sondes thermiques en place sur le site Natura 2000.....	16
Figure 10 : Températures moyennes mensuelles relevées sur le Petit Morin entre 2017 et 2023.....	17
Figure 11 : Période favorable à la reproduction de la truite fario d'après les températures moyennes journalières relevées sur le Petit Morin	18
Figure 12 : Période favorable à la reproduction de la lamproie de Planer et du chabot fluviatile d'après les températures moyennes journalières relevées sur le Petit Morin	18
Figure 13 : Débits moyen mensuel du Petit Morin entre 2015 et 2023 (source : Hydroportail – station de Jouarre)	19
Figure 14 : Débit moyen journalier du Petit Morin entre 2021 et 2023 (source : Hydroportail – station de Jouarre)	19
Figure 15 : Opérateurs de la Fédération de Pêche de Seine-et-Marne lors des prospections nocturnes	20
Figure 16 : linéaire parcouru lors des prospections nocturnes du 4 et 5 juillet 2022 pour le suivi des écrevisses à pattes blanches.	21
Figure 17 : Ecrevisse à pattes blanches observée sur le ru de la Fonderie.	22
Figure 18 : Localisation des écrevisses à pattes blanches observées en 2023 et depuis le début du suivi en 2018.	22
Figure 19 : Fonds colmatés (photo de gauche) et développement d'algues filamenteuses (photo de gauche) observés sur le ru de la Fonderie lors des prospections nocturnes.....	23
Figure 20 : (1) Pêche électrique sur la station de Bellot ; (2) Atelier de biométrie (© FDAAPPMA 77) 25	
Figure 21 : Stations de pêche électrique sur les affluents du Petit Morin	26
Figure 22 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_01 entre 2017 et 2023.....	30
Figure 23 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_03 entre 2018 et 2023.....	31
Figure 24 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station AVALE_01 en 2023	32
Figure 25 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_01 de 2018 à 2023.....	33
Figure 26 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station AVALE_03 en 2023	33
Figure 27 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_03 de 2018 à 2023.....	34

Figure 28 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Verneaux.	35
Figure 29 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Verneaux.	36
Figure 30 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station AVALE_01	37
Figure 31 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station AVALE_03	38
Figure 32 : Répartition des classes de tailles de la population de truite fario sur la station AVALE_0138	
Figure 33 : Répartition des classes de tailles de la population de truite fario sur la station AVALE_0339	
Figure 34 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence sur les stations AVALE_01 et AVALE_03	40
Figure 35 : Guilde d'habitat / situation de référence sur les stations AVALE_01 et AVALE_03	41
Figure 36 : Guilde de sensibilité / situation de référence sur les stations AVALE_01 et AVALE_03	41
Figure 37 : Guilde trophique / situation de référence sur les stations AVALE_01 et AVALE_03	42
Figure 38 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_01 en 2018 et 2023	44
Figure 39 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_04 en 2018 et 2023	45
Figure 40 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station BELLO_01 en 2023	45
Figure 41 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_01 de 2018 à 2023	46
Figure 42 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station BELLO_04 en 2023	46
Figure 43 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_04 de 2018 à 2023	47
Figure 44 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques sur la station BELLO_01 d'après la biotypologie de Verneaux.	48
Figure 45 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques sur la station BELLO_04 d'après la biotypologie de Verneaux.	48
Figure 46 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station BELLO_01	49
Figure 47 : Répartition des classes de tailles de la population de truite fario sur la station BELLO_0450	
Figure 48 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04	51
Figure 49 : Guilde d'habitat / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04	52
Figure 50 : Guilde de sensibilité / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04	52
Figure 51 : Guilde trophique / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04	53

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résultats du suivi thermique du Petit Morin. Les périodes de mesures s'étendent d'octobre à octobre	16
Tableau 2 : Classe de taille des écrevisses à pattes blanches.....	21
Tableau 3 : Résultats des suivis de la population d'écrevisses à pattes blanches entre 2018 et 2023	23
Tableau IV : Valeurs et classes de qualité de l'IPR (Arrêté ministériel du 25 janvier 2010)	28
Tableau 5 : Richesse spécifiques observée sur la station AVALE_01 en 2017 et 2023.	29
Tableau 6 : Richesse spécifiques observée sur la station AVALE_03 en 2017 et 2023	29
Tableau 7 : Note IPR des stations AVALE_01 et AVALE_03	40
Tableau 8 : Espèces observées lors des inventaires piscicoles sur la station BELLO_01 en 2018 et 2023.....	43
Tableau 9 : Espèces observées lors des inventaires piscicoles sur la station BELLO_04 en 2018 et 2023.....	43
Tableau 10 : Note IPR des stations BELLO_01 et BELLO_04	51

1. LE SITE NATURA 2000 DU PETIT MORIN

1.1. Présentation du site

Le site Natura 2000, FR 1100814, « Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin » avait été désigné par arrêté préfectoral le 13 avril 2007, au titre de la Directive européenne « Habitats, Faune, Flore » (92/43/CEE du 21 mai 1992) en Zone Spéciale de Conservation (ZSC) sur 4,38 ha, pour un linéaire de 23 km de cours d'eau. Le périmètre a été étendu à la Vallée du Petit Morin sur 3 589 ha. Le nouveau périmètre est un Site d'Intérêt Communautaire (SIC), depuis 2019. Ainsi des habitats et de espèces viennent s'ajouter. Le site Natura 2000 traverse les territoires de neuf communes le long de la rivière Petit Morin : Verdelot Bellot, Villeneuve-sur-Bellot, Sablonnières, Boitron, La Trétoire, Orly-sur-Morin, Saint-Ouen-sur-Morin, Saint-Cyr-sur-Morin. (Figure 1).

Le site Natura 2000 « Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin » est désigné pour :

7 espèces d'intérêt communautaire :

- ✓ Le chabot fluviatile (*Cottus perifretum* – Code Natura 2000 : 1163),
- ✓ La lamproie de Planer (*Lampetra planeri* – Code Natura 2000 : 1096),
- ✓ La mulette épaisse (*Unio Crassus* - Code Natura 2000 : 1032),
- ✓ L'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes* - Code Natura 2000 : 1092)
- ✓ Le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata* - Code Natura 2000 : 1193),
- ✓ Le triton crêté (*Triturus cristatus*) Code Natura 2000 : 1166
- ✓ Le cuivré des Marais (*Lycaena dispar* - Code Natura 2000 : 1060).

13 habitats d'intérêt communautaire :

- ✓ Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques (*Charetea fragilis* - Code Natura 2000 : 3140-1
- ✓ Rivières des étages planitiaires à montagnard (*Ranunculion fluitantis* - *Callitricho-Batrachion* – Code Natura 2000 :3260)
- ✓ Prairies de fauches de basse altitude (*Arrhenatherietea elatioris* – Code Natura 2000 :6510)
- ✓ Ourlets sciaphiles (*Galio aparines* - *Urticetea diocae* – Code Natura 2000 :6430)
- ✓ Ourlets héliophiles (*Galio aparines* - *Urticetea diocae* – Code Natura 2000 : 6430)
- ✓ Hêtraies chênaies mésophiles acidiclinales à calcicoles (exposition Nord et Sud) (*Querco roboris* - *Fageta sylvaticae* - Code Natura 2000 : 9130)
- ✓ Herbiers annuels libres des eaux calmes (*Lemnetea minoris* – Code Natura 2000 : 3150)
- ✓ Gazons annuels des sols temporairement inondables (*Juncetea bufonii* – Code Natura 2000 : 3130)
- ✓ Végétations des sources et suintements (*Montio fontanae* - *Cardaminetea amarae* – Code Natura 2000 : 7220)
- ✓ Mégaphorbiaies (*Filipendulo ulmariae* - *Convolvuletea sepium* – Code Natura 2000 : 6430)
- ✓ Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi (*Sedo albi* - *Scleranthetea biennis* – Code Natura 2000 – 6110)
- ✓ Frênaies de ravins et de pentes fraîches (*Querco roboris* - *Fageta sylvaticae* – Code Natura 2000 :9180)
- ✓ Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Querco roboris* - *Fageta sylvaticae* – Code Natura 2000 : 91E0)

La Fédération de Seine-et-Marne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique assure l'animation sur les espèces aquatiques et habitats de rivière du site Natura 2000.

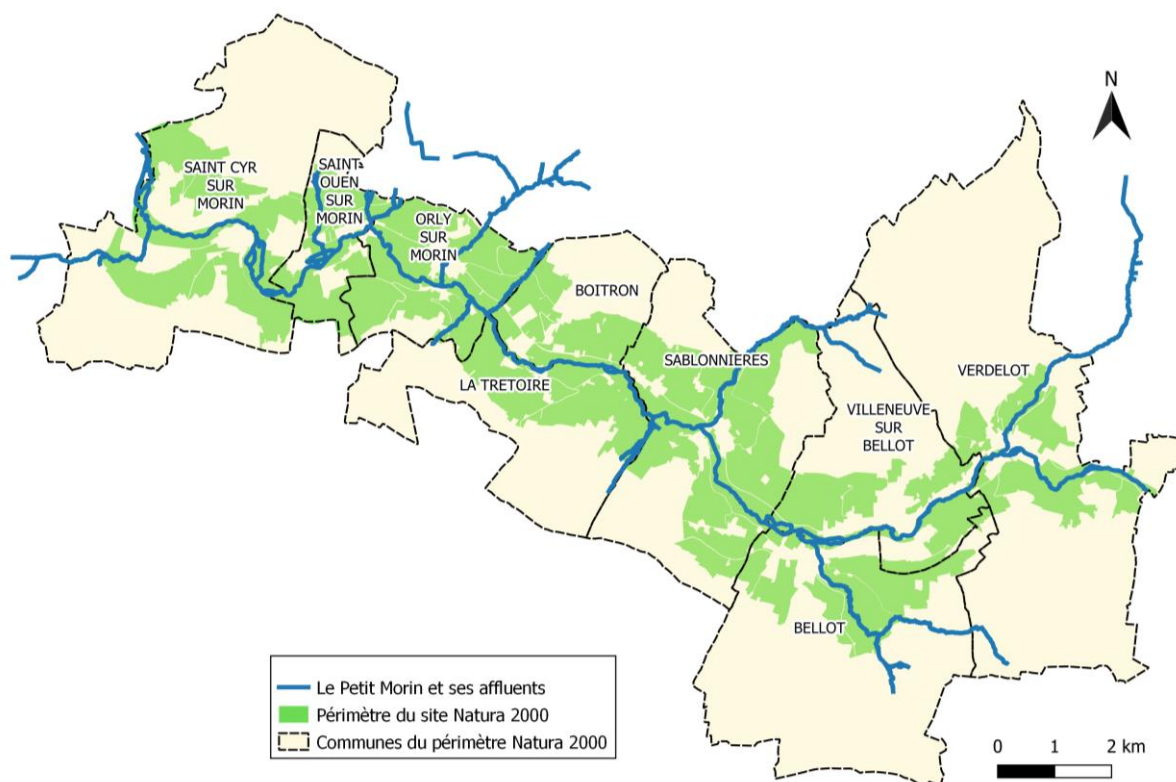


Figure 1 : Périmètre du site Natura 2000 « Le Petit Morin de Verdelot à St-Cyr-sur-Morin »

Le suivi écologique 2023 a consisté :

- ✓ Au suivi thermique de la rivière ;
- ✓ au suivi de la population d'écrevisses à pattes blanches ;
- ✓ au suivi des espèces piscicoles d'intérêt communautaire par pêche électrique.

1.2. Espèces d'intérêt communautaire

1.2.1. Chabot fluviatile

Le chabot est un **petit poisson de 10 à 15 cm de long**. Son corps a 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. Il les nettoie et les protège durant toute 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. Il mange des crustacés en hiver et des larves d'insectes en été. Pendant la journée, il se cache parmi les pierres ou les plantes. 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 ces populations. Ainsi une rivière sinueuse présentant une grande diversité des faciès et de granulométrie est favorable à l'espèce.



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

Sur le Petit Morin, le chabot est présent sur l'ensemble du linéaire du site Natura 2000 ainsi que les affluents en écoulement permanent (ru de Moreau, ru d'Avaleau, ru de la Fonderie et ru de Choisel).

L'état de conservation de l'habitat du chabot a été jugé de défavorable lors de l'élaboration du premier DOCOB du site Natura 2000 et de l'étude des affluents du Petit Morin réalisée en 2018. Près de la moitié du linéaire (Petit Morin + affluents) a été classé comme étant en mauvais état de conservation ou défavorable à l'espèce. La présence de nombreux ouvrages rend impossible le déplacement des chabots et détruit les habitats (hauteur d'eau importante, colmatage). L'impact de ses barrages s'exprime sur un linéaire et une surface importante.

1.2.2. 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 a la forme d'un disque où 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 7 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

Sur le Petit Morin, la lamproie de Planer est présente sur les secteurs avec des habitats qui sont favorable à la croissance de l'espèce et/ou à sa reproduction. Ces milieux ne représentent qu'un tiers du linéaire du site Natura 2000 qui est considéré comme étant globalement défavorable pour la lamproie de Planer. Les affluents du Petit Morin ne sont pas favorables au développement de l'espèce car ils ne présentent pas de zones de grossissement (accumulation de sable, de litière, sédiments fins) pour les jeunes lamproies. Aucun individu n'y a été observé lors des inventaires piscicoles de 2018.

Dans la majeure partie du site, les habitats sont altérés et fractionnés, notamment par les ouvrages des moulins. Les populations sont donc isolées les unes des autres. La communication par dévalaison est possible mais la recolonisation des secteurs amont est impossible.

1.2.3. L'écrevisse à pattes blanches

L'écrevisse à pattes blanches est brun-vert sur le dos et blanc sur le ventre (jamais rouge-orangé). Elle atteint 12 cm de long et 90 g. Le corps de l'écrevisse est protégé par un exosquelette (ou carapace) constitué de chitine et de carbonate de calcium. La carapace porte plusieurs petites épines latérales caractéristiques. Le rostre est bordé d'une paire de dents latérales et possède une petite crête médiane non denticulée ; ses côtés convergent vers l'avant. Les pinces sont égales. Seules les 2 paires de pattes suivantes se terminent par des petites pinces. La longévité des écrevisses à pattes blanches est de 8 à 10 ans.

L'écrevisse à pattes blanches est omnivore avec une forte tendance carnivore. Les juvéniles ont plutôt tendance à se nourrir de macroinvertébrés benthiques comme les vers, larves d'insectes et petits mollusques, alors que les adultes se nourrissent aussi bien de macroinvertébrés que d'algues ou de macrophytes aquatiques.



Figure 4 : Ecrevisse à pattes blanches observée sur le ru de la Fonderie

L'écrevisse à pattes blanches vit en plaine et jusqu'à 1500 m dans des eaux fraîches et riches en calcium sur des fonds graveleux. Elle a une activité nocturne et se cache pendant la journée. Elle se trouve dans des petits cours d'eau situés en tête de bassin versant hydrographique. *A. pallipes* peut vivre dans des milieux aux substrats variés, allant de la vase aux galets et sables. En Île-de-France, l'écrevisse à pattes blanches se trouve principalement dans des cours d'eau forestiers bien ombragés avec un débit constant car ces ruisseaux présentent des habitats riches en abris variés (fonds caillouteux, graveleux, pourvus de blocs, sous berges avec racines, bois mort, etc.). L'écrevisse à pattes blanches est connue pour évoluer dans des eaux bien oxygénées (O_2 dissous > 8 mg/L) qui présentent un pH entre 6,8 et 8,8. *A. pallipes* affectionne plus particulièrement les eaux riches en calcium, élément indispensable à la synthèse de l'exosquelette après la mue. La température de l'eau (de 1 à 18°C) est une des exigences principales de l'espèce, paramètre fortement corrélé avec l'oxygénation de l'eau.

Sur le site Natura 2000, l'écrevisse à pattes blanches est présente uniquement sur le ru de la Fonderie à Orly-sur-Morin. La population découverte est très faible en individu et donc très exposée et fragile.

Les deux menaces les plus fortes sont la peste de l'Écrevisse et la présence d'espèces non indigènes. Ces deux facteurs sont liés puisque la présence de la peste est principalement conditionnée par la présence des écrevisses d'origine américaine, porteuses saines du pathogène.

On remarque qu'en France, la fragmentation des populations est une menace importante. C'est particulièrement vrai en Île-de-France, où les populations subsistantes sont isolées en tête de bassin versant.

1.2.4. 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 musculeux appelé « le pied ». Des sillons sont alors observés sur le fond du lit du cours d'eau. Ces déplacements ont lieu lors de période d'étiage, afin de rejoindre des zones mieux alimentées en eaux.

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

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

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

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

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

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

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



Figure 5 : Vue subaquatique d'une Mulette épaisse

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

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

Sur le Petit Morin, l'analyse de l'ADN environnemental a mis en évidence la présence de populations de Mulette épaisse à l'aval du site et notamment sur la commune de Sablonnières.

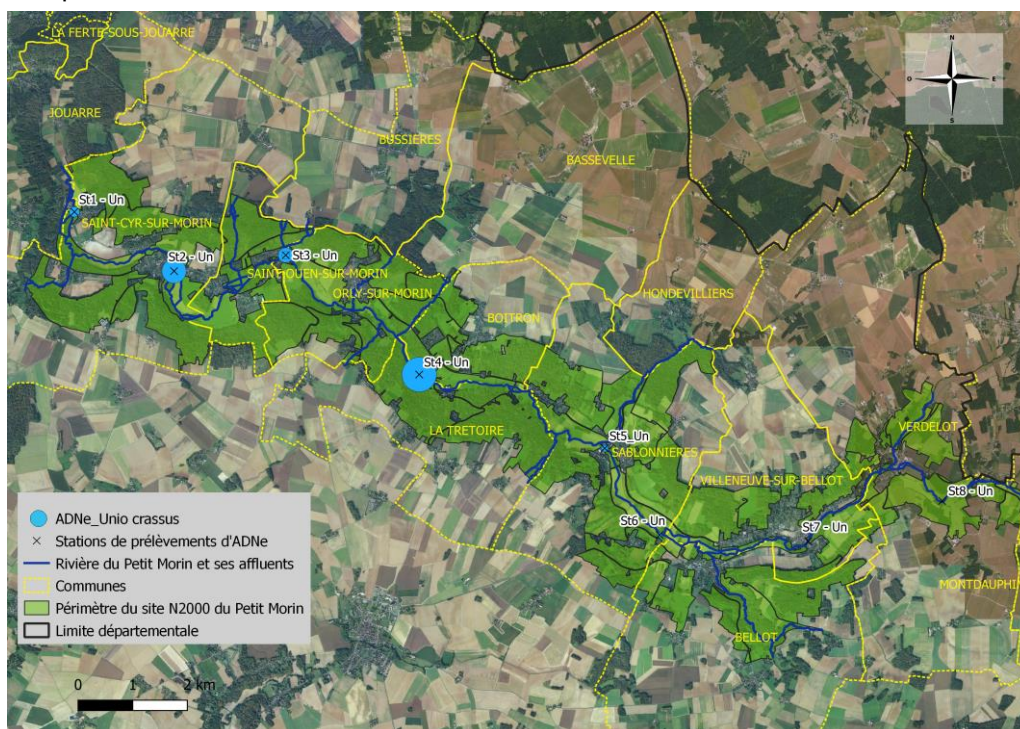


Figure 6 : Localisation des détections de mulette épaisses sur le Petit Morin par ADN environnemental en 2020

1.3. Habitat d'intérêt communautaire : Rivières des étages planitiaires à montagnards avec végétation du ranunculion fluitantis et du callitricho-batrachion

Cet habitat aussi appelé « Habitat des rivières à renoncules flottantes », est un ensemble d'espèces végétales aquatiques.

Cet habitat englobe toutes les communautés fluviales d'eaux plus ou moins courantes, **avec ou sans renoncules**, ainsi que des groupements de **bryophytes aquatiques**.

Il existe sous différentes formes avec des variations possibles dans la composition des espèces en fonction des conditions de milieu (éclairage et trophie du milieu).

Sur le Petit Morin, la végétation sous forme d'herbier à renoncules, lorsqu'elle est présente, se localise en petites taches sur les zones de radier dans des secteurs où l'éclairage est suffisant. La forme de cet habitat dominée par les renoncules et les potamots est facilement reconnaissable grâce aux fleurs blanches des renoncules aquatiques qui fleurissent en été à la surface des rivières (*Figure 4*).

La faible présence d'herbiers à renoncules s'explique par une ripisylve très dense. Le Petit Morin peut être qualifié de « cours d'eau galerie ». Le faible éclairage du lit induit un faible développement de la végétation aquatique.

La typologie de l'habitat présent sur cette partie du cours d'eau est typique de rivières calcaires moyennement enrichie et des rivières phréatiques.

Les espèces phanérogamiques (plantes possédant des fleurs et des graines) qui composent cet habitat sont assez communes mais sont en forte régression sur le territoire français. Cette végétation est aussi un support et un habitat pour des invertébrés aquatiques.



Figure 7 : Herbier de renoncules pénicillées (*Ranunculus penicillatus*)

Sur le Petit Morin, cet habitat prend la forme en majorité **d'herbier de bryophytes** (mousses aquatiques) dans les parties ombragées. Ils sont présents sur les secteurs lotiques que l'on retrouve tout au long du Petit Morin.

Aussi, cet habitat est présent sur l'ensemble de l'hydrosystème « Petit Morin ». Sa surface a été estimée à 10 ha par le CBNBP.

Au niveau de sa gestion, cet habitat présente une certaine autonomie fonctionnelle régulée par le cycle hydrologique. Il reste stable en l'absence de perturbations profondes du biotope et de la qualité des eaux.

L'expression de l'habitat d'intérêt communautaire sous sa forme « herbier à renoncules » a diminué. Il a aujourd'hui quasiment disparu. A Villeneuve sur Bellot, la surface de l'herbier à renoncules est en régression depuis 2017. Il avait complètement disparu en 2019 et 2020. En 2021, quelques pieds ont pu être observés sur une surface réduite de quelques mètres carrés. Sur la station 3, à l'aval du moulin Coton à la Trétoire, il ne restait que quelques pieds d'une dizaine de mètres carrés en 2020.



Figure 8 : Herbier à l'aval du pont de Villeneuve-sur-Bellot, 28 juillet 2021

2. Conditions hydro-climatique

2.1. Suivi thermique

2.1.1. Réseau de suivi

Un suivi thermique est réalisé sur le Petit Morin depuis 2016. Pour cela une sonde thermique HOBO® a été installée à La Forge à La Trétoire, commune située dans le périmètre du site Natura 2000 (**Figure 9**). 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.

En 2023, deux nouvelles sondes ont été installées sur deux affluents du Petit Morin : le Ru d'Avaleau et le ru de Bellot (**Figure 9**). L'objectif est d'avoir une meilleure connaissance de ce paramètre sur ces secteurs afin de mieux cibler les périodes de reproduction des espèces et d'adapter au mieux les mesures de gestion.

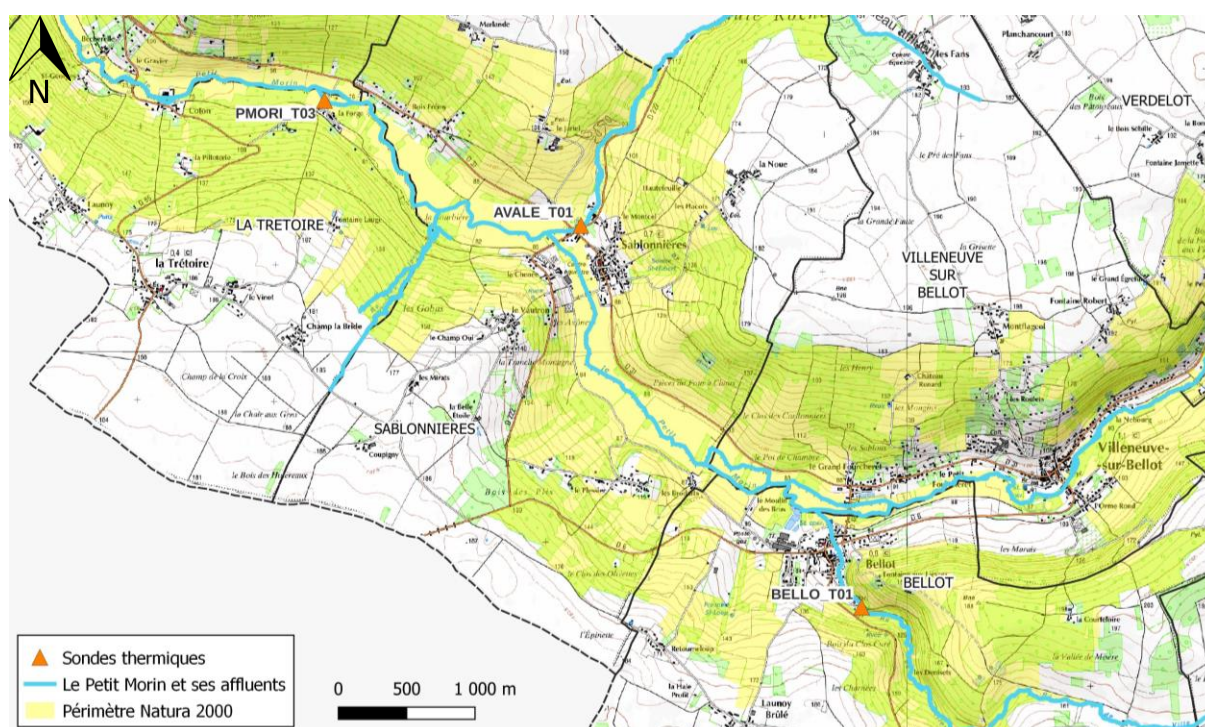


Figure 9 : Localisation des sondes thermiques en place sur le site Natura 2000

2.2. Résultats

Les résultats du suivi thermique du Petit Morin sont présentés dans le **tableau 1** ci-dessous. La fiche thermique détaillant les résultats de 2023 est présentée en annexe.

Tableau 1 : Résultats du suivi thermique du Petit Morin. Les périodes de mesures s'étendent d'octobre à octobre

Période de mesure	Température instantanée minimale (°C)	Température instantanée maximale (°C)	Température moyenne annuelle (°C)	Température moyenne journalière la plus basse sur l'année (°C)	Température moyenne journalière la plus élevée sur l'année (°C)	Température moyenne des 30 jours les plus chauds de l'année (°C)
2016-2017	0.66	21.34	11.33	0.89	19.28	18.17
2017-2018	2.13	19.98	11.63	2.43	19.05	18.11
2018-2019	3.56	19.85	10.72	3.7	19.85	17.3
2019-2020	4.12	19.96	11.46	4.3	19.33	17.71
2020-2021	1.64	18.56	11.3	1.95	18.13	16.98
2021-2022	4.14	19.13	11.63	4.33	18.72	17.76
2022-2023	1.67	18.96	11.92	1.93	18.8	17.85

Les températures enregistrées sur le Petit Morin au niveau de la station de La Trétoire varient peu d'une année sur l'autre. La température moyenne annuelle oscille entre 10,72 et 11,92°C et la température moyenne des 30 jours les plus chaud varie entre 16,98 et 18,17°C depuis 2016. Aucune tendance ne se dégage sur les variations de température.

Cependant, lorsque l'on regarde les températures moyennes mensuelles (**Figure 10**), on s'aperçoit que le mois de septembre est de plus en plus chaud depuis 2020 avec un pic particulièrement important en 2023. Les années très chaudes de 2022 et 2023 ont également eu un impact sur les températures de l'eau du mois d'octobre qui sont restées au-dessus de 12°C.

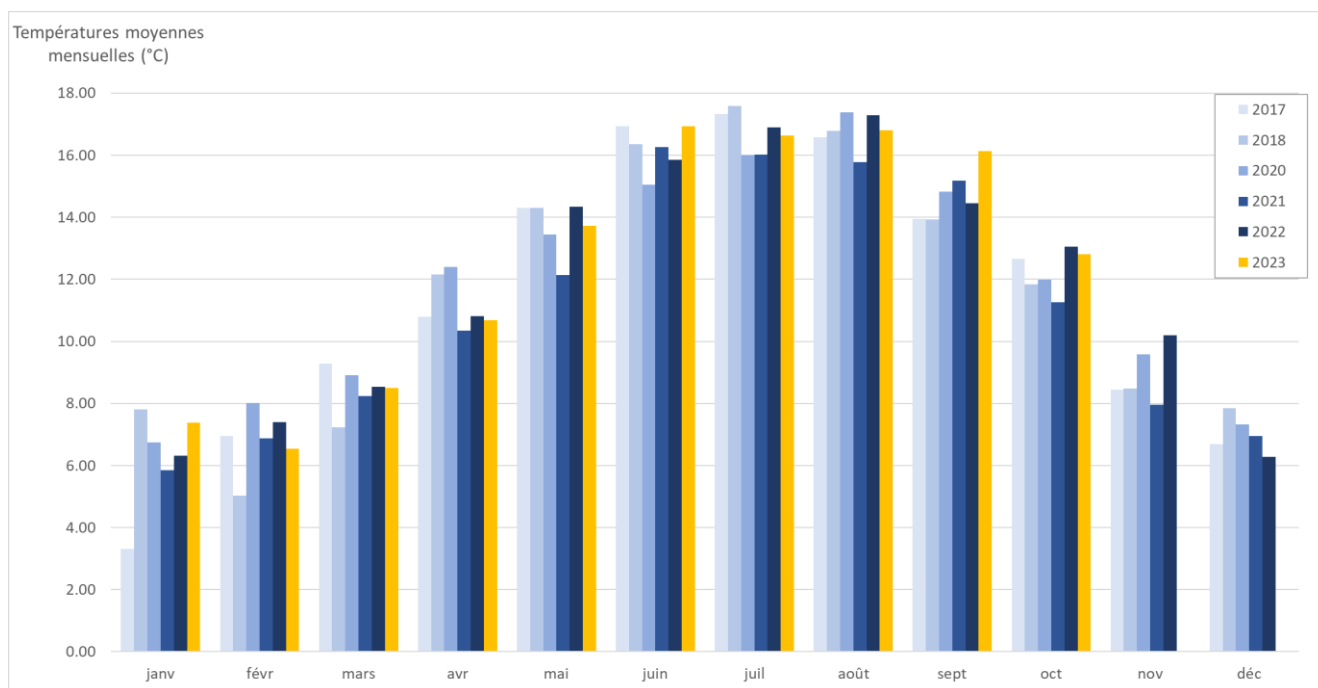


Figure 10 : Températures moyennes mensuelles relevées sur le Petit Morin entre 2017 et 2023

Malgré cela, les résultats du suivi thermique démontrent que le Petit Morin reste une rivière fraîche favorable à la présence de la truite fario. La température de l'eau reste en effet entre 4°C et 19°C, ce qui correspond au préférendum thermique de la truite. L'espèce est retrouvée régulièrement sur les stations du Petit Morin lors des inventaires piscicoles.

En analysant les températures relevées, on constate que les températures du Petit Morin sont favorables à la reproduction de la truite en 2023, avec des températures comprises entre 4°C et 12°C de décembre 2022 à début mai 2023. (**Figure 11**). Mis en relation avec les valeurs de débit, on peut faire l'hypothèse que la reproduction de l'espèce a eu lieu après les coups d'eau qui ont eu lieu pendant cette fenêtre.

Concernant les espèces d'intérêt communautaire, les températures de l'eau sont également favorables à leur reproduction. La période propice à la fraie de la lamproie de Planer s'étend du 13 mars au 28 avril et la période favorable à la reproduction du chabot commence à partir du 28 avril, avec une période d'incubation de 1 mois environ. (**Figure 12**). Quelques coups d'eau ont également eu lieu sur la rivière dans ces périodes, ce qui a pu faciliter la reproduction.

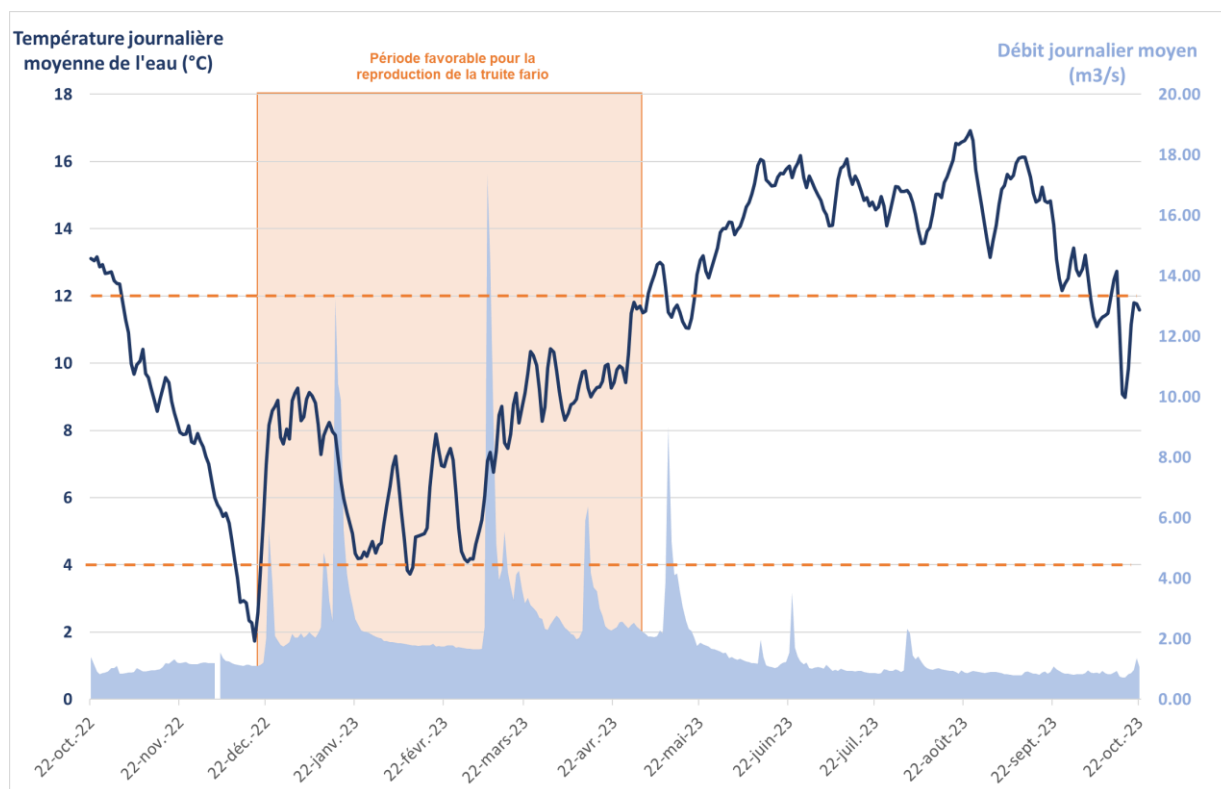


Figure 11 : Période favorable à la reproduction de la truite fario d'après les températures moyennes journalières relevées sur le Petit Morin

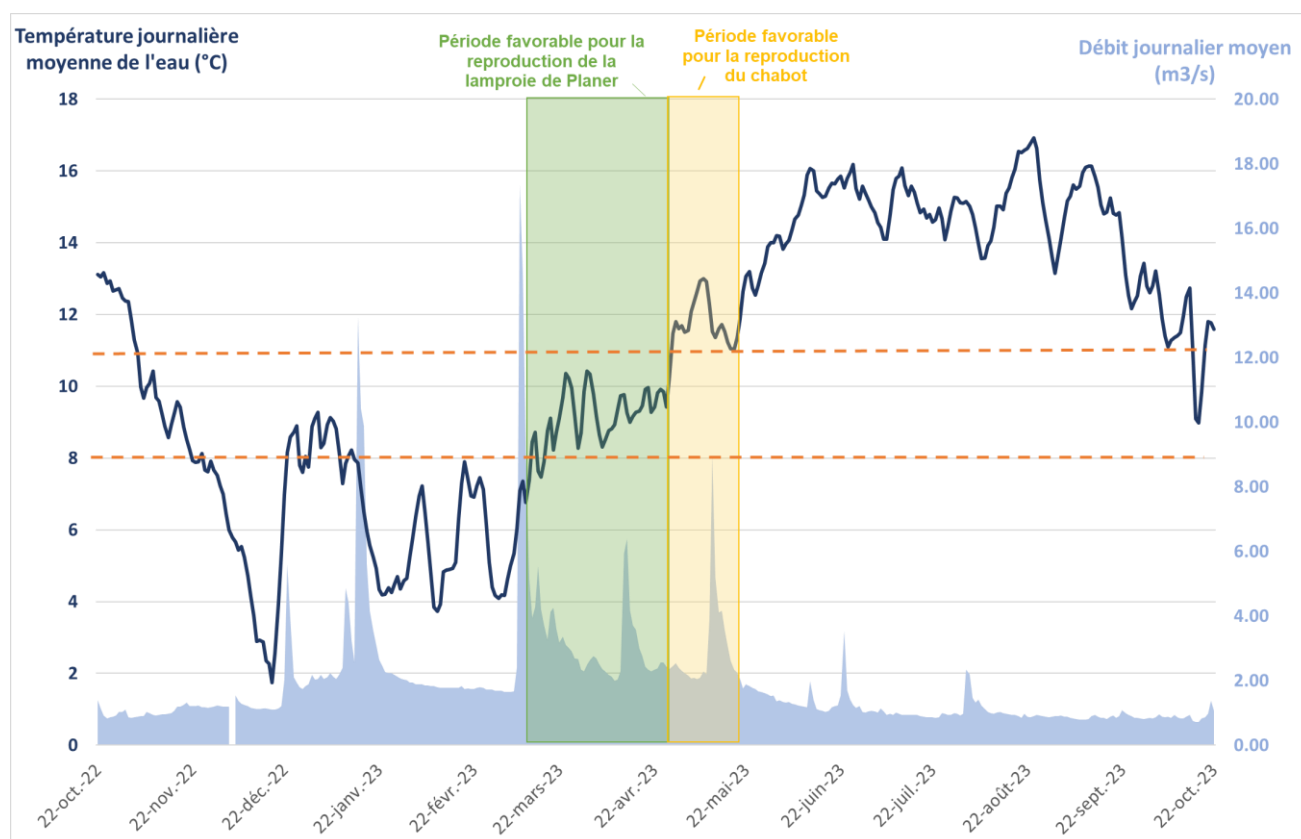


Figure 12 : Période favorable à la reproduction de la lamproie de Planer et du chabot fluviatile d'après les températures moyennes journalières relevées sur le Petit Morin

2.3. Suivi du débit

En 2023, les débits enregistrés sur le Petit Morin sont restés faibles et n'ont pas dépassés les 4 m³/s en moyenne (**Figure 13**). L'année n'a pas connue de coups d'eau en période hivernale comme cela est habituellement le cas les autres années. Les quelques cours d'eau observés ont eu lieu plus tard dans la saison mais ils étaient de très courte durée et de faible intensité (**Figure 14**).

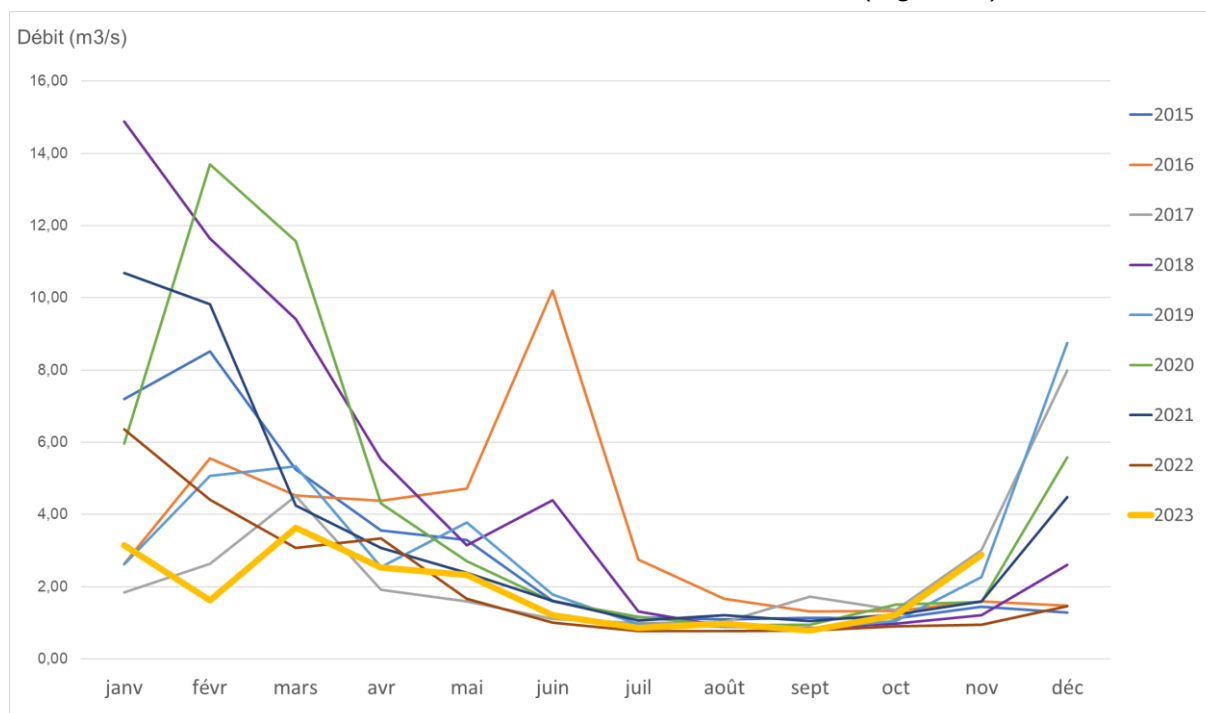


Figure 13 : Débits moyen mensuel du Petit Morin entre 2015 et 2023 (source : Hydroportail – station de Jouarre)

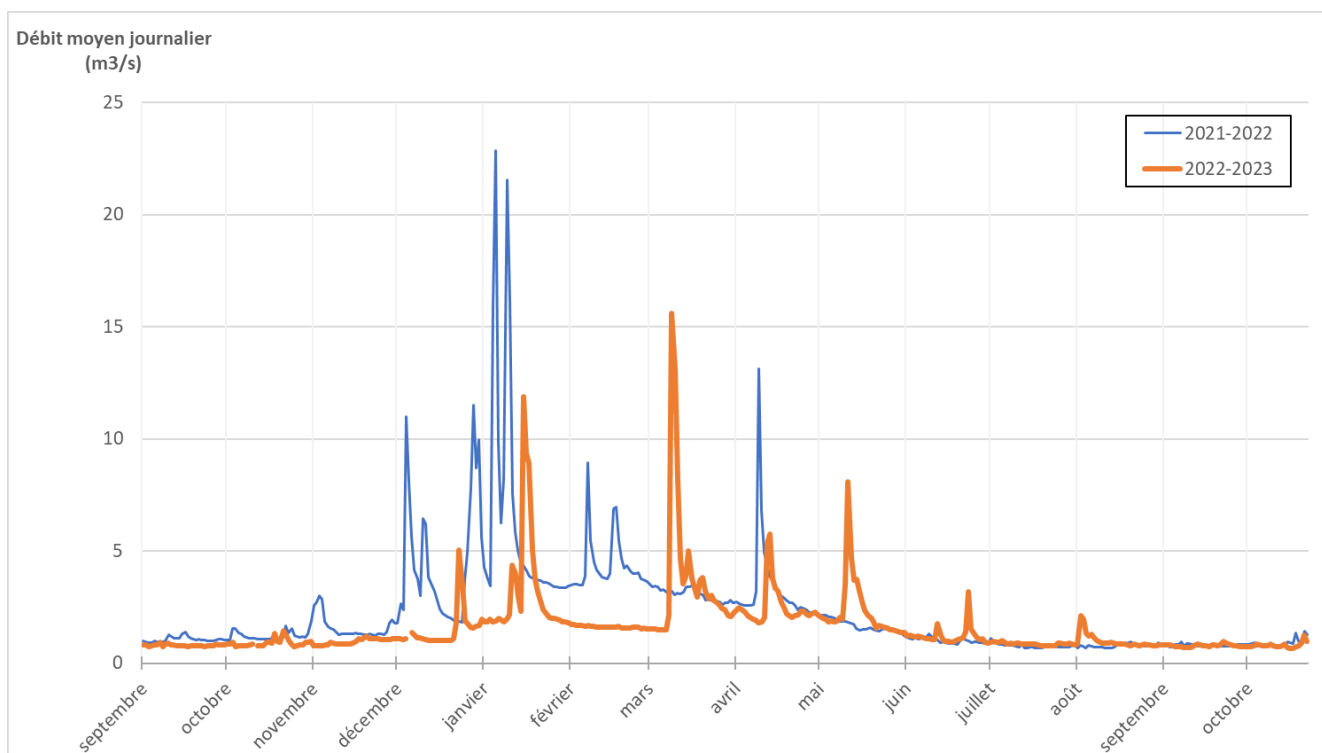


Figure 14 : Débit moyen journalier du Petit Morin entre 2021 et 2023 (source : Hydroportail – station de Jouarre)

3. Suivi de la population d'écrevisses à pattes blanches

3.1. Matériel et méthodes

Le suivi des populations d'écrevisses à pattes blanches se déroule à la nuit tombée car cette espèce est active la nuit. Il est alors plus facile de les repérer. Pour cela les opérateurs remontent le cours de la rivière munis de lampes torches et de lampes frontales à la recherche des écrevisses (**Figure 15**).

Préalablement à la prospection, tout le matériel utilisé et étant en contact avec l'eau de la rivière est désinfecté afin de ne pas introduire des éléments nuisibles pour les espèces autochtones. Pour cela, du Virkon® est utilisé. Il s'agit d'un bactéricide, fongicide et virucide qui est compatible avec la préservation du milieu naturel.



Figure 15 : Opérateurs de la Fédération de Pêche de Seine-et-Marne lors des prospections nocturnes

Au cours du suivi, lorsqu'un individu est repéré, il est capturé afin de déterminer le sexe et de le mesurer. Il est ensuite remis à l'eau là où il a été trouvé.

Les prospections nocturnes se sont déroulées sur deux nuits le 25 et 26 juillet 2023. La première nuit, un linéaire de 774m a été parcouru sur la section aval du cours d'eau à partir de la confluence du ru de la Fonderie avec le Petit Morin. Le suivi a débuté à 22h25 pour se terminer à 1h30. La section amont a été suivie le lendemain sur un linéaire de 1590m, jusqu'à la confluence des deux bras du Ru de la Fonderie. Le suivi a démarré à 22h45 et s'est terminé à 1h25. Au total, un linéaire de 2364m a été parcouru en 2023 (**Figure 16**).

L'objectif de ces prospections était de vérifier la présence des écrevisses à pattes blanches sur le Ru de la Fonderie et de surveiller l'évolution de leur population.

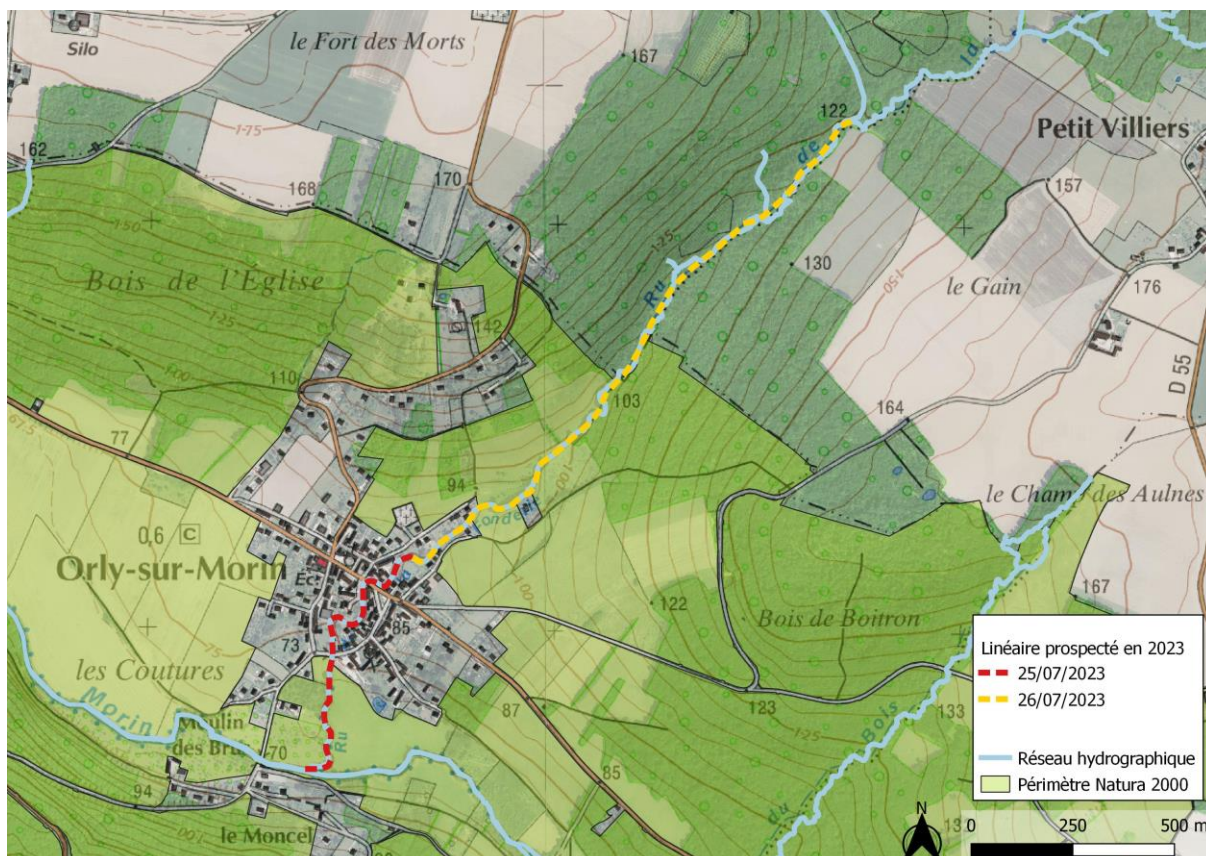


Figure 16 : linéaire parcouru lors des prospections nocturnes du 4 et 5 juillet 2022 pour le suivi des écrevisses à pattes blanches.

3.2. Résultats

En 2023, 15 écrevisses à pattes blanches ont été observées lors des prospections du 25 et 26 juillet 2023 (Tableau 2).

Tableau 2 : Classe de taille des écrevisses à pattes blanches

Age	Tailles (mm)	Nb d'individus femelles	Nb d'individus mâles
1 - 2	30-49	5	5
2 - 3	50-69	1	0
3 - 4	70-89	1	0
4 - 5+	90 et +	0	0
Sous -Total		7	5
Non capturés		3	
Total		15	

La majorité des individus rencontrés étaient des juvéniles de moins de 49mm. Autant de femelles que de mâles juvéniles ont été observés lors des prospections. Deux femelles plus âgées ont été vues en plus au cours des deux nuits (Tableau 2).



Figure 17 : Ecrevisse à pattes blanches observée sur le ru de la Fonderie.

L'ensemble des individus ont été observés sur la section médiane du linéaire parcouru (**Figure 18**). La population semble rester dans la même zone que les années précédentes, entre l'amont de la route D31 et la limite communale Nord d'Orly-sur-Morin (**Figure 18**).

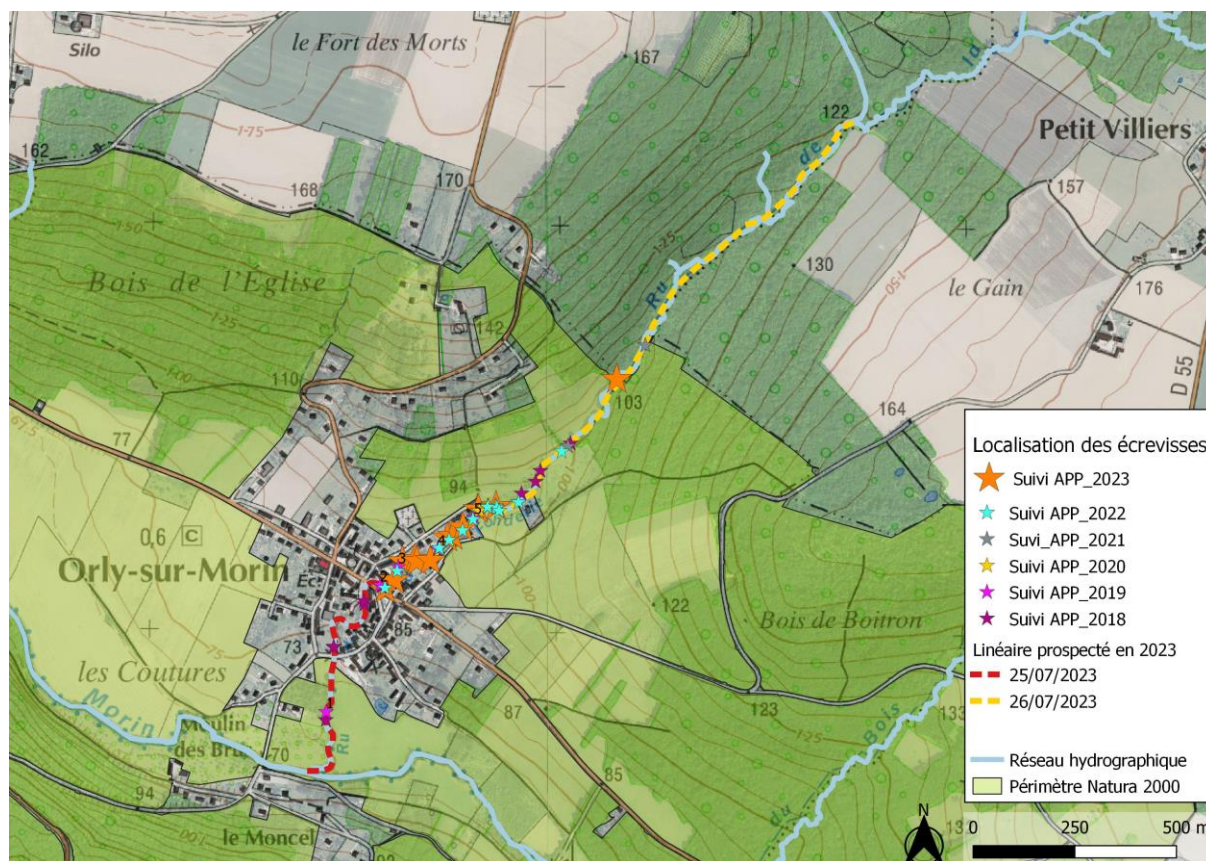


Figure 18 : Localisation des écrevisses à pattes blanches observées en 2023 et depuis le début du suivi en 2018.

3.3. Interprétation des résultats

Le même effectif d'écrevisses a été observé en 2023 qu'en 2022 (**Tableau 3**). Les individus ont été observés sur la partie médiane du linéaire du ru de la Fonderie comme cela avait été constaté les deux années précédentes (**Figure 18**).

Tableau 3 : Résultats des suivis de la population d'écrevisses à pattes blanches entre 2018 et 2023

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Date prospections	2, 3 et 11 juillet 2018	26 juin 2019	19 août 2020	28 juin 2021	4 et 5 juillet 2022	25 et 26 juillet
Linéaire prospecté (m)	3 345	840	900	1730	1790	2364
Linéaire avec observation APP (m)	1 114	767	46	318	615	885
% du linéaire prospecté avec présence APP	33%	91%	5%	18%	34%	37%
Nb Mâles	4	1	5	1	10	5
Nb Femelles	3	1	1	1	2	7
Individus non capturés	2	3	-	-	3	3
Total individus observés	9	5	6	2	15	15

Aucune écrevisse à pattes blanches n'a été observée sur la partie amont du ru de la Fonderie. Cela est très certainement lié à l'aspect de la rivière qui se dégrade vers l'amont. Lors de la prospection, nous avons pu constater un fort colmatage du fond du lit de la rivière, par les algues et des matières fine issues de l'érosion. (**Figure 19**). Des pompages ont également été observés.

Le ru de la Fonderie est également sujet à de nombreuses perturbations (curage, rejets, buses), ce qui altère la qualité du milieu.



Figure 19 : Fonds colmatés (photo de gauche) et développement d'algues filamenteuses (photo de gauche) observés sur le ru de la Fonderie lors des prospections nocturnes.

En 2023, les prospections ont débuté à partir de la confluence du ru de la Fonderie avec le Petit Morin afin de voir des écrevisses sont présentes dans cette zone. Des individus avaient en effet été observé sur la partie aval du ru en 2018 et 2019.

En 2023, aucun individu n'a été observé sur l'aval du ru de la Fonderie. La population semble avoir remonté le ru vers l'amont et elle s'est stabilisée sur sa section médiane.

Afin de multiplier les observations en 2023, il avait été décidé de repousser les prospections à la fin du mois de juillet. Cette stratégie a porté ses fruits car bien que le nombre total d'écrevisses observées soit identique à celui de l'année précédente, le sexe ratio des individus recensés est plus équilibré avec un effectif presque équivalent de mâles et de femelles. Par ailleurs, cela nous a permis de mettre en avant la reproduction de l'espèce sur le ru avec de nombreux juvéniles observés au cours des deux nuits de prospections. Désormais, le suivi de la population d'écrevisses à pattes blanches devra être réalisé à la fin du mois de juillet voire début août afin d'avoir une meilleure représentativité de la population.

Les études menées par la FDAAPPMA77 sur les affluents du Petit Morin en 2017 et 2018 ont permis la rédaction d'un programme d'actions pour restaurer ces milieux très particuliers en Île-de-France.

4. Suivi des populations piscicoles

4.1. Matériel et méthodes

4.1.1. Protocole d'inventaire piscicole

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.

Le protocole utilisé est la pêche complète, c'est-à-dire que la totalité de la station est prospectée à pied. Un filet est posé dans le lit de la rivière à l'amont de la station pêchée. Deux passages sont effectués. Ce protocole permet un prélèvement presque total des populations en place.

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



Figure 20 : (1) Pêche électrique sur la station de Bellot ; (2) Atelier de biométrie (© FDAAPPMA 77)

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.

Dans le cadre du renouvellement du marché Natura 2000 pour l'animation du site Natura 2000 et de l'extension du site à l'ensemble de la vallée du Petit Morin, de nouvelles stations seront inventoriées chaque année sur les affluents du Petit Morin. Les stations suivies seront basées sur les stations déjà définies dans le cadre de l'étude des affluents du Petit Morin menée par la Fédération de Pêche de Seine-et-Marne en 2018. D'autres stations pourront être définies en fonction des intérêts écologiques qu'elle représente et des enjeux du milieu. Les stations définies lors de l'étude des affluents de 2018 sont identifiées sur la carte ci-dessous (**Figure 21**).

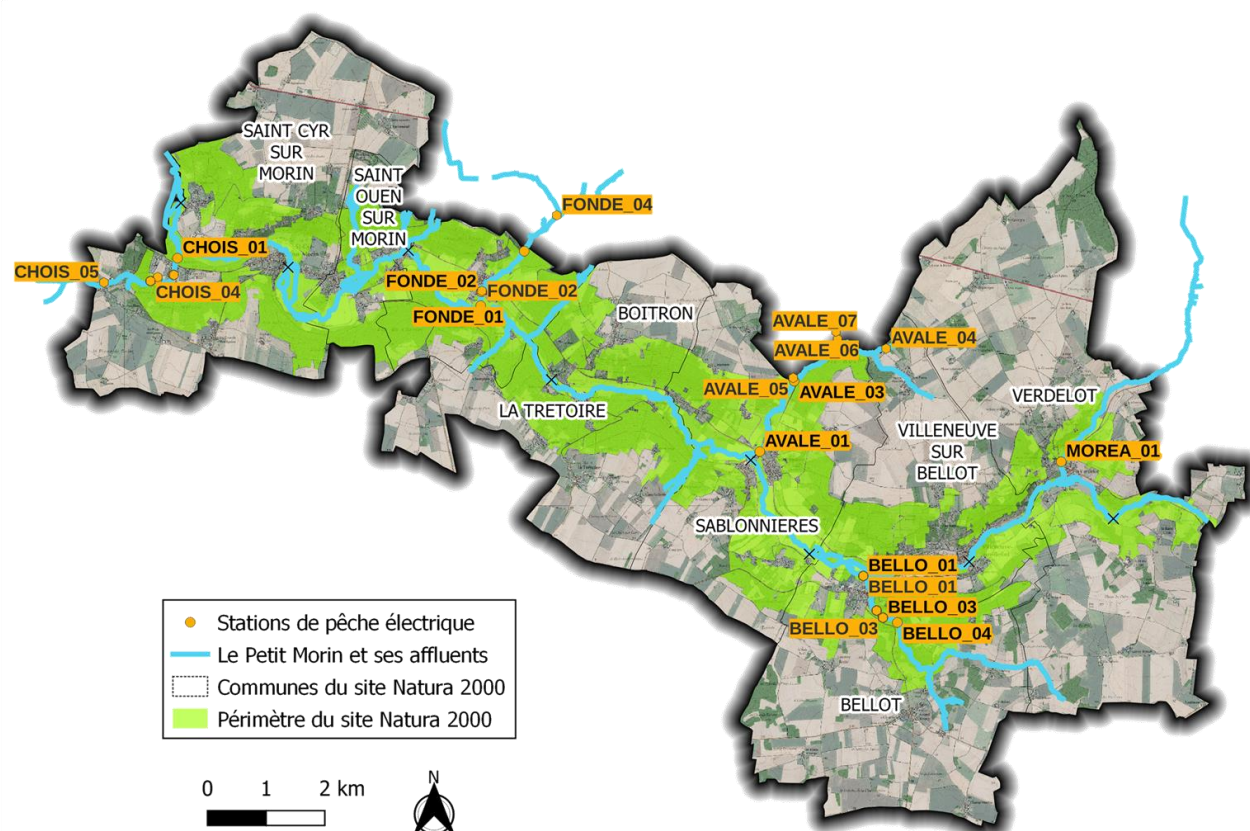


Figure 21 : Stations de pêche électrique sur les affluents du Petit Morin

En 2023, le ru d'Avaleau a été inventorié sur sa station aval (AVALE_01) à l'amont du lavoir de Sablonnières et sur une station amont (AVALE_03) à l'aval du pont de la D222.

Des prospections ont également eu lieu sur le ru de Bellot à l'aval de la STEP (BELLO_01) et sur une station dans le bois à l'amont de la piscine (BELLO_04).

Les pêches électriques se sont déroulées le 31 août sur le ru de Bellot et le 15 septembre sur le ru d'Avaleau.

4.1.2. Indice Poisson Rivière (IPR)

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

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

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

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

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

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

Les valeurs des IPR seront ensuite associées à une des 5 classes de qualité suivante⁸ (**Tableau 4**) :

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

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

³ Espèces qui affectionnent les eaux courantes.

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

⁵ Espèces tolérantes aux perturbations physiques et chimiques du milieu.

⁶ Espèces dont le régime alimentaire est constitué de macroinvertébrés.

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

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

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

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

Remarque sur l'Indice Poisson Rivière (IPR)

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

4.2. Résultats – Ru d'Avaleau

4.2.1. Richesse spécifique

4.2.1.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières

Quatre espèces piscicoles ont été observée sur la station en 2023. Le chevesne, recensé en 2022, n'a pas été recapturé en 2023 (**Tableau 5**). Les espèces présentes sur la station sont observées à chaque suivi depuis 2017. Il s'agit du chabot fluviatile, espèce d'intérêt communautaire, de la loche franche, de la truite fario et du vairon.

On note également la présence de l'écrevisse signal, espèces exotique envahissante.

Tableau 5 : Richesse spécifiques observée sur la station AVALE_01 en 2017 et 2023.

Espèces			Année de suivi			
POISSONS						
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2017	2018	2022	2023
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X	X	X
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>			X	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X	X
Truite fario	TRF	<i>Salmo trutta fario</i>	X	X	X	X
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>	X	X	X	X
ECREVISSES						
Ecrevisse signal	PFL	<i>Pacifastacus leniusculus</i>		X	X	X
Nombre total d'espèces			4	5	6	5

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

4.2.1.2. AVALE_03 – Aval pont D222

Quatre espèces piscicoles ont également été observées sur la station amont du ru d'Avaleau (**Tableau 6**). Le chabot y a été capturé pour la première fois depuis le début de suivi en 2017. On retrouve aussi la loche franche, la truite fario et le vairon, déjà présents lors des précédents inventaires. Le goujon n'a quant à lui pas été retrouvé en 2023 alors qu'il était présent en 2018.

Tableau 6 : Richesse spécifiques observée sur la station AVALE_03 en 2017 et 2023

Espèces			Année de suivi		
POISSONS					
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2017	2018	2023
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>			X
Goujon	GOU	<i>Gobio gobio</i>		X	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X
Truite fario	TRF	<i>Salmo trutta fario</i>	X	X	X
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>	X	X	X
Nombre total d'espèces				4	4

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

4.2.2. Densités de population

4.2.2.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières

En 2023, le peuplement piscicole est dominé par la présence de vairons avec la densité la plus importante (12 821 ind/ha). Cette densité est en hausse en 2023. Le chabot, espèce d'intérêt communautaire, est la deuxième espèce avec la densité la plus importante dans le peuplement (11 076 ind/ha). Cette valeur est en baisse en comparaison avec les années 2018 et 2022 où le chabot était dominant sur la station. La loche franche et la truite fario complète le peuplement avec des densités beaucoup plus faibles de respectivement 1300 ind/ha et 500 ind/ha.

On constate une augmentation de la densité d'écrevisse signal sur la station depuis 2018. Sa densité a plus que doublé en 2023 par rapport à 2022 et est passé à 3955 ind/ha (**Figure 22**)

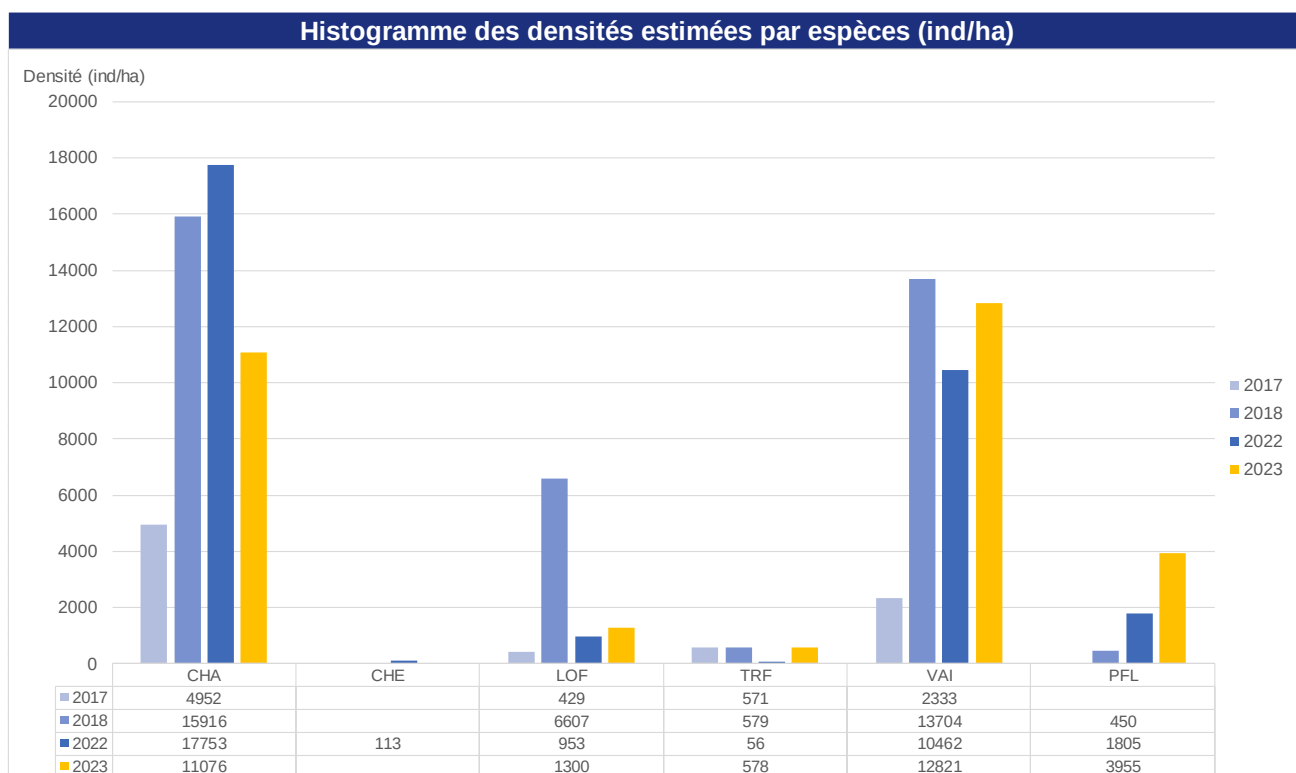


Figure 22 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_01 entre 2017 et 2023.

4.2.2.2. AVALE_03 – Aval pont D222

Le peuplement piscicole de la station est dominé par la présence du viron avec une densité de 8742 ind/ha, valeur légèrement en hausse en comparaison avec le dernier suivi de 2018 (**Figure 23**).

La loche franche est également très présente avec une densité de 4397 ind/ha malgré la petite baisse observée.

On remarque en revanche une augmentation de la densité de truite fario qui est passée de 194 ind/ha en 2018 à 735 ind/ha en 2023.

Le chabot est présent avec une densité de 932 ind/ha sur la station.

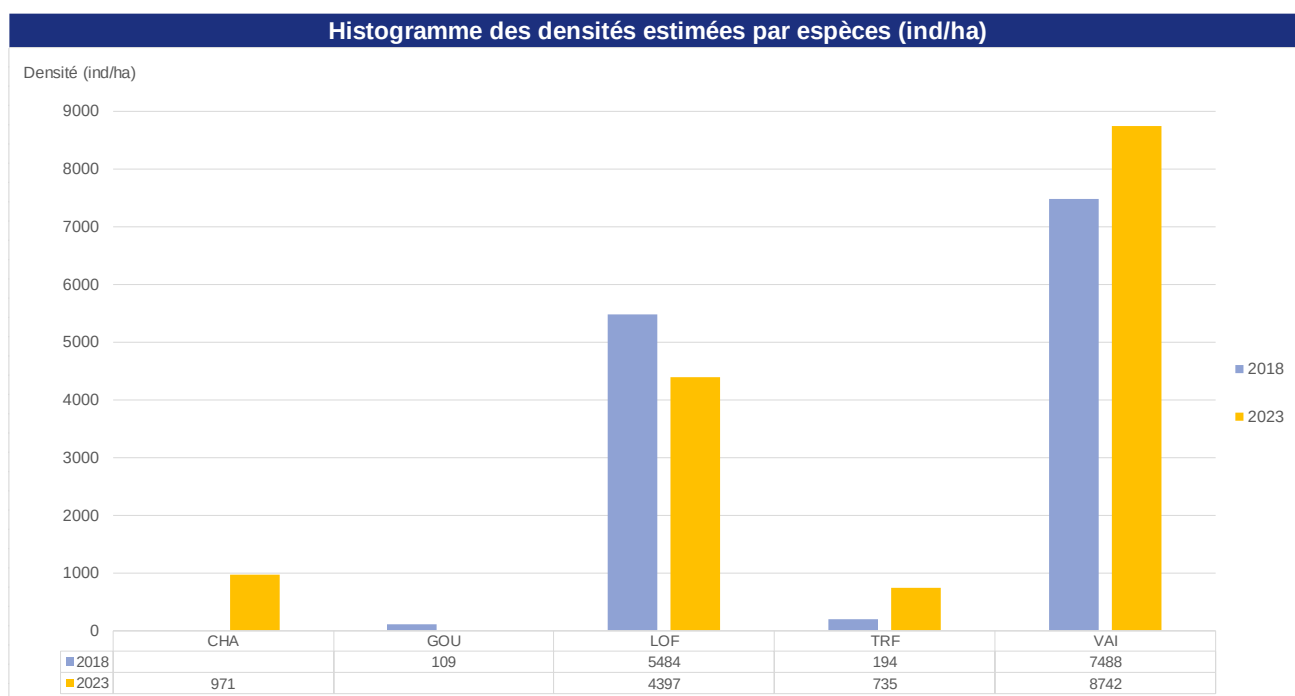


Figure 23 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_03 entre 2018 et 2023.

4.2.3. Biomasse

4.2.3.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières

La biomasse totale de la station AVALE_01 est de 118 kg/ha.

Le vairon et le chabot représentent à eux deux plus de la moitié de la biomasse totale de la station avec une biomasse respective de 34kg/ha (29%) et de 31 kg/ha (26%). La truite représente 20 % de la biomasse totale de la station, soit 23 kg/ha. Le reste de la biomasse est représentée par l'écrevisse signalée avec une biomasse de 20kg/ha (17%). (**Figure 24**)

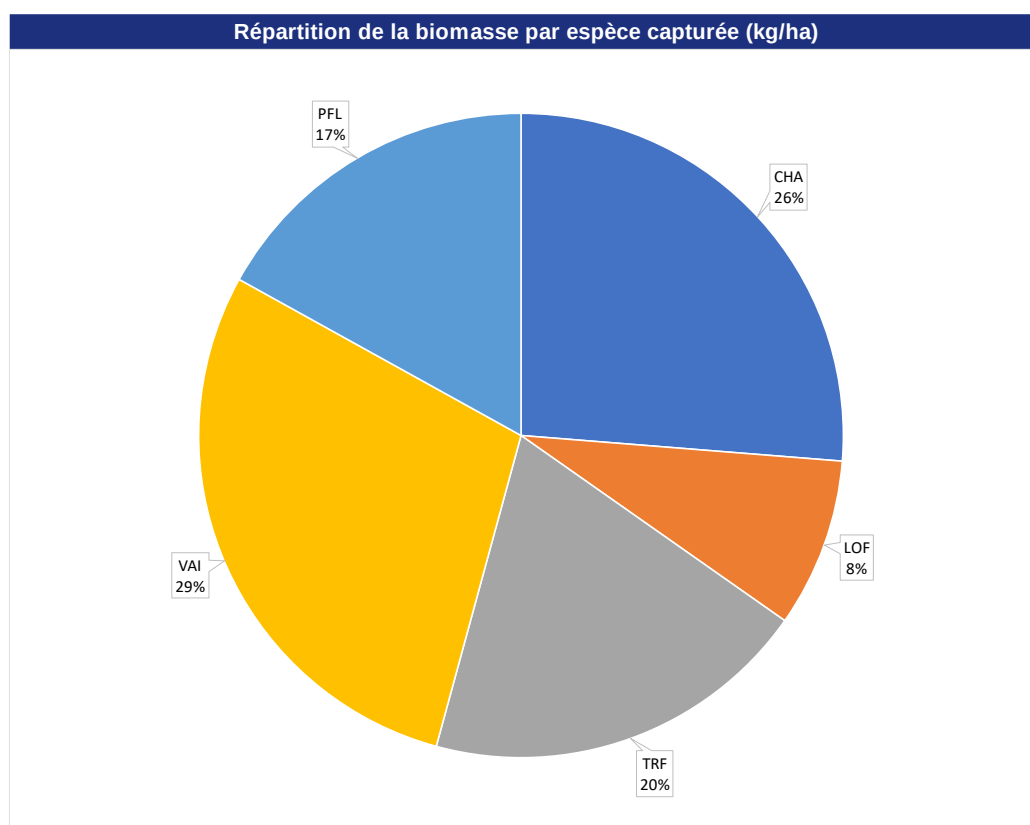


Figure 24 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station AVALE_01 en 2023

Globalement, on constate une diminution de la biomasse de l'ensemble des espèces du peuplement de la station depuis 2018 (**Figure 25**).

On note toutefois une augmentation de la biomasse de la truite fario, de la loche franche et du vairon en 2023.

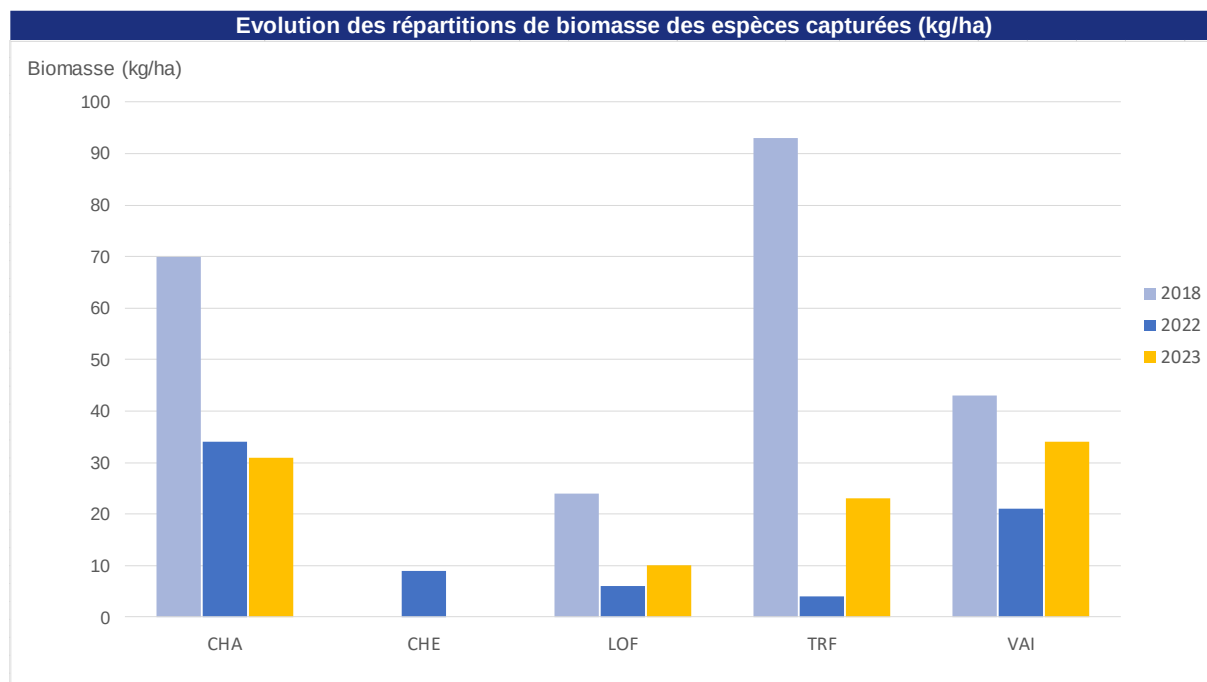


Figure 25 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_01 de 2018 à 2023.

4.2.3.1. AVALE_03 – Aval pont D222

La biomasse totale de la station AVALE_03 est de 88 kg/ha.

La loche franche représente près de la moitié de la biomasse totale de la station avec une proportion de 44% soit une biomasse de 39 kg/ha. Le vairon et la truite sont également très représentés avec des biomasses respectives de 26 kg/ha (30%) et 17 kg/ha (19%). Le reste de la biomasse est représentée par le chabot avec une biomasse de 6kg/ha (7%). (**Figure 26**)

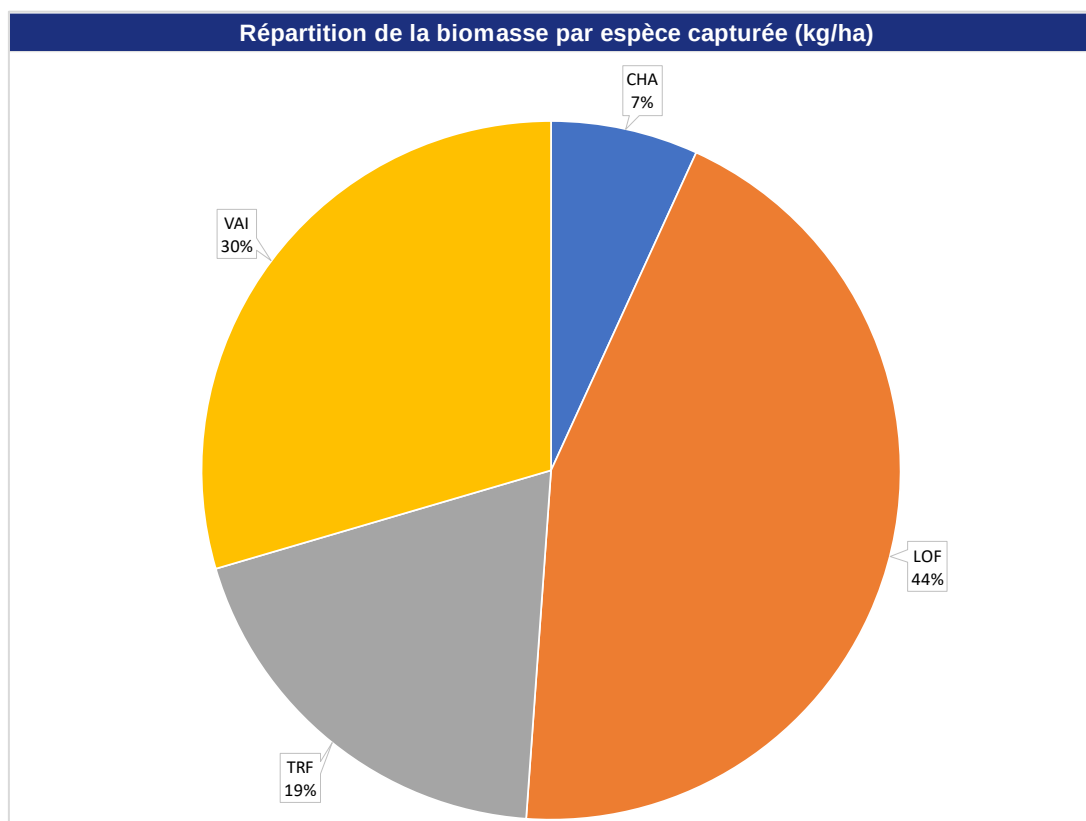


Figure 26 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station AVALE_03 en 2023

On constate une diminution de chaque espèce en 2023 en comparaison avec 2018 (**Figure 27**).

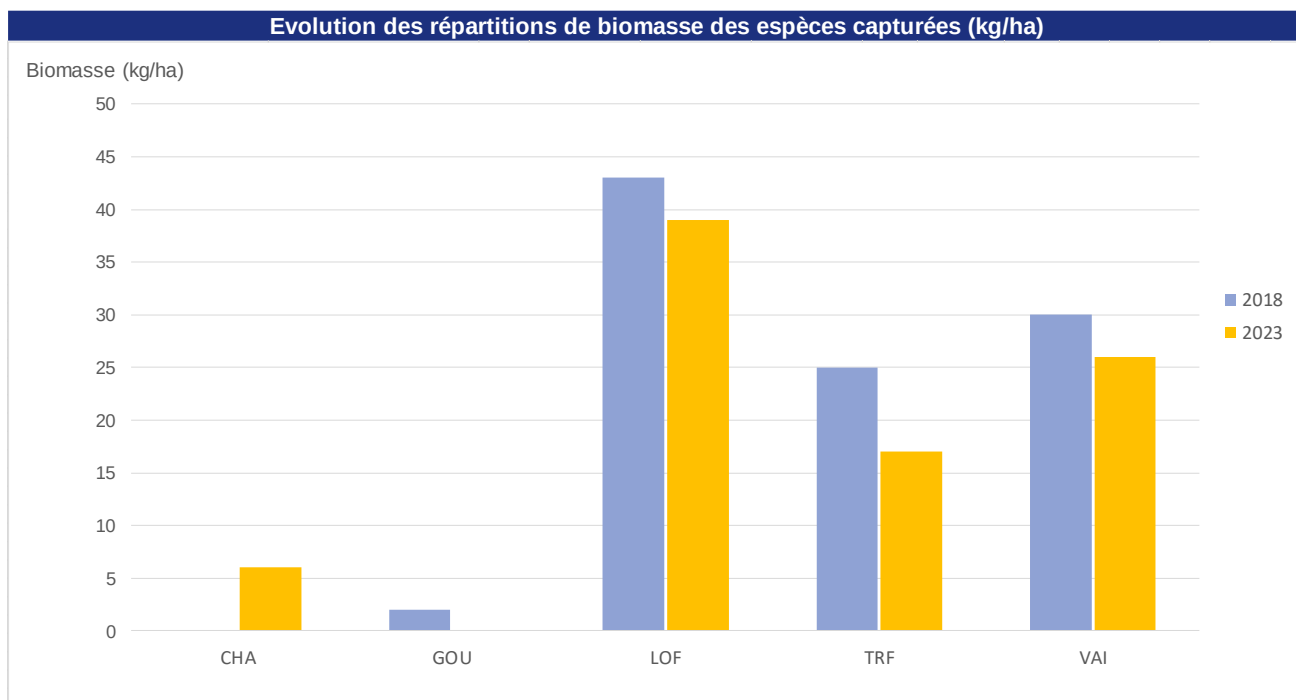


Figure 27 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station AVALE_03 de 2018 à 2023

4.2.4. Peuplement théorique

Le niveau typologie pour le ru de l'Avaleau est de 4, soit une petite rivière froide.

D'après le niveau biotypologique B4, le peuplement théorique est constitué de neuf espèces. Les espèces les plus abondantes de ce type de peuplement sont la truite et les espèces accompagnantes de la truite (loche franche, vairon, chabot et lamproie de Planer). Parmi les espèces de cyprinidés d'eau vive, le chevesne et le goujon sont les deux espèces attendues en théorie, avec une abondance très faible. Le peuplement attendu est complété avec l'épinochette en abondance moyenne et l'anguille en abondance quasi-nulle.

4.2.4.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières

Dans le peuplement observé, quatre espèces sont présentes sur les sept espèces attendues en théorie.

Parmi les espèces accompagnatrices de la truite, on retrouve le chabot, le vairon et la loche franche, toutes les trois présentes en abondance inférieure à leur abondance théorique. Le chabot et le vairon ont une abondance forte et la loche franche est présente en abondance très faible au lieu de l'abondance forte attendue. La truite fario est également présente dans le peuplement avec une abondance très faible, ce qui est bien inférieur à l'abondance très forte attendue en théorie. La lamproie de Planer est absente de la station alors qu'elle est attendue avec une abondance forte d'après la biotypologie de Verneaux. **(Figure 28)**

Les espèces de cyprinidés d'eau vive attendue par la théorie sont absentes du peuplement en 2023.

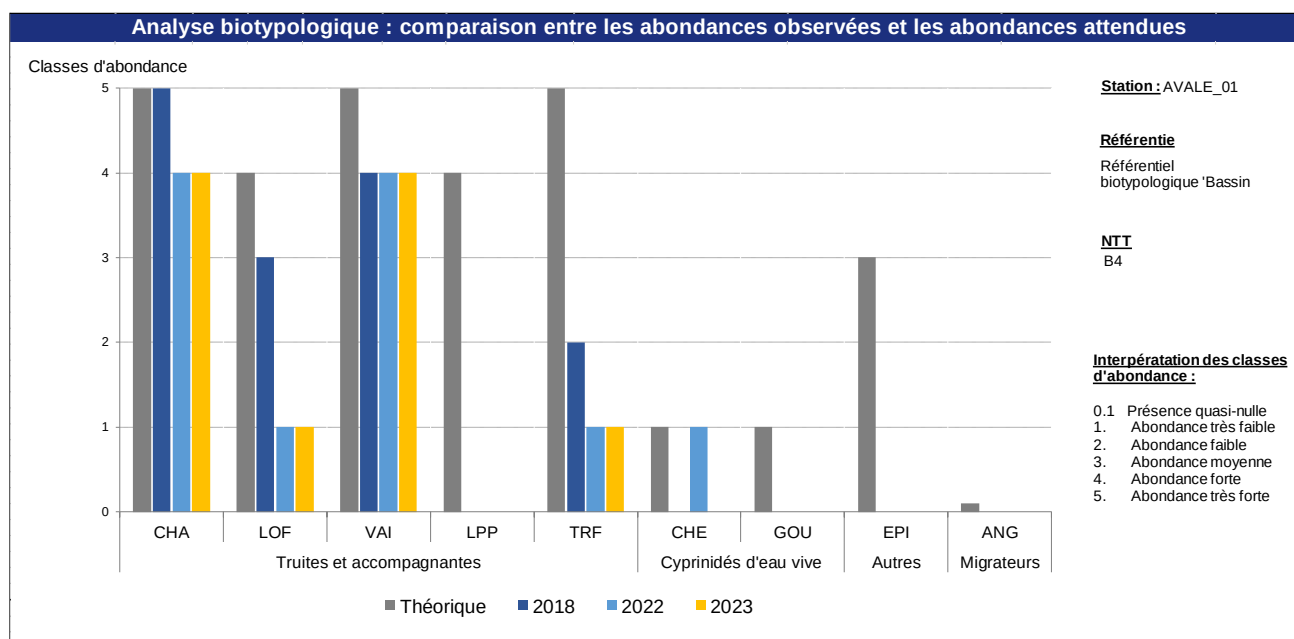


Figure 28 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Verneaux.

4.2.4.2. AVAL_03 – Aval pont D222

Trois espèces accompagnatrices de la truite sont retrouvées dans le peuplement de la station avec pour chacune une abondance inférieure à leur abondance théorique attendue.

Le chabot est présent avec une abondance faible ce qui est beaucoup moins que l'abondance très forte attendue par biotypologie de Verneaux. La loche franche est elle présente avec une abondance moyenne et le vairon avec une abondance forte alors qu'ils sont respectivement attendus avec une abondance forte et très forte en théorie (**Figure 29**).

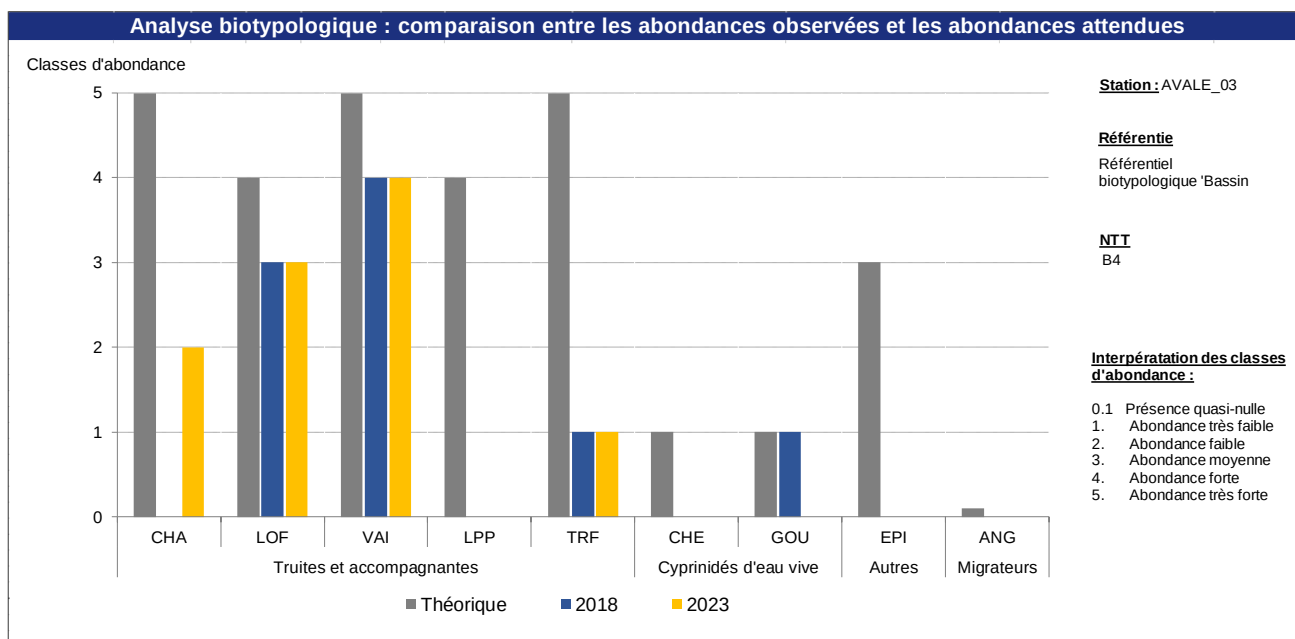


Figure 29 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques d'après la biotypologie de Verneaux.

4.2.5. Espèce d'intérêt communautaire : le chabot fluviatile

4.2.5.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières

L'ensemble des classes de tailles du chabot sont observées sur la station AVALE_01. Les individus dans leur deuxième année sont les plus représentés. Les juvéniles issus de la reproduction de l'année sont également bien présents avec plus de 40 individus observés en 2023. Ce résultat témoigne de la reproduction de l'espèce sur la station. Quelques individus matures (>80mm) ont également été observés sur la station en 2023 (**Figure 30**).

On constate néanmoins une diminution des effectifs de chaque classe de tailles en 2023 en comparaison avec 2022 notamment.

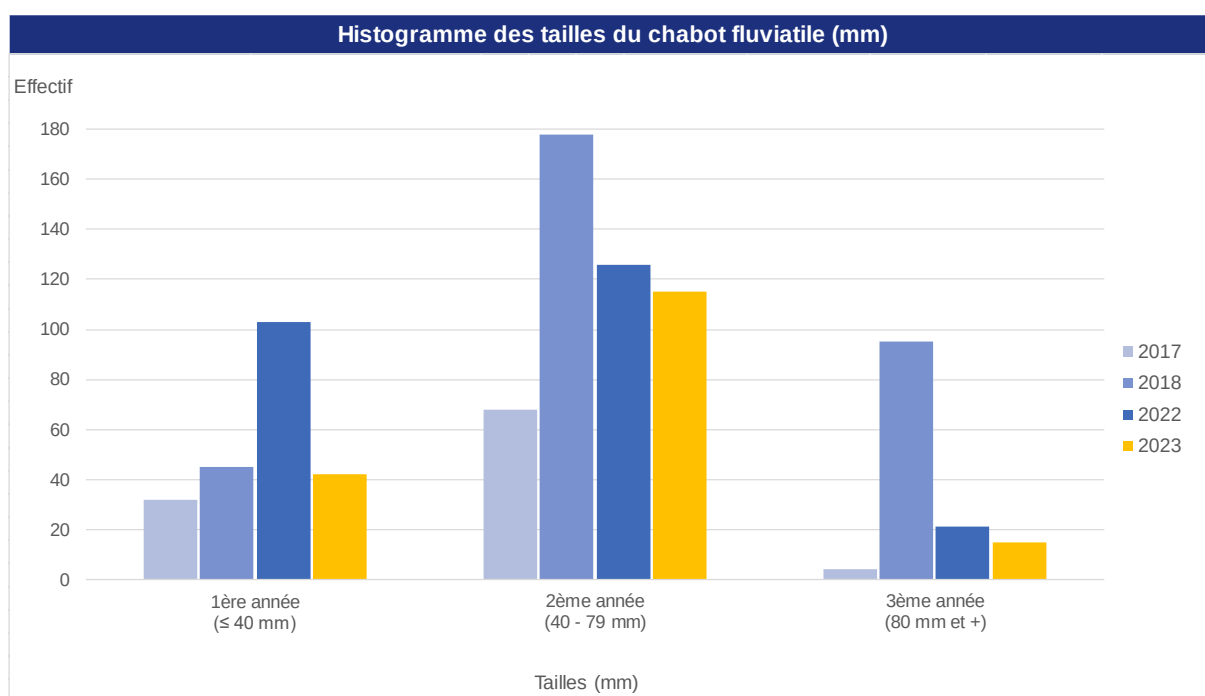


Figure 30 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station AVALE_01

4.2.5.2. AVALE_03 – Aval pont D222

Seuls des individus matures de deux années ou plus ont été observées sur la station AVALE_03 avec davantage de chabots dans leur deuxième année (40-79mm) comptabilisés (**Figure 31**).

Aucune juvéniles issus de la reproduction de l'année n'a été inventorié en 2023.

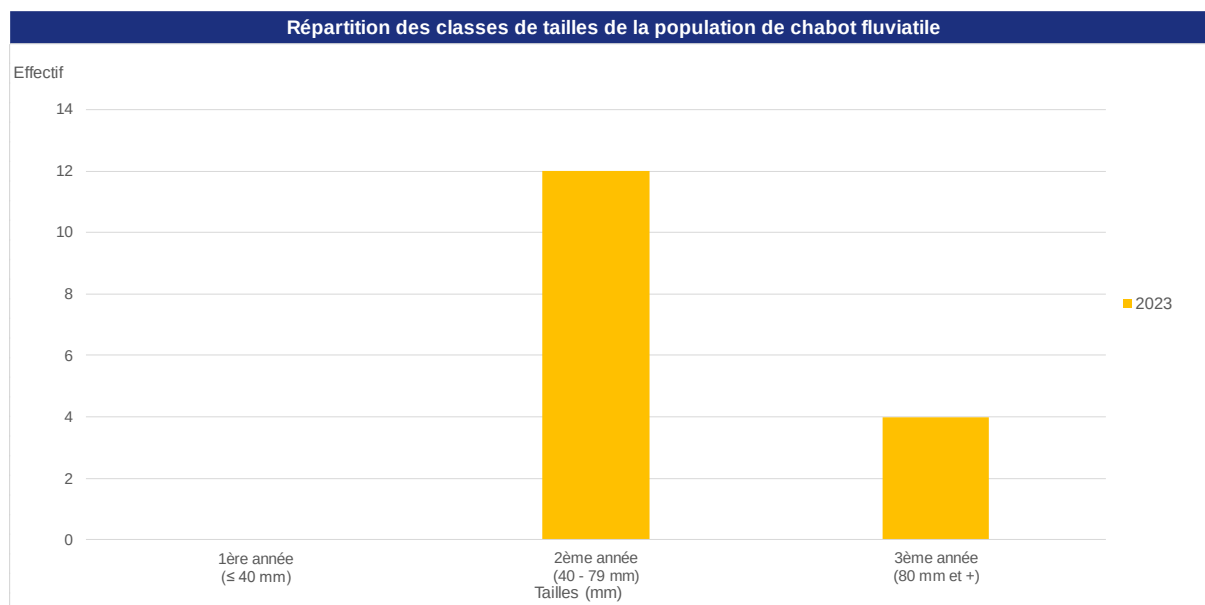


Figure 31 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station AVALE_03

4.2.6. Espèce patrimoniale : la truite fario

4.2.6.1. AVALE_01 – Lavoir de Sablonnières

Six truitelles issues de la reproduction de l'année ont été observées sur la station en 2023. Ce résultat est en augmentation par rapport à l'année 2022 où aucune truitelle n'avait été recensée (**Figure 32**).

On remarque aussi une augmentation des truite âgées d'une année avec 3 individus inventoriés en 2023. Quelques individus de deux années ont été capturés mais aucune truite de plus de 3 années n'a été observées.

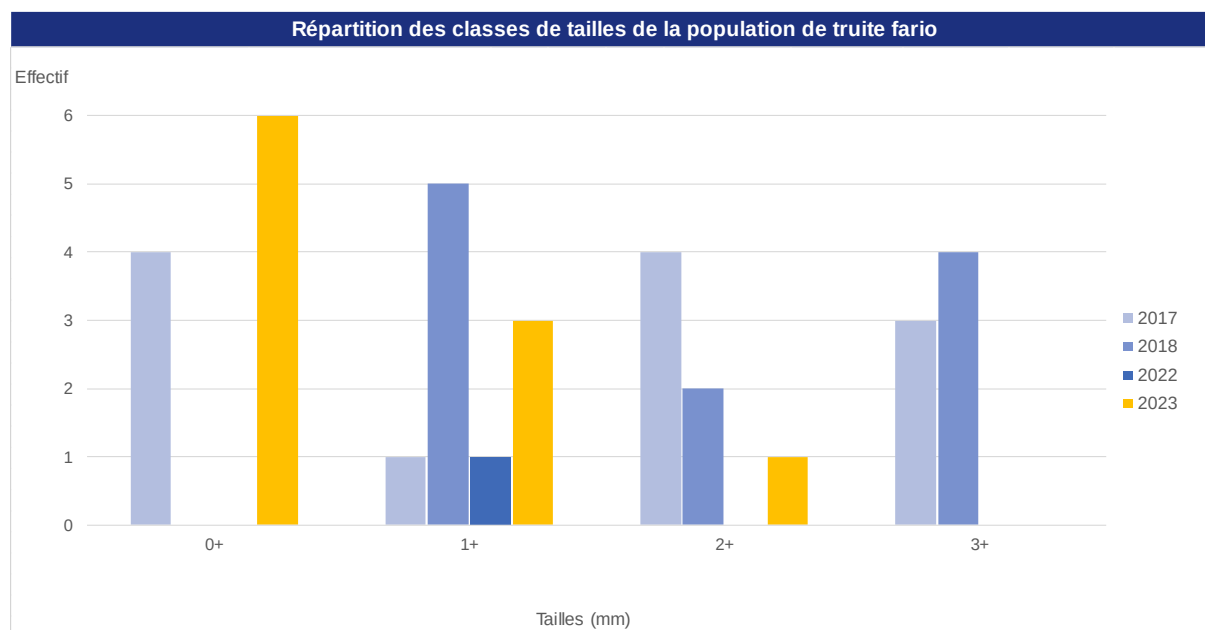


Figure 32 : Répartition des classes de tailles de la population de truite fario sur la station AVALE_01

4.2.6.2. AVALÉ_03 – Aval pont D222

Six jeunes truites ont été observées sur la station en 2023, ce qui est très inférieur aux 28 truitelles inventoriées en 2017. On remarque toutefois une augmentation du nombre de truites de plus d'une année sur la station avec six individus de taille allant de 121 à 200mm (**Figure 33**).

Une truite mature de plus de 35 cm a également été observée à l'amont de la station inventoriée.

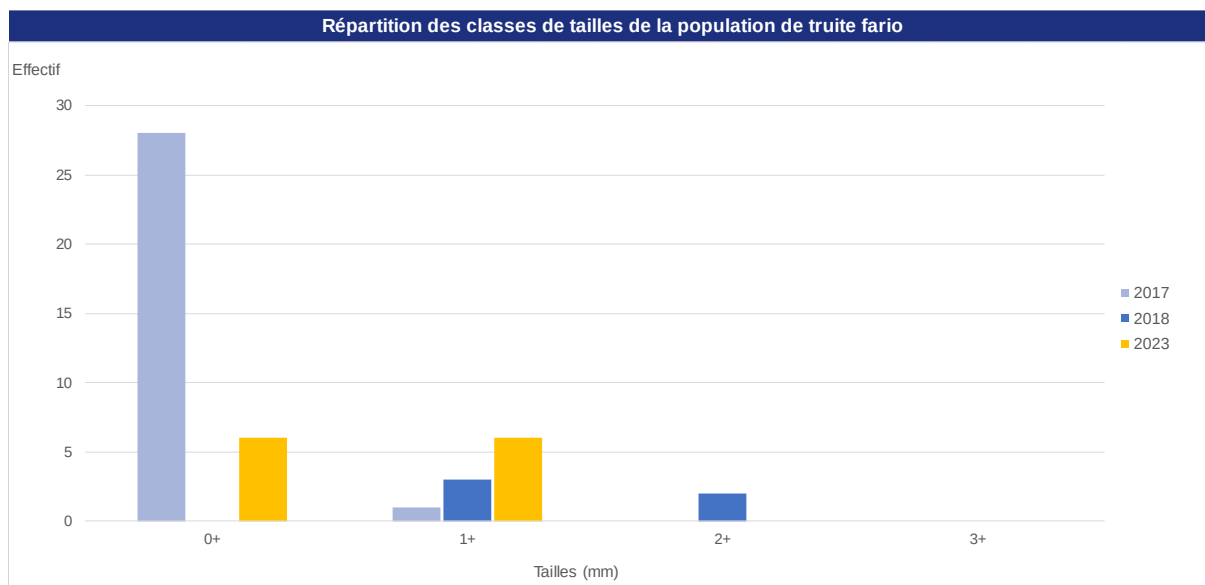


Figure 33 : Répartition des classes de tailles de la population de truite fario sur la station AVALÉ_03

4.2.7. L'Indice Poisson Rivière

Le tableau 7 ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé sur les stations AVAL_01 et AVAL_03.

Tableau 7 : Note IPR des stations AVAL_01 et AVAL_03

Station	Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
AVAL_01 - Lavoir de Sablonnières	7.385	2	Bonne
AVAL_03 - Aval Pont D222	9.914	2	Bonne

L'analyse de l'indice pour les stations AVAL_01 et AVAL_03 peut être réalisée à travers ses 7 métriques, présentées précédemment (§ 4.1.2).

La diversité spécifique est basée sur la présence ou l'absence des espèces (Figure 34).

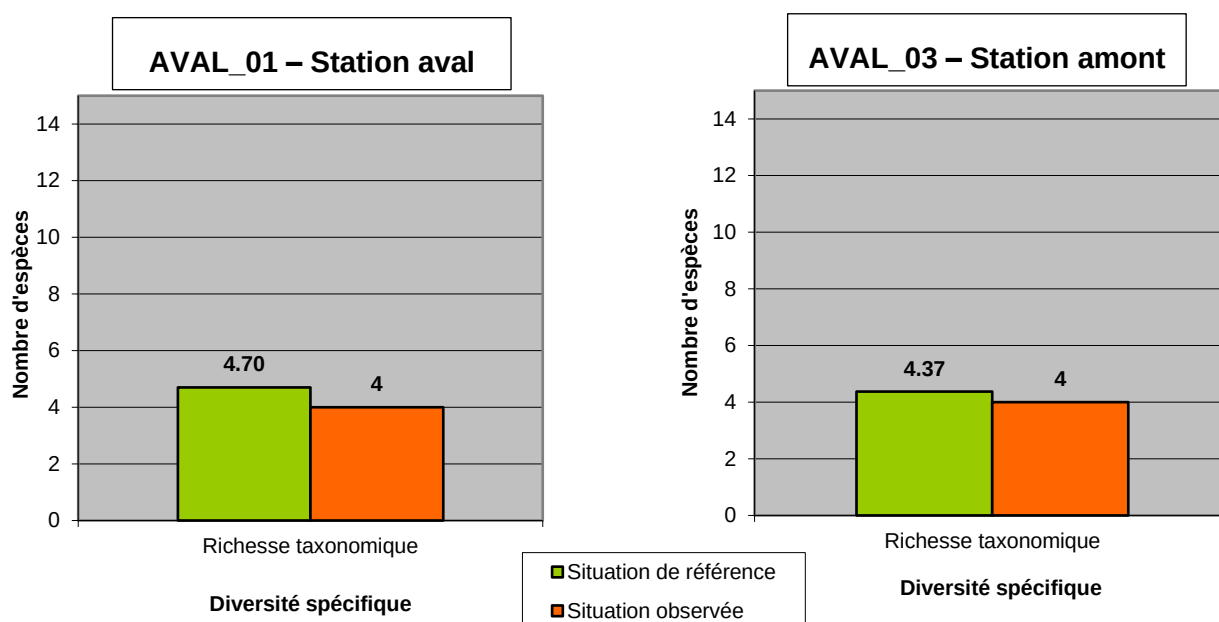


Figure 34 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence sur les stations AVAL_01 et AVAL_03

La situation de référence est calculée à partir de probabilité de présence des espèces. La richesse spécifique observée sur les deux stations du ru d'Avaleau sont équivalente au nombre d'espèce attendu par la référence IPR. On retrouve 4 espèces sur chacune des stations ce qui est proche des 4.70 et 4.37 espèces attendues en théorie (Figure 34).

L'analyse de la guildes d'habitat est basée sur la présence ou l'absence des espèces rhéophiles et lithophiles (**Figure 35**).

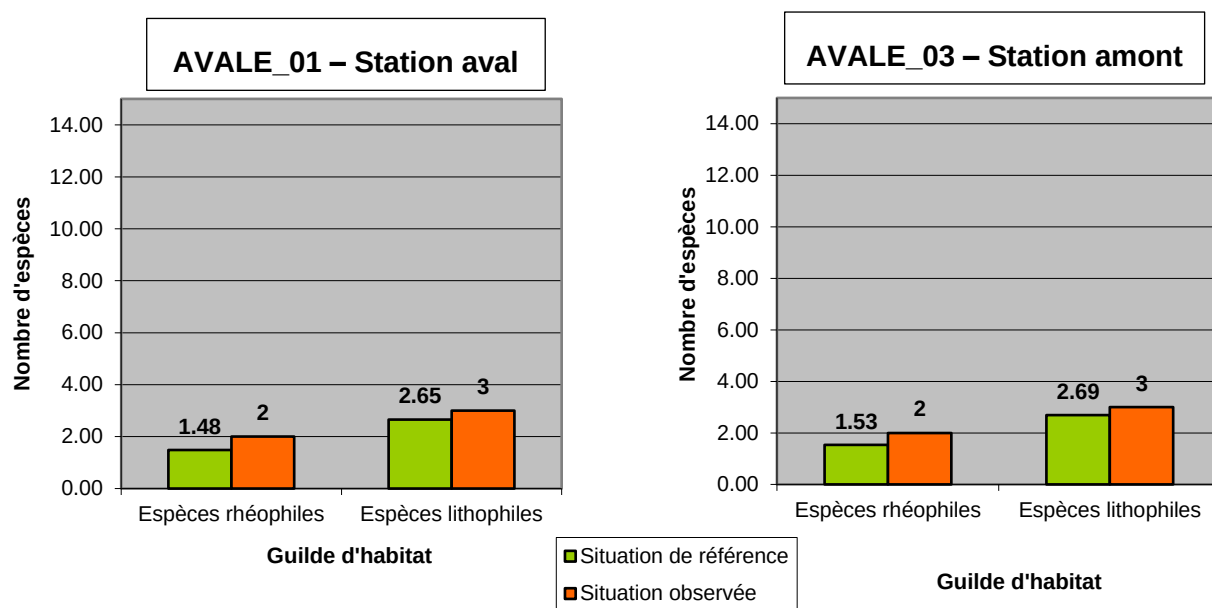


Figure 35 : Guildes d'habitat / situation de référence sur les stations AVALE_01 et AVALE_03

Les écarts à la référence concernant les guildes d'habitat ne sont pas très importants et sont équivalents sur les deux stations du ru d'Avaleau. On retrouve une peu plus d'espèces rhéophiles et lithophiles sur les deux stations en comparaison avec la situation de référence IPR (**Figure 35**)

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

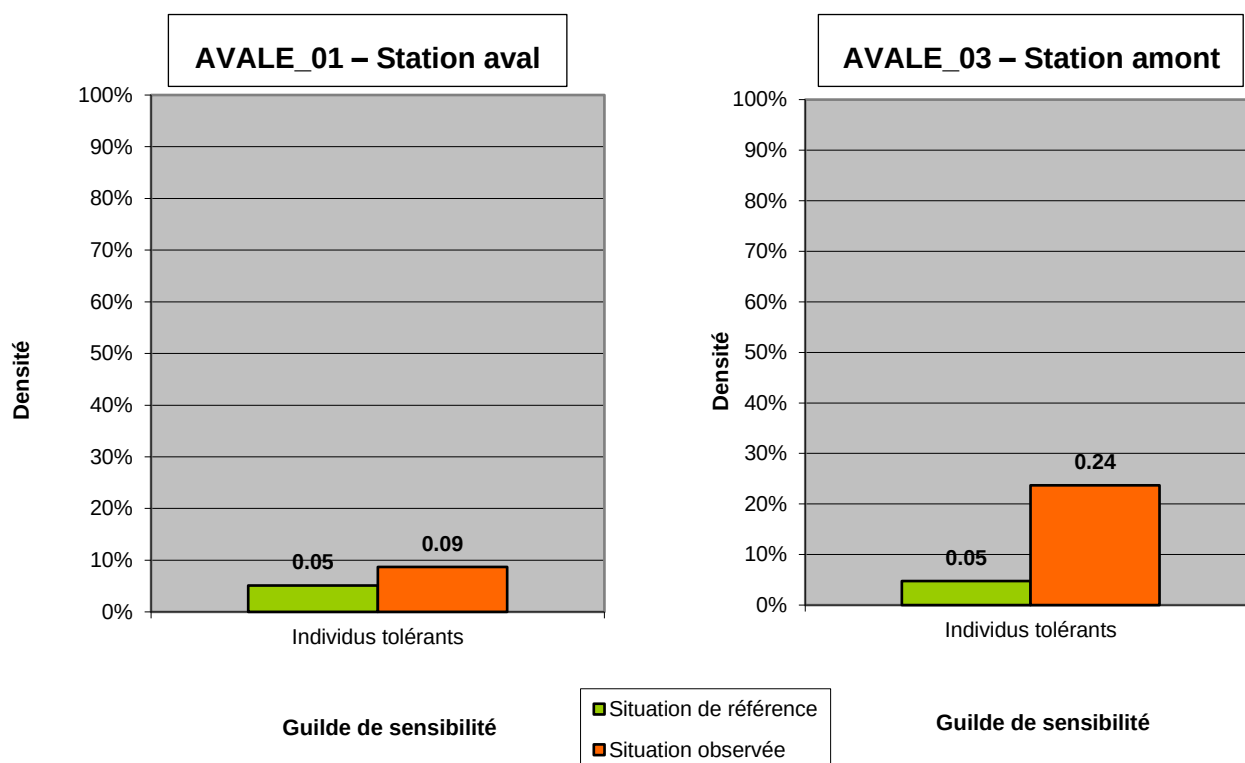


Figure 36 : Guildes de sensibilité / situation de référence sur les stations AVALE_01 et AVALE_03

Il y a très peu de différence entre la proportion d'individus tolérants présents sur la station aval avec la situation de référence IPR. On y retrouve en effet 9% d'individus tolérants ce qui reste très proche des 5% attendu en théorie. L'écart à la référence est en revanche plus importants sur la station amont avec une part d'individus tolérants qui s'élève à 24% ce qui est cinq fois plus élevé que la part de 5% attendue (**Figure 36**). Cette différence entre les deux stations s'explique par la densité de loche franche qui est plus importante sur la station amont que sur la station aval.

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

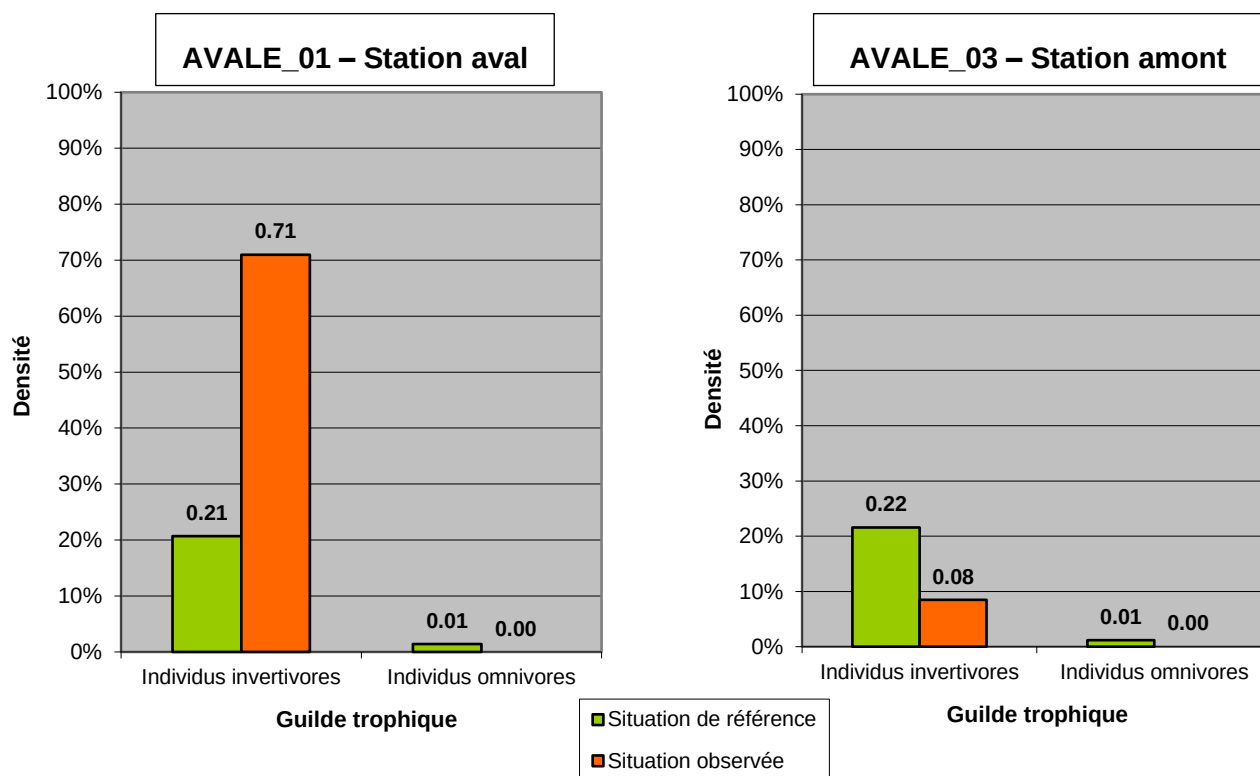


Figure 37 : Guildes trophique / situation de référence sur les stations AVALE_01 et AVALE_03

La proportion d'individus invertivores est beaucoup plus importante sur la station aval (AVALE_01) (71%) en comparaison avec la situation de référence IPR (21%). On observe le résultat inverse sur la station amont (AVALE_03) où la part d'individus invertivores est moins élevée et représente seulement 8% par rapport au 21% attendu en théorie (**Figure 37**).

Les individus omnivores sont absents du peuplement des deux stations, ce qui est équivalent au niveau très faible de 1% attendu en théorie (**Figure 37**).

4.3. Résultats – Ru de Bellot

4.3.1. Richesse spécifique

4.3.1.1. BELLO_01 – STEP (station aval)

Seulement deux espèces ont été inventoriées sur la station BELLO_01 en 2023, ce qui est deux fois moins qu'en 2018. En 2023, la loche franche et le vairon sont présents sur la station. Ils avaient déjà été observés en 2018 lors du dernier suivi (**Tableau 8**).

Tableau 8 : Espèces observées lors des inventaires piscicoles sur la station BELLO_01 en 2018 et 2023.

Espèces			Année de suivi	
POISSONS				
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2018	2023
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	
Chevesne	CHE	<i>Squalius cephalus</i>	X	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>	X	X
Nombre total d'espèces			4	2

Espèces de la directive Natura 2000 « Habitat Faune Flore »

4.3.1.2. BELLO_04 (station amont)

Comme en 2018, trois espèces ont été observées sur la station amont du ru de Bellot. On y retrouve le chabot fluviatile, espèce d'intérêt communautaire, la loche franche et la truite fario, espèces migratrice holobiotique et repère de la rivière qui n'avait pas été recensée en 2018. Le vairon n'a en revanche pas été retrouvé en 2023 (**Tableau 9**).

Tableau 9 : Espèces observées lors des inventaires piscicoles sur la station BELLO_04 en 2018 et 2023.

Espèces			Année de suivi	
POISSONS				
Nom commun	Code Espèce	Nom Latin	2018	2023
Chabot fluviatile	CHA	<i>Cottus perifretum</i>	X	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X
Truite fario	TRF	<i>Salmo trutta fario</i>		X
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>	X	
Nombre total d'espèces			3	3

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

4.3.2. Densités

4.3.2.1. BELLO_01 – STEP (station aval)

Le vairon est l'espèce la plus représentée sur la station aval du ru de Bellot avec une densité de 12396 ind/ha. Ce résultat est en hausse en comparaison avec celui de 2018 où une densité de 3760 ind/ha avait été observé. Cela représente une augmentation de plus de 200% (**Figure 38**).

La loche franche est présente en quantité plus faible avec une densité de 2697 ind/ha, ce qui est légèrement plus élevé que la densité observée en 2018.

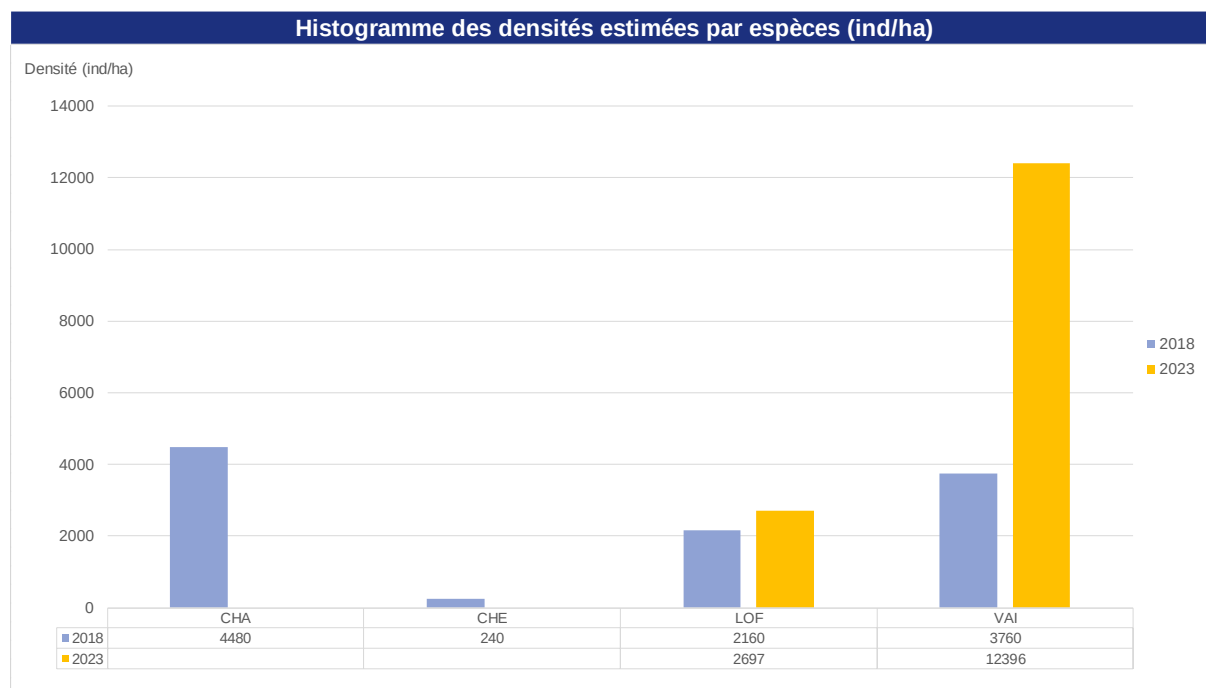


Figure 38 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_01 en 2018 et 2023

4.3.2.2. BELLO_04 (station amont)

On observe une très forte augmentation de la densité de chabot et de loche franche sur la station amont du ru de Bellot. La densité de chabot passe de 861 ind/ha en 2018 à 4371 ind/ha en 2023, soit une augmentation de 400%. La densité de loche franche passe quant à elle de 43 ind/ha en 2018 à plus de 2800 ind/ha en 2023 (**Figure 39**).

La truite fario est la troisième espèce observée sur la station mais elle est présente avec une densité plus faible de 73 ind/ha.

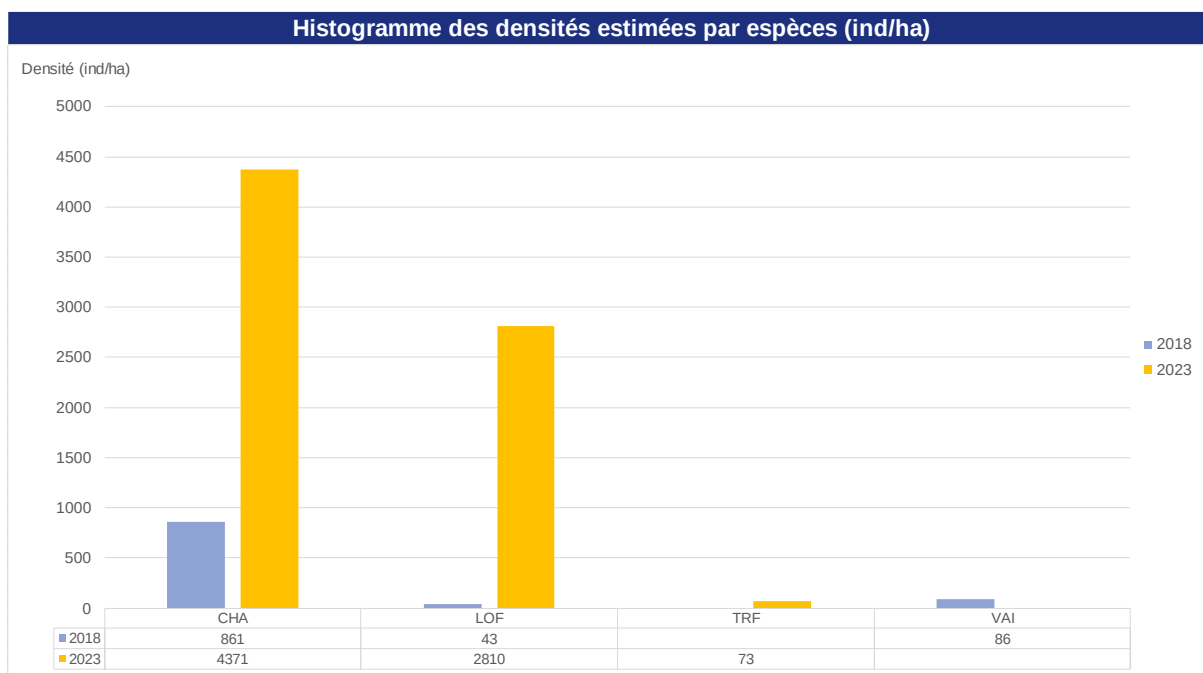


Figure 39 : Densité de population des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_04 en 2018 et 2023

4.3.3. Biomasse

4.3.3.1. BELLO_01 – STEP (station aval)

La biomasse totale de la station BELLO_01 en 2023 est de 36 kg/ha.

Le vairon représente plus 80% de la biomasse totale avec 29 kg/ha. Le restant de la biomasse de la station est représenté par la loche franche avec une biomasse de 7 kg/ha, soit une part de 19% dans le peuplement (**Figure 40**).

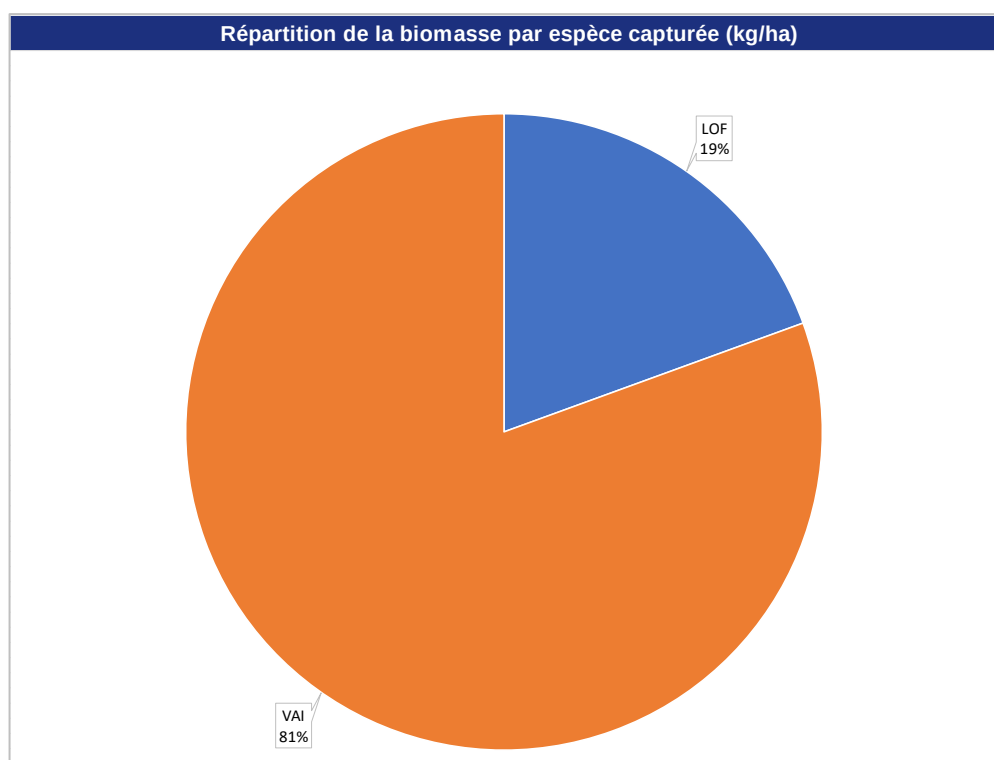


Figure 40 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station BELLO_01 en 2023

Lorsqu'on compare ces résultats avec ceux de 2018, on constate que la biomasse du vairon a fortement augmenté en 2023. En revanche, la biomasse de la loche franche a diminué de moitié (**Figure 41**).

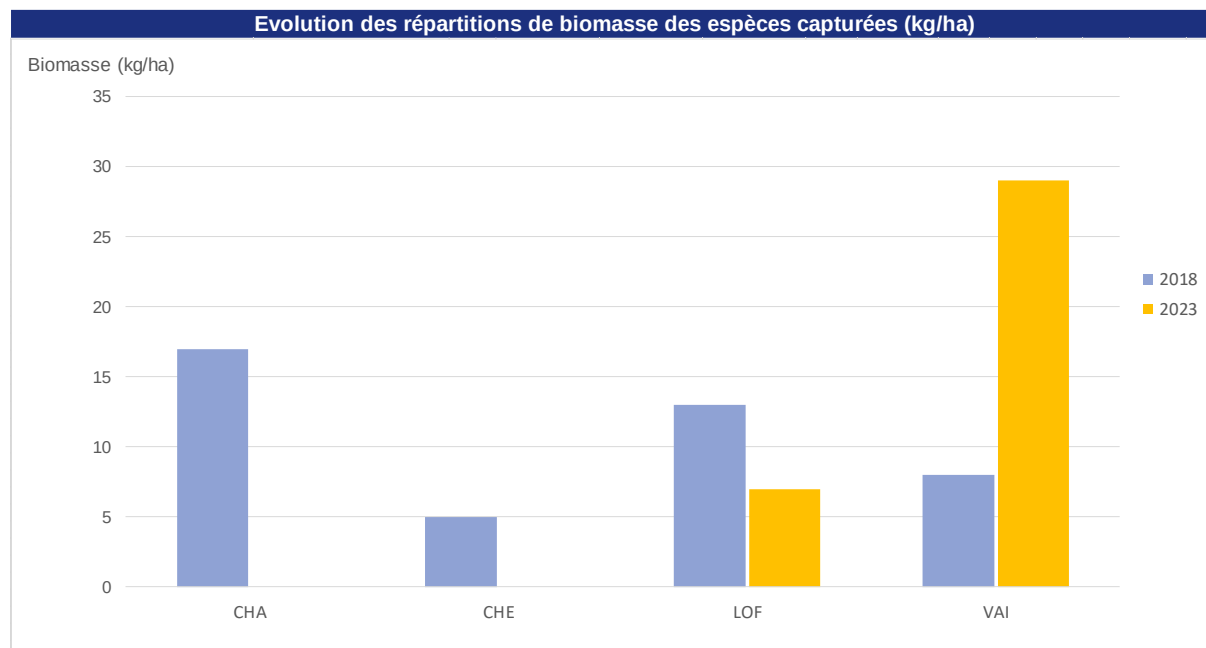


Figure 41 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_01 de 2018 à 2023

4.3.3.1. BELLO_04 (station amont)

La biomasse totale de la station BELLO_04 en 2023 est de 38 kg/ha.

Plus de la moitié (53%) est représentée par la loche franche avec une biomasse de 20 kg/ha. Le reste de la biomasse est partagée entre le chabot fluviatile et la truite fario avec respectivement une biomasse de 13 et 5 kg/ha (**Figure 42**).

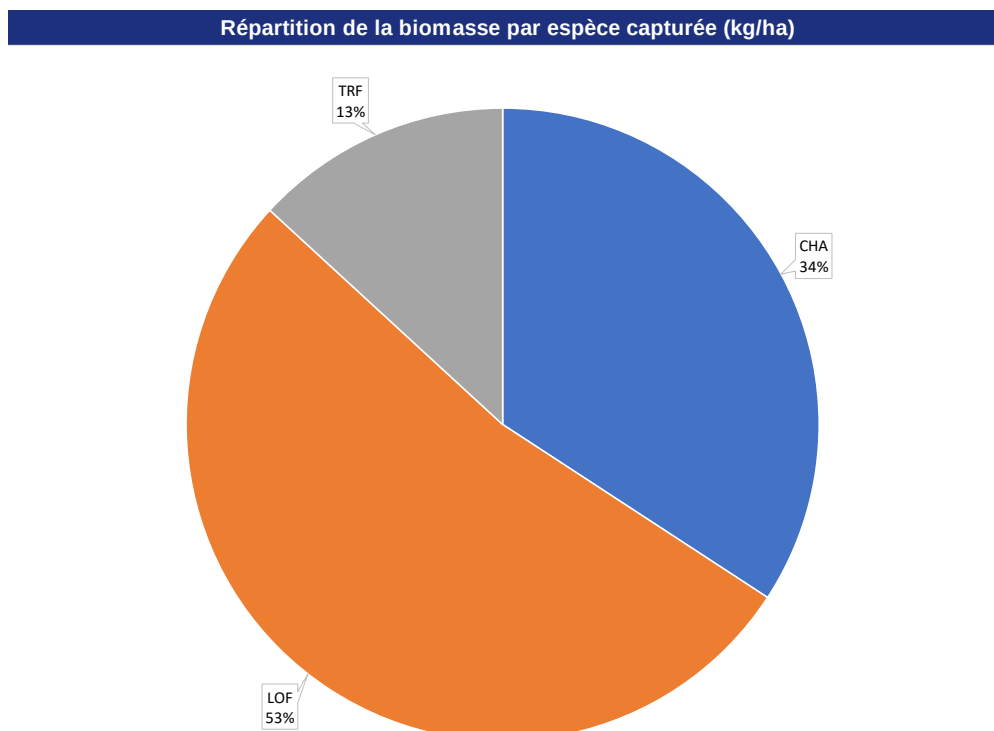


Figure 42 : Proportion de la biomasse des espèces piscicoles sur la station BELLO_04 en 2023

La biomasse de chabot est en forte hausse sur la station et a plus que doublé en 2023 en comparaison avec 2018 (**Figure 43**).

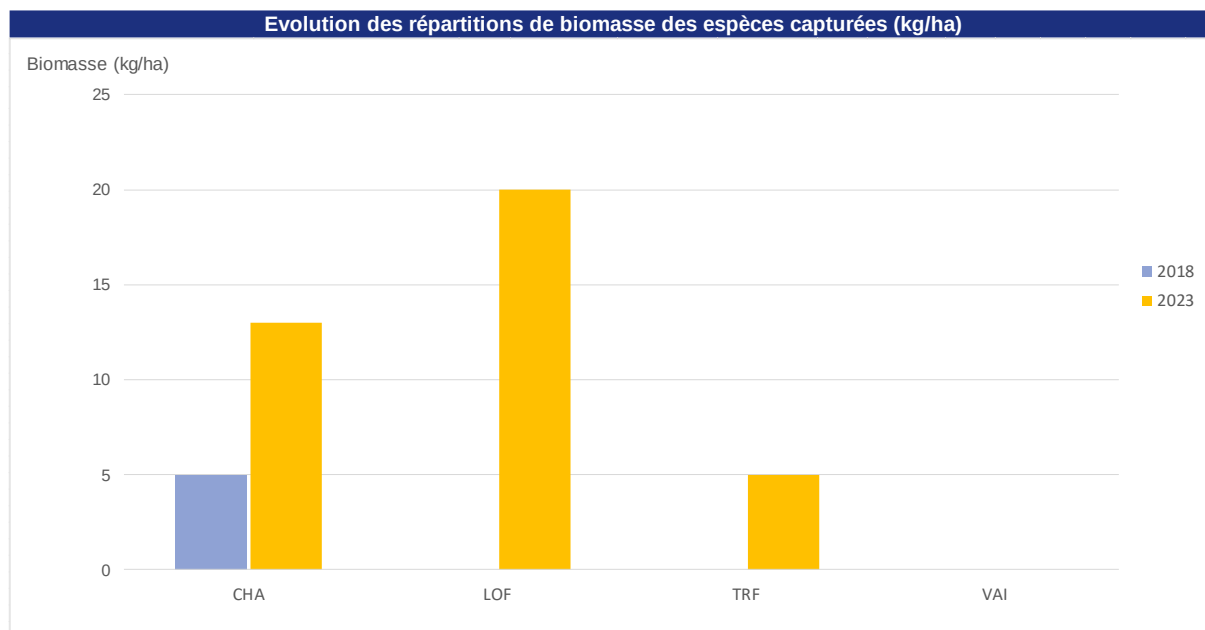


Figure 43 : Répartition de la biomasse des espèces piscicoles observées sur la station BELLO_04 de 2018 à 2023

4.3.4. Peuplement théorique

4.3.4.1. BELLO_01 – STEP (station aval)

Le niveau typologie de la station BELLO_01 est de 4,5 soit une petite rivière froide d'après la biotypologie de Verneaux.

D'après le niveau biotypologique B4,5, le peuplement théorique est constitué de 13 espèces. Les espèces les plus abondantes de ce type de peuplement sont la truite et ses espèces accompagnantes : loche franche, vairon, chabot et lamproie de Planer. Parmi ces espèces, la loche est attendue en abondance très forte et les quatre autres, y compris la truite fario sont attendues en abondance forte. Les espèces de cyprinidés d'eau vive sont également attendues dans le peuplement d'après la biotypologie. Le chevesne est présent avec une abondance moyenne et le goujon avec une abondance faible. Le barbeau, le hotu, le spirin et la vandoise sont, elles, attendues avec une abondance quasi-nulle dans le peuplement théorique. Enfin d'après le niveau biotypologique, on s'attend à retrouver l'épinochette en abondance forte ainsi que l'anguille avec une abondance faible dans le peuplement.

Sur la station BELLO_01, le vairon est présent avec une abondance ce qui est conforme au niveau attendu en théorie. Ce n'était pas le cas en 2018 où le vairon était en présent en abondance faible. En revanche, la loche franche a une abondance très faible sur la station, ce qui est très inférieur au niveau très forte attendu. Ce niveau est en baisse par rapport à 2018. Les autres espèces ne sont pas présentes dans le peuplement en 2023 (**Figure 44**).

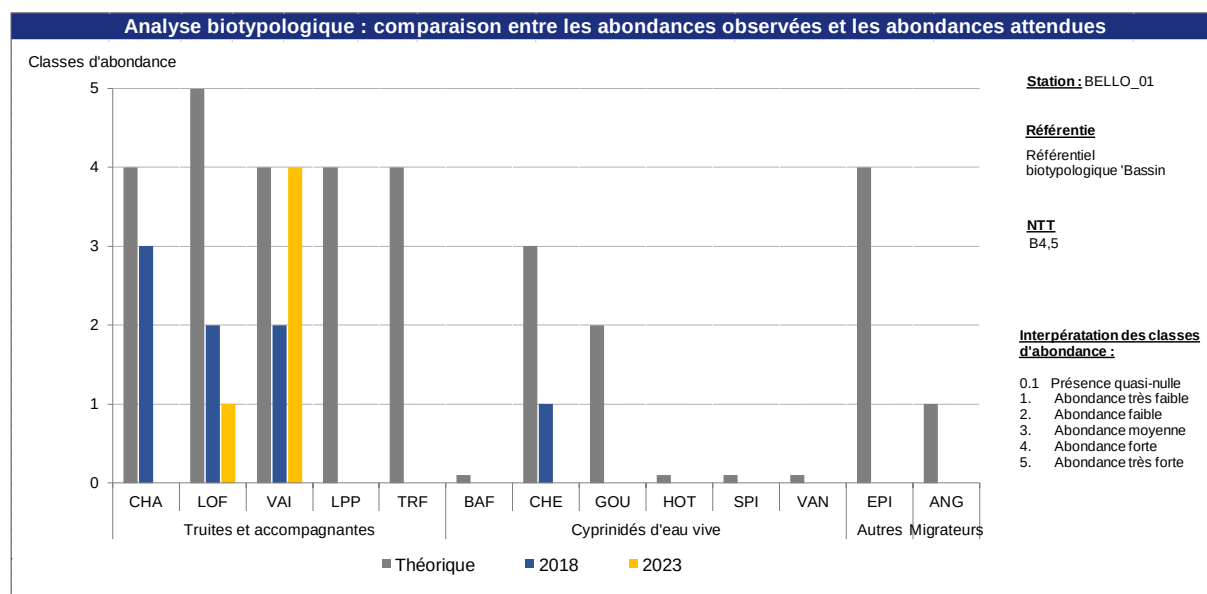


Figure 44 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques sur la station BELLO_01 d'après la biotypologie de Verneaux.

4.3.4.2. BELLO_04 (station amont)

Le niveau typologie pour la station amont du ru de Bellot (BELLO_04) est de 4, soit une petite rivière froide d'après la biotypologie de Verneaux.

Les espèces composant ce type de peuplement sont la truite commune et ses espèces accompagnatrices. La truite, le chabot et le vairon sont ainsi attendus avec forte moyenne. Deux espèces de cyprinidés d'eau vive font parties du peuplement théorique. Il s'agit du chevesne et du goujon, tous deux attendus en abondance très faible. Le peuplement s'attend aussi à la présence de l'anguille, espèce migratrice, en abondance quasi-nulle. Le peuplement est complété par l'épinoche attendue en abondance moyenne.

Sur la station amont du ru de Bellot, deux espèces accompagnatrices de la truite font partie du peuplement. Le chabot est présente avec une abondance moyenne et la loche franche avec une abondance faible ce qui sont des abondances bien inférieures à celles attendues en théorie

La truite est également présente dans le peuplement piscicole mais avec une abondance très faible, ce qui est nettement inférieur à l'abondance très forte du peuplement théorique (Figure 45).

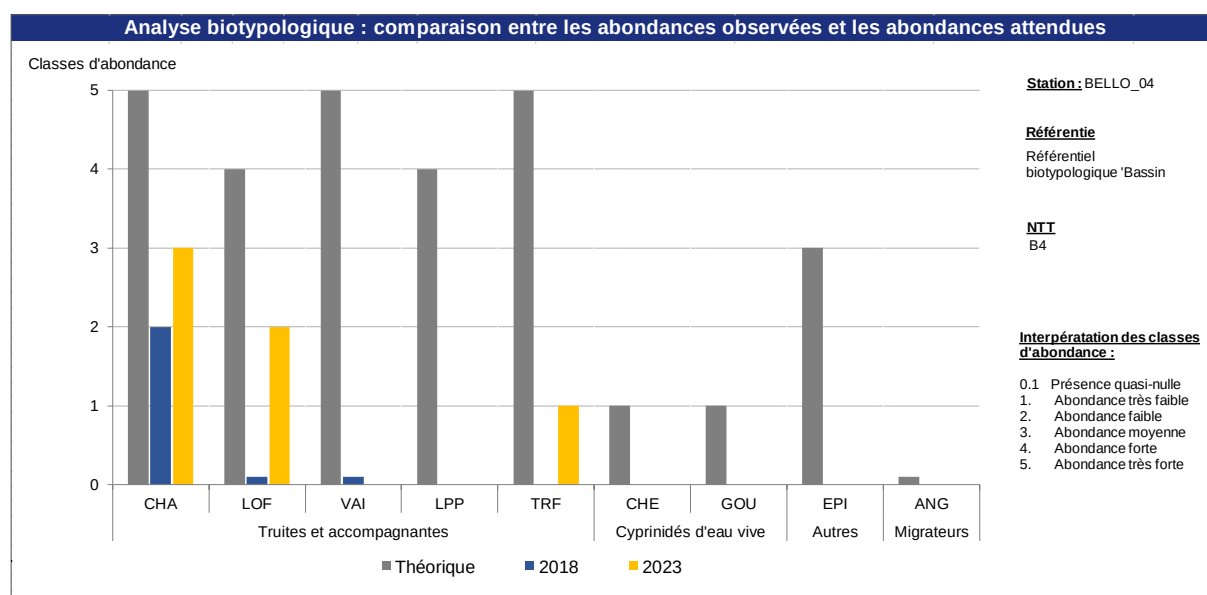


Figure 45 : Comparaison entre les abondances observées et les abondances théoriques sur la station BELLO_04 d'après la biotypologie de Verneaux.

4.3.5. Espèces d'intérêt communautaire

4.3.5.1. BELLO_01 -

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été observée sur la station BELLO_01 en 2023.

4.3.5.2. BELLO_04

- Chabot fluviatile

Toutes les classes de taille de chabot sont représentées sur la station BELLO_04 en 2023. Les chabots issus de la reproduction de l'année (0+) sont majoritaires avec près de 50 individus comptabilisés. Un effectif équivalent d'individu matures de deux années a également été observé sur la station. Enfin, en 2023, on compte plus de 20 individus de plus de 3 ans (>80mm). Ces résultats sont en hausse comparée à l'année 2018 où aucune reproduction de chabot n'avait été observée et où les effectifs d'individus matures étaient deux fois plus faibles (**Figure 46**).

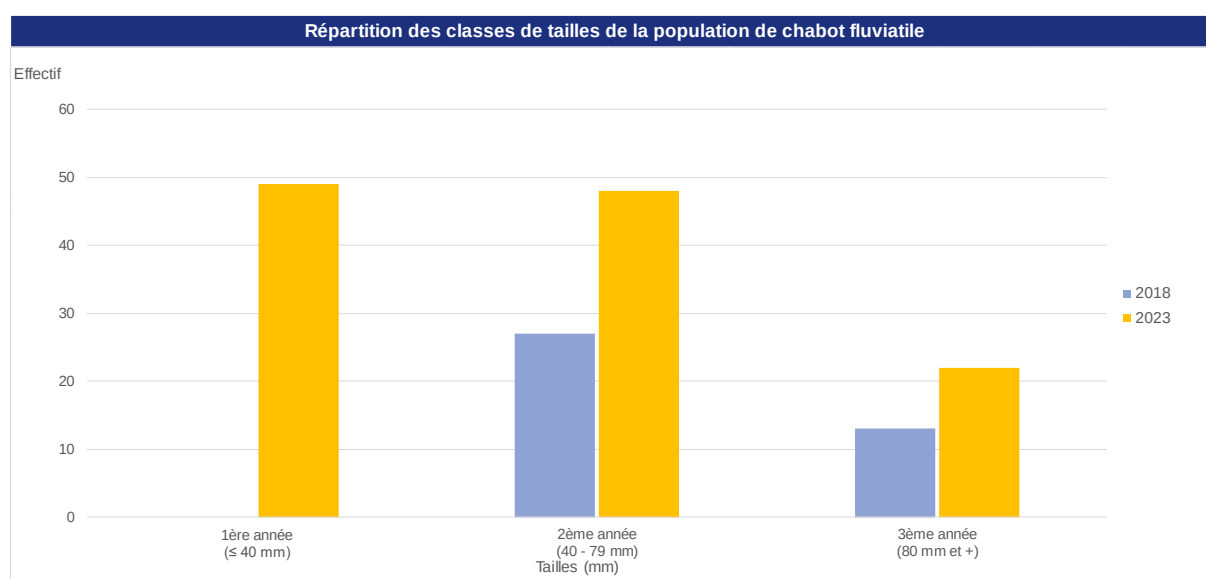


Figure 46 : Répartition des classes de tailles de la population de chabot fluviatile sur la station BELLO_01

4.3.6. Espèce patrimoniale : la truite fario

4.3.6.1. BELLO_01

Aucune truite fario n'a été inventoriée sur la station aval en 2023.

4.3.6.2. BELLO_04

Deux truites ont été observées sur la station en 2023. Parmi ces deux individus, on retrouve une truitelle issue de la reproduction de l'année d'une taille de 75mm. Une truite de plus de 2 ans a aussi été capturée. Elle mesurait 222 mm (**Figure 47**).

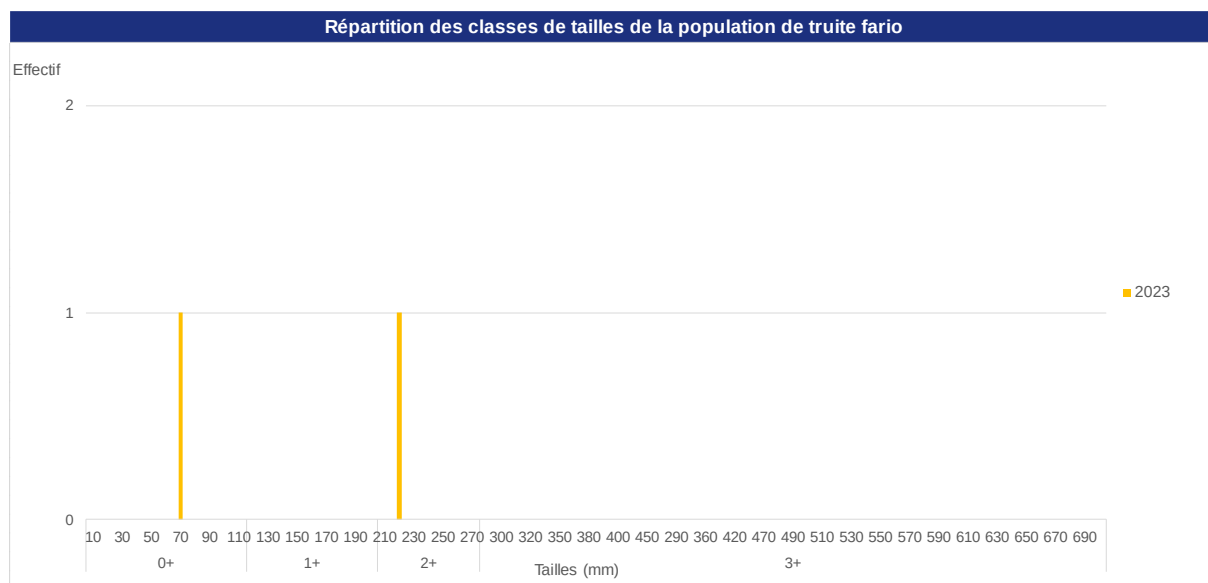


Figure 47 : Répartition des classes de tailles de la population de truite fario sur la station BELLO_04

4.3.6.3. L'Indice Poisson Rivière

Le **tableau 10** ci-dessous présente les résultats de l'IPR calculé pour les stations BELLO_01 et BELLO_04.

Tableau 10 : Note IPR des stations BELLO_01 et BELLO_04

Station	Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
BELLO_01 - Aval STEP	37.52	5	Mauvaise
BELLO_04 - Bois du Clos Curé	11.033	2	Bonne

L'analyse de l'indice pour les stations BELLO_01 et BELLO_04 peut être réalisée à travers ses 7 métriques, présentées précédemment (§ 4.1.2).

La diversité spécifique est basée sur la présence ou l'absence des espèces (**Figure 48**).

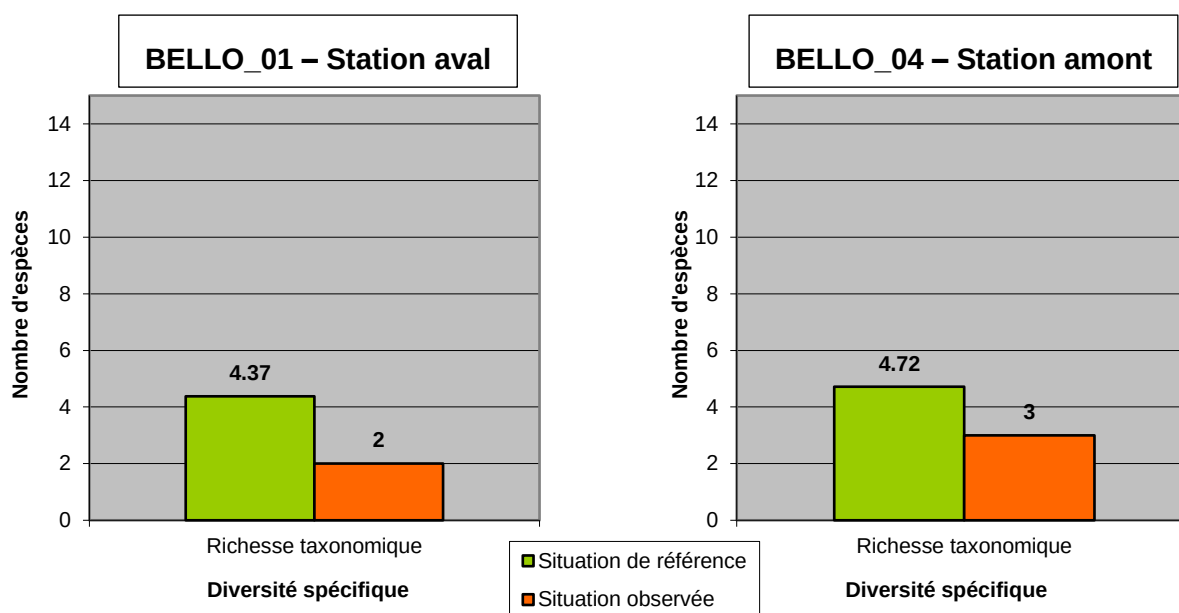


Figure 48 : Evaluation de la diversité d'espèce / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04

La situation de référence est calculée à partir de probabilité de présence des espèces. Pour les deux stations du ru de Bellot, la richesse taxonomique dans le peuplement observé est inférieure à celle attendue par la situation de référence IPR. En effet, seules deux espèces sont présentes dans le peuplement de la station aval (BELLO_01) et trois espèces sont présentes dans celui de la station amont (BELLO_03) alors que la référence IPR attend plus de quatre espèces pour les deux stations (**Figure 48**).

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

Aucune espèce rhéophile n'est présente sur la station aval (BELLO_01) alors que la situation de référence en attend 1,49. On observe également moins d'espèces lithophiles sur la station. Une espèce est présente, le vairon, alors que la référence attend 2,59 espèces (**Figure 49**).

Les écarts à la référence sont plus réduits sur la station amont (BELLO_04). On retrouve légèrement plus d'espèces rhéophiles sur la station avec deux espèces observées contre 1,51 espèces attendues. En revanche, les espèces lithophiles sont un peu moins présentes sur la station avec deux espèces observées contre 2,75 attendues (**Figure 49**).

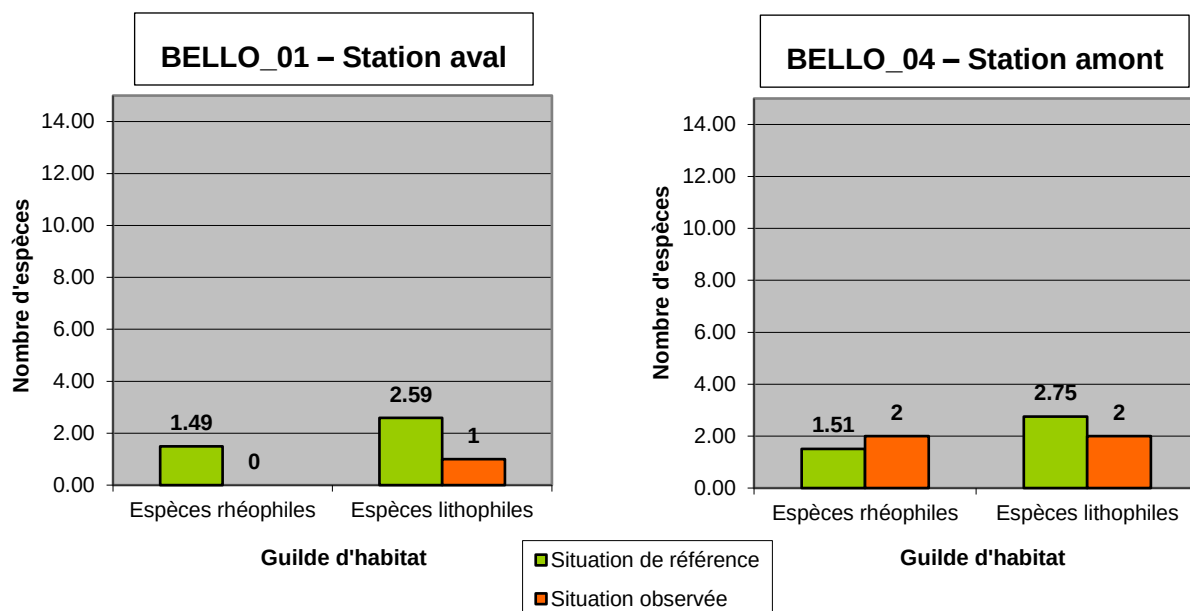


Figure 49 : Guilde d'habitat / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04

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

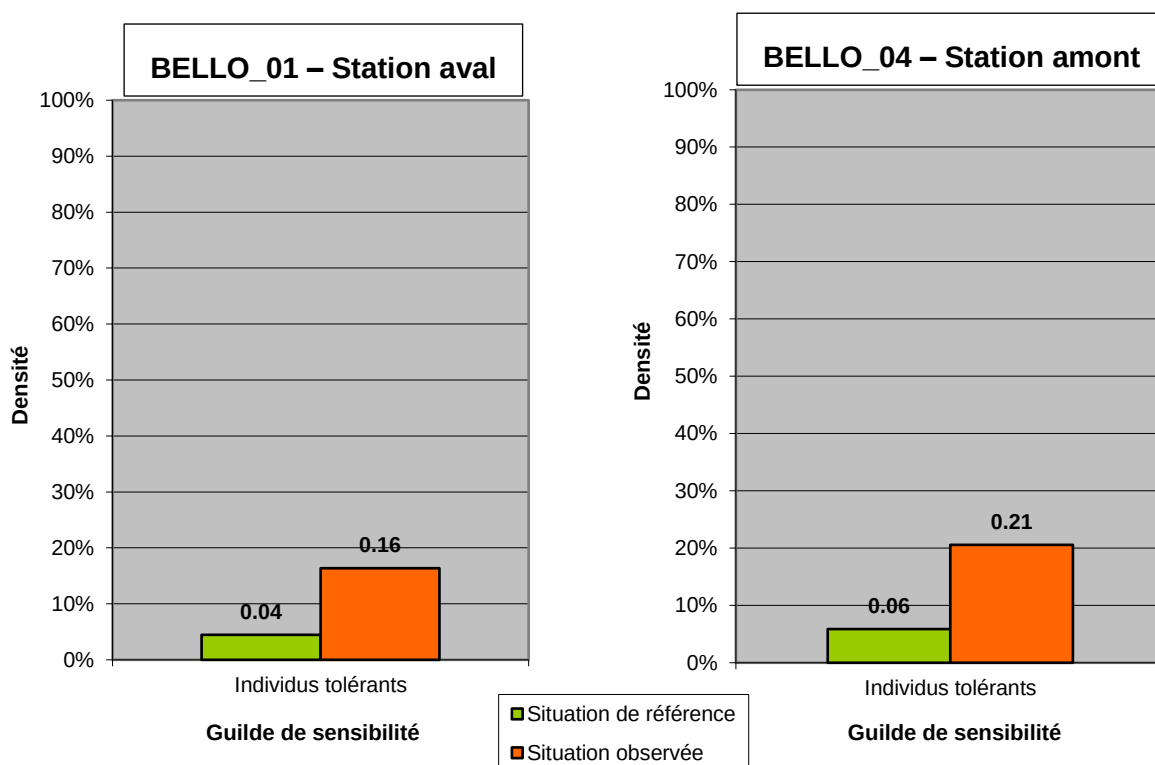


Figure 50 : Guilde de sensibilité / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04

Le peuplement observé sur les deux stations du ru de Bellot présente une proportion d'individus tolérants plus importants en comparaison avec la situation de référence IPR. Les individus tolérants représentent 16% du peuplement sur la station aval et 21% sur la station amont alors que la situation de référence IPR en attend seulement entre 4 et 6% (**Figure 50**).

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

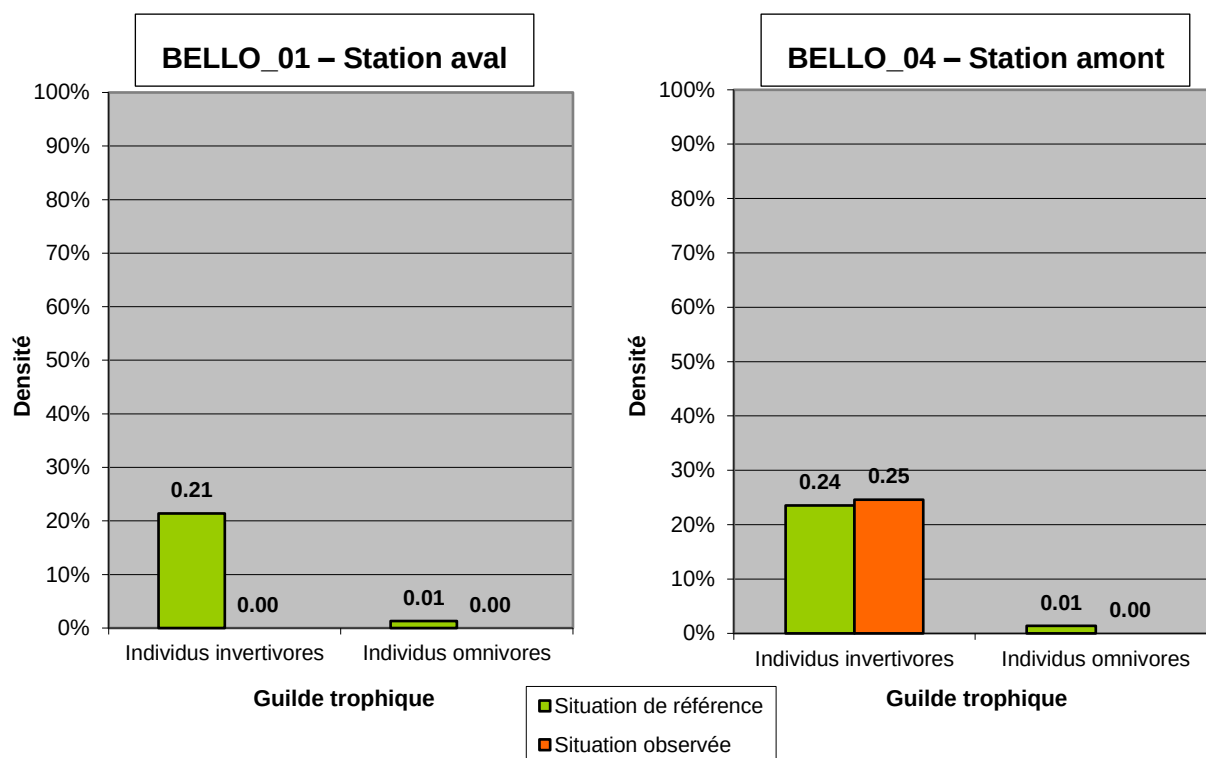


Figure 51 : Guildes trophiques / situation de référence sur les stations BELLO_01 et BELLO_04

Aucun individus invertivores ou omnivores n'ont été observés sur la station aval du ru de Bellot (BELLO_01) alors que 21% d'individus invertivores sont attendus par la situation de référence IPR (**Figure 51**).

Le peuplement observé sur la station amont (BELLO_04) est en revanche équivalent à ce qui est attendu par la situation de référence. On retrouve en effet 25% d'individus invertivores ce qui est proche des 24% attendus.

Les individus omnivores sont absents du peuplement des deux stations, ce qui est équivalent au niveau très faible de 1% attendu en théorie (**Figure 51**)

4.3.7. Interprétation des résultats

4.3.7.1. Ru d'Avaleau

AVALE 01 - STATION AVAL

La note IPR calculée pour la station 01 du ru d'Avaleau indique un « *bon état* » de la rivière. Cependant ce résultat est à nuancer avec les résultats issus de l'inventaire par pêche électrique qui met en avant un déséquilibre dans le peuplement piscicole.

Seules quatre espèces piscicoles sont observées dans le peuplement contre les neuf attendues en théorie. On y retrouve essentiellement les espèces accompagnatrices de la truite.

Le chabot, espèce d'intérêt communautaire du site, est bien représenté. Toutes les classes de tailles sont présentes sur la station et la reproduction de l'espèce est avérée avec l'observation de nombreux jeunes issus de la reproduction de l'année. Toutefois, on constate une diminution de la densité de chabot en 2023 en comparaison avec les deux dernières années de suivi. La baisse observée peut en partie être due à l'augmentation de la densité de truite fario sur la station avec une pression de prédation plus conséquente sur l'espèce.

En effet, la densité de truite observée est en hausse en 2023 et redevient équivalente aux précédentes densités observées en 2017 et 2018. Plusieurs truitelles issues de la reproduction de l'année ont été inventoriées cette année, ce qui témoigne de la reproduction de l'espèce sur la station. Des truites âgées de 1 an ou de 2 ans ont également été observées. Ces résultats peuvent notamment s'expliquer par les conditions hydrauliques enregistrées cette année qui ont été favorables à la reproduction de la truite. En effet, les débits modérés et l'absence de coups d'eau trop importants au moment de la reproduction ont pu permettre aux œufs et aux alevins de se maintenir sur les frayères et de se développer. Néanmoins, l'analyse de la biotypologie de Verneaux met en avant la faible abondance de la truite dans le peuplement piscicole alors qu'elle est en théorie attendue avec une abondance très forte. Cette différence peut s'expliquer notamment par la dégradation des habitats piscicoles. Ces derniers sont en effet fortement altérés par le colmatage du cours d'eau qui est de plus en plus importante. De plus, les différents obstacles à la continuité écologique présents sur le ru limitent la libre circulation de la truite et des autres espèces piscicoles dans la rivière ce qui empêche les poissons de rejoindre leur zone de reproduction privilégiées.

La lamproie de Planer, autre espèce d'intérêt communautaire est, elle, absente du peuplement piscicole. Son absence est très certainement dû à l'absence de substrats favorables pour sa croissance (substrat argilo-limoneux) et au colmatage important des zones de graviers/cailloux qui lui sert pour sa reproduction. Tout comme la truite, la lamproie de Planer est aussi impactée par la présence d'ouvrages hydraulique sur la rivière qui limitent ses déplacements dans la rivière.

La pêche électrique sur la station a également mis en évidence la présence d'une population d'écrevisse signal. De nombreux individus ont été observé lors de l'inventaire et ils représentent une part importante de la biomasse totale. Cette population est déjà connue sur le ru et fait l'objet d'une prospection de régulation chaque année depuis 2018. L'écrevisse signal est une espèce considérée comme exotique envahissante. Elle est porteuse saine de la « peste de l'écrevisse » (*Aphanomyces astaci*), un champignon qui est néfaste pour les populations d'écrevisses autochtones dont l'écrevisse à pattes blanches. La population d'écrevisses signal est la seule connue sur le site Natura 2000 du Petit Morin. Sa présence est inquiétante vis-à-vis de la dernière population d'écrevisses à pattes blanches sur le site. C'est pourquoi elle est suivie et régulée chaque été. Si elle venait à s'étendre sur le Petit Morin et sur le ru de la Fonderie, cela causerait la disparition de l'espèce d'intérêt communautaire.

AVALE_03 - STATION AMONT

La Note IPR calculée pour la station amont du ru d'Avaleau (AVALE_03) indique également un « *bon état* » de la rivière. Cependant, tout comme la station aval, les résultats de l'inventaire met en avant certains dysfonctionnements.

Le chabot est la seule espèce d'intérêt communautaire présente sur la station. Il s'agit de la première observation de l'espèce à l'amont du ru d'Avaleau depuis le début de son suivi en 2017. En 2023, ce sont seulement des individus matures de plus d'une année qui ont été inventoriés. Aucun juvénile n'a été détecté par conséquent, il n'est pas certain que l'espèce se reproduise sur la station inventoriée. D'après la biotypologie de Verneaux, l'abondance du chabot sur la station est faible ce qui est nettement inférieur au niveau très fort attendu dans le peuplement théorique. Cela est dû principalement au colmatage de la rivière qui est conséquent ainsi qu'aux nombreuses ruptures de continuité écologique présente sur le ru.

Ces paramètres ont également un impact sur les populations de truite fario. En effet, l'espèce repère du ru d'Avaleau est présente sur la station mais en abondance très faible alors qu'elle est attendue avec une abondance très forte d'après la biotypologie de Verneaux. Le colmatage de plus en plus important observé sur le ru d'Avaleau altère la qualité de l'eau et rend dysfonctionnels les zones de cailloux/graviers, les zones de frayères sur lesquelles elles viennent se reproduire. Par ailleurs, les obstacles à la continuité écologique constituent des freins successifs empêchant leur remontée de la rivière et l'accessibilité aux zones de frai.

Tout comme en aval du ru, la lamproie de Planer est absente du peuplement piscicole. Cette espèce d'intérêt communautaire, accompagnatrice de la truite, est pourtant attendue en abondance forte dans le peuplement théorique de Verneaux. Cette absence est très certainement due aux différents impacts cités précédemment. L'absence ou la dégradation des substrats de grossissement et de reproduction sont les paramètres qui touchent principalement la lamproie de Planer.

4.3.7.2. Ru de Bellot

BELLO_01 - STATION AVAL

La note IPR calculée pour la station aval du ru de Bellot (BELLO_01) indique un « *mauvais état* » de la rivière.

Cette note est cohérente avec les résultats issus de l'inventaire par pêche électrique sur la station qui révèle un déséquilibre dans le peuplement piscicole.

En effet, seules deux espèces ont été inventoriées sur la station aval en 2023 : le vairon et la loche franche. Cela fait deux espèces de moins qu'en 2018.

Ces résultats mettent en avant la mauvaise qualité de l'eau sur ce secteur de la rivière. A cet endroit, le substrat est « ultra » colmaté, ce qui est une conséquence directe du rejet de la STEP de Bellot qui connaît de nombreux dysfonctionnements. De ce fait, la rivière à l'aval de la STEP est chargée en matière organique ce qui altère sa qualité et impacte le taux d'oxygène dissous de l'eau. De plus, cela a un impact sur la température de l'eau qui est plus chaude à la sortie de la STEP. Cela constitue un barrage thermique qui empêche les espèces piscicoles de remonter le cours d'eau dû à une température trop élevée. Ce phénomène couplé avec la présence de plusieurs ouvrages sur le ru empêche notamment la remontée de la truite fario sur la rivière. On constate également l'absence des espèces d'intérêt communautaire : le chabot et la lamproie de Planer. Ces espèces préfèrent les cours d'eau frais, bien oxygénés avec un substrat de graviers/galets nécessaire à leur reproduction. Or aucune de ces paramètres n'est réuni sur la station aval du ru de Bellot.

Par ailleurs, le ru de Bellot a été curé et rectifié par le passé, un merlon de curage est d'ailleurs bien visible le long de la station d'inventaire piscicole. Ces interventions de la main de l'Homme ont fortement altéré la qualité et la disponibilité des habitats piscicoles pour la faune aquatique. Aujourd'hui,

la rivière est très encaissée avec des berges très abruptes, laissant peu de zones de caches et de refuges pour les espèces piscicoles. Lors de l'inventaire en 2023, les vairons ont été capturés dans le seul habitat existant, le racinaire d'un arbre encore présent en berge. Cela démontre la nécessité d'avoir des habitats piscicoles diversifiés pour permettre à la vie aquatique de se développer. La loche franche est quant à elle une espèce peu exigeante vis-à-vis de la qualité de l'eau ce qui explique que l'on ait pu la retrouver sur la station. Cependant la densité observée est très faible en comparaison avec la densité qui est normalement attendue pour une rivière de ce type.

BELLO_04 - STATION AMONT

La note IPR calculée sur la station amont du ru de Bellot (BELLO_04) indique un « *bon état* » de la rivière. Cependant, ce résultat est à nuancer car les inventaires piscicoles mettent en avant un déséquilibre dans le peuplement piscicole.

Le ru de Bellot a en effet subi plusieurs aménagements portant souvent préjudices aux habitats piscicoles et à la qualité du milieu aquatique. C'est le cas notamment des travaux de recalibration du ru qui ont eu lieu en 2018 suite aux fortes crues estivales. Ces travaux ont conduit à un élargissement du lit de la rivière et plusieurs petits seuils en pierres ont été construits. Cela a fortement endommagé les populations piscicoles du ru de Bellot. C'est pour cela qu'une densité très faible d'individus avait été observé sur la station en 2018 et qu'aucune truite n'y avait été capturée.

Depuis 2018, la nature semble reprendre ses droits, les travaux réalisés sont moins visibles. Le lit de la rivière, bien qu'encore trop large, a retrouvé une granulométrie favorable permettant aux espèces piscicoles de se réinstaller sur la station. Cette amélioration du milieu est soulignée par les résultats de pêche de 2023 où l'on observe notamment une augmentation de la densité de chabot et de loche franche. Toutes les classes de taille de chabot ont été observé ce qui témoigne de leur installation sur la station et de leur reproduction. La truite réapparaît également dans les résultats de 2023 avec deux individus observés lors de l'inventaire dont une truitelle issue de la reproduction de l'année. Ces résultats apparaissent aussi dans les analyses IPR où la présence de truites et de chabots sur la station explique la proportion d'individus invertivores équivalente à celle attendue dans la situation de référence. Néanmoins, le fond de la rivière est très colmaté par endroit ce qui impact les zones de refuge et de frai des poissons.

Malgré ces résultats encourageants, on observe toujours un déséquilibre piscicole sur la station amont. Les trois espèces recensées sont en effet présentes en sous-abondance en comparaison avec le peuplement théorique de la biotypologie de Verneaux. En outre, la lamproie de Planer et le vairon, autres espèces accompagnatrices de la truite sont absents du peuplement alors qu'ils sont attendus avec des abondances forte à très forte en théorie. Ce déséquilibre est principalement aux obstacles à la continuité écologique qui sont nombreux sur le ru mais aussi au barrage thermique causé par la STEP en aval qui empêche les truites de remonter le cours d'eau.

En dehors de cela, le ru de Bellot semble être propice à la présence de la truite et de ses espèces accompagnatrices avec des températures qui restent fraîches toute l'année (12.9°C relevé le 31/08/2023) et une granulométrie grossière intéressante pour le cycle de vie des espèces.

5. Conclusion

La population d'écrevisse à pattes blanches reste stable sur le ru de la Fonderie en 2023. La population semble se maintenir sur le tronçon médian du cours d'eau. Les prospections plus tardives de cette année ont permis de mettre en avant la reproduction de l'espèce sur le ru avec l'observation de nombreux juvéniles. Cependant, un colmatage important du ru de la Fonderie est constaté chaque année. Cela peut avoir à terme des conséquences sur la seule population d'écrevisses à pattes blanches connue dans le département de Seine-et-Marne.

Le peuplement piscicole des affluents du site Natura 2000 « Le Petit Morin de Verdelot à Saint-Cyr-sur-Morin » présente une diversité représentative d'une petite rivière froide. Cependant le cortège piscicole présent est déséquilibré par rapport au cortège théorique attendue. L'espèce prédatrice, la truite fario, est présente en abondance très faible et est même parfois absente des peuplements. Les populations de chabot sont bien représentées sur les deux affluents inventoriés. La lamproie de Planer, en revanche, est absente du peuplement, probablement dû au manque d'habitats favorables pour effectuer leur croissance. Le colmatage des substrats et les obstacles à la continuité écologique sont autant de facteur qui vont impacter les habitats, les zones de frai et la survie de la faune aquatique.

Les résultats des inventaires piscicoles reflètent l'importance des affluents pour les espèces piscicoles. En effet, ces petits rus sont souvent utilisés comme zone de reproduction et de nurseries par les espèces telles que la truite, le chabot, le vairon ou la lamproie de Planer. Il est par conséquent tout autant important de les préserver que le cours principal du Petit Morin.

ANNEXES

(Résultats des pêches électriques, suivi écrevisses, IPR, fiche thermique du Petit Morin)

Avaleau à Sablonnières AVALE_01
--

Opération : 40640000416

Date : 15/09/2023

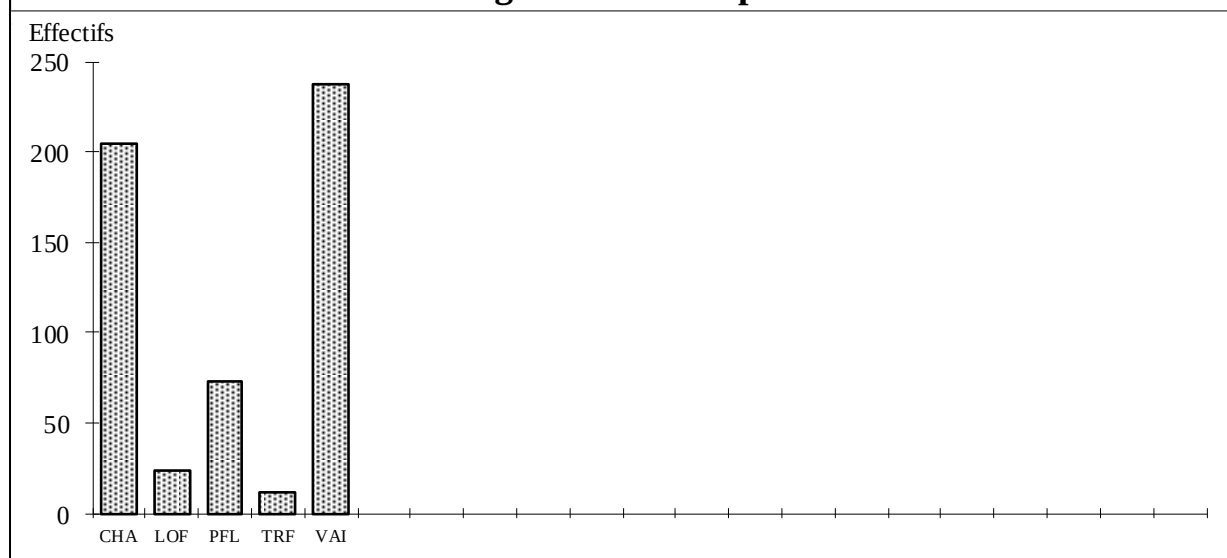
Surface : 184.59 m²

		Estimation de peuplement (Méthode De Lury)								
Espèces		P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité Hectare	% de l'effectif	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Chabot	CHA	123	49	60	204	+/- 28	11076	35	31	24
Loche franche	** LOF	16	8	-	24	-	1300	5	10	9
Ecrevisse signal	** PFL	39	34	-	73	-	3955	15	20	19
Truite de rivière	TRF	8	2	75	11	+/- 3	578	2	23	20
Vairon	VAI	172	47	73	237	+/- 15	12821	44	34	29
TOTAL - Nb Esp : 5		358	140				29730		118	

* : non estimée

(** :Condition Seber et Lecren non réalisée)

Histogramme des captures



Avaleau à Sablonnières AVALE_01
--

Opération : 40640000416**Date : 15/09/2023**

Surface : 184.59 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE													
	CHA	LOF	PFL	TRF	VAI									
10			1											
20			31		7									
30	42		15		16									
40	58		3		33									
50	11		9		55									
60	27		1	1	40									
70	19		6		47									
80	12	8	5	1	21									
90	2	8	2	2										
100	1	5		1										
110		2		1										
120		1												
130														
140														
150														
160				1										
170														
180				1										
190				1										
200														
210				1										
220														
TOTAL	172	24	73	10	219									

Avaleau à Sablonnières AVALE_03
--

Opération : 40640000415

Date : 15/09/2023

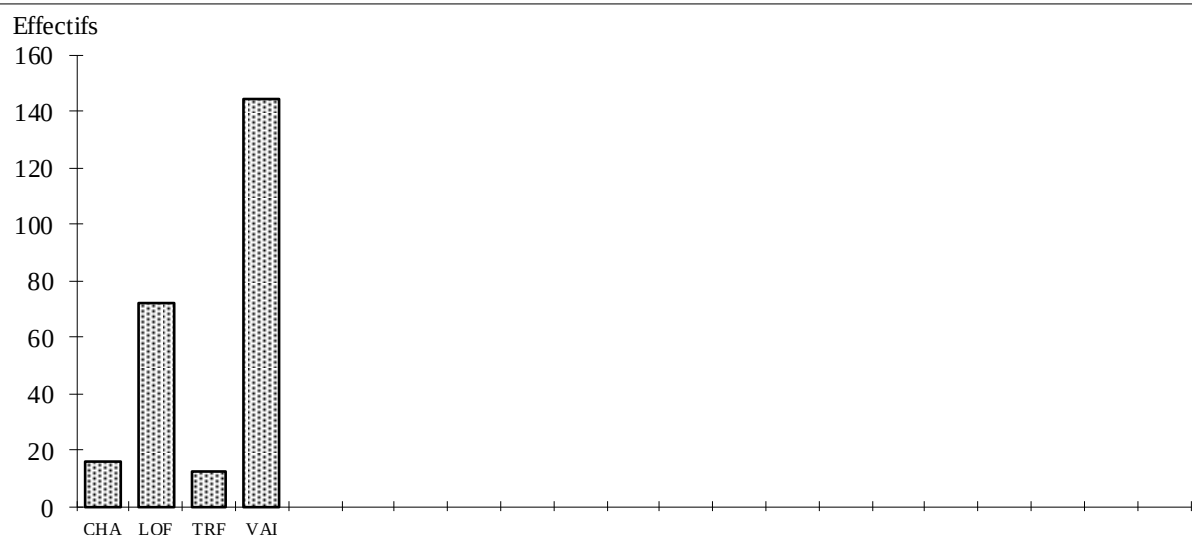
Surface : 164.72 m²

Surface : 164.72 m²		Estimation de peuplement (Méthode De Lury)								
Espèces		P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité Hectare	% de l'effectif	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Chabot	** CHA	3	13	-	16	-	971	7	6	8
Loche franche	LOF	39	18	54	72	+/- 24	4397	25	39	38
Truite de rivière	TRF	11	1	91	12	+/- 1	735	5	17	21
Vairon	** VAI	87	57	-	144	-	8742	63	26	33
TOTAL - Nb Esp : 4		140	89				14845		89	

* : non estimée

(** :Condition Seber et Lecren non réalisée)

Histogramme des captures



Avaleau à Sablonnières AVALE_03

Opération : 40640000415

Date : 15/09/2023

Surface : 164.72 m²

[illegible]

aval STEP de Bellot

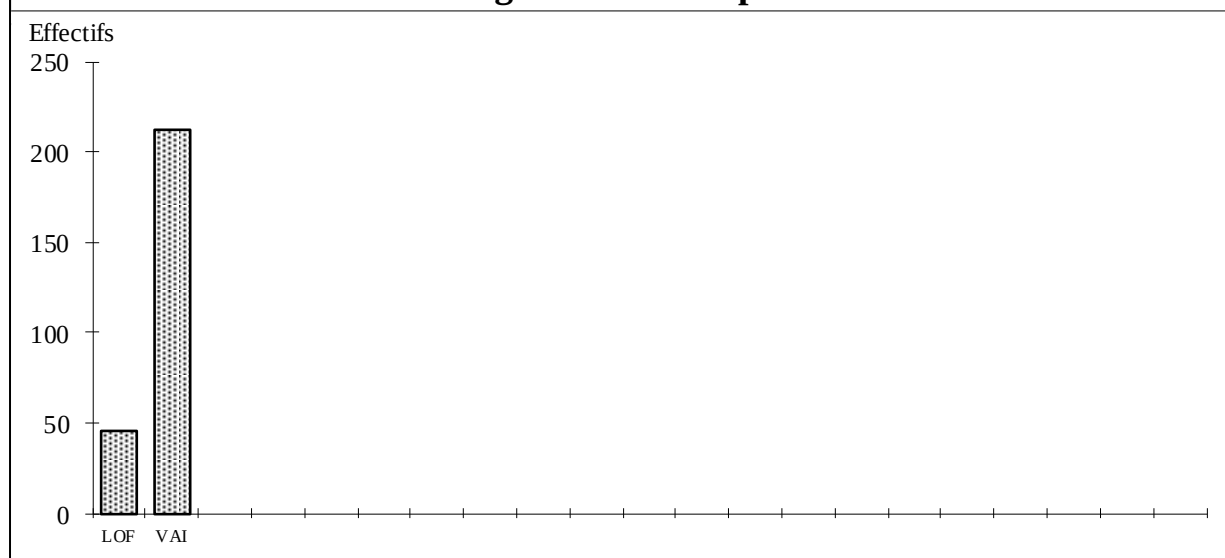
Opération : 40640000408

Date : 31/08/2023

Surface : 171 m²

Espèces		Estimation de peuplement (Méthode De Lury)								
		P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité Hectare	% de l'effectif	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Loche franche	LOF	28	11	61	46	+/- 13	2697	17	7	18
Vairon	VAI	152	43	72	212	+/- 15	12396	83	29	82
TOTAL - Nb Esp : 2		180	54				15093		35	

Histogramme des captures



aval STEP de Bellot

Opération : 40640000408

Date : 31/08/2023

Surface : 171 m²

EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE															
Classes	LOF	VAI													
10															
20															
30	1														
40	5	15													
50	19	80													
60	6	59													
70		20													
80	2	12													
90	4	7													
100	2	2													
110															
TOTAL	39	195													

Bellet dans le bois (Zone de recalibrage)

Opération : 40640000409

Date : 31/08/2023

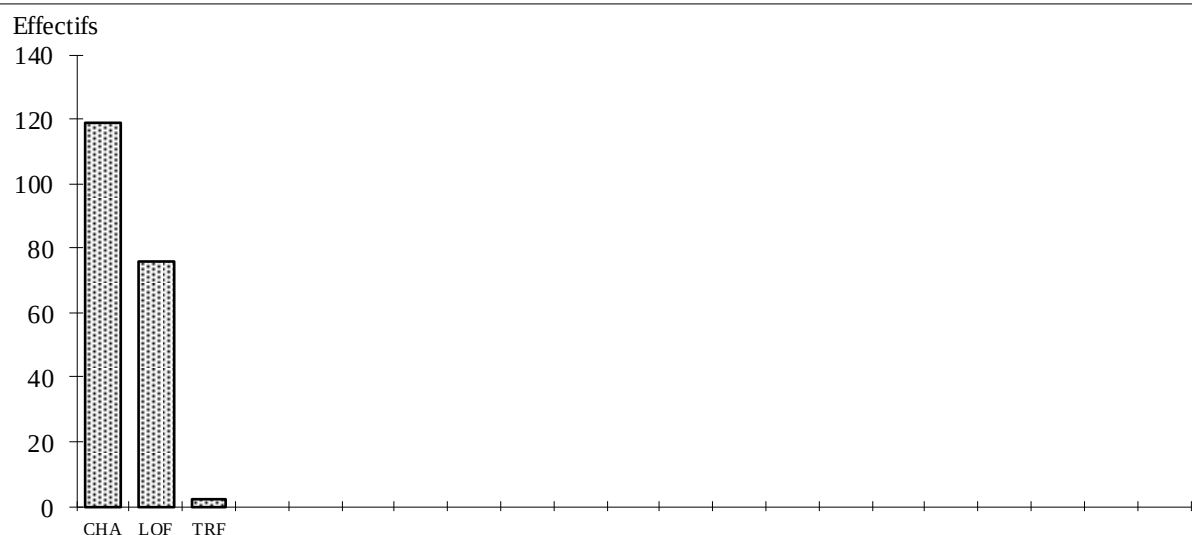
Surface : 272.22 m²

Surface : 272.22 m²			Estimation de peuplement (Méthode De Lury)								
Espèces			P1	P2	Efficacité	Effectif estimé	Intervalle de confiance	Densité Hectare	% de l'effectif	Biomasse Kg/Hectare	% du poids
Chabot	**	CHA	65	54	-	119	-	4371	62	13	36
Loche franche		LOF	56	15	73	76	+/- 8	2810	37	20	52
Truite de rivière		TRF	2	0	100	2	+/- 0	73	1	5	13
TOTAL - Nb Esp : 3			123	69				7254		37	

* : non estimée

(** :Condition Seber et Lecren non réalisée)

Histogramme des captures



Bellot dans le bois (Zone de recalibrage)
--

Opération : 40640000409**Date : 31/08/2023**

Surface : 272,22 m²

Classes	EFFECTIF PAR CLASSE DE TAILLE													
	CHA	LOF	TRF											
10														
20	9													
30	40	1												
40	19	3												
50	10	2												
60	7	1												
70	12	1	1											
80	12	10												
90	10	14												
100		31												
110		8												
120														
130														
140														
150														
160														
170														
180														
190														
200														
210														
220			1											
230														
TOTAL	119	71	2											

Détail des individus d'écrevisses à pattes blanches observés sur le Ru de la Fonderie en 2023

Date	Taille (mm)	Sexe	Remarques
25/07/2023	37	M	
	41	F	
	41	F	
	59	F	
	48	M	
	30		Vue et manquée
	41	M	en train de muer
	39	M	
26/07/2023	71	F	
	40-45		manquée
	45	F	
			Cadavre
	47	F	
	37	F	
	47	M	Sur le point de muer

Station	Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
AVALE_01 - Lavoir de Sablonnières	7.385	2	Bonne
AVALE_03 - Aval Pont D222	9.914	2	Bonne

Référencement des opérations de pêche						
N°de code ou de référence		Nom du cours d'eau		Nom de la station		Date de l'opération
AVALE_01		Ru d'Avaleau		Lavoir de Sablonnières		15/09/2023
Scores des métriques d'occurrence			Scores des métriques d'abondance			
NER -2 log(p)	NEL -2 log(p)	NTE -2 log(p)	DIT -2 log(p)	DIO -2 log(p)	DII -2 log(p)	DTI -2 log(p)
0.506	0.931	0.651	2.029	0.624	0.265	2.378

Référencement des opérations de pêche						
N°de code ou de référence		Nom du cours d'eau		Nom de la station		Date de l'opération
AVALE_03		Ru d'Avaleau		Aval pont D222		15/09/2023
Scores des métriques d'occurrence			Scores des métriques d'abondance			
NER -2 log(p)	NEL -2 log(p)	NTE -2 log(p)	DIT -2 log(p)	DIO -2 log(p)	DII -2 log(p)	DTI -2 log(p)
0.549	0.963	0.345	3.607	0.812	3.115	0.523

Station	Valeur de l'IPR	Classe de qualité	
BELLO_01 - Aval STEP	37.52	5	Mauvaise
BELLO_04 - Bois du Clos Curé	11.033	2	Bonne

Référencement des opérations de pêche						
N°de code ou de référence		Nom du cours d'eau		Nom de la station		Date de l'opération
BELLO_01		Ru de Bellot		Aval STEP de Bellot		31/08/2023
Scores des métriques d'occurrence			Scores des métriques d'abondance			
NER -2 log(p)	NEL -2 log(p)	NTE -2 log(p)	DIT -2 log(p)	DIO -2 log(p)	DII -2 log(p)	DTI -2 log(p)
8.576	5.384	3.073	3.098	0.709	15.653	1.027

Référencement des opérations de pêche						
N°de code ou de référence		Nom du cours d'eau		Nom de la station		Date de l'opération
BELLO_04		Ru de Bellot		Bois du Clos Curé		31/08/2023
Scores des métriques d'occurrence			Scores des métriques d'abondance			
NER -2 log(p)	NEL -2 log(p)	NTE -2 log(p)	DIT -2 log(p)	DIO -2 log(p)	DII -2 log(p)	DTI -2 log(p)
0.531	2.887	2.014	3.007	0.427	1.301	0.866



SUIVI THERMIQUE



Caractéristiques de la station

Nom de la station : Le Petit Morin à la Trétoire

Code_station : PMORIN_T03

Contexte piscicole : Petit Morin

Localisation de la station : En aval du pont de la Forge sur le bras naturel

CDME : FRHR143

XL93 : 719687.773

YL93 : 6865192.010

Période de mesure : du "2022-10-26" au "2023-10-23"

Nombre de jours : 363



Variables thermiques (°C)

Température instantanée

T min H : 1.67

T max H : 18.96

T moy An : 11.92

Amplitude An H : 17.29

Température moyenne Journalière

T An min moyJ : 1.93

T An max moyJ : 18.8

Amplitude An moyJ : 16.87

Date T max moyJ : 2023-08-24

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

T moy 30 J : 17.85

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

NbJ T4-T19 : 356

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

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

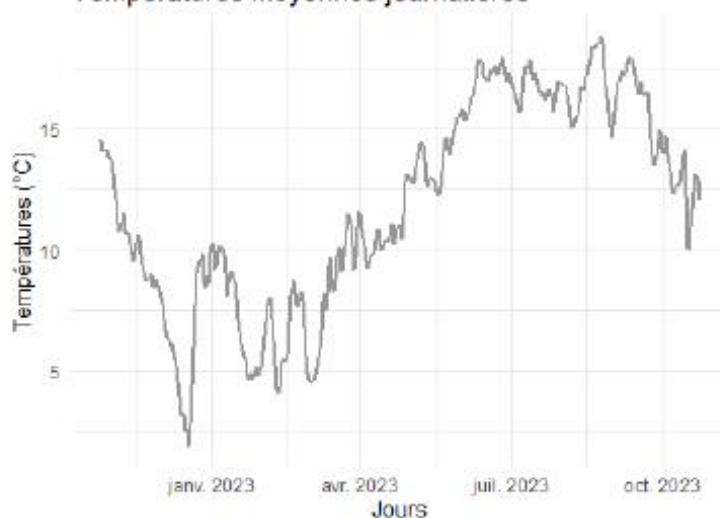
Préférendum thermique du brochet (Esox Lucius) (Chancerel, 2003)

NbJ T6-25 : 319

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

Date T>6 moyJ : "2022-12-31"

Températures moyennes journalières



Températures moyennes mensuelles

