

## ***Suivis biologiques 2024 de la Réserve Naturelle Régionale du marais communal du Poiré-sur-Velluire***



*Aperçu de la baisse de Morusson – Le 03/05/2024*



*Brocheton capturé dans la baisse de Morusson– Le 04/04/2024*



*Identification végétation sur la baisse de Morusson – Le 03/05/2024*

## **Lot n°1 : Suivi de la reproduction du brochet**

### **BILAN DE L'ANNEE 2024**

MAPF n°20S259-1 Parc Naturel régional du Marais Poitevin  
Ce projet est financé par :

# SOMMAIRE

Préambule : cadre du suivi de la Réserve Naturelle Régionale du marais communal du Poiré-sur-Velluire .....	3
I – Suivi de la reproduction du brochet 2024 dans la baisse de Morusson.....	4
I-1) Le brochet : espèce indicatrice du suivi de la fonctionnalité de la baisse de Morusson .....	4
I-1-1) <i>Rappel : le cycle de vie du brochet</i> .....	4
I-1-2) <i>L'importance de la gestion des niveaux d'eau pour la fonctionnalité des baisses du Marais Poitevin</i> .....	5
I-2) Présentation de la baisse de Morusson comme site de reproduction du brochet dans le Communal du Poiré-sur-Velluire .....	5
I-2-1) <i>Gestion hydraulique du Communal du Poiré-sur-Velluire</i> .....	5
I-2-2) <i>La baisse de Morusson</i> .....	8
I-2-3) <i>Synthèse du bilan 2023 relatif au suivi de la baisse de Morusson par la FVPPMA</i> .....	10
II) Protocole de suivi 2024 de la baisse de Morusson .....	11
II-1) Le suivi 2024 des niveaux d'eau dans la baisse de Morusson .....	11
II-2) Le suivi 2024 de la reproduction du brochet .....	12
II-3) Le suivi des macro-invertébrés .....	15
II-4) Les données sur la végétation.....	15
II-5) Le suivi 2024 des paramètres physico-chimiques.....	15
III) Calendrier 2024 des passages réalisés par la FVPPMA dans le cadre du suivi de la baisse de Morusson.....	16
III-1) Calendrier de réalisation.....	16
III-2) Fiches de suivi .....	17
IV) Bilan du suivi de la reproduction du brochet 2024 de la baisse de Morusson .....	18
IV-1) Bilan du suivi des niveaux d'eau de la baisse de Morusson .....	18
IV-2) Données abiotiques : le bilan du suivi physico-chimique de la baisse de Morusson .....	22
IV-3) Bilan du suivi des macro-invertébrés benthiques .....	23
IV-4) Bilan suivi de la végétation aquatique.....	26
IV-5) Bilan du suivi de la réussite de la reproduction dans la baisse de Morusson .....	28
<b>V) Synthèse 2024 du suivi de la reproduction du brochet dans la baisse de Morusson</b> .....	32
VI – Bibliographie .....	33
Annexes .....	34
Règles et spécificités sur le protocole d'échantillonnage .....	34

## Préambule : cadre du suivi de la Réserve Naturelle Régionale du marais communal du Poiré-sur-Velluire

Située au niveau de la commune de VELLUIRE-SUR-VENDEE, la **Réserve Naturelle Régionale (RNR) du marais communal du Poiré-sur-Velluire présente une surface de 241 hectares de prairies naturelles humides**. Ce site préservé où l'occupation des sols est exclusivement tournée vers des secteurs prairiaux, accueille une grande richesse spécifique qui lui vaut son classement en réserve naturelle régionale depuis 2012. Ce marais fait partie des plus grands marais communaux en pâturage collectif du Marais Poitevin.

Dans l'intérêt de préserver ce marais à long terme, le **Parc Naturel Régional (PNR) du Marais Poitevin** qui assure la maîtrise d'œuvre d'un nouveau plan de gestion 2020-2025, a proposé **différents suivis biologiques** visant à affiner les connaissances, mesurer l'état de conservation du marais communal et suivre son évolution.

Dans ce cadre, la **Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FVPPMA) a été retenue pour le lot n°1 d'un marché relatif aux suivis biologiques afin d'assurer le suivi de la reproduction du brochet pour l'année 2024**. L'objectif est d'évaluer sur le long terme, l'évolution du peuplement piscicole et d'apprécier plus **spécifiquement l'état d'accomplissement de la reproduction du brochet** ; espèce piscicole repère du Marais Poitevin.

Suite aux observations faites depuis 2021 d'une baisse connue pour son potentiel en tant que zone favorable à la reproduction du brochet (**baisse de Morusson**), la **FVPPMA a de nouveau reconduit le même protocole de suivi en 2024, de début février à début mai** (suivis hydrauliques, des macro-invertébrés, de la végétation et du volet physico-chimique) **afin d'évaluer l'état d'accomplissement de la reproduction du brochet sur ce site selon la gestion des niveaux d'eau du compartiment**.

Ce document constitue donc le bilan 2024 du suivi de l'accomplissement de la reproduction du **brochet dans le compartiment du Communal du Poiré-sur-Velluire et donc de la qualité du fonctionnement biologique du milieu à la fin de l'hiver-début du printemps**.



**Photographie 1** : Aperçu de la Baisse du Morusson le 05/03/2024

# I – Suivi de la reproduction du brochet 2024 dans la baisse de Morusson

## I-1) Le brochet : espèce indicatrice du suivi de la fonctionnalité de la baisse de Morusson

Afin de mesurer l'état de conservation du marais communal du Poiré-sur-Velluire dans le cadre du plan de gestion de ce site, **il est proposé d'étudier de nouveau en 2024, sa biodiversité sous l'angle de la préservation des zones de frayères naturelles (basses) de l'espèce brochet et plus précisément de la zone dite "baisse de Morusson".** En effet, trois précédents suivis de cette zone avaient déjà été effectués depuis 2021 montrant la présence de reproduction effective de l'espèce au niveau de cette dépression humide.

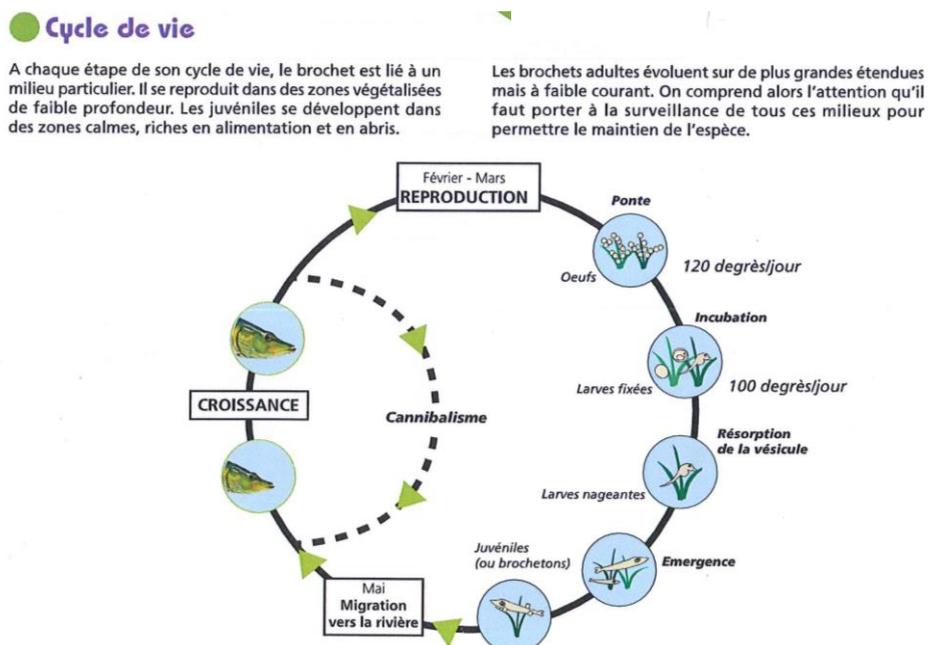


**Photographie 2 :** Brocheton capturé au trait d'épuisette dans la baisse de Morusson 04/04/2024

L'existence de ce type de zones traduit de façon générale, le bon fonctionnement de l'écosystème du marais doux. En effet, **la protection des milieux de vie de cette espèce est favorable à la sauvegarde de tout un cortège d'espèces** (autres poissons, batraciens, invertébrés, plantes, oiseaux...).

### I-1-1) Rappel : le cycle de vie du brochet

Espèce des espaces aquatiques préservés, poisson à forte valeur patrimoniale et halieutique, le brochet a naturellement été choisi comme espèce-référence de la qualité de la baisse de Morusson (*Le Brochet : Biologie et Gestion, 2003*). Pour bien comprendre le pourquoi, il est nécessaire de préciser dans un premier temps, son cycle de vie, notamment sa phase la plus sensible, **la reproduction**.



**Figure 1 :** Cycle de vie du brochet

Les brochets se reproduisent **dès le mois de février dans des baisses ou parties basses des prairies. Un niveau d'eau compris entre 20 et 40 cm est au minimum nécessaire.** Ceci nécessite **un maintien des baisses en eau en hiver et début de printemps, une connexion avec le réseau hydraulique primaire et secondaire et un ressuyage printanier progressif** pour permettre aux brochetons de rejoindre les réseaux hydrauliques principaux (*Guide Technique pour la restauration des frayères à brochet, 2014 -voir également la figure 1 page précédente*).

La fin de l'hiver et le début du printemps (février – avril) sont donc les périodes charnières pour la bonne réussite de la reproduction du brochet. **C'est la raison pour laquelle, tout comme les années précédentes, le suivi de la fonctionnalité de la baisse de Morusson s'est basé sur cette période en analysant les différents paramètres permettant la réussite de la fraie de l'espèce (niveaux d'eau, végétation, connexion, paramètres physicochimiques ...).**

*I-1-2) L'importance de la gestion des niveaux d'eau pour la fonctionnalité des baisses du Marais Poitevin*

**La gestion des niveaux d'eau est essentielle pour l'expression de la biodiversité en générale** et tout particulièrement pour le brochet. Elle conditionne la réussite de sa reproduction et donc la survie à court terme de l'espèce. Ce point sera tout particulièrement abordé dans ce document de synthèse, notamment en partie II-2-1.

## I-2) Présentation de la baisse de Morusson comme site de reproduction du brochet dans le Communal du Poiré-sur-Velluire

La réalisation d'un suivi de la reproduction du brochet au niveau d'une des baisses dites de "Morusson" a été proposée dans le cadre du Plan de gestion 2020-2025 de la RNR du marais communal du Poiré-sur-Velluire. Il fait suite aux expertises précédentes réalisées par la FVPPMA depuis 2021 dont la synthèse est décrite en page 10. Les paragraphes suivants décrivent succinctement les particularités du fonctionnement de la baisse de Morusson.

*I-2-1) Gestion hydraulique du Communal du Poiré-sur-Velluire*

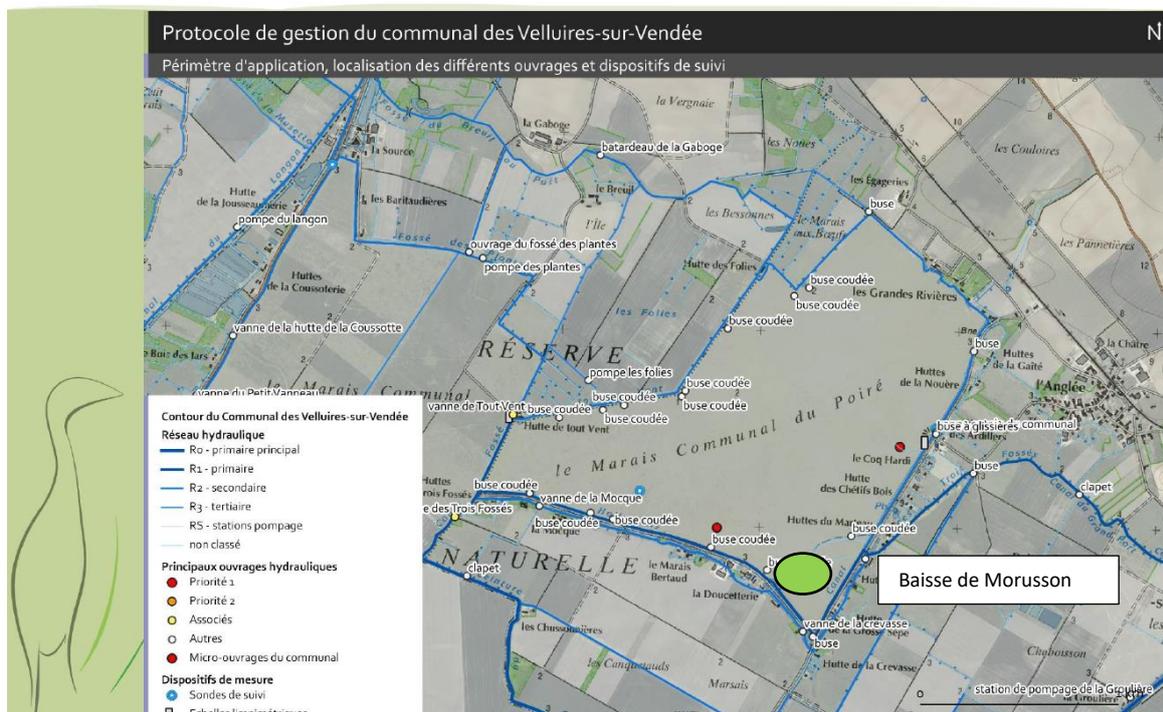
Le Communal du Poiré-sur-Velluire est alimenté en eau de trois manières :

- Par les crues de la Vendée ;
- Par une ligne de sources situées sur la bordure nord du communal ;
- Par la prise d'eau située sur la Vendée.

En période estivale, le communal est alimenté par les lâchers du Barrage de Mervent sur la Vendée à partir de la prise d'eau de **la Vanne du Camping** (vanne de propriété communal sous gestion du Syndicat Mixte Vendée-Sèvre-Autizes et en télégestion). Cette prise d'eau alimente directement le Canal du Grand Port qui permet ensuite la réalimentation des fossés de ceinture (présence de deux autres ouvrages de régulation : **la Vanne des Trois Fossés** permettant la régulation des niveaux d'eau **et la Vanne de Tout Vent** qui elle permet, la réalimentation du secteur du Langon).

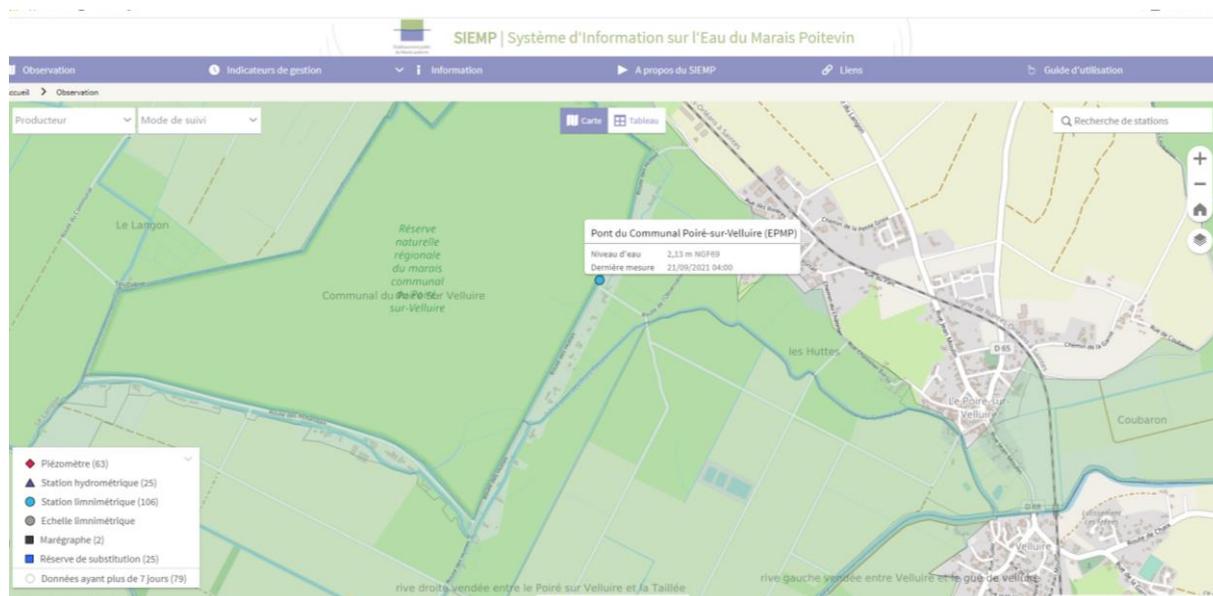
En gestion hivernale, les eaux du communal sont évacuées au moyen de la Hutte des Trois Fossés.

La carte page suivante présente le fonctionnement hydraulique du Communal du Poiré-sur-Velluire.



Carte 1 : Fonctionnement hydraulique du communal du Poiré-sur-Velluire – Source : EPMP-2023

Les niveaux d'eau du compartiment du Communal du Poiré-sur-Velluire sont lus sur l'échelle du Pont du Communal, échelle qui sera prise comme référence dans le suivi de la baisse de Morusson, ainsi que via la station limnimétrique du même nom (voir carte 2 ci-dessous pour sa localisation).

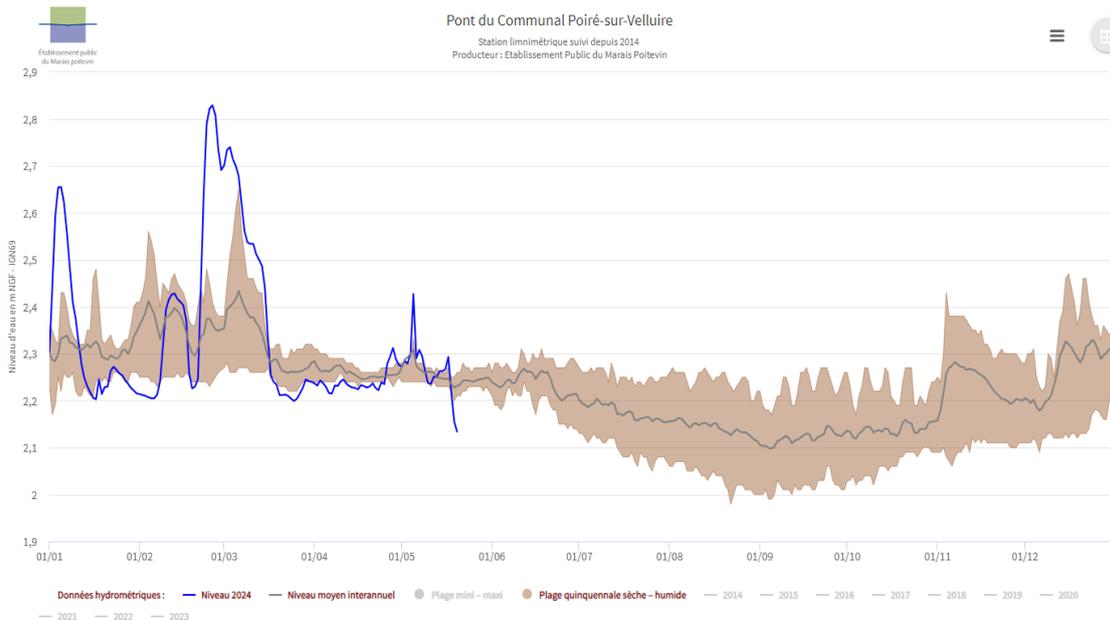


Carte 2 : Localisation de la station limnimétrique du Communal du Poiré-sur-Velluire – Source : SIEMP-EPMP

L'Etablissement Public du Marais Poitevin (EPMP) via le **Système d'Information sur l'Eau du Marais Poitevin (SIEMP)** a fourni à la FVPPMA une chronique de données de niveaux d'eau du Canal de la Ceinture du Poiré pour la période de suivi comprise entre fin janvier et le mois de mai (moyennes

journalières basées sur des données horaires). Ces éléments permettent de voir l'influence des niveaux d'eau vis-à-vis de la fonctionnalité de la baisse de Morusson et de comparer ces niveaux avec les années antérieures. Pour rappel, un maintien des baisses en eau en hiver et début de printemps avec un ressuyage printanier progressif est une des conditions majeures dans la réussite de la reproduction du brochet.

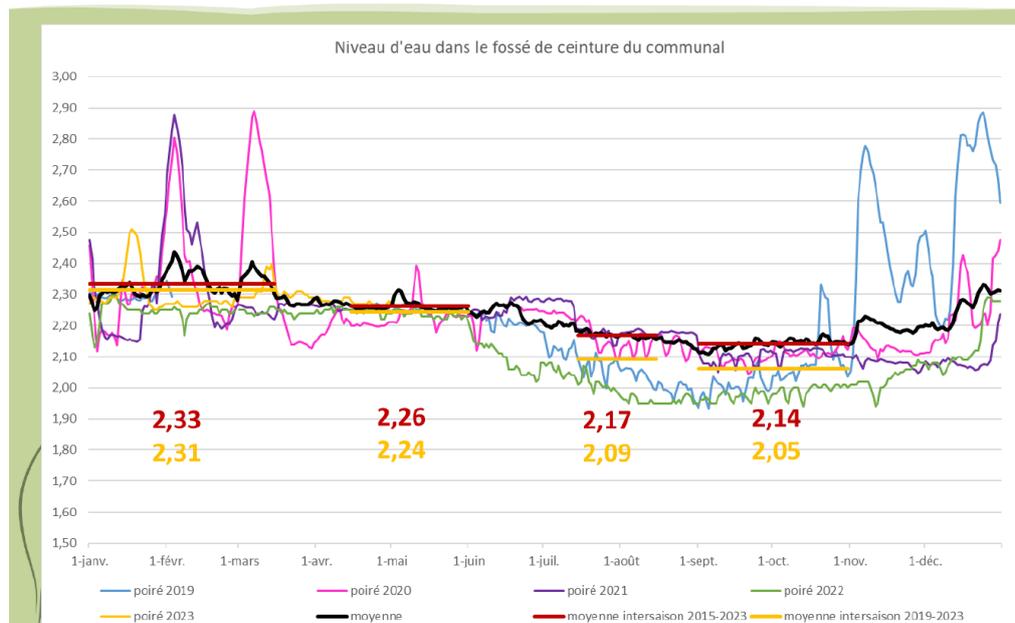
Les deux figures ci-dessous présentent les données issues du SIEMP relatives aux niveaux d'eau dans le fossé de ceinture du communal avec les valeurs de 2024 et le niveau moyen interannuel. La période du 15 janvier au 15 mai sera donc tout particulièrement analysée dans ce rapport.



**Figure 2** : Relevés des niveaux d'eau de la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire avec notamment les valeurs de début janvier au 15 mai 2024 (Source : EPMP)

## Gestion des niveaux d'eau – Fossé de ceinture

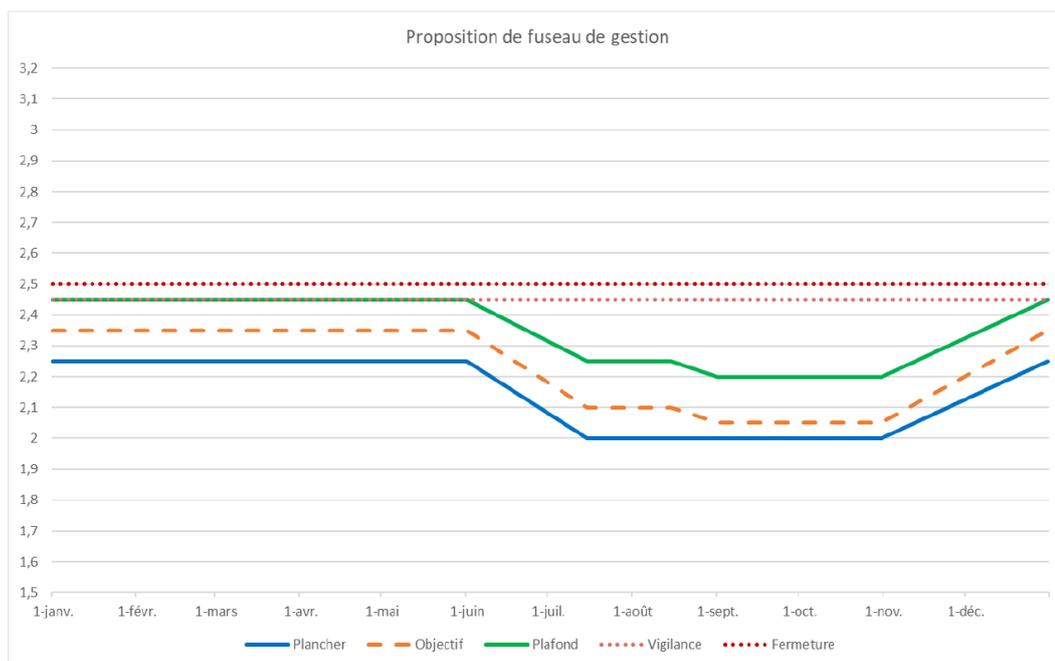
Etablissement public du Marais poitevin



**Figure 3** : Comparaison des valeurs de niveau d'eau dans le fossé de ceinture du communal avec la moyenne intersaison 2019-2023 (Source : EPMP)

Il n'existe pas encore de fuseaux de gestion de défini sur ce compartiment. **Par contre, hors période de crues, lors de la période de reproduction du brochet (mi-février à début mai), le niveau du fossé serait de façon optimale à gérer autour de 2m30 - 2m35 NGF ; valeur permettant la fonctionnalité de la baisse de Morusson en tant que frayère** (voir figure 3 page précédente).

Une réunion de gestion des niveaux d'eau du fossé de ceinture du communal du Poiré-sur-Velluire s'est tenue le 10 mai 2023 regroupant l'EPMP, le PNR du Marais Poitevin, le Syndicat mixte Vendée-Sèvre-Autize (SmVSA), la FVPPMA, l'ASA de la Taillée notamment, afin de définir la gestion qui pourrait être mise en place sur un cycle annuelle au regard des enjeux dont le volet biodiversité. La proposition du fuseau de gestion est décrite en figure 4 ci-dessous.



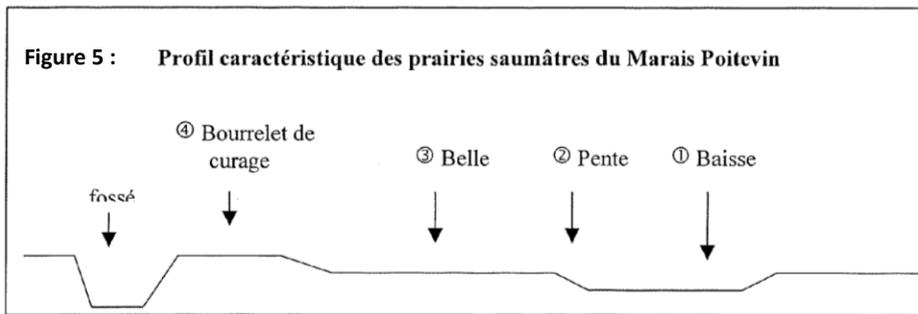
**Figure 4 :** Proposition du futur fuseau de gestion avec la cote "Objectif" fixée à 2,35 m NGF pendant la période de reproduction du brochet au niveau du fossé du communal

Ceinture communal du	Hiver 01/01 – 15/03	Printemps 15/04 – 01/06	Été 15/07 – 15/08	Fin été 01/09 – 31/10
Plafond	2,45	2,45	2,25	2,20
Objectif	2,35	2,35	2,10	2,05
Plancher	2,25	2,25	2,00	2,00
Cote de vigilance*	2,45			
Cote de fermeture*	2,50			

**C'est donc cette cote "Objectif" à 2,35 m NGF qui permettrait une fonctionnalité optimum de la baisse de Morusson en tant que frayère à brochet.**

#### 1-2-2) La baisse de Morusson

Le marais du Poiré-sur-Velluire fait partie des marais dits "subsaumâtres" et plus particulièrement qualifiés de "prés salés thermoatlantiques" (*Plan de gestion du communal du Poiré-sur-Velluire, 2005*). Ils sont de plus caractérisés par **un microrelief parcellaire, inhérent aux anciens chenaux de retrait de la mer** qui induit un gradient d'hygrophilie variable en fonction de la topographie (voir figure page suivante).



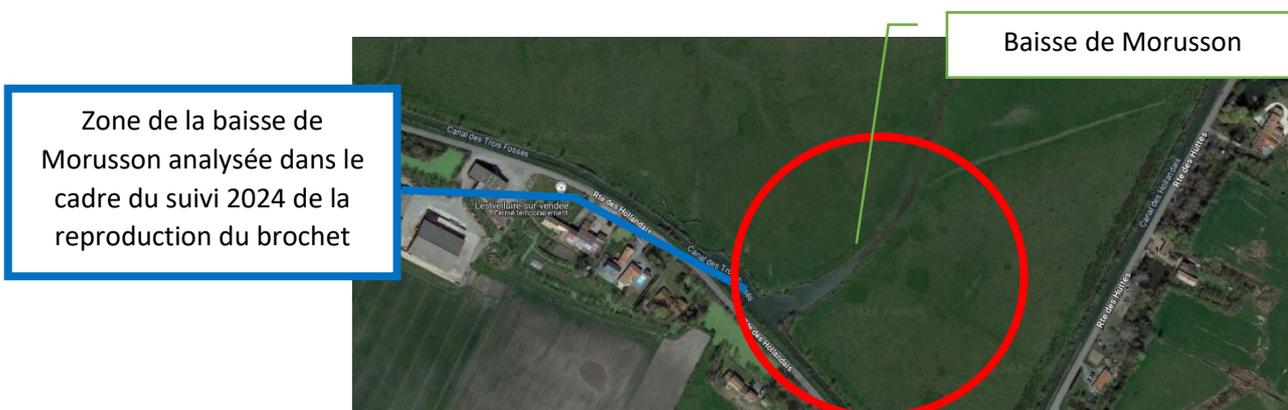
Source : PNR Marais Poitevin

Au niveau du Communal du Poiré-sur-Velluire, la baisse dite de "Morusson" est identifiée comme étant une des plus favorables pour la reproduction du brochet de ce secteur. En effet, restant en liaison directe avec le Canal Sud du Communal du Poiré-sur-Velluire une grande partie de l'année (contrairement aux autres baisses), la baisse de Morusson montre une surface importante et un développement de végétation hygrophyle semblant favorable comme support de fraie à l'espèce.

Les cartes et photographies suivantes, présentent la localisation et les caractéristiques de cette baisse qui fera l'objet du suivi 2024 de son fonctionnement.



Carte 3 : Localisation de la baisse de Morusson dans le Communal du Poiré-sur-Velluire – Source : Géoportail-IGN-2024



Carte 4 : Zone de la baisse de Morusson suivie par la FVPPMA en 2024 – Source : Géoportail-IGN-2024

**Photographie 3** : Aperçu de la Baisse de Morusson le 30 janvier 2024



I-2-3) Synthèse du bilan 2023 relatif au suivi de la baisse de Morusson par la FVPPMA

La conclusion des constats dressés en 2023 par la FVPPMA sur ce site est reportée dans les paragraphes suivants :

- Par sa surface et son altimétrie caractéristique de zone dépressionnaire, à partir d'une cote supérieure à 2,25 m NGF (à la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire), **la baisse de Morusson reste un site important pour la reproduction du brochet** au sein de l'ensemble de la basse vallée de la Vendée ;
- **Le maintien du niveau d'eau à une cote fixe (par surverse de l'ouvrage des Trois Fossés et hors crue) en période de reproduction du brochet est essentiel pour la fonctionnalité de la zone et à conserver pour les années à venir. Elle permet de garantir un minimum de réussite dans la fraie de l'espèce. Une cote de 2,35 m NGF doit être recherchée afin de rendre fonctionnelle de façon optimale la frayère (accès aux zones amont). Un niveau à 2,25m NGF reste ainsi trop bas pour l'enneigement d'une grande partie de la baisse (partie amont) lors d'hiver ou de début de printemps peu pluvieux ;**
- **La végétation aquatique et semi-aquatique observée reste assez banale mais satisfaisante pour les besoins de ponte du brochet quand les niveaux d'eau sont satisfaisants. La hauteur d'eau sur les végétaux reste un facteur prioritaire du choix de ponte avant la nature des végétaux. Celle-ci est restée globalement moyenne en 2023 (de 20cm pour une cote de 2,28m NGF). Une vigilance importante est toujours à avoir vis-à-vis de la Jussie (*Ludwigia peploïdes*) avec dès mars, d'importants massifs. Si le développement de cette plante n'est pas géré (amont et aval clôtures), la fonctionnalité de la baisse peut s'en retrouver très impactée.**
- **Les températures de l'eau en fin de période hivernale, début du printemps, ne cessent de s'élever d'année en année. Les autres paramètres physico-chimiques sont restés corrects pour la réussite de la reproduction du brochet au sein de la baisse de Morusson.**
- **La richesse spécifique en macro-invertébrés benthiques d'eau douce semble correspondre aux besoins des alevins de brochet.**
- **Quand les conditions de niveaux d'eau sont favorables, la zone de la Baisse de Morusson en amont de la clôture est la plus favorable comme support de reproduction pour le brochet.**

## II) Protocole de suivi 2024 de la baisse de Morusson

Conformément au Cahier des Clauses Technique Particulières (CCTP) du marché public "Suivis biologiques 2024-2025 de la Réserve Naturelle régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire", le suivi de la reproduction du brochet au niveau de la baisse de Morusson (Lot 2) prévoit **4 expertises différentes conditionnant la réussite de la reproduction de l'espèce (même protocole qu'en 2023)** :

1. **Un suivi des niveaux d'eau dans la baisse ;**
2. **Un suivi de la reproduction par traits d'épuisette ;**
3. **Des données sur la végétation ;**
4. **Un suivi de la ressource alimentaire.**

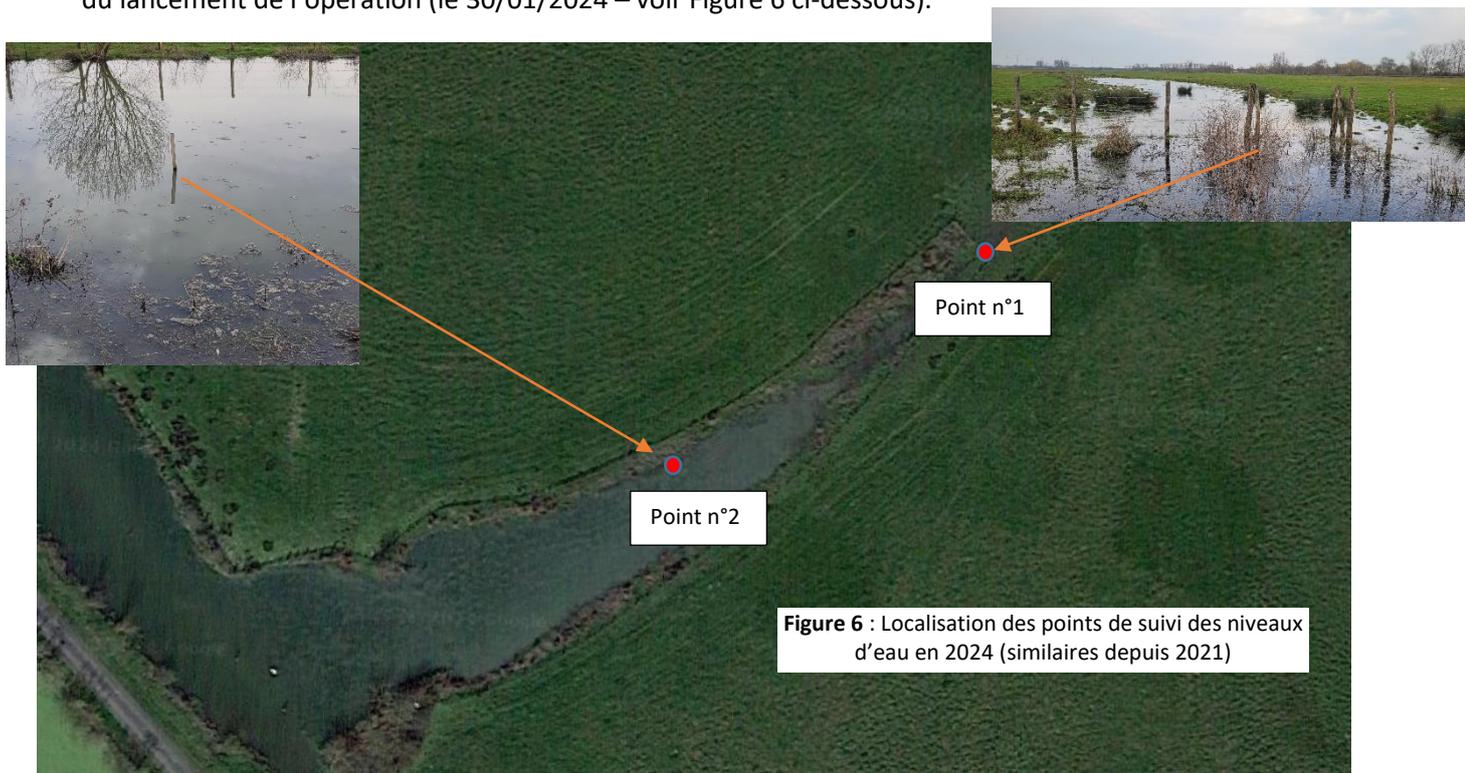
La FVPPMA a également complété ces 4 expertises par **un suivi des paramètres physico-chimiques**.

L'ensemble de ces éléments sont programmés **pendant la période de reproduction du brochet**, de début février à début avril, **soit pendant 10 semaines**. 6 passages sur site ont été programmés par la FVPPMA, en prévoyant, selon la période, 2 (hydraulique et physico-chimique) ou plusieurs analyses (hydraulique, physico-chimique, reproduction, végétation ou ressource alimentaire).

### II-1) Le suivi 2024 des niveaux d'eau dans la baisse de Morusson

Le but recherché par le suivi des niveaux d'eau dans ce protocole est de permettre **d'évaluer l'inondabilité de la baisse** notamment de la végétation servant de support à la fraie du brochet et de la connexion de cette dépression humide au réseau ainsi que **la stabilité de ces niveaux d'eau pendant la période de reproduction du brochet** (de début février à début mai). Pour rappel, un niveau d'eau compris entre 20 et 40 cm est recherché. La réussite de la reproduction nécessite un maintien des baisses en eau en hiver et début de printemps, une connexion avec le réseau hydraulique primaire et secondaire et un ressuyage printanier progressif.

**Deux points précis de mesure pour la baisse de Morusson** ont été définis par la FVPPMA lors du lancement de l'opération (le 30/01/2024 – voir Figure 6 ci-dessous).



Les mesures de niveau d'eau lors de chacun des passages 2024 ont été effectuées au niveau de ces deux repères, matérialisés par l'espace entre les piquets de clôture pour le point n°1 et un piquet placé par la FVPPMA pour le point n°2 (voir figure page précédent).

Le niveau d'eau mesuré au niveau du point n°1 (veine d'eau entre piquet de clôture) permet de voir si celui-ci est compatible avec **les plages de fonctionnement pour la reproduction du brochet dans la partie amont de la baisse** (minima 15-20 cm, optimum 40 cm, maximum 70cm) **ou si celui-ci ne présente pas des variations rédhibitoires pour la viabilité des pontes en amont.**

**Le point de suivi n°2** est également défini afin **de déterminer le fonctionnement de la partie aval de la baisse ainsi que la possibilité d'accès à la baisse pour les géniteurs et le retour des brochetons dans les voies d'eau principales.** En effet, le passage des brochets est favorisé à une hauteur supérieure à 20 cm (*Protocoles de suivi de la fonctionnalité des frayères à brochet et annexes hydrauliques, FVPPMA - 2017*).

Les relevés établis lors de chaque passage sont également mis en corrélation avec les données de la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire récupérées sur le SIEMP.

**Lors de chaque passage au niveau de la baisse de Morusson, ce paramètre "niveau d'eau" à l'aide des 2 points de mesure et les valeurs de la station limnimétrique ont été relevés et repris dans une fiche de suivi. Au total, durant la campagne de suivi 2024, 6 passages ont été réalisés (entre le 31 janvier et le 03 mai).**

## II-2) Le suivi 2024 de la reproduction du brochet

Concernant le suivi de la reproduction 2024, une méthode a été mise en place conformément au CCTP: **les traits d'épuisette.**

**La méthode par traits d'épuisette** permet de **mieux comprendre le fonctionnement écologique des sites, de localiser les zones de reproduction fonctionnelle pour le brochet et d'en quantifier l'activité.** Une identification à l'aide d'une petite épuisette de maille inférieure à 2mm, **de la présence/absence d'œufs et/ou d'alevins au sein des frayères est ainsi possible** (voir photographie ci-contre).

**Photographie 4 :** Exemple d'un alevin de brochet capturé par la FVPPMA avec la méthode de traits d'épuisette. Source : FVPPMA 04/04/2024



Une prospection par répétition de 20 traits d'épuisette par raclage de la végétation de courtes distances (1 m x 1m), a été mise en place, espacée au minimum de 5 m les unes des autres (voir figure page suivante). En cas de capture de larves ou d'alevins de brochet, le nombre sera relevé, l'absence également, ainsi que tous autres paramètres (températures, profondeur...) permettant de décrire les secteurs de prospection. **Un suivi partiel a été effectué tôt dans la saison (le 04/04/2024) afin de vérifier s'il n'y a pas eu des pontes précoces de brochet. Il a été complété par un suivi complet un mois plus tard (le 03/05/2024 ; date conforme aux suivis réalisés sur d'autres sites).**

Cette méthode peut toutefois s'avérer peu efficace dans deux cas de figure : une très faible reproduction du brochet dans la zone expertisée ou un passage trop tôt, les larves n'étant pas encore nageantes.

**Figure 7** : Plan d'échantillonnage des 20 traits d'épuisette pour le suivi des brochetons du 04/04/2024 et 03/05/2024 similaires à 2023.



Voie d'eau :

Date :

Opérateurs :

N°Trait	ESP	NBRE	ESP	NBRE	ESP	NBRE	Observations	N°Trait	ESP	NBRE	ESP	NBRE	ESP	NBRE	ESP	NBRE	Observations	
1								21										
2								22										
3								23										
4								24										
5								25										
6								26										
7								27										
8								28										
9								29										
10								30										
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

**Protocole :**

Sens de la pêche de l'aval vers l'amont.

0 traits d'épuisette sur 1mx1m

Espacement des points 5m

Sans chevauchement des traits successifs

Espèce cible : BRO

Figure 8 : Fiche de suivi utilisée

### II-3) Le suivi des macro-invertébrés

Durant cette même période, et afin d'obtenir plus de connaissance sur la fonctionnalité du milieu et la nourriture disponible pour les brochetons, **un suivi de macro-invertébrés** a été mis en place.

Pour ce prélèvement en zone de frayère, **8 prélèvements ont été réalisés en faisant varier les substrats prélevés tout en privilégiant les zones de bordures (zones favorables pour le brochet et les macro-invertébrés aquatiques).**

L'objectif de ces prélèvements de macro-invertébrés aquatiques en zone de frayère est d'évaluer la quantité de nourriture disponible pour les brochetons (densité d'invertébrés). En effet, il apparaît important de voir si la quantité de nourriture est suffisante dans le milieu pour que les juvéniles de brochets puissent se nourrir et ainsi avoir un développement optimal lors des premières semaines.

Comme la majorité des autres protocoles de prélèvements d'invertébrés (MAG 20, IBGN, I2M2, MGCE), il apparaît tout de même intéressant de voir la diversité des espèces présente afin d'évaluer la potentielle « qualité » de la frayère.

Pour rappel, le régime alimentaire du brocheton varie assez rapidement au début de son existence. En effet, il est tout d'abord planctonophage (se nourrit de plancton), puis entomophage (se nourrit d'insectes) et enfin ichtyophage (se nourrit d'autres poissons) (A. Filleul, H. Le Louarn, 2020).

**Le suivi "macro-invertébrés" réalisé en 2024 au niveau de la baisse de Morusson va ainsi permettre de déterminer la disponibilité en nourriture durant le second stade de développement du brochet (entomophage).** En effet, cette espèce reste plusieurs semaines au niveau du lieu de ponte avant de se déplacer hors de la frayère. Il sera également comparé avec les résultats 2023.

Le protocole d'échantillonnage sera présenté en annexe, tout comme la fiche de terrain et le schéma de la station.

### II-4) Les données sur la végétation

Sous forme de placette le long d'un transect de référence coupant le maximum d'habitat, la végétation aquatique et semi-aquatique a également été suivie. Il ne s'agit pas d'être exhaustif sur les espèces présentes mais plutôt de voir si ces dernières peuvent servir de zones de support de ponte pour le brochet selon les niveaux d'eau observés entre février et mai (ennoisement de ces dernières entre 20 et 40 cm d'eau).

### II-5) Le suivi 2024 des paramètres physico-chimiques

Un relevé des différents paramètres physico-chimiques sera effectué avec une **sonde multiparamétrique**. Celle utilisée par la FVPPMA est la sonde HI 9829. Elle permet de mesurer la température de l'eau, le pH, la conductivité et l'oxygène dissous. Cette mesure sera effectuée aux abords de la connexion des frayères.

Les conditions ne perturbant pas la reproduction du brochet sont : une température de l'eau entre 10 à 23°C, un pH entre 5 et 9, une conductivité inférieure à 700µS/cm, et l'oxygène dissous supérieur à 5 mg/l.

**Ce suivi des paramètres physico-chimiques a été réalisé lors de chaque passage de début février à avril jusqu'au relevé du 03/05/2024.**



**Photographie 5 :** Sonde multi-paramètres HI 7609829 (Hanna Instrument®)

### III) Calendrier 2024 des passages réalisés par la FVPPMA dans le cadre du suivi de la baisse de Morusson

#### III-1) Calendrier de réalisation

Le calendrier ci-dessous issu du CCTP relatif aux suivis biologiques 2024, prévoit un passage environ toutes les 2 semaines, à partir de début février jusqu'à la fin avril. Les conditions hydrauliques et climatiques influent la fréquence des passages.

Suivi en 2024	Suivi niveau d'eau	Suivi reproduction	Suivi invertébrés	Suivi végétation	Suivi physico-chimique
Semaine 5 (début février) – Passage le <b>30/01/2024</b>	X				X
Semaine 8 (fin février – début mars) – Passage le <b>19/02/2024</b>	X				X
Semaine 10 (mars) – Passage le <b>05/03/2024</b>	X				X
Semaine 12 (fin mars) - Passage le <b>21/03/2024</b>	X				X
Semaine 14 (début avril) – Passage le <b>04/04/2024</b>	X	X (traits d'épuisette)			X
Semaine 18 (mai)- Passage le <b>03/05/2024</b>	X	X (traits d'épuisette)	X	X	X

Tableau 1 : Calendrier des passages 2024



Photographie 6 : Aperçu de la baisse de Morusson au début du suivi le 30/01/2024

**Le début du suivi a été programmé le 30/01/2024** (voir photographie ci-dessus) et à la différence avec les deux années précédentes, les précipitations régulières et plusieurs crues depuis octobre 2023 ont favorisé l'ennoiement de la baisse de Morusson sur de vastes secteurs. Toutefois, contrairement à 2023, plusieurs périodes de ressuyage suite aux crues ont fait fluctuer fortement les niveaux d'eau ; facteurs impactant la réussite de la reproduction du brochet (voir le détail en partie II-5-1 relative au suivi des niveaux d'eau de la baisse).

## III-2) Fiches de suivi

Lors de chaque passage sur site, **une fiche de suivi est établie** décrivant la situation de la baisse de Morusson (voir exemple ci-dessous). Un focus spécifique est dressé sur les niveaux d'eau dans le but notamment de voir l'impact de la gestion de la vanne de Tout Vent sur l'enneigement de la baisse et rectifier si nécessaire sa gestion. Cette fiche de suivi est transmise après les relevés au PNR du Marais Poitevin lors de passages dits "sensibles" (début du suivi, dénoisement de la baisse constatée lors d'un passage,...).



Suivi Baisse de Morusson 2024 – FVPPMA

Suivis biologiques de la Réserve Naturelle régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire

Lot n°2 – Suivi de la reproduction du brochet

### FICHE DE SUIVI n°1 du Communal du Poiré-sur-Velluire

Conformément au CCTP relatif aux suivis biologiques de la Réserve Naturelle Régionale du marais communal du Poiré-sur-Velluire et plus particulièrement du suivi 2024 de la reproduction du brochet, 5 passages au minimum entre février et avril sont programmés dans la baisse de Morusson afin de vérifier l'état d'accomplissement de la reproduction de cette espèce.

Compte-tenu des températures de l'eau observées courant janvier encore trop fraîches pour activer la phase de reproduction du brochet (inférieures à 8°C), la Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FVPPMA) a lancé le suivi de la baisse de Morusson à partir de la semaine 5 avec un premier passage sur site le mardi 30/01/2024.

Ce premier passage avait pour objectifs :

1. Vérifier l'installation des repères de suivi de la hauteur d'eau 2024 ;
2. Le suivi de la hauteur d'eau dans la baisse au 30/01/2024 permettant d'évaluer l'enneigement de la zone de frayère ;
3. Le suivi des paramètres physico-chimiques ;
4. Faire un état des lieux de la végétation présente
5. Une comparaison avec la situation de 2021, 2022 et 2023 à la même période.

#### I- L'installation des repères de suivi des hauteurs d'eau



Figure 1 : Baisse de Morusson avec emplacement des repères des hauteurs d'eau suivis en 2024

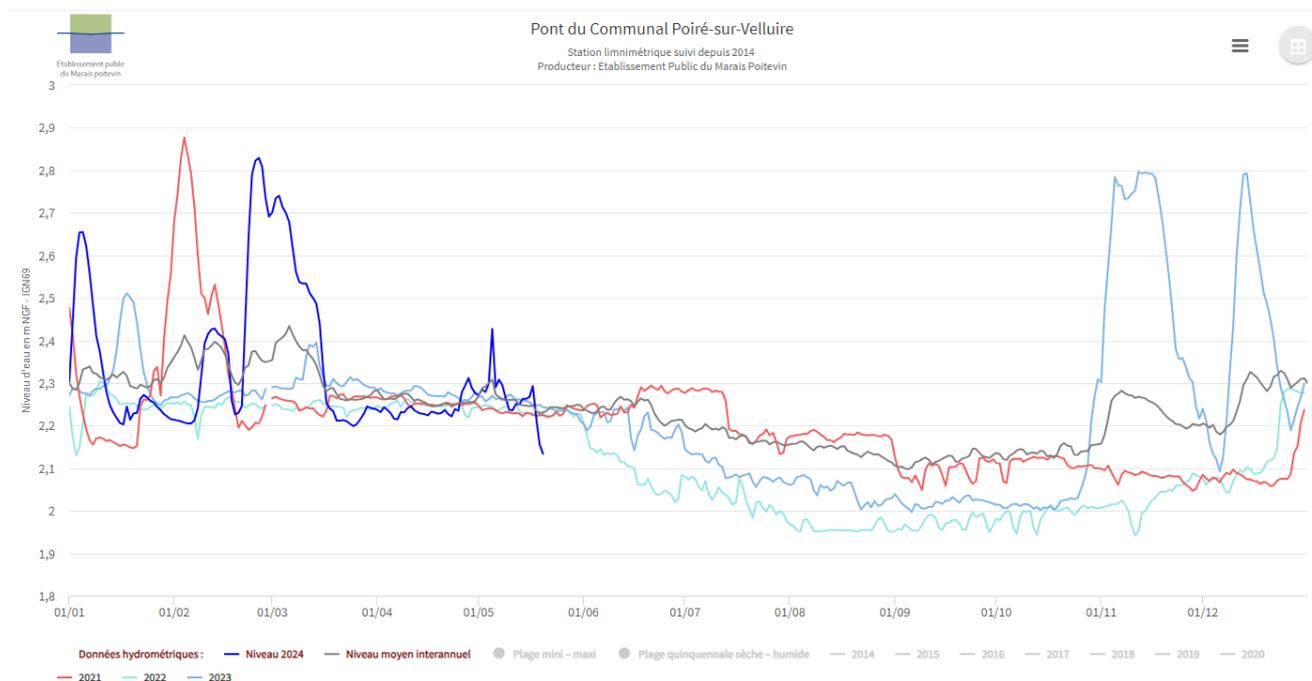
Figure 9 : Exemple d'une des fiches de suivi réalisée dans le cadre de l'expertise de la fonctionnalité de la baisse de Morusson

## IV) Bilan du suivi de la reproduction du brochet 2024 de la baisse de Morusson

### IV-1) Bilan du suivi des niveaux d'eau de la baisse de Morusson

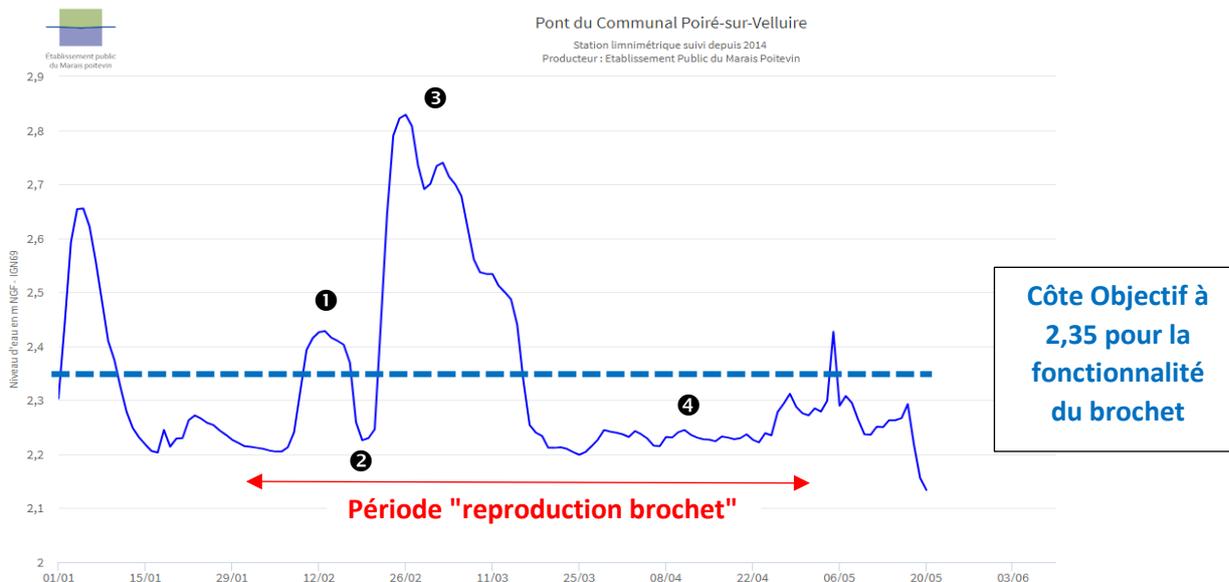
#### a) Les niveaux d'eau observés à la fin d'hiver et printemps 2024 au niveau du Communal

Comme évoqué au niveau du protocole d'analyse de la fonctionnalité de la baisse de Morusson, **le suivi de cette zone comme frayère pour le brochet, est mis en lien avec la gestion des niveaux d'eau qui s'est tenue au cours de l'hiver et du printemps 2024 à l'aide notamment de la station limnimétrique et de l'échelle du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire.** La figure 10 ci-dessous, présente les niveaux d'eau observés de janvier à mai 2024 au niveau de la station limnimétrique gérée par l'EPMP (**en bleu** sur le graphique). Une mise en corrélation est faite avec l'année 2021 (**en rouge**) et 2022 (**en bleu vert**) et 2023 (**bleu clair**) ainsi qu'avec le niveau moyen interannuel (**en noir**) de ce compartiment.



**Figure 10** : Relevés des niveaux d'eau 2024, 2023, 2022, 2021 et des valeurs moyennes interannuelles observés à la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire – Source : SIEMP-EPMP

Un zoom plus spécifique est ensuite établi sur la période de janvier à mai 2024 (Figure 11).



**Figure 11** : Zoom sur les valeurs de niveaux d'eau observées de janvier à mai 2024 au niveau de la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire – Source : SIEMP-EPMP

**La période de reproduction du brochet est corrélée avec la température de l'eau.** Compte-tenu de l'hiver doux avec rapidement des températures de l'eau supérieures à 6°C (température minimale de déclenchement de la ponte des brochets – voir page 22), il est estimé que **la reproduction du brochet aurait théoriquement pu débuter dès le début février (accès des géniteurs) et le retour des brochetons au canal principal (Canal Sud du Communal) dès la mi-avril.**

Pendant cette période, 4 éléments importants sont à noter au niveau de l'analyse de la figure 11.

❶ **Un premier pic est observé à la mi-février 2024 (10 février), correspondant à la mise en eau de la frayère.** Contrairement aux crues de début février 2021 (voir les valeurs en rouge sur la Figure 10 qui ont permis d'envoyer très largement la baisse - 2,9m NGF à la station), la montée en eau est restée en 2024 plus modeste (maximum observé : 2,43 m NGF) mais bien plus importante qu'en 2023 (maximum observé : 2.25 m NGF). **Elle a permis un recouvrement suffisant de la baisse notamment des secteurs amont de la clôture. Les brochets ont donc eu la possibilité d'accéder à l'ensemble de la dépression humide pour venir s'y reproduire grâce à leur sens olfactif leur permettant de repérer ce type de zone.** Le brochet a aussi tendance, à retourner sur les mêmes sites. **Les géniteurs peuvent rester en attente sur la frayère plusieurs jours.**

❷ On note par la suite (autour du 20 février), **une baisse rapide des niveaux d'eau due à un premier ressuage de la zone afin d'anticiper les crues et prévenir du risque d'inondation, puis une seconde remontée des eaux très conséquente pour atteindre plus de 2,80m NGF (2,82m NGF le 25 février).**

❸ Suite à cet épisode de crue, logiquement, le niveau d'eau a baissé mais est resté pendant une période assez longue au-dessus de la cote de 2,35m NGF jusqu'au 16 mars (difficulté pour évacuer l'eau).

❹ Malheureusement, **le niveau d'eau est ensuite descendu bas (autour de 2,22m NGF), en dessous même de la cote plancher proposée (2,25m NGF) et loin de la côte objectif de 2,35m NGF.** Ce niveau pendant une des périodes les plus sensibles pour le brochet, s'est toutefois stabilisé pendant plus d'un mois à cette cote. En fin de période de suivi (fin avril, début mai), à la suite d'une pluviométrie importante, les niveaux sont légèrement remontés (en moyenne autour de 2,27m NGF).

**La recherche d'une cote "objectif" en fin d'hiver autour de 2.35 m NGF avec peu de variations jusqu'à fin avril (niveau favorable aux enjeux biologiques), n'a ainsi pu être obtenue en 2024 et ceci malgré une pluviométrie importante.** Les périodes de ressuyage réguliers ont ainsi dénoyé régulièrement des zones favorables de la baisse notamment les parties amont.

**Le minimum pour la réussite de la reproduction du brochet dans la baisse de Morusson en 2024 a quand même pu être obtenu au niveau des quelques secteurs fonctionnels dans la partie aval maintenant connus.**

*b) L'exploitation de l'échelle du Pont du Communal*

L'exploitation de la sonde de la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire est très intéressante à analyser pour décrire la grande tendance des niveaux d'eau dans le Communal (voir paragraphe précédent). Pour rappel, il s'agit d'une moyenne journalière. L'intérêt du suivi de l'échelle située au même endroit permet de disposer de données précises instantanément. C'est notamment le cas lors des périodes de crues ou de ressuyage. **La différence de mesures entre les deux indicateurs est parfois assez importante, comprise entre 5-8 cm avec toujours des valeurs plus élevées au niveau de l'échelle.** Par exemple, lors du passage du 30/01/2024, la lecture de l'échelle est de 2,28 m NGF alors que l'exploitation de la sonde nous montre pour cette même journée, une valeur de 2,22 m NGF. **Les relevés de cette échelle nous permettent instantanément de voir l'impact de ces niveaux d'eau sur la réussite de la reproduction du brochet dans la baisse** (voir partie c ci-dessous).

*c) Résultats du suivi des niveaux d'eau dans la baisse de Morusson lors des 6 passages réalisés*

Lors des six passages entre janvier et début mai après installation des deux repères dans la baisse, systématiquement un suivi des niveaux d'eau a été réalisé. Le tableau page suivante, présente la situation observée pendant la période de reproduction du brochet.

Dates		30/01/2024	19/02/2024	05/03/2024	21/03/2024	05/04/2024	03/05/2024
Heure de passage		15h	11h30	14h	14h	16h	10h
Hauteurs d'eau mesurées (repères) en cm	Niveau d'eau amont baisse – Repère n°1 (derrière la clôture/Veine d'eau centrale)	18cm	15cm	50 cm	20cm	22cm	25cm
	Niveau d'eau baisse aval – Repère n°2 (au piquet)	31cm	28cm	63 cm	32cm	40cm	33cm
Observations		30 cm d'eau pour la végétation en bordure partie aval.  <b>Partie aval fonctionnelle seulement.</b>  <b>En amont, le niveau d'eau est trop faible pour l'accès des géniteurs brochets</b>	<b>Baisse du niveau d'eau</b>  Peu de zones végétalisées accessibles pour les géniteurs  Reproduction très limitée  Demande pour remonter rapidement les niveaux d'eau	<b>Niveau d'eau idéal pour les phases de reproduction du brochet.</b>  Beaucoup de zone végétalisée accessible.  Température optimale	<b>Forte baisse du niveau d'eau.</b>  Potentielle exondation précoce des œufs si reproduction début mars sur la végétation haute et/ou la partie amont de la baisse	<b>Brocheton capturé au trait d'épuisette</b>  L'eau est plus trouble que les anciens passages : une odeur forte s'en dégage ainsi qu'un développement d'algues vertes	<b>Présence d'algues vertes moins importante que lors du dernier passage et niveau d'eau qui remonte</b>
Fonctionnalité baisse en amont de la clôture : <i>0 : non fonctionnelle 1 : partiellement fonctionnelle 2 : fonctionnelle</i>		0	0	2	0	0	1
Fonctionnalité baisse aval et connexion : <i>0 : non fonctionnelle 1 : partiellement fonctionnelle 2 : fonctionnelle</i>		2	2	2	2	2	2
Photos							
Opérateurs		FVPPMA (J. FOLIE ; A. GALDIN)	FVPPMA (D. BOURON, J. FOLIE)	FVPPMA (J. FOLIE ; A. GALDIN)	FVPPMA (J. FOLIE ; A. GALDIN)	FVPPMA (J. FOLIE ; A. GALDIN)	FVPPMA (J. FOLIE ; A. GALDIN)

Niveau d'eau Station Limnimétrique du Pont du Communal (SIEMP) – Moyenne journalière	2.22 m NGF	2.23m NGF	2.70m NGF	2.21m NGF	2.23m NGF	2.28m NGF
Niveau d'eau échelle du Pont du Communal - Lecture instantanée	2.28 m NGF	2.25m NGF	2.76m NGF	2.25m NGF	2.29m NGF	2.30m NGF

#### IV-2) Données abiotiques : le bilan du suivi physico-chimique de la baisse de Morusson

Les suivis physico-chimiques se sont déroulés lors des mêmes dates que le suivi hydraulique. Comme précisé en partie II-3-5, page 15, la température de l'eau, le pH, la conductivité et l'oxygène dissous ont été mesurés dans la partie aval de la baisse, à proximité de la connexion. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus ainsi que leurs impacts sur la réussite de la reproduction du brochet.

Dates	30/01/2024	19/02/2024	05/03/2024	21/03/24	04/04/2024	03/05/2024
Heure de mesure	15h	11h30	14h	14h	16h	10h
Température de l'eau (°C)	11.07	11.51	10.33	20.90	18.44	14.36
pH	7.86	7.9	8.0	8.0	8.44	8.07
Conductivité (µS/cm)	1 122	1 245	586	827	1 241	565
Oxygène	/	6.6mg/l	7.38mg/l	4.30mg/L	6.57mg/L	4.07mg/l

Tableau 3 : Suivi de la physico-chimie 2024

##### *a) Bilan des mesures de la température de l'eau*

Les paramètres physico-chimiques notamment **la température, sont très importants dans la réussite de la reproduction**. En effet, la fraie (ponte) dépend grandement de cette dernière, avec une baisse suivie d'un réchauffement de l'eau nécessaire pour stimuler la reproduction. **Les valeurs favorables se situent entre 6°C et 12°C (DUMONT et al., 1980 ; MACHNIAK, 1975 in TISSOT ET SOUCHON, 2010). Les périodes froides ou les températures élevées (>15°C) inhibent la ponte. La température optimale pour l'embryon de brochet est comprise entre 8 et 10°C, avec une température létale minimale se situant à 3°C (WILLEMSSEN, 1959 in TISSOT et SOUCHON, 2010).**

**Au début du suivi, le 30/01/2024, la température de l'eau mesurée était déjà autour de 11,07°C et correspond à l'optimum pour la réussite de reproduction. Il est donc probable que la période de ponte du brochet en 2024 se soit déroulée tôt dans la saison, dès le début février.**

Durant la phase "vésicule résorbée" et "émergence", les conditions de températures sont restées très favorables avec une augmentation des températures très rapides. **Le 21 mars 2024, les températures de l'eau observées deviennent même exceptionnelles pour la saison avec des valeurs proches de 20.09°C ! Couplé à la faible lame d'eau (lien avec la gestion des niveaux d'eau), ceci a notamment conduit à d'importants développements algaux, potentiellement consommateur**

**d'oxygène dissout.** Ces températures sont restées très élevées pendant plusieurs jours avant de chuter pour revenir à des valeurs plus conformes à la saison, début mai (pluviométrie importante et refroidissement des températures de l'air).

#### b) Bilan des mesures du pH

Pour le pH, les conditions ne perturbant pas la ponte du brochet, se situent entre 5 et 9. **Les valeurs entre 7.86 et 8.41 mesurées lors de ce suivi sont donc favorables à la réussite de la reproduction.**

#### c) Bilan des mesures de la conductivité

De fortes variations de la conductivité de l'eau sont notées passant de valeurs proches de 1200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à moins de 600, 1 mois plus tard (le 05/03/24) pour remonter ensuite de nouveau un mois plus tard (le 04/04/24), dans des valeurs proches du début du suivi. Les facteurs influençant cette conductivité sont multiples : l'augmentation du niveau d'eau ou le réchauffement de l'eau conduisent à une augmentation de la conductivité ; un niveau d'eau stable avec une température de l'eau moins élevée tendent à une baisse de la conductivité.

#### d) Bilan global du suivi 2024 des paramètres physico-chimiques

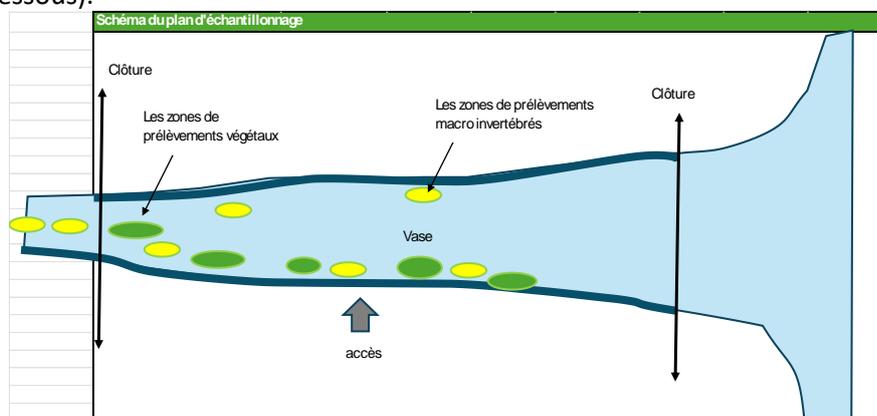
**Les valeurs de températures enregistrées en 2024 ont été élevées tôt dans la saison, déclenchant vraisemblablement dès début février, les pontes du brochet. Ces températures exceptionnelles également en mars ont contribué au développement rapide des alevins** mais ont favorisé à contrario, des développements algaux conséquents et une conductivité de l'eau très importante, pouvant mettre en péril, la réussite de la reproduction du brochet. Heureusement, la diminution ensuite de la température de l'eau a permis de conserver des valeurs dans les plages de survie des brochetons.

### IV-3) Bilan du suivi des macro-invertébrés benthiques

Tout comme en 2023, **un suivi des macro-invertébrés benthiques a de nouveau été réalisé en 2024 par la FVPPMA.** En effet, le régime alimentaire du brochet varie au cours de son existence. **Pendant sa première année, crustacés et insectes restent abondants dans son régime alimentaire.** Il est donc tout particulièrement intéressant de suivre la qualité / quantité de l'une de ces premières ressources alimentaires. Leur présence limite également le cannibalisme.

L'échantillonnage des macro-invertébrés aquatiques a été réalisé le 3 mai 2024.

**8 prélèvements ont été effectués sur les substrats présents à l'aide d'un filet Surber et d'un haveneau en favorisant les substrats présents en berge, ou le brochet est susceptible de se nourrir (voir figure ci-dessous).**



**Figure 15** : Schéma d'échantillonnage 2024 des prélèvements macro-invertébrés réalisés dans la basse de Morusson

Chaque prélèvement est ensuite transvasé individuellement dans un bocal étiqueté (n° de prélèvement, nom de la frayère et date d'échantillonnage) avec de l'éthanol à 90° pour pouvoir ensuite être conservé (soit 8 bocaux / échantillons au total). Le tri et la détermination des macro-invertébrés aquatiques ont ensuite été effectués en mai au laboratoire.

Plusieurs étapes doivent être réalisées avant la détermination des macro-invertébrés aquatiques :

- Laver / rincer chaque échantillon (8 échantillons) pour éliminer les éléments organiques ou minéraux ainsi que le conservateur (l'alcool) ;
- Séparer des différentes fractions sur une colonne de tamis ;
- Trier les différentes fractions des échantillons ;
- Déterminer les macro-invertébrés aquatiques (tri demandé au niveau de la norme XP T90-388).

Le tri des macro-invertébrés aquatiques s'effectue généralement dans des bassines blanches à l'aide d'une loupe ou d'une lampe loupe. Pour la fraction fine, ce tri peut également s'effectuer à la loupe binoculaire.

La détermination des macro-invertébrés aquatiques a quant à elle été réalisée à la loupe binoculaire. Des clés de détermination ont également pu être utilisées pour déterminer certains individus (Tachet & Perla).

Sur la totalité des échantillons, on observe au total **7 groupes différents, 13 familles et 5 taxons**.

D'un point de vue global, **on peut considérer la richesse taxonomique de la baisse de Morusson comme faible** notamment de certains groupes comme les diptères, les odonates, les coléoptères voire même les éphéméroptères.

Groupe	Famille	Sous famille / Genre	Nombre d'individu	Densité ind/m2
ACHETA	Piscicolidae		99	247,5
CRUSTACEA	Crangonyctidae	Crangonyx	148	92,5
CRUSTACEA	Cambaridae	Procambarus clarkii	37	92,5
CRUSTACEA	Cladocera		362	905
CRUSTACEA	Copepoda		103	257,5
CRUSTACEA	Ostracoda		292	730
DIPTERA	Chironomidae		543	1 357,5
GASTROPODA	Physidae	physella	108	2 250
HETEROPTERA	Corixidae	Corixinae	44	110
HETEROPTERA	Corixidae	Micronecta	236	590
HETEROPTERA	Nepidea		12	30
HETEROPTERA	Notonectidea		35	87,5
ODONATA	Coenagrionidae		2	5
OLIGOCHAETA	Oligochaeta		74	185
<b>Total</b>			<b>2095</b>	<b>6940</b>

**Tableau 4** : Liste taxonomique Baisse de Morusson 2024

Parmi les taxons observés en 2024, on peut noter la présence de deux espèces invasives :

- *Procambarus clarkii* (écrevisse de Louisiane) ;
- Crangonyx (crustacé).

On observe **une assez forte disparité de la richesse et de la densité en fonction du substrat prélevé**. Dans le cas de la baisse de Morusson, **il faut surtout noter le caractère très peu biogène de la vase**. En effet, la densité d'individu observée dans ce substrat ainsi que la richesse apparaissent comme très faibles. Cette donnée est intéressante à noter car hormis sur les bordures de la baisse, le centre de celle-ci est quasi exclusivement composé de vase. Une grande majorité du milieu semble alors peu propice aux macro-invertébrés aquatiques. **Le secteur proche de la clôture semble le plus intéressant en terme de diversité.**

➤ Comparaison richesse taxonomique 2023 - 2024

En comparaison avec les résultats de 2023, on observe assez peu de différence au niveau de la richesse taxonomique même si **celle-ci est plus élevée en 2023**. Cette différence peut s'expliquer par une détermination plus précise (norme XPT 90 388 : I2M2).

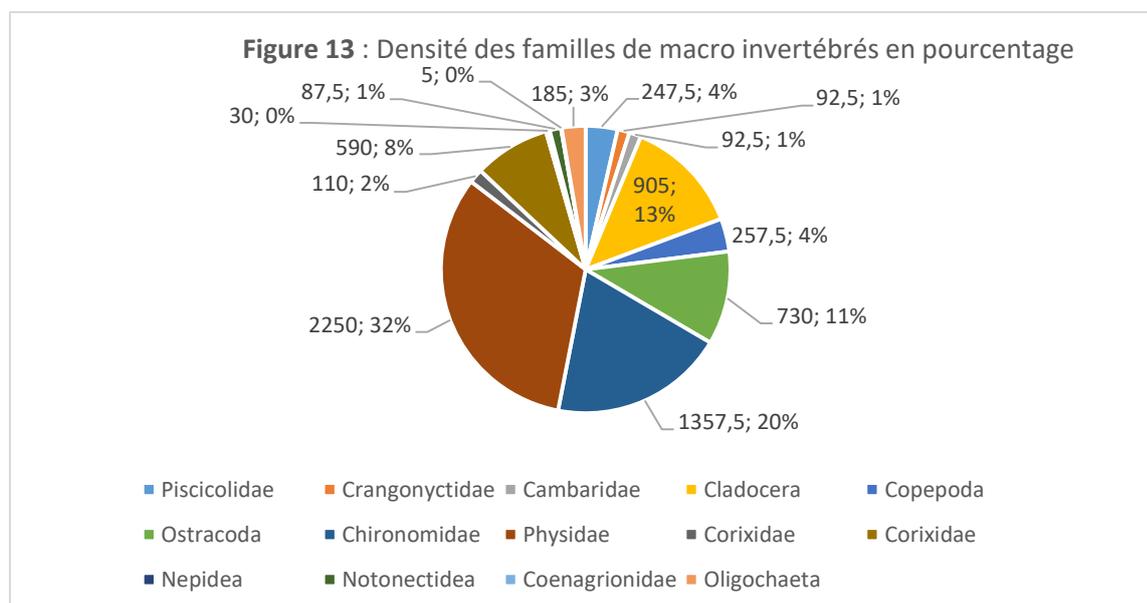
Malgré la faible richesse taxonomique observée ces deux années, il apparait important d'analyser la densité de macro-invertébrés pour savoir si la quantité de nourriture disponible est suffisante pour subvenir aux besoins des brochetons.

➤ Analyse de la densité de macro-invertébrés

En 2024, on observe **une densité moyenne de macro-invertébrés de 6 940 ind/m<sup>2</sup> en baisse importante par rapport à 2023 (12 360 ind/m<sup>2</sup>)**.



**Photographies 7, 8 et 9:** Tri, détermination des macroinvertébrés en laboratoire et prélèvements dans la baisse de Morusson au filet Surber en 2024



Les macro-invertébrés présentant les densités les plus importantes sont les physidae (32%), les chironomidae (20%) et les cladocerae (13%). Les crustacés (cladocères et copépodes) et les diptères (chironomidés) apparaissent comme des proies favorables pour les petits brochets.

**Selon les résultats de 2024, la quantité en macro-invertébrés disponible pour les brochetons semble favorable pour subvenir à leurs besoins nutritionnels et ainsi assurer leur développement.**

➤ Informations complémentaires

Il faut tout de même apporter deux informations supplémentaires. En effet, le brocheton au stade entomophage ne se nourrit pas uniquement de macro-invertébrés aquatiques mais également de zooplanctons et d'autres petits alevins (voire même ces congénères : cannibalisme). La nourriture disponible dans le milieu pour le brocheton est alors plus importante que celle décrite ci-dessus.

De nombreuses autres espèces se nourrissant également de macro-invertébrés aquatiques sont également présentes dans la baisse de Morusson, notamment un grand nombre d'espèces invasives (poisson chat, pseudorasbora, gambusie...). Malgré la « forte » disponibilité en nourriture, la concurrence avec les autres espèces est également très importante et ce d'autant plus que la nourriture (macro-invertébrés) se trouve majoritairement en zone de bordure. En effet, la vase qui recouvre une grande majorité de la baisse apparaît quasiment comme abiotique.

➤ Synthèse macro-invertébrés aquatiques

On observe **une faible richesse taxonomique en 2024 tout comme en 2023**. Néanmoins, **les densités en macro-invertébrés recensées semblent suffisantes pour subvenir aux besoins des brochetons au stade entomophage**. Il faut tout de même prendre en compte que ceux-ci ne se nourrissent pas uniquement de macro-invertébrés aquatiques mais également de zooplancton et de petits alevins.

On peut également noter la présence d'une forte concurrence avec de nombreuses autres espèces se nourrissant également de zooplancton et de macro-invertébrés aquatiques.

Parallèlement à ces résultats, il est important de noter que **plusieurs paramètres mettent en évidence des altérations de la qualité de l'eau** qui peuvent être défavorables au maintien et au développement du brochet. La faible richesse taxonomique, y compris des taxons très polluorésistants (diptères) montre en effet une forte dégradation générale du milieu. La vase qui recouvre une grande partie de la baisse apparaît comme quasiment abiotique. On observe également une multitude d'espèces invasives que ce soit au niveau de la flore aquatique (jussie rampante), de l'ichtyofaune (poisson chat, pseudorasbora & gambusie) et des macro-invertébrés aquatiques (crangonyx et écrevisse de Louisiane). Le nombre de facteurs pouvant impacter le développement voire le maintien du brochet est alors important.

#### IV-4) Bilan suivi de la végétation aquatique

En 2024, un suivi de la végétation aquatique a été réalisé par l'intermédiaire de 5 quadrats disposés dans la partie aval de la baisse de Morusson en rive droite, jusqu'à la limite amont au niveau de la clôture (voir figure 14 page suivante).

**Ces relevés de végétation ont été réalisés le 03 mai 2024 le long d'un transect de 65 mètres de long** au niveau des zones identifiées comme étant fonctionnelles ou potentiellement fonctionnelles pour le brochet en 2024. Ont donc été exclus les secteurs amont de la clôture où les niveaux d'eau n'étaient pas favorables pour la reproduction du brochet au cours de l'année 2024.

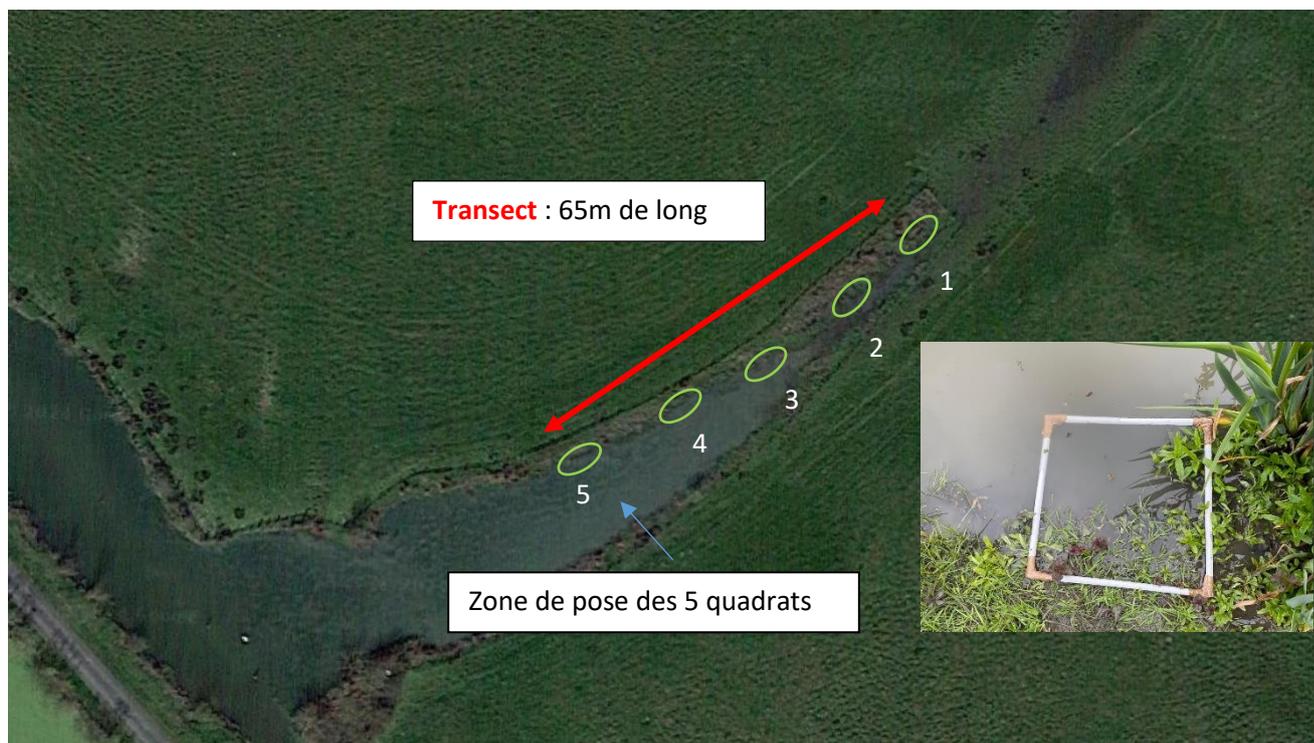


Figure 14 : Zones de pose du quadrat dans la baisse de Morusson

N° du quadrat	1	2	3	4	5
Hauteur d'eau (en cm)	20	30	25	25	30
Colmatage du substrat (+ à +++)	+++	+++	+++	++++	++++
Recouvrement global de la végétation	75%	55%	45%	30%	30%
Nom des espèces végétales déterminées avec % de recouvrement	Lycoperon d'Europe ( <i>Lycopus europaeus</i> L.) – 5%, Jussie rampante ( <i>Ludwigia peploides</i> ) – 5%, Joncs ( <i>Juncus sp</i> ) – 65%,	Joncs ( <i>Juncus sp</i> ) – 5%, Myosotis des marais ( <i>Myosotis scorpioides</i> L.) – 30%, menthe aquatique ( <i>Mentha aquatica</i> L.) – 10%, algues filamenteuse – 5%	Jussie rampante ( <i>Ludwigia peploides</i> ) – 5%, menthe aquatique ( <i>Mentha aquatica</i> L.) – 10%, Lycoperon d'Europe ( <i>Lycopus europaeus</i> L.) – 5%, Ache faux-cresson ( <i>Apium nodiflorum</i> ) – 25%	Véronique mouron d'eau ( <i>Veronica anagallis-aquatica</i> ) – 5%, jonc ( <i>Juncus sp</i> ) – 20%, menthe aquatique ( <i>Mentha aquatica</i> L.) – 5%	Jussie rampante ( <i>Ludwigia peploides</i> ) – 5%, menthe aquatique ( <i>Mentha aquatica</i> L.) – 15%, iris des marais ( <i>Iris pseudacorus</i> ) – 10%
Hauteur moyenne de la végétation	25 cm	15 cm	10 cm	15 cm	8 cm

Tableau 5 : Caractéristiques de la végétation semi-aquatique remarquée au niveau des 5 quadrats de prélèvements

Le brochet reste assez opportuniste quant au choix des substrats de ponte à la nature des espèces végétales ; malgré tout, **les couvertures herbacées denses, courtes, restant dressées sous l'eau, constituent les supports les plus favorables** (Le Brochet : *Biologie et Gestion*, 2003).

Les surfaces optimum à la ponte sont les surfaces de moins d'un mètre de profondeur végétalisées en mars. **La qualité du substrat végétale et notamment sa densité est primordiale.** On distingue ainsi 4 grandes catégories de support :

A	Végétation recouvrant plus de 80% du fond ; végétaux denses sur les 15 premiers cm au-dessus du fond ; substrat végétal non compact lorsqu'il est submergé. La végétation offre de bonnes possibilités aux œufs de se fixer, une bonne protection aux œufs et alevins et permet une circulation de l'eau autour des œufs.
B	Végétation moins dense que A mais avec un recouvrement et une occupation de la colonne d'eau au-dessus du fond suffisant (> 60%), végétaux non compacts lorsqu'ils sont submergés.
C	Végétation et débris recouvrant l'essentiel du fond sans occupation de la colonne d'eau immédiatement au-dessus du fond. Les substrats végétaux comprennent la végétation compacte et les branchages.
D	Végétaux très dispersés ou fonds recouverts uniquement par des débris ; substrats ne constituant que peu de protection pour les œufs et les alevins.

**Tableau 6** : Qualité du substrat végétal et incidence sur la reproduction du brochet

La qualité de la végétation remarquée au niveau des 5 transects reste médiocre mais suffisant pour assurer sa fonction de fixation des œufs de brochet. **Par contre, compte-tenu du niveau d'eau observé en 2024 ne permettant de rendre fonctionnelles que les zones latérales, le pourcentage de végétation recouvrant le sol (<50% en moyenne) reste globalement peu favorable à la ponte puis au maintien des alevins** (entre la catégorie C et B du tableau ci-dessous).

Par contre, plus on remonte dans la baisse, plus la qualité du substrat végétal s'améliore. **Le facteur "niveau d'eau" et "accessibilité à la zone amont" restent donc les éléments essentiels pour la fonctionnalité de la baisse de Morusson.**

#### IV-5) Bilan du suivi de la réussite de la reproduction dans la baisse de Morusson

Comme évoqué dans les paragraphes traitant de la méthodologie de recherche de la réussite de la reproduction du brochet, **la méthode du suivi par traits d'épuisette a été utilisée.** Cette technique permet de mettre en avant **la présence ou l'absence d'œufs et/ou d'alevins (brochetons) dans la baisse** (voir photographie ci-dessous).



**Photographie 10** : Suivi de la reproduction du brochet par traits d'épuisette le 03/05/2024

En prenant en compte la période supposée du début de pontes du brochet (début février) et des températures élevées de l'eau remarquées, **un premier suivi partiel a été effectué tôt dans la saison (le 04/04/2024) afin de vérifier s'il n'y a pas eu des pontes de brochet précoces.** Comme évoqué précédemment, **un suivi complet un mois plus tard (le 03/05/2024) a également été mis en œuvre.** La figure 7 page 13, présente les points d'échantillonnage. **Au vu des niveaux d'eau observés dans la baisse, il a été fait le choix en 2024, de privilégier cette expertise dans la partie aval de la zone favorable pour le brochet.**

a) Résultats du suivi brocheton

**Un unique sujet de brocheton a pu être capturé lors du premier suivi du 04 avril (absence remarquée le 03/05/2024).** Cet individu de 35 cm, se trouvait logiquement dans la zone la plus favorable de la baisse en 2024 (à proximité de la clôture où la végétation semi-aquatique était la plus intéressante – voir partie IV-4 et photographies ci-dessous).



**Photographie 11 :** Zone de capture du brocheton (croix rouge) au 04/04/2024



**Photographie 12 :** Brocheton dans l'épuisette 04/04/2024

Compte-tenu de ce résultat positif rapidement obtenu (au 4<sup>ème</sup> point, voir figure page suivante), la prospection a cessé par soucis de précaution afin d'éviter de trop perturber le milieu. C'est la raison pour laquelle, un suivi complémentaire a été réalisé le 03 mai afin d'avoir une idée plus précise des densités de brochetons. Aucun autre brocheton n'a été capturé alors.

b) Conclusion de la réussite de la reproduction du brochet en 2024

**La baisse de Morusson a donc été de nouveau fonctionnelle cette année pour la reproduction du brochet,** malgré les fluctuations de niveaux d'eaux constatées. **Cette reproduction a par contre été très limitée et concentrée sur la zone amont de la baisse.** Ce secteur semble être le plus fonctionnel pour l'espèce et pour augmenter encore la qualité de ce secteur, plusieurs actions peuvent être mises en œuvre :

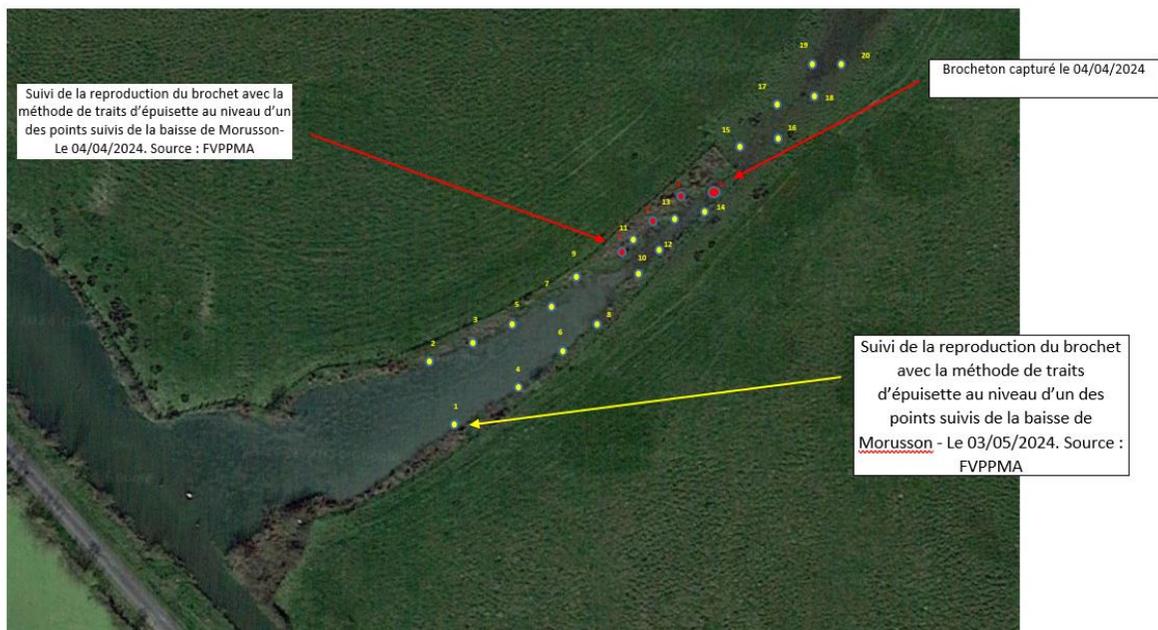
- Garantir une côte autour de 2,35m NGF entre le début février et la fin avril afin d'envoyer le maximum de la baisse dans sa partie amont ;
- Rendre plus accessible la zone amont aux géniteurs brochets en aménageant une petite cunette à partie de l'aval ;
- Prolonger les clôtures plus en amont afin d'éviter le piétinement de la baisse.

Voie d'eau : **Baisse du Morusson**

**DATE : 03/05/2024**

Voie d'eau : Baisse du Morusson							DATE : 04/04/2024
N° Trait	ESP	NBRE	ESP	NBRE	ESP	NBRE	Observations
1							RD – Végétation – Prof > 10cm
2							RD – Végétation – Prof < 10cm
3							RD – Végétation – Prof < 10cm
4	BRO	1					RD – Végétation – Prof > 10cm

N°Trait	ESP	NBRE	ESP	NBRE	ESP	NBRE	Observations
1							RD – Végétation – Prof > 10cm
2							RD – Végétation – Prof < 10cm
3							RD – Végétation – Prof < 10cm
4							RD – Végétation – Prof > 10cm
5							RD – Végétation – Prof < 10cm
6							RD – Végétation – Prof > 10cm
7							RD – Végétation – Prof < 10cm
8							Zone centrale – Prof >20cm
9							RD – Végétation – Prof > 20cm
10							RD – Végétation – Prof < 10cm



**Figure 14** : Points où la méthode du trait d'épuisette a été utilisée pour le suivi brocheton du 04/04/2024 et du 03/05/2024

11							RD – Végétation – Prof < 10cm
12							RD – Végétation – Prof < 10cm
13							Amont baisse – Végétation – Prof > 10cm
14							Amont baisse – Végétation – Prof > 10cm
15							Amont baisse – Végétation – Prof < 5cm
16							Amont baisse – Végétation – Prof < 10cm
17							RG – Végétation – Prof < 10cm
18							RG – Végétation – Prof < 10cm
19							RG – Végétation – Prof < 10cm
20							RG – Végétation – Prof < 10cm

## V) Synthèse 2024 du suivi de la reproduction du brochet dans la baisse de Morusson

Tout comme en 2023, un unique brocheton a été observé en 2024 dans la baisse de Morusson. Ce constat nous permet de mettre en avant les éléments et les tendances suivantes sur la fonctionnalité de la baisse de Morusson :

- ✓ Par sa surface et son altimétrie caractéristique de zone dépressionnaire, à partir d'une cote supérieure à 2,30 m NGF (à la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire), **la baisse du Morusson reste un site majeur pour la reproduction du brochet** au sein de l'ensemble de la basse vallée de la Vendée. **La partie amont de la baisse** (autour et en amont de la clôture séparant la baisse) **est la zone la plus favorable pour la reproduction du brochet et doit être valorisée que ce soit en lien avec le niveau d'eau nécessaire ou l'amélioration de l'accessibilité de ce secteur ;**
- ✓ Une cote "Objectif" autour de 2,30 m NGF -2,35 m NGF est bien à rechercher pour les enjeux biologiques durant cette période de début de printemps dans la phase expérimentale d'élaboration d'un fuseau de gestion pour ce compartiment ;
- ✓ Cette cote "Objectif" autour de 2.35 m NGF avec peu de variations jusqu'à fin avril n'a ainsi pu être obtenue en 2024 (10cm en dessous hors période de crue) et ceci malgré une pluviométrie importante. Les périodes de ressuyage réguliers ont ainsi dénoyé régulièrement des zones favorables de la baisse notamment les parties amont ; zone la plus favorable pour le brochet.
- ✓ Les zones favorables pour la reproduction du brochet en 2024 sont donc restées faibles se concentrant au niveau de la clôture.
- ✓ L'efficacité de la baisse en 2024 a toutefois pu être démontrée par la capture d'un brocheton lors des traits d'épuisettes. Celui-ci a logiquement été repéré à proximité de la clôture ; zone la plus favorable en 2024.
- ✓ La végétation aquatique et semi-aquatique observée reste assez banale mais suffisante pour le brochet afin d'assurer sa fonction de fixation des œufs. Elle dépend fortement du niveau d'eau. Plus on remonte dans la baisse, plus la qualité du substrat végétal s'améliore. Le facteur "niveau d'eau" et "accessibilité à la zone amont" restent donc les éléments essentiels pour la fonctionnalité de la baisse de Morusson. Une vigilance importante est toujours à avoir vis-à-vis de la Jussie (*Ludwigia peploïdes*). Si le développement de cette plante n'est pas géré (amont et aval clôtures), la fonctionnalité de la baisse peut s'en retrouver très impactée ;
- ✓ Les températures de l'eau ont été très tôt élevées avec des conditions favorables pour une ponte précoce. Lors de fortes températures printanières, d'importants développements algaux sont remarqués avec parfois même d'importants problèmes de qualité d'eau. Une attention est à avoir sur ce type de phénomène ;
- ✓ La richesse spécifique en macroinvertébrés observée reste faible tout comme en 2022 et 2023. Toutefois, les densités en macro-invertébrés recensées semblent suffisantes pour subvenir aux besoins des brochetons au stade entomophage.

## VI – Bibliographie

CONSEIL SUPERIEUR DE LA PECHE - CHANCEREL F., 2003. **Le Brochet : Biologie et Gestion**. Collection Mise au Point. 200p.

ETABLISSEMENT PUBLIC DU MARAIS POITEVIN. **Système d'Information sur l'Eau du Marais Poitevin (SIEMP)** <http://www.epmp-marais-poitevin.fr/siemp/>

FEDERATION DE VENDEE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILEU AQUATIQUE – BOUVET E., 2017. Protocole de suivi de la fonctionnalité des frayères à brochet et annexes hydrauliques. 13p.

FEDERATION DE VENDEE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILEU AQUATIQUE -BOURON D., 2021. **Suivis biologiques de la Réserve Naturelle régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire – Lot n°2 : suivi de la reproduction du brochet**. 36p.

FEDERATION DE VENDEE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILEU AQUATIQUE -BOURON D., 2022. **Suivis biologiques de la Réserve Naturelle régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire – Lot n°2 : suivi de la reproduction du brochet**. 78p.

FEDERATION DE VENDEE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILEU AQUATIQUE -BOURON D., 2023. **Suivis biologiques de la Réserve Naturelle régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire – Lot n°1 : suivi de la reproduction du brochet**. 36p.

FEDERATION DE VENDEE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILEU AQUATIQUE - BOURON D., 2008. **Marais Poitevin vendéen "Marais communaux en pâturage collectif" - Suivi piscicole par pêche électrique sur trois Communaux**. 30p.

FEDERATION DE VENDEE POUR LA PÊCHE ET LA PROTECTION DU MILEU AQUATIQUE -BOURON D., 2019. **Réseau et Monitoring Anguille du Marais Poitevin – Pêches électriques 2019 – Rapport de synthèse**. 96p.

FEDERATIONS DEPARTEMENTALES PECHE PAYS DE LA LOIRE. 2013. **Liste Rouge des poissons et des macro-crustacés d'eau douce des Pays de la Loire**. 20p.

PARC NATUREL REGIONAL DU MARAIS POITEVIN, 2013. **Marais communal du Poiré-sur-Velluire – Un site unique à préserver**. 6p.

PARC NATUREL REGIONAL DU MARAIS POITEVIN, 2015. **Marais Communal du Poiré-sur-Velluire – Rapport annuel**. 80p.

PARC NATUREL REGIONAL DU MARAIS POITEVIN, 2005. **Plan de gestion du Communal du Poiré-sur-Velluire**. 38p.

UNION DES FEDERATIONS POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE DU BASSIN ADOUR-GARONNE 2014. **Guide Technique pour la restauration des frayères à brochet**. 24p.

Dorier, A. (1948). *A PROPOS DE L'ŒUF*.

## Annexes

### Règles et spécificités sur le protocole d'échantillonnage

#### Annexe 1 : Protocole d'échantillonnage

Le protocole d'échantillonnage suit les règles suivantes :

- Peu importe le nombre de substrats présents, 8 prélèvements doivent être réalisés sur l'ensemble de la frayère ;
- L'objectif est de réaliser au minimum un prélèvement sur l'ensemble des substrats présents ;
- Si les 8 substrats sont présents et prélevables, un prélèvement est alors réalisé sur l'ensemble des substrats ;
- Si on observe moins de 8 substrats, l'ensemble des substrats sont d'abord échantillonnés puis certains substrats seront ensuite prélevés une seconde voire une troisième fois afin d'obtenir les 8 échantillons.
- Ces « seconds » prélèvements, sur un substrat déjà prélevé, s'effectuent d'abord sur les substrats présents les plus biogènes, c'est-à-dire la végétation aquatique (hélrophytes et / ou macrophytes), puis sur les substrats de moins en moins biogènes afin d'atteindre les 8 prélèvements. Les « seconds » prélèvements sur la végétation aquatique se font en faisant varier l'espèce prélevée (par exemple, si un prélèvement a été effectué sur des potamots alors le second sera effectué sur des myriophylles).
- Le préleveur peut décider de tripler les prélèvements sur la végétation aquatique si la diversité d'espèce végétale est importante ou si le recouvrement est très important plutôt que de doubler les prélèvements sur un substrat moins biogène (réaliser un 3ème prélèvement sur des hydrophytes apporte généralement plus d'informations que de réaliser un second prélèvement sur de l'argile). **Cette démarche se fait suivant l'appréciation du préleveur.**

Ce protocole expérimental laisse donc assez de liberté aux préleveurs. Certaines spécificités citées ci-dessous sont également à prendre en compte lors de l'échantillonnage.

Attention tout de même de ne pas multiplier les prélèvements de végétation aquatique si leurs superficies sont trop faibles (ne pas faire 4 prélèvements sur les hélrophytes si ceux si représentent moins de 1% de recouvrement) ou si l'on observe une seule espèce (ne pas réaliser 4 prélèvements sur

les iris). Dans ce cas il vaut mieux doubler les prélèvements sur les substrats moyennement biogènes (débris organique, chevelus et sédiments minéraux), car cela nous apportera davantage d'informations.

Suivant les conditions de prélèvements, si les niveaux d'eaux sont assez hauts, des héliophytes peuvent alors être classés en hydrophytes lors de l'échantillonnage (exemple de joncs 100% sous l'eau). Dans ce cas il convient de multiplier les prélèvements sur les macrophytes pour échantillonner un maximum d'espèces différentes.

**La réalisation de deux prélèvements sur les substrats les moins biogènes (algues et sédiments fins) n'est pas à privilégier.**

**Il est préconisé de réaliser au moins un prélèvement dans une zone profonde ou intermédiaire (en fonction de la topographie de la frayère).** Ce prélèvement a pour objectif de voir si l'on observe des espèces différentes en fonction de la profondeur (à mettre en relation avec un même substrat prélevé en zone de bordure).

Attention aux prélèvements de la végétation en zone de bordure lors de variation de niveau d'eau (si la végétation est dans l'eau depuis trop peu de temps, la densité d'invertébrés aquatiques risque d'être faible voire nulle). En cas de doute il peut alors être nécessaire de faire un prélèvement test au préalable.

## Annexe 2 : Fiche de terrain

 <b>Réalisation de prélèvement de macro Invertébrés Aquatiques en Zone de Frayère</b>					
Nom de la frayère :	Baisse de Morusson		Date du prélèvement :	03/05/2024	
Localisation :			Nom du préleveur :	Julien & Alexandre	
Matériel utilisé :	Havenau + surber		Moyen de conservation :	alcool	
<b>Description générale :</b>					
Environnement :	prairies		Végétations des rives :	Herbacées	
Nature des berges :	Argile		Couleur et visibilité :	Très faible / marron	
<b>Conditions hydrologique :</b>					
Evolutions débit dans le CE / canaux :	Augmentation		Conditions de prélèvement :	moyenne (pluie)	
<b>Colmatage sur la station et intensité</b>					
<b>Organique</b>	Minérale	<b>Algue</b>	Autre :		
<b>Mesures physico-chimiques</b>					
ph : 8,07	C : 565	O2 : 4,07	% O2 :	T°: 14,36	
<b>Description de la végétation aquatique et autres remarques</b>					
jussie, menthe aquatique, joncs, carex, iris, algues filamenteuses, lentille, ceratophylle (deux derniers en présents).					

Substrats		Couple hauteur d'eau/ substrat			
		zone profonde > 1 m	Zone intermédiaire 1 - 0,5 m	Zone peu profonde < 0,5 m	
Nature du substrat		Superficie relative (+ à ++++)	N° d'échantillon	N° d'échantillon	N° d'échantillon
3	Hydrophytes (ne pas privilégier la lentille)	++			
	Hélophytes	++			
2	Déchets Organiques (litière)	++			
	Chevelus racinaires (gros racines de plantes/ touradons)	+			
	Sédiments minéraux grossiers : Pierres/ blocs/ graviers				
	Vases	+++			
1	Algues filamenteuses	+++			
	Sédiments minéraux fins : sable, limon, argile...				

## Annexe 2 : Fiche descriptive et schéma de la Baisse de Morusson

Schéma du plan d'échantillonnage				
Informations détaillées sur les prélèvements				
N° du prélèvement	1	2	3	4
Profondeur / zone	20	30	25	25
Substrat principal	hydrophytes	hélophytes	helophytes	helophytes
Colmatage (+ à ++++)	+++	+++	+++	++++
Détails végétation aquatique	mente aquatique	joncs	jussie	
Remarques sur les prélèvements				
N° du prélèvement	5			
Profondeur / zone	30			
Substrat principal	herbacées			
Colmatage (+ à ++++)	++++			
Détails végétation aquatique	jussie			
Remarques sur les prélèvements				