

Suivis biologiques 2023 de la Réserve Naturelle Régionale du marais communal du Poiré-sur-Velluire



Aperçu de la baisse de Morusson – Le 20/04/2023



Brocheton capturé dans la baisse de Morusson – Le 20/04/2023

Prélèvement de macroinvertébrés sur la baisse de Morusson – Le 02/05/2023



Lot n°1 : Suivi de la reproduction du brochet

BILAN DE L'ANNEE 2023

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 2023 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 2022 relatif au suivi de la baisse de Morusson par la FVPPMA</i>	10
II) Protocole de suivi 2023 de la baisse de Morusson	11
II-1) Le suivi 2023 des niveaux d'eau dans la baisse de Morusson	11
II-2) Le suivi 2023 de la reproduction du brochet	12
II-3) Le suivi des macroinvertébrés	15
II-4) Les données sur la végétation.....	15
II-5) Le suivi 2023 des paramètres physico-chimiques.....	15
III) Calendrier 2023 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 2023 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	21
IV-3) Bilan du suivi des macroinvertébrés benthiques.....	23
IV-4) Bilan du suivi de la réussite de la reproduction dans la baisse de Morusson	27
V) Synthèse 2023 du suivi de la reproduction du brochet dans la baisse de Morusson.....	30
VI – Bibliographie	32
Annexes	33
Règles et spécificités sur le protocole d'échantillonnage	33

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**. 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 dans ce marais.

Suite aux observations faites en 2021 et en 2022 sur 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 de début février à début mai** (suivis hydraulique, 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 en 2023 selon la gestion des niveaux d'eau du compartiment**.

Ce document constitue donc le bilan 2023 de suivi de la reproduction de l'espèce piscicole repère de ce type de milieu : **le brochet**.



Photographie 1 : Aperçu de la Baisse du Morusson le 08/03/2023

I – Suivi de la reproduction du brochet 2023 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 2023, 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, deux précédents suivis de cette zone avaient déjà été effectués en 2021 et en 2022 montrant l'absence de reproduction effective de l'espèce au niveau de cette dépression humide.



Photographie 2 : Brocheton dans son milieu de vie – Source : FNPF

L'existence de ce type de zones traduit pourtant 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**.

● Cycle de vie

A chaque étape de son cycle de vie, le brochet est lié à un milieu particulier. Il se reproduit dans des zones végétalisées de faible profondeur. Les juvéniles se développent dans des zones calmes, riches en alimentation et en abris.

Les brochets adultes évoluent sur de plus grandes étendues mais à faible courant. On comprend alors l'attention qu'il faut porter à la surveillance de tous ces milieux pour permettre le maintien de l'espèce.

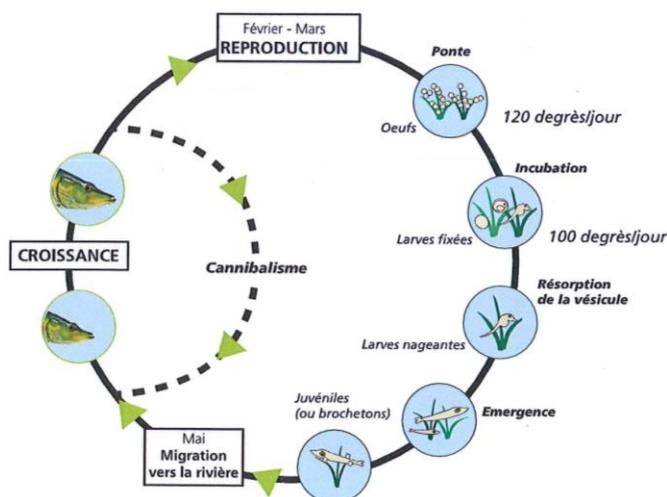


Figure 1 : Cycle de vie du brochet

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 en 2021 et en 2022, 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, support de fraie...).**

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 à deux expertises réalisées par la FVPPMA en 2021 et en 2022 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).

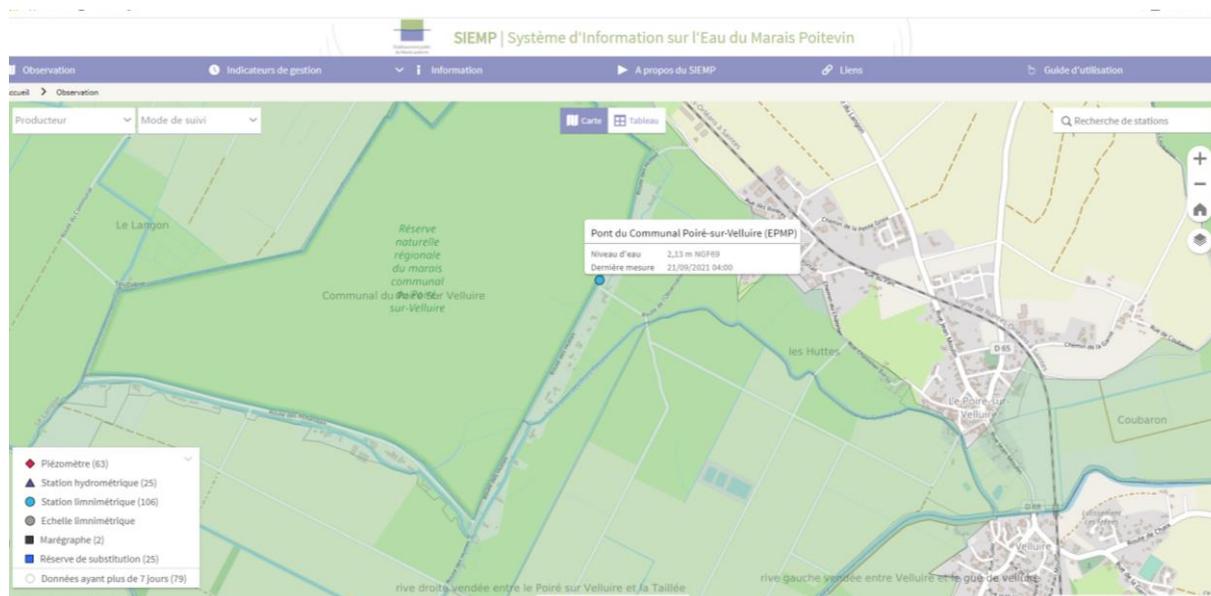
En gestion hivernale, les eaux du communal sont évacuées au moyen de la Hutte des Trois Fossés.

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

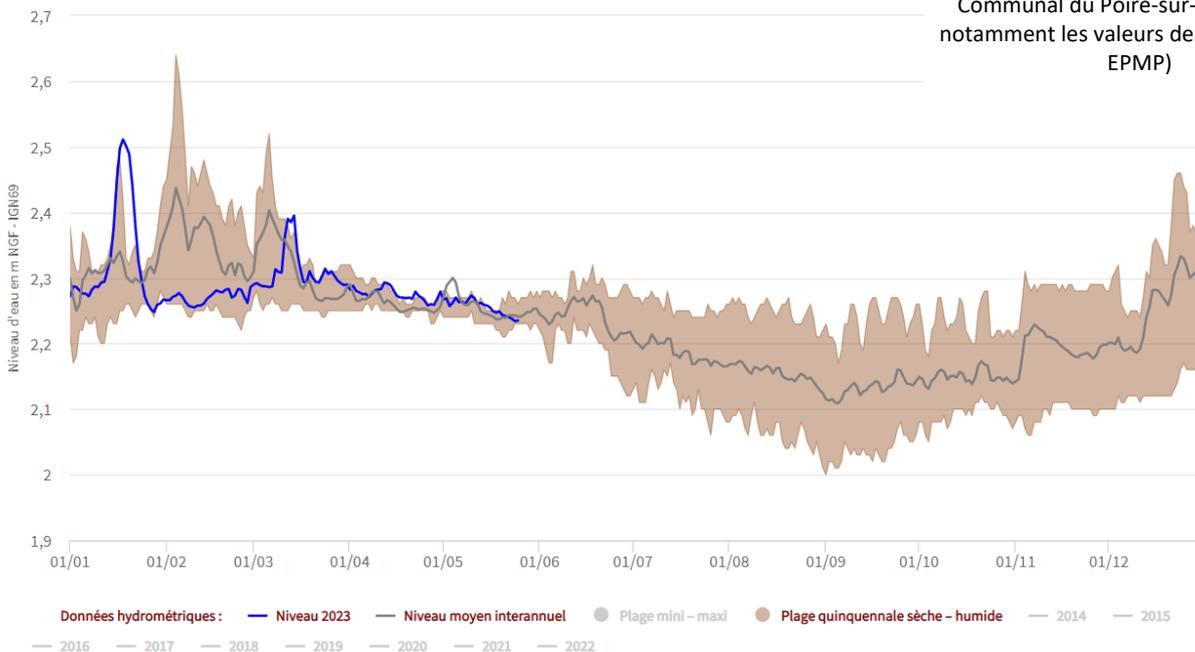
L'Etablissement Public du Marais Poitevin (EPMP) via le **Système d'Information sur l'Eau du Marais Poitevin (SIEMP)** a fourni à la FVPPMA une chronique de données de niveaux d'eau du Canal de la Ceinture du Poiré pour la période de suivi comprise en fin janvier et le mois de mai (moyennes

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 dont 2021 et 2022. 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 2023 et le niveau moyen interannuel. La période du 15 janvier au 11 mai sera donc tout particulièrement analysée dans ce rapport.

Pont du Communal Poiré-sur-Velluire
Station limnimétrique suivi(e) depuis 2014
Producteur : Etablissement Public du Marais Poitevin

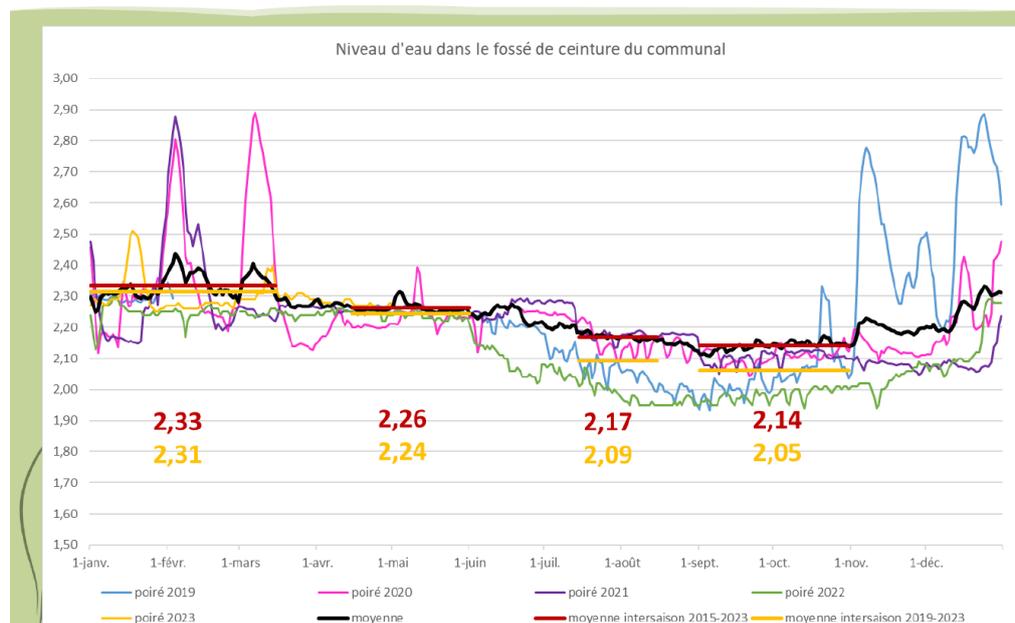
Figure 2 : Relevés des niveaux d'eau de la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire avec notamment les valeurs de 2023 (Source : EPMP)



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 2023 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.**

Une réunion de gestion des niveaux d'eau du fossé de ceinture du communal du POIRE-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 annuel au regard des enjeux en présence dont l'enjeu biodiversité. La proposition du fuseau de gestion est décrite en figure 4 ci-dessous.

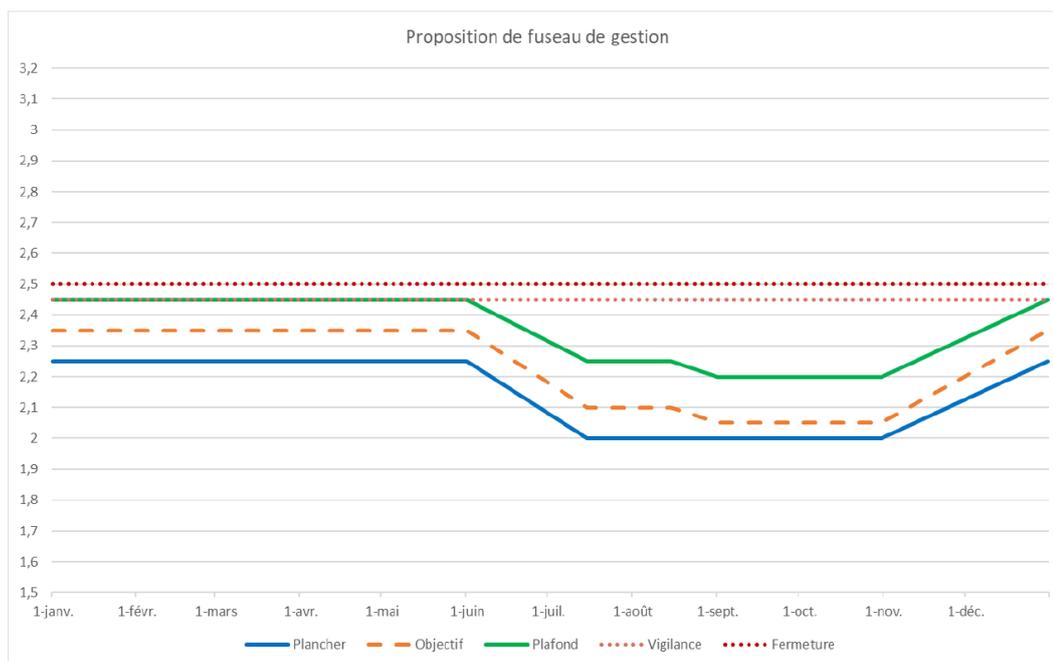


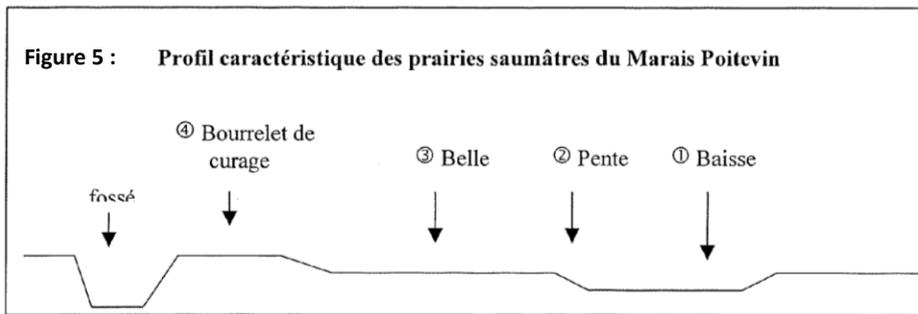
Figure 4 : Proposition du futur fuseau de gestion avec la cote "Objectif" fixée à 2,35 m NGF pendant la période de reproduction du brochet au niveau du fossé du communal

Ceinture communal du	Hiver 01/01 – 15/03	Printemps 15/04 – 01/06	Eté 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			

Une analyse détaillée des niveaux d'eau observés en 2023 sera faite avec son impact sur le fonctionnement de la baisse de Morusson en tant que frayère à brochet.

1-2-2) La baisse de Morusson

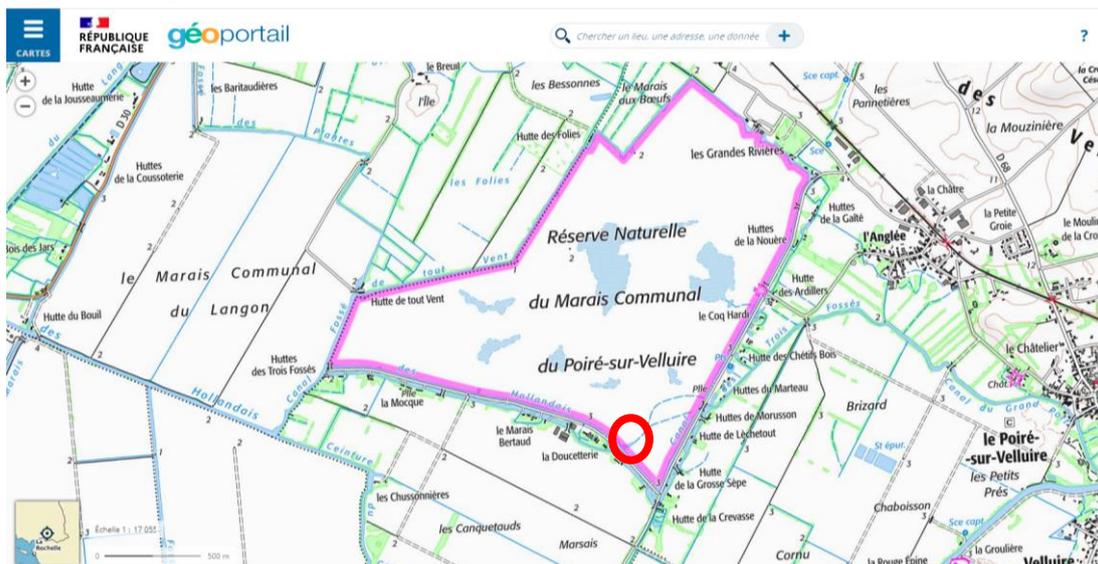
Le marais du Poiré-sur-Velluire fait partie des marais dits "subsaumâtres" et plus particulièrement qualifiés de "prés salés thermoatlantiques" (*Plan de gestion du communal du Poiré-sur-Velluire, 2005*). Ils sont de plus caractérisés par un **microrelief parcellaire, inhérent aux anciens chenaux de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



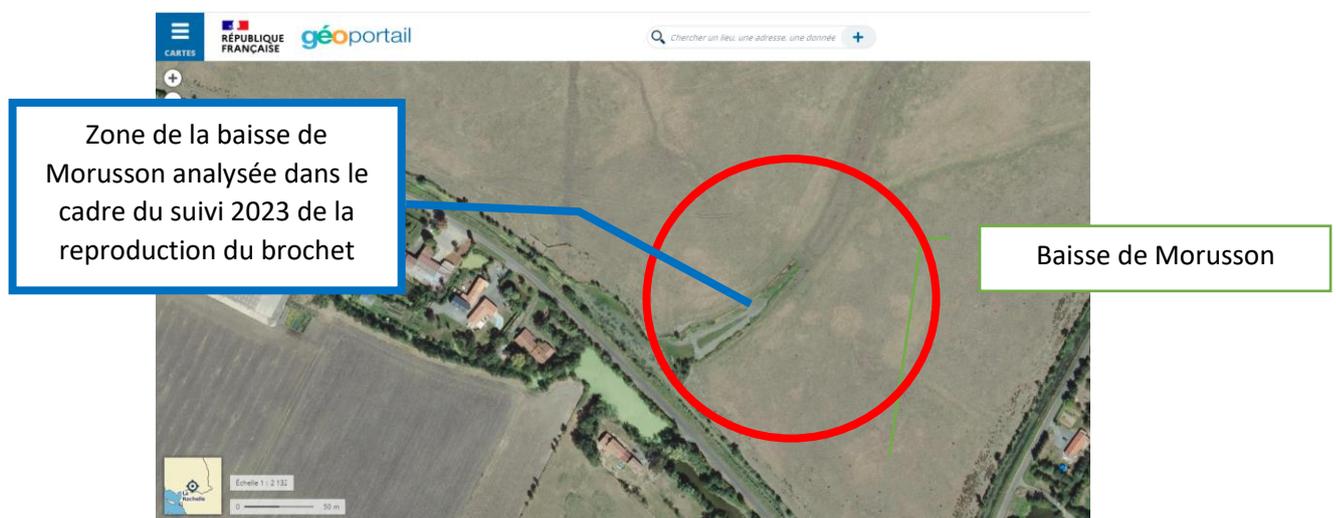
Source : PNR Marais Poitevin

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 2023 de son fonctionnement.



Carte 3 : Localisation de la baisse de Morusson dans le Communal du Poiré-sur-Velluire – Source : Géoportail-IGN-2023



Carte 4 : Zone de la baisse de Morusson suivie par la FVPPMA en 2023 – Source : Géoportail-IGN-2023

Photographie 3 : Aperçu de la Baisse de Morusson le 01 Février 2023



1-2-3) Synthèse du bilan 2022 relatif au suivi de la baisse de Morusson par la FVPPMA

La conclusion des constats dressés en 2022 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 majeur 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 très intéressant à noter et à conserver. Elle permet de garantir un minimum de réussite dans la fraie de l'espèce. Une cote de 2,30 – 2,35 m NGF doit être recherchée afin de rendre fonctionnelle la frayère (accès aux zones amont). Un niveau à 2,25m NGF reste par contre trop bas pour l'enneigement d'une grande partie de la baisse lors d'hiver ou de début de printemps peu pluvieux ;**

- **La végétation aquatique et semi-aquatique observée reste assez banale mais peut satisfaire les besoins de ponte du brochet dans les secteurs aval (recouvrement intéressant). Par contre, 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 très faible en 2022 (moins de 10cm pour une cote de 2,25m 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 ont été anormalement élevées en 2022 avec un début de ponte précoce.** Fin avril, l'eau était déjà à plus de 20°C ! **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 macroinvertébrés benthiques d'eau douce semble correspondre aux besoins des alevins de brochet.** Par contre, **la quantité d'invertébrés semble faible dans la baisse** (paramètre à étudier plus précisément en 2023).

II) Protocole de suivi 2023 de la baisse de Morusson

Conformément au Cahier des Clauses Technique Particulières (CCTP) du marché public "Suivis biologiques 2023 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 1) prévoit **4 expertises différentes conditionnant la réussite de la reproduction de l'espèce (même protocole qu'en 2022)** :

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

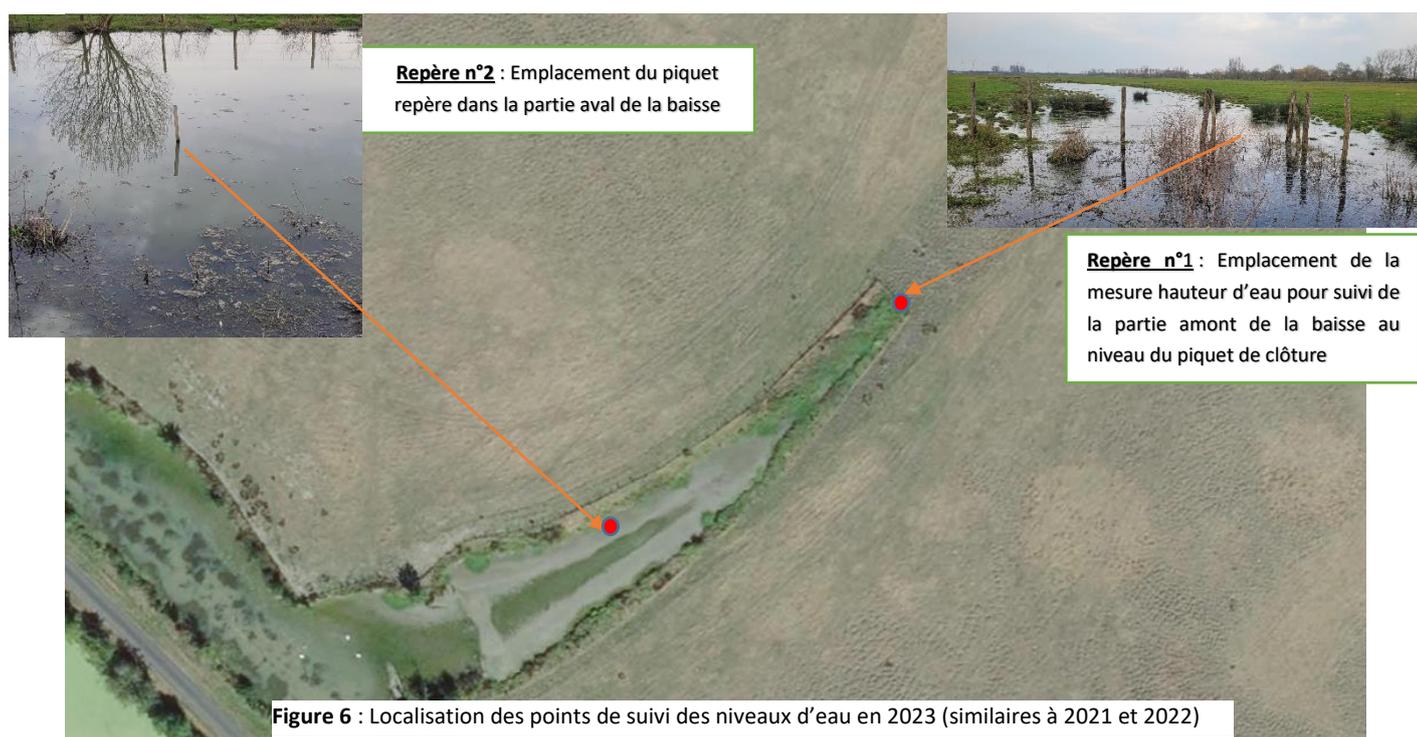
La FVPPMA a également complété ces 4 expertises par **un suivi des paramètres physico-chimiques**.

L'ensemble de ces éléments sont programmés **pendant la période de reproduction du brochet**, de début février à début avril, **soit pendant 10 semaines**. 5 passages sur site ont été programmés par la FVPPMA, en prévoyant, selon la période, 2 (hydraulique et physico-chimiques) ou 3 analyses (hydraulique, physico-chimique et reproduction).

II-1) Le suivi 2023 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 basses 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 01/02/2023 – voir Figure 6 ci-dessous).



Les mesures de niveau d'eau lors de chacun des passages 2023 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.**

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, 5 passages ont été réalisés.

II-2) Le suivi 2023 de la reproduction du brochet

Concernant le suivi de la reproduction 2023, **deux méthodes ont été mises en place** ; un inventaire par pêche électrique ayant été effectué en complément de la méthode de traits d'épuisette proposée dans le CCTP.

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-dessous).

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. **1 relevé pour le suivi de la baisse de Morusson a été réalisé le 03/04/2023**

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.

En cas d'absence de captures de brochetons avec la méthode par traits d'épuisette, la technique de la pêche électrique par points peut être utilisée. Il s'agira de prospecter les zones susceptibles d'abriter des brochetons (menthe aquatique, iris, jonc, etc..) avec le matériel de pêche électrique portatif de type martin pêcheur.



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

Figure 7 : Plan d'échantillonnage des 20 traits d'épuisette pour le suivi des brochetons du 03/04/2023 similaires à 2022.



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 macroinvertébrés

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 macroinvertébrés** 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 cours de 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 macroinvertébrés réalisé en 2023 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, le brochet reste plusieurs semaines au niveau du lieu de ponte avant de se déplacer hors de la frayère.

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 2023 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 20/04/2023.



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

III) Calendrier 2023 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 2023, prévoit un passage environ toutes les 2 semaines, à partir de début février jusqu'à la début avril. Les conditions hydrauliques et climatiques influent la fréquence des passages.

Suivi en 2023	Suivi hydraulique et ennoiment végétation	Suivi reproduction	Suivi biologique	Suivi physico-chimique
Semaine 5 (début février) – Passage le 01/02/2023	X			X
Semaine 8 (fin février – début mars) – Passage le 20/02/2023	X			X
Semaine 10 (mars) – Passage le 08/03/2023	X			X
Semaine 12 (fin mars) - Passage le 21/03/2023	X			X
Semaine 14 (début avril) – Passage le 03/04/2023	X	X (traits d'épuisette)		X
Semaine 15 (mi-avril)- Passage le 20/04/2023		X (pêche électrique)		
Semaine 17 (fin avril) – Passage le 27/04/2023			X	

Tableau 1 : Calendrier des passages 2023

Le début du suivi a été programmé le **01/02/2023** (voir photographie ci-dessous) et à la différence avec les deux années précédentes, les précipitations régulières à partir du début mars **ont favorisé la constance de l'ennoiment de la baisse de Morusson, facteur favorable à la reproduction du brochet** (voir le détail en partie II-5-1 relative au suivi des niveaux d'eau de la baisse).



Photographie 6 : Aperçu de la baisse de Morusson au début du suivi le 01/02/2023

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'envoiment de la baisse et rectifier si nécessaire sa gestion. Cette fiche de suivi est transmise après les relevés au PNR du Marais Poitevin lors des passages dits "sensibles" (début du suivi, dénoisement de la baisse constatée lors d'un passage,...).



Suivi baisse de Morusson 2023 – FVPPMA 85

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 2023 de la reproduction du brochet, **6 passages entre mi-janvier et fin-mai 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 avec un **premier passage sur site le mercredi 01 Février 2023.**

Ce premier passage avait pour objectifs :

1. Vérifier l'installation des repères de suivi de la hauteur d'eau 2023 ;
2. Le suivi de la hauteur d'eau dans la baisse au 01/02/2023 permettant d'évaluer l'envoiment 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 et 2022 à la même période.

I- L'installation des repères de suivi des hauteurs d'eau 2023



Figure 1 : Baisse de Morusson avec emplacement des repères des hauteurs d'eau suivis en 2023

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 2023 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 2023 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 2023 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 2023 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 clair**) ainsi qu'avec le niveau moyen interannuel (**en noir**) de ce compartiment.

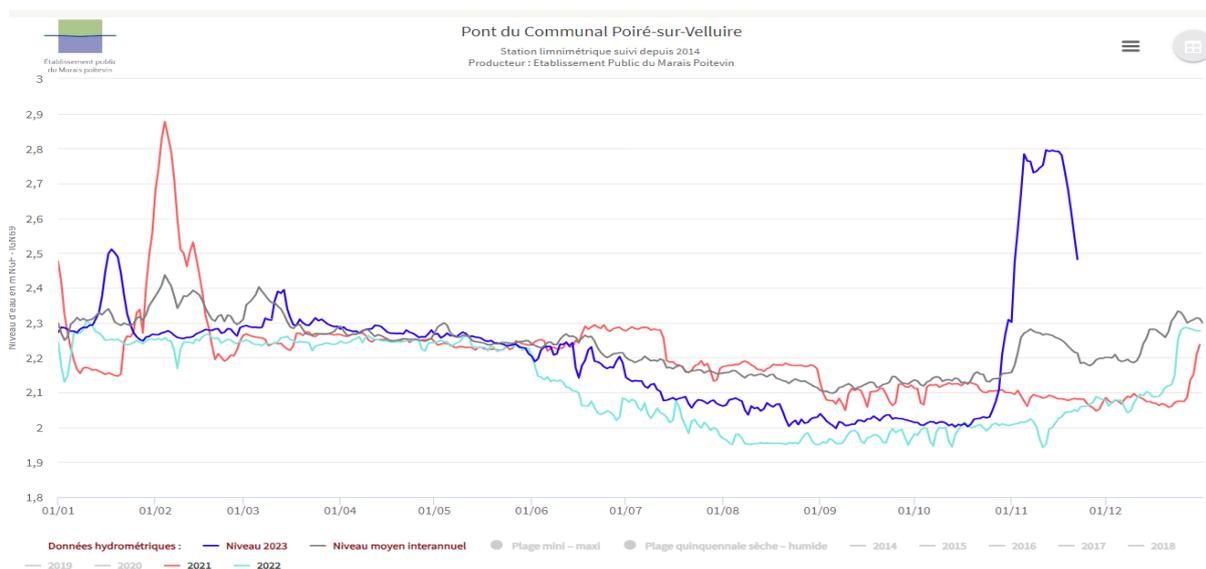


Figure 10 : Relevés des niveaux d'eau 2023, 2022, 2021 et des valeurs moyennes interannuelles observés à la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire – Source : SIEMP-EPMP

Un zoom plus spécifique est ensuite établi sur la période de janvier à mai 2023 (Figure 11).

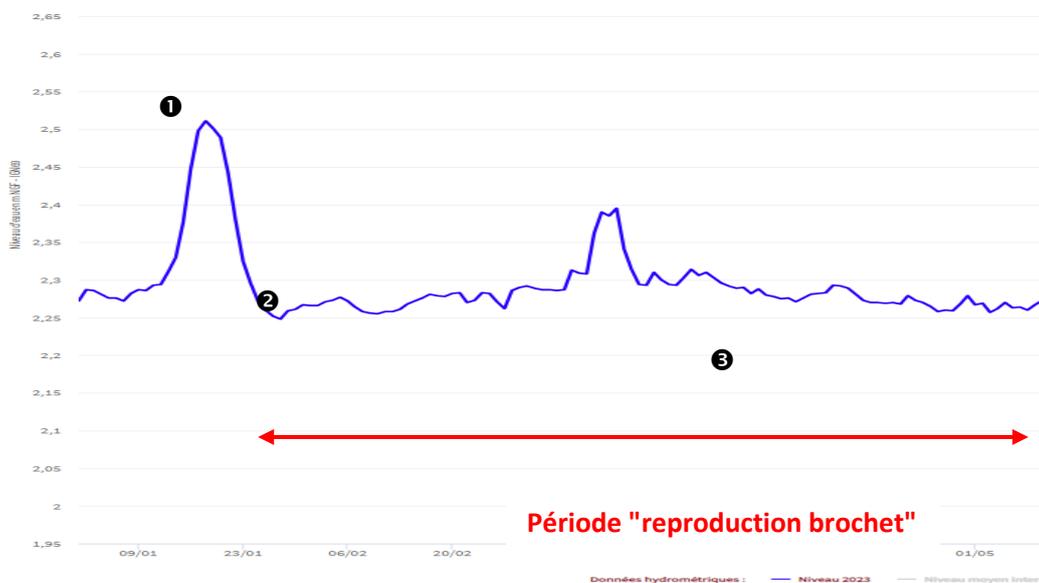


Figure 11 : Zoom sur les valeurs de niveaux d'eau observées de janvier à mai 2023 au niveau de la station limnimétrique du Pont du Communal du Poiré-sur-Velluire – Source : SIEMP-EPMP

La période de reproduction du brochet est corrélée avec la température de l'eau. Compte-tenu de l'hiver exceptionnellement doux avec rapidement des températures de l'eau supérieures à 6°C (température minimale de déclenchement de la ponte des brochets – voir page 21), il est estimé que **le début de la reproduction du brochet a 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, 3 éléments importants sont à noter au niveau de l'analyse de la figure 11 page précédente.

❶ **Un premier pic est observé après la mi-janvier 2023 (18 janvier), 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 2023 plus modeste (maximum observé : 2,51 m NGF) mais bien plus importante qu'en 2022 (maximum observé : 2.30 m NGF). **Elle a permis un recouvrement minimal mais suffisant de la baisse. Les brochets et autres espèces ont donc eu la possibilité d'accéder à la dépression humide pour venir s'y reproduire.**

❷ On note par la suite, **une baisse rapide des niveaux d'eau (en moins de 10 jours) afin de revenir vers une cote de 2,25 m NGF.** Ce dénoisement très brusque n'a par contre, pas eu d'impact sur le succès de la reproduction du brochet ; la ponte n'ayant pas encore débuté.

❸ A partir de début février, **les niveaux d'eau sont revenus autour de la valeur de 2,25 – 2,30 m NGF et sont restés très constants jusqu'à la fin du suivi, début mai. Les précipitations régulières notamment à partir de début mars, ont permis de maintenir ce niveau.** Les valeurs de niveaux d'eau autour de 2,25 – 2,30 m NGF restent limites pour la fonctionnalité de la frayère (objectif de 2,35m NGF). Par contre, **l'absence de fluctuations des niveaux d'eau de début février à la mi-mai ont permis de garantir le succès de la reproduction sur le minimum des zones de bordures encore favorables à la ponte dans la partie aval de la baisse et qui ne se sont pas dénoyées.**

Les niveaux d'eau observés en fin d'hiver et au cours du printemps 2023 ont donc permis par l'absence de variations et une constance pendant quasiment 4 mois, le minimum pour la réussite de la reproduction du brochet dans la baisse de Morusson en rendant quelques secteurs fonctionnelles dans la partie aval. La zone amont de la baisse de Morusson (amont clôture), extrêmement intéressante pour la fraie du brochet, ne disposait par contre, pas suffisamment d'eau sur la végétation pour être fonctionnelle.

La recherche d'une cote autour de 2.35 m NGF comme proposé en côte d'objectif avec peu de variations jusqu'au mois de mai, permettrait un fonctionnement optimal de la baisse pour les enjeux biodiversité.

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 01/02/2023, la lecture de l'échelle est de 2,35 m NGF alors que l'exploitation de la sonde nous montre pour cette même journée, une valeur de 2,27 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 5 passages réalisés

Lors des cinq passages entre février et début avril 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 durant le début de la période de reproduction du brochet.

Dates		01/02/2023	20/02/2023	08/03/2023	21/03/2023	03/04/2023
Heure de passage		14h15	15h33	14h30	14h	14h
Niveaux mesurés (repères) en cm	1-Repère amont baisse (clôture / veine d'eau centrale)	30 cm	34 cm	36 cm	36 cm	34 cm
	2-Baisse aval	36 cm	38 cm	40 cm	40 cm	38 cm
Observations		La végétation de bordure est recouverte par 30 cm d'eau en moyenne. On peut noter un développement de la végétation au centre de la baisse. Le niveau d'eau est optimal pour la reproduction du brochet dans la partie aval de la frayère. La zone amont est accessible aux géniteurs de façon limitée. L'eau est légèrement turbide.	Dans la continuité du précédent suivi, les niveaux d'eau sont optimaux pour la reproduction du brochet. On observe même une légère hausse des niveaux permettant un accès un peu plus important aux végétaux semi-aquatiques. Légère hausse des températures de l'eau (reproduction du brochet sans doute déjà effective).	Augmentation du niveau d'eau permettant de maintenir l'enneigement des zones de pontes potentielles du brochet. La frayère est fonctionnelle vis-à-vis de la reproduction du brochet dans les parties aval de la baisse. La végétation immergée comme support est en développement constant.	Stabilité des niveaux d'eau. Par contre, un développement algal important du aux importantes températures est remarqué. Sur l'amont, l'eau a une teinte rougeâtre à surveiller. Forte augmentation de la température (14.5°C) et conductivité très forte 1370 µs	Légère baisse des niveaux d'eau de 2 cm qui permet toujours de maintenir en eau, les zones de pontes de février. Baisse de la température de l'eau, de la conductivité et de la turbidité. Le développement algal observé lors du précédent suivi n'est pas observé lors de ce suivi. L'eau est redevenue claire.
Fonctionnalité baisse en amont de la clôture : 0 : non fonctionnelle 1 : partiellement fonctionnelle 2 : fonctionnelle		1	1	1	1	1
Fonctionnalité baisse aval et connexion : 0 : non fonctionnelle 1 : partiellement fonctionnelle 2 : fonctionnelle		2	2	2	2	2
Photos						
Opérateurs		FVPPMA (J.FOLIE, T.LASSALLE)	FVPPMA (J.FOLIE, T.LASSALLE)	FVPPMA (J.FOLIE, T.LASSALLE)	FVPPMA (J.FOLIE, T.LASSALLE)	FVPPMA (J.FOLIE, T.LASSALLE)

Tableau 2 : Synthèse du suivi 2023 des niveaux d'eau de la baisse de Morusson

En rouge : baisse non fonctionnelle – En jaune : partiellement fonctionnelle – En vert : fonctionnelle

Niveau d'eau Station Limnimétrique du Pont du Communal (SIEMP) – Moyenne journalière	2.27 m NGF	2.28 m NGF	2.31 m NGF	2.30 m NGF	2,28 m NGF
Niveau d'eau échelle du Pont du Communal - Lecture instantanée	2.35 m NGF	2.36 m NGF	2.38 m NGF	2.38 m NGF	2,36 m NGF

Deux autres passages pour les suivis des macro-invertébrés benthiques et de la réussite de la reproduction du brochet ont été réalisés les 20 et 27 avril 2023. Ces sorties n'ont pas fait l'objet de mesures des niveaux d'eau spécifiques dans la baisse. Par contre, les valeurs relevées à la station limnimétrique du Pont du Communal (SIEMP) montraient un niveau de 2,27 m NGF le 20 avril et 2,28 m NGF, soit **des niveaux qui sont restés constants du début du suivi (le 01 février) à la fin de la période théorique de reproduction du brochet** (fin avril). Cet élément est extrêmement intéressant pour la réussite de la reproduction de l'espèce.

d) Bilan du suivi des niveaux d'eau 2023

L'analyse de ce suivi des niveaux d'eau montre les éléments suivants :

- 1- Comme évoqué précédemment, **une montée satisfaisante en eau du Communal suite aux pluies autour du 20 janvier, a permis un ennoisement minimal de la baisse de Morusson et un accès des géniteurs brochets aux zones favorables essentiellement dans les parties aval de la baisse (accès nettement plus limité par contre pour les parties amont de la baisse). Les pluies de mars** ont permis de maintenir un niveau d'eau constant dans la baisse de Morusson autour de 2.28 m NGF, pendant le restant de la période de reproduction.
- 2- Les suivis réalisés depuis 2021 montrent **un ennoisement et une fonctionnalité optimale sur l'ensemble de la baisse à une cote supérieure à 2,30 m 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	01/02/2023	20/02/2023	08/03/2023	21/03/2023	03/04/2023
Heure de mesure	14h15	15h33	14h30	14h	14h
Température de l'eau (°C)	8,24 °c	10.92 °c	11.4 °c	14,16 °c	10,55 °c
pH	7.62	8.09	8	7.27	8.75
Conductivité (µS/cm)	779	496	695	1370	840
Oxygène mg/L	/	/	/	/	4.17

Tableau 3 : Suivi de la physico-chimie 2023



Photographie 7 : Suivi des paramètres physico-chimiques de la baisse de Morusson le 20/02/2023 – Source : FVPPMA

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 01/02/2023, la température de l'eau mesurée était déjà autour de 8.2°C et correspond à l'optimum pour la réussite de reproduction. Le 20/02/2023, la température était montée à plus de 10°C (forte augmentation de 2°C en lien avec les températures extérieures observées). **Il est donc probable que la période de ponte du brochet en 2023 se soit déroulée tôt dans la saison, dès le début février**. Au début du suivi, les conditions de températures mesurées étaient donc favorables au développement de l'embryon avec une augmentation des températures très rapides. Compte-tenu des niveaux d'eaux observées et la végétation présente, **les pontes (si elles ont eu lieu) ont donc eu lieu uniquement dans la partie aval de la baisse**.

Le 21 mars 2023, les températures de l'eau observées deviennent même exceptionnelles pour la saison avec des valeurs proches de 14.16°C ! Ceci conduit à d'importants développements algaux, potentiellement consommateur d'oxygène dissout.

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 7.27 et 8.75 mesurées lors de ce suivi sont donc favorables à la réussite de la reproduction**.

c) Bilan des mesures de la conductivité

Lors du suivi réalisé le 21/03/2023, **une forte augmentation de la conductivité des eaux a été observée avec une valeur très élevée mesurée de 1370 µS/cm**. Lors de ce passage, une odeur se dégageait de l'eau et celle-ci présentait également une couleur rougeâtre. Cette augmentation de conductivité en lien avec le réchauffement rapide de l'eau, relate donc d'une augmentation de charge de l'eau et pouvait être extrêmement limite pour la réussite de la reproduction. Un développement algal est ainsi constaté.

Par la suite, avec un rafraîchissement des températures de l'eau, les valeurs de conductivité observées **sont restées dans les plages favorables au développement des alevins de brochets**.



Photographie 8 : Aperçu de la couleur de l'eau de la baisse de Morusson le 20/02/2023 avec la forte conductivité associée – Source : FVPPMA

d) Bilan global du suivi 2023 des paramètres physico-chimiques

Les valeurs de températures enregistrées en 2023 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 macroinvertébrés benthiques

Un suivi des macroinvertébrés benthiques a également été réalisé en 2023 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 27 avril 2023. **Compte-tenu de la faible probabilité de la réussite de la reproduction du brochet dans l'extrémité amont de la baisse au vu des connexions vers l'extrémité aval (quasiment plus d'eau), les prélèvements ont été concentrés dans la partie aval de la baisse.** La feuille d'échantillonnage avec le plan d'échantillonnage sont présentés en annexe, page 33. Aucune spécificité n'a été relevée durant l'échantillonnage.

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 photographies ci-dessous).



Photographie 9 : Aperçu de la Baisse de Morusson



Photographie 10 : Prélèvement de macroinvertébrés dans les iris le 27/04/2023

Chaque prélèvement est ensuite transvasé individuellement dans un bocal étiqueté (n° de prélèvement, nom de la frayère & 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 début 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 **9 groupes différents, 14 familles et 16 taxons**. Le groupe des crustacés est le plus représenté avec 5 taxons (voir tableau page suivante).

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, avec seulement 1 taxon pour chacun de ces groupes. Concernant les éphéméroptères, les conditions spécifiques du milieu justifient leur faible présence.

Tableau 4 : Liste taxonomique Baisse de Morusson 2023

Groupe	Famille	Sous famille / Genre	Nombre d'individu	Densité ind/m2
ACHETA	Piscicolidae		1	2,5
COLEOPTERA	Dryopidae	Dryops	7	17,5
CRUSTACEA	Crangonyctidae	Crangonyx	173	432,5
CRUSTACEA	Cambaridae	Procambarus clarkii	6	15
CRUSTACEA	Cladocera		2237	5592,5
CRUSTACEA	Copepoda		82	205
CRUSTACEA	Ostracoda		6	15
DIPTERA	Chironomidae		907	2267,5
EPHEMEROPTERA	Caenidae	Caenis	98	245
GASTROPODA	Physidae	physella	900	2250
GASTROPODA	Planorbidae	ferrissia	2	5
GASTROPODA	Planorbidae	planorbidae*	5	12,5
HETEROPTERA	Corixidae	Corixinae	168	420
HETEROPTERA	Corixidae	Micronecta	209	522,5
ODONATA	Coenagrionidae		16	40
OLIGOCHAETA	Oligochaeta		127	317,5
Total			4944	12360

Parmi les 16 taxons observés en 2023, on peut noter la présence de deux espèces invasives :

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

➤ Analyse approfondie des échantillons

Cette analyse a pour objectif d'analyser la richesse et la densité par substrat échantillonné.

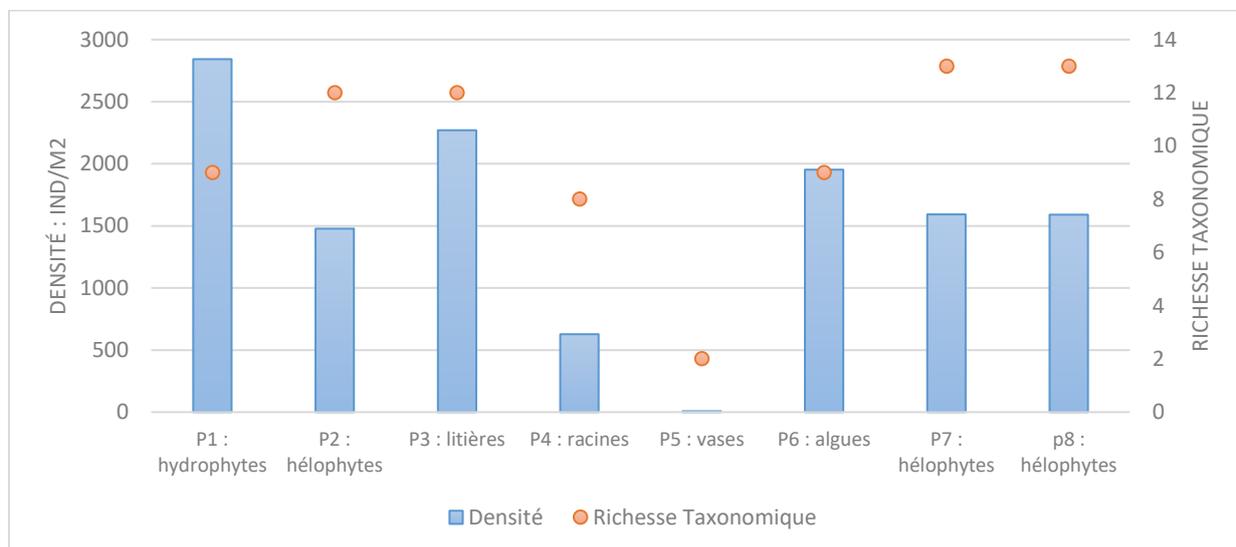


Figure 12 : Analyse de la densité d'individus et de la richesse taxonomique par substrat

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 (2 taxons observés pour 3 individus). Cette donnée est très intéressante car hormis sur les bordures de la baisse, le milieu est quasi exclusivement composé de vase. Une grande majorité du milieu semble alors peu propice aux macro-invertébrés aquatiques.

➤ Comparaison richesse taxonomique 2022 - 2023

En comparaison avec les résultats de 2022, on observe assez peu de différence au niveau de la richesse taxonomique même si **celle-ci est légèrement plus élevée en 2023** (13 taxons en 2022 contre 16 en 2023). Cette différence peut s'expliquer par une détermination plus précise en 2023 (norme XPT 90 388 : I2M2).

Malgré la faible richesse taxonomique observée ces deux années, il apparaît 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 2023, on observe une densité moyenne de macro-invertébrés de 12 360 ind/m².



Photographies 11,12 et 13 : Tri et détermination des macroinvertébrés en laboratoire

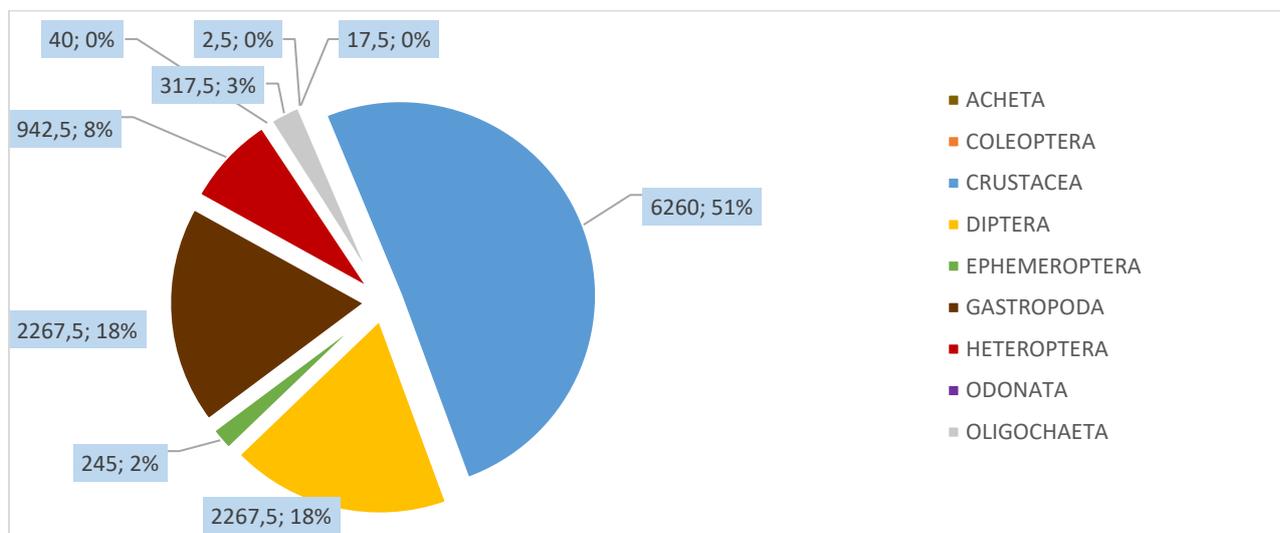


Figure 13 : Analyse de la densité d'individus des différents groupes observés

Les macro-invertébrés présentant les densités les plus importantes sont les crustacés (51%), les diptères (18%) et les gastéropodes (18%). Les crustacés (cladocères et copépodes) et les diptères (chironomidés) apparaissent comme des proies favorables pour les petits brochetts.

Selon les résultats de 2023, la quantité en macro-invertébrés disponible pour les brochetons semblent favorable pour subvenir à leurs besoins nutritionnels et ainsi assurer leurs développements.

➤ *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 (voir même ces congénères : cannibalisme). La nourriture disponible dans le milieu pour le brocheton est alors plus importante que celle décrite ci-dessus.

La présence 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 2023 tout comme en 2022**. 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.

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

Parallèlement à ces résultats, il est important de noter que de nombreux 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 pollu-résistants (diptères) montrent 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), 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 même le maintien du brochet est alors important.

IV-4) 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 en 2023, **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 14 : Suivi de la reproduction du brochet par traits d'épuisette le 03/04/2023

Compte-tenu de la période supposée du début de pontes du brochet (début février) et des températures de l'eau remarquées, **le suivi par traits d'épuisette a été programmé le 03/04/2023**. La figure 15 page 29, présente les points d'échantillonnage. **Au vu des niveaux d'eau observés dans la baisse, il a été fait le choix en 2023, de privilégier cette expertise dans la partie aval de la zone favorable pour le brochet.**

Malheureusement, lors du suivi et tout comme en 2021 et 2022, aucun brocheton n'a été observé. A l'inverse, de nombreux individus de gambusie (30 sujets) et quelques écrevisses de Louisiane (2 individus) ont été capturés. La figure 14 page suivante, présente les points de suivi où ces espèces ont été observées et la synthèse globale des résultats.

Ce constat est peu étonnant compte-tenu des faibles surfaces favorables à la reproduction du brochet constatées en 2023 ; avec des traits d'épuisette pouvant se porter hors de ces zones.

Compte-tenu des niveaux d'eau ayant été constants en 2023 pendant la période de reproduction du brochet dans la baisse de Morusson, la FVPPMA a souhaité compléter sa prospection par traits d'épuisette en réalisant un sondage complémentaire par pêche électrique afin de vérifier si effectivement, aucune reproduction du brochet n'était effective en 2023 dans cette zone.

Les agents de la FVPPMA ont procédé le 20 avril 2023, à une pêche électrique par points strictement sur les zones propices qui avaient été préalablement identifiées (profondeur et végétation adéquate pour les pontes du brochet). Ce sondage a été réalisé avec un matériel de type portatif (martin pêcheur) en rive gauche de la baisse.

Après, quelques points infructueux (8), **un brocheton a été inventorié mesurant seulement quelques centimètres (alevin de brochet tout juste nageant)**. Une fois ce sujet capturé, la prospection a été arrêtée ; la méthode utilisée étant juste pour vérifier si une reproduction du brochet avait eu lieu. Les résultats obtenus montrent une fonctionnalité très partielle de la baisse mais que la reproduction de l'espèce s'est bien déroulée en 2023 avec des géniteurs brochets présents dans le fossé de ceinture. La prospection par traits d'épuisette a peut-être été réalisée un peu trop tôt dans la saison (4-5 jours trop tôt) ; les alevins n'étant pas encore au stade nageant.



Photographies 15 et 16 : Suivi de la reproduction du brochet par pêche électrique avec capture d'un brocheton le 20/04/2023

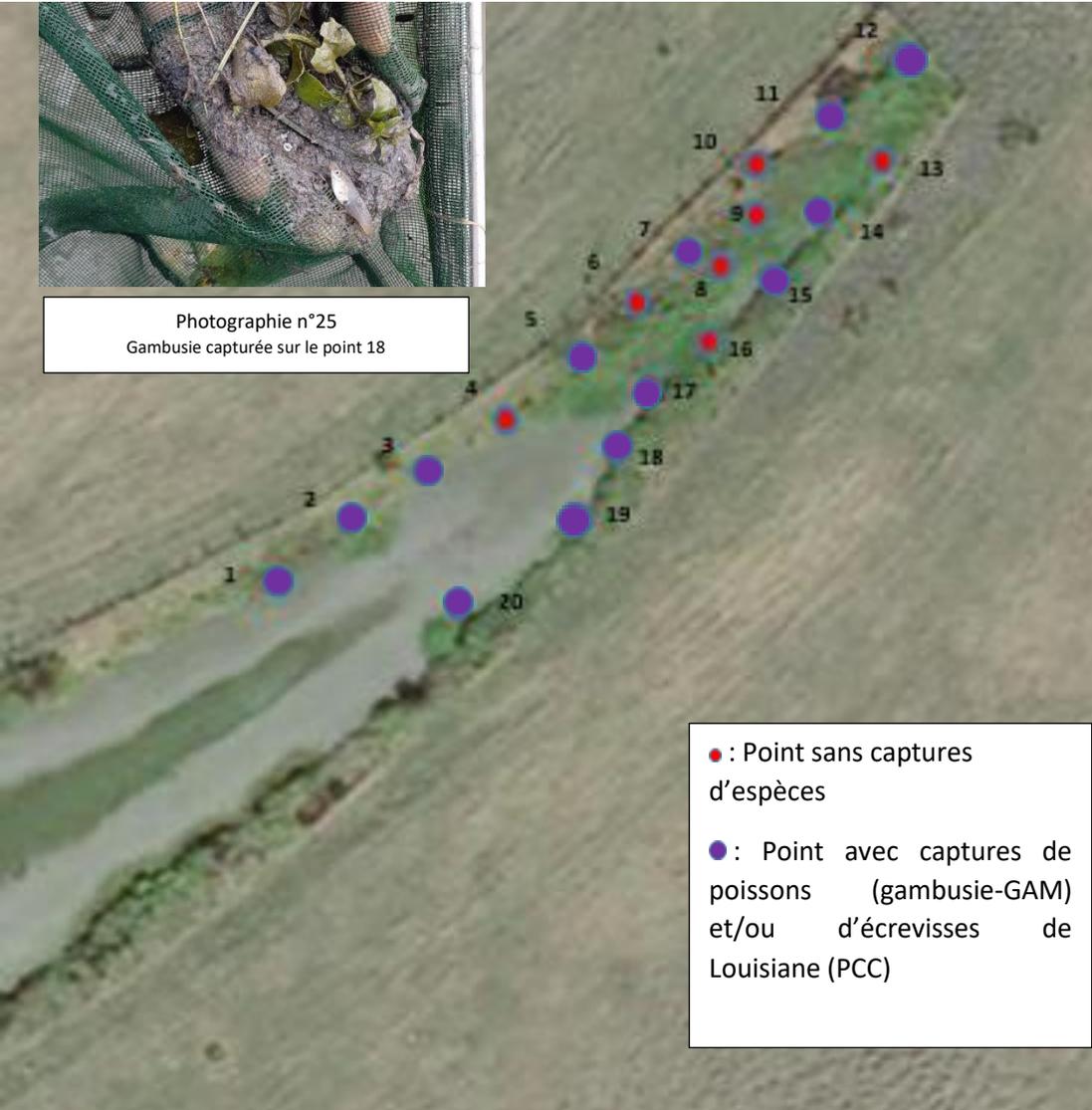
Dans le cadre de suivis spécifiques des amphibiens de la Baisse de Morusson réalisés par le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, **un brocheton a également été capturé le 26 avril 2023 de l'autre côté de la clôture, assez loin dans la baisse, au milieu des mottureaux** (voir figure ci-dessous présentant la carte de localisation et le taille du sujet observé). Cette information est extrêmement intéressante à relever. Les géniteurs brochets peuvent à priori remonter très loin dans la baisse quand les conditions d'enneigement le permettent. Par contre, ces brochetons peuvent être rapidement bloqués dans ce secteur (déconnexion) si les niveaux d'eau ne sont pas favorables. **Des prospections complémentaires en 2024 de cette zone seraient à prévoir.**



Figure 14 : Carte localisant le site où un brocheton a été capturé dans la baisse de Morusson et aperçu du type d'individu observé le 26/04/2023 (Sources : PNR du Marais Poitevin)



Photographie n°25
Gambusie capturée sur le point 18



● : Point sans captures d'espèces
● : Point avec captures de poissons (gambusie-GAM) et/ou d'écrevisses de Louisiane (PCC)

Voie d'eau :
Baisse du Morusson

DATE : 03/04/2023

N°Trait	ESP	NBRE	ESP	NBRE	ESP	NBRE	Observations
1	GAM	2					RD – Végétation – Prof > 10cm
2	GAM	1					RD – Végétation – Prof < 10cm
3	GAM	4					RD – Végétation – Prof < 10cm
4							RD – Végétation – Prof > 10cm
5	GAM	4					RD – Végétation – Prof < 10cm
6							RD – Végétation – Prof > 10cm
7	GAM	3					RD – Végétation – Prof < 10cm
8							Zone centrale – Prof >20cm
9							RD – Végétation – Prof > 20cm
10							RD – Végétation – Prof < 10cm
11	GAM	1					RD – Végétation – Prof < 10cm
12	PCC	1					RD – Végétation – Prof < 10cm
13							Amont baisse – Végétation – Prof > 10cm
14	GAM	3					Amont baisse – Végétation – Prof > 10cm
15	GAM	2	PCC	1			Amont baisse – Végétation – Prof < 5cm
16							Amont baisse – Végétation – Prof < 10cm
17	GAM	2					RG – Végétation – Prof < 10cm
18	GAM	5					RG – Végétation – Prof < 10cm
19	GAM	1	PCC	1			RG – Végétation – Prof < 10cm
20	GAM	2					RG – Végétation – Prof < 10cm

Figure 15 : Points où la méthode du trait d'épuisette a été utilisée pour le suivi brochetons du 03/04/2023

V) Synthèse 2023 du suivi de la reproduction du brochet dans la baisse de Morusson

A la différence des suivis 2021 et 2022, 1 brocheton a été observé en 2023 dans la baisse de Morusson par la méthode de la pêche électrique. 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 ;
- ✓ En 2023, avec une cote autour de 2,27m NGF en moyenne observée de la fin d'hiver au début du printemps, **l'enneigement de la baisse de Morusson n'a été que partiel et insuffisant vis-à-vis de l'ensemble du potentiel de la zone ;**
- ✓ Par contre, **les pluies régulières de mars et avril 2023 ont permis une forte stabilité du niveau d'eau ; point essentiel pour la réussite de la reproduction. La partie aval de la baisse, à cette cote de gestion peut être partiellement fonctionnelle ;**
- ✓ Tout comme en 2022, un des points intéressant du potentiel de fonctionnalité de cette baisse réside dans le fait **que les niveaux d'eau peuvent rester très stables de février à début mai, période de reproduction du brochet. La gestion de l'ouvrage des Trois Fossés en surverse, permet ces niveaux constants hors période de crues ;**
- ✓ **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;**
- ✓ L'efficacité de la baisse en 2023 a été démontrée par la capture d'un brocheton lors de l'inventaire par pêche électrique. **Les géniteurs brochets ont utilisé la surface minimale fonctionnelle de la baisse lors de leur ponte.** Ceci démontre également la présence de cette catégorie d'individus adultes dans le fossé de ceinture. **Un travail reste à poursuivre sur la connectivité des différents milieux aquatiques** afin de favoriser les échanges biologiques : de la Vendée vers le Canal du Grand Port puis vers le fossé du communal (optimiser l'ouverture de la vanne du camping pour la continuité écologique) et du fossé du communal vers le Canal Ceinture des Hoillandais (Vanne des 3 Fossés) ou vers le compartiment du Langon (Vanne de Tout Vent) ;
- ✓ Ces éléments (fuseau de gestion et continuité) sont en cours de réflexion par le PNR du Marais Poitevin, l'EPMP et l'ensemble des parties prenantes au niveau du communal ; l'évolution des populations de brochet (efficacité de la reproduction et présence de géniteurs) étant un indicateur de suivi pertinent ;
- ✓ **La végétation aquatique et semi-aquatique observée reste assez banale** (le volet ressource alimentaire a été approfondi par la FVPPMA en 2023 ; ce volet végétation étant à développer pour un prochain suivi de la zone). **Le constat 2023 montre toutefois que cette végétation peut satisfaire les besoins de ponte du brochet dans les secteurs aval (recouvrement intéressant).** Une vigilance importante est toujours à avoir vis-à-vis de la *Jussie (Ludwigia peploides)* 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 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. **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., 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-ci 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 hélrophytes 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).

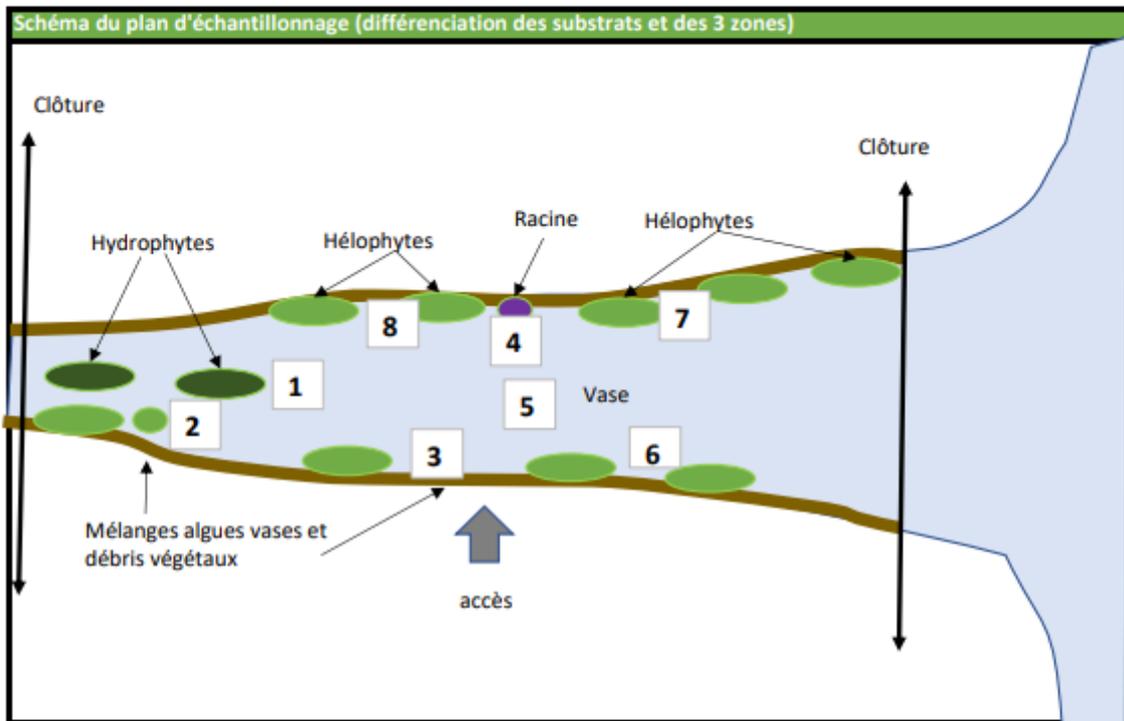
Attention aux prélèvements de la végétation en zone de bordure lors de variation de niveau d'eau (si la végétation est dans l'eau depuis trop peu de temps, la densité d'invertébrés aquatiques risque d'être faible voire nulle). En cas de doute il peut alors être nécessaire de faire un prélèvement test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

Annexe 2 : Fiche de terrain

 Réalisation de prélèvement de macro Invertébrés Aquatiques en Zone de Frayère			
Nom de la frayère :	Baisse de Morisson	Date du prélèvement :	27/04/2023
Localisation :		Nom du préleveur :	G. Bouas + t. Lassalle
Matériel utilisé :	Havenau + surber	Moyen de conservation :	alcool
Description générale :			
Environnement :	prairies	Végétations des rives :	Herbacées
Nature des berges :	Argile	Couleur et visibilité :	Très faible / marron
Conditions hydrologique :			
Evolutions débit dans le CE / canaux	Diminution	Conditions de prélèvement : bonne	
Colmatage sur la station et Intensité			
Organique	Minérale	Algue	Autre :
Mesures physico-chimiques			
ph : 7,41	C : 539	O2 : 2,65	% O2 : T° : 15,5
Description de la végétation aquatique et autres remarques			
jussie, menthe aquatique, joncs, carex, iris, algues filamenteuses, lentille, ceratophylle (deux derniers en présents). Colmatage fort			

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 (- 3 ++++)	N° d'échantillon	N° d'échantillon	N° d'échantillon
3 Hydrophytes (ne pas privilégier la lentille)	++			1
	++			2 7 8
2 Débris Organiques (litière)	++			3
	+			4
	++++			5
1 Algues filamenteuses	+++			6
Sédiments minéraux fins : sable, limon, argile...				

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



Informations détaillées sur les prélèvements

N° du prélèvement	1	2	3	4
Profondeur / zone	20	30	10	15
Substrat principal	hydrophytes	héliophytes	litières	racines
Colmatage (+ à ++++)	+++	+++	+++	++++
Détails végétation aquatique	jussie	joncs		

Remarques sur les prélèvements

N° du prélèvement	5	6	7	8
Profondeur / zone	40	20	20	10
Substrat principal	vase	algues	héliophytes	héliophytes
Colmatage (+ à ++++)	++++	+++	+++	++++
Détails végétation aquatique		algues filamenteuse	iris	menthe aquatique

Remarques sur les prélèvements