



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

Suivi de la macrofaune aquatique 2023



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

Julie VOLLETTE, Jean-Marc THIRION et Gwenndie TRÉHOU
(OBIOS)

Objectifs BIODiversitéS - OBIOS

22 rue du docteur Gilbert
17250 Pont l'Abbé d'Arnoult
association.obios@gmail.com



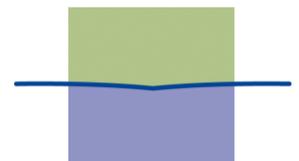
Parc Naturel Régional du Marais poitevin

2 rue de l'Eglise
79510 Coulon
Delphine DECOENE, chargée de mission marais communaux
D.decoene@parc-marais-poitevin.fr



Etablissement public du Marais poitevin

Les données proviennent en partie de l'étude OPN sur l'évolution de la biodiversité en lien avec la gestion de l'eau coordonné par l'Etablissement Public du Marais poitevin (EPMP).



Etablissement public
du Marais poitevin

Table des matières

1. Introduction.....	3
2. Méthodologie pour le suivi de la macrofaune aquatique	4
2.1) Type d’habitats et localisation du suivi	4
2.2) Protocole de suivi de la macrofaune aquatique	5
2.1.1) Méthodologie.....	5
2.2.2) Outils de détermination	7
2.2.3) Période d’étude.....	9
2.3) Paramètres environnementaux relevés.....	10
2.4) Type de rendu	11
2.5) Comparaisons interannuelles.....	11
3. Résultats	13
3.1) Liste des taxons	13
3.2) Evolution de la richesse taxonomique	17
• Richesse totale	17
• Richesse benthique et non benthique	18
3.3) Evolution de l’abondance.....	19
• Abondance totale.....	19
• Abondance benthique et non benthique.....	21
• Taxons les plus abondants.....	22
Conclusion	23
Bibliographie	25
Annexes	28

1. Introduction

Le Marais communal du Poiré-sur-Velluire se situe sur la commune des Velluire-sur-Vendée dans le territoire du Parc naturel régional du Marais poitevin. Le communal a été créé aux environs du XIIe siècle lors de la conquête des terres sur la mer. La commune est devenue propriétaire des 241 ha de prairies au moment de la révolution. À cette époque, le site sert de pâturage aux troupeaux et d'usages divers aux habitants (chasse, pêche, etc...). Il ressort de cet historique des usages qui perdurent encore, axés sur le pâturage plurispécifique et collectif. Cette vaste prairie naturelle humide n'a de plus, jamais été impactée par le travail du sol. Ce marais accueille une grande richesse spécifique répartie sur une dizaine d'habitats communautaires ce qui lui a valu son classement en Réserve naturelle régionale en 2012. Il a été identifié sur les 241 ha de la réserve : 145 espèces végétales, 181 espèces d'oiseaux, 6 espèces d'amphibiens, 4 espèces de reptiles, 35 espèces de mammifères dont 11 de chiroptères, 25 espèces d'odonates, 36 espèces de lépidoptères, 27 d'orthoptères, 19 espèces de poissons, 2 crustacés, etc... A savoir que le communal est composé à 64% de l'habitat « prairie subhalophile thermo-atlantique », habitat estimé rare au niveau européen.

La réserve est gérée par le Parc naturel régional (PNR) du Marais poitevin qui assure la maîtrise d'œuvre du plan de gestion 2020-2025. Elle est financée par la commune, un programme Européen FEDER et par la Région Pays de la Loire. Dans le cadre du Plan de gestion 2020-2025 de la Réserve naturelle régionale (RNR) du marais communal du Poiré-sur-Velluire, plusieurs suivis biologiques ont été réalisés en 2023 dont celui de la macrofaune aquatique des fossés. Ce suivi de la macrofaune aquatique intervient dans la continuité de celui mené dans le cadre du dispositif de suivi de l'évolution de la biodiversité en lien avec la gestion de l'eau de l'Etablissement Public du Marais poitevin (EPMP).

L'objectif de ce suivi de la macrofaune aquatique est de mesurer l'état de conservation des fossés du marais communal, son évolution et d'améliorer les connaissances.

2. Méthodologie pour le suivi de la macrofaune aquatique

2.1) Type d'habitats et localisation du suivi

Afin de suivre l'impact des modifications hydriques sur la diversité de la macrofaune aquatique, 55 stations réparties dans 11 secteurs, dont le communal du Poiré-sur-Velluire fait partie, ont été suivies par l'EPMP de 2014 à 2021. Depuis 2022, ce suivi est repris dans le cadre de la Réserve Naturelle régionale du Marais communal du Poiré-sur-Velluire.

En 2023, ce suivi est donc reconduit sur 2 des 5 transects situés autour du Marais communal et précédemment suivis dans le cadre du suivi de l'EPMP en lien avec la gestion de l'eau (**Figure 1**). L'objectif de ce suivi de la macrofaune est de connaître les espèces présentes sur le communal et l'accomplissement de leur cycle biologique.

Chaque transect correspond à une portion de réseau hydrographique secondaire ou tertiaire (lit + berge prospectée) de 100 mètres de longueur environ, caractérisée par un régime hydrique lentique à stagnant.

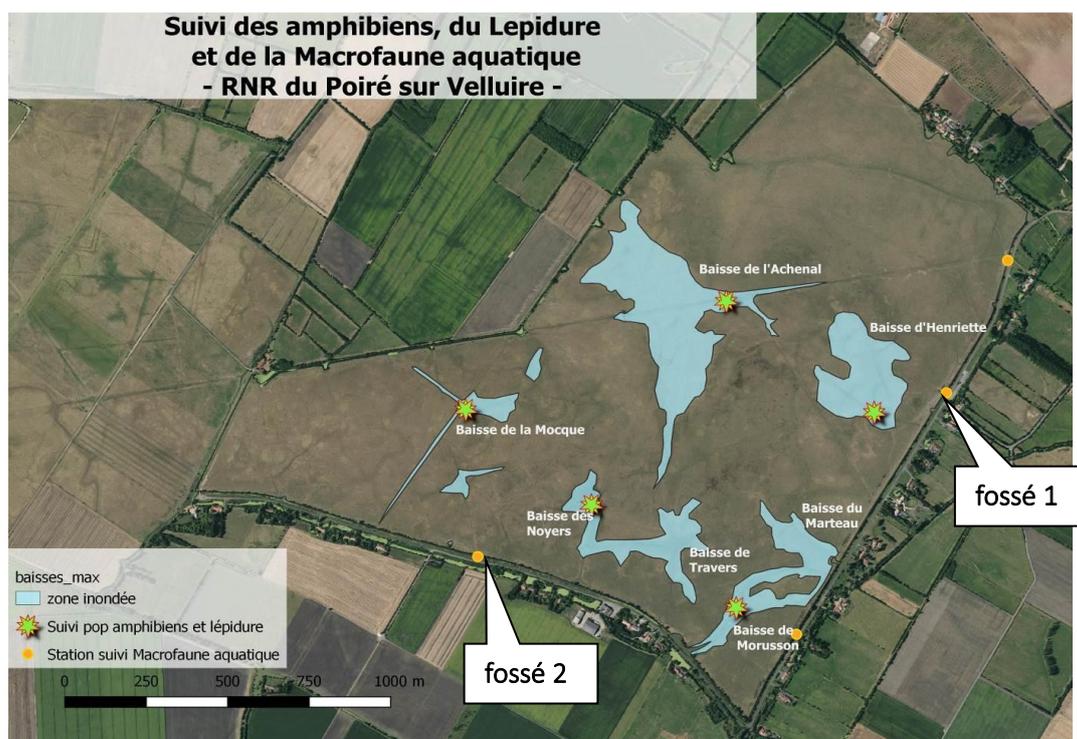


Figure 1. Stations suivis Macrofaune aquatique en 2014 - 2021 (points jaunes) et 2 fossés suivis en 2023 : fossé 1 à l'Est et fossé 2 au Sud..

2.2) Protocole de suivi de la macrofaune aquatique

2.1.1) Méthodologie

Pour chaque passage, chaque transect est prospectée avec un effort de pêche de 10 coups d'épuisette standardisés (épuisette robuste à maille fine de 4 mm) sur un linéaire de 100 mètres de fossé (**Figure 2**), correspondant à environ 10 minutes de prospections par station, le temps de tri étant décompté.

Pour chaque coup d'épuisette, les larves et/ou les pontes d'Amphibiens ainsi que l'ensemble de la macrofaune aquatique sont identifiés et dénombrés (**Figure 2**). Pour le groupe des « Grenouilles vertes » à reproduction tardive le stade adulte est pris en compte. Les animaux sont relâchés sur place après identification, en précisant le niveau taxonomique le plus précis possible.

Certains individus ne pouvant pas être identifiés sur le terrain sont prélevés afin d'être déterminés ultérieurement à l'aide d'une loupe binoculaire.

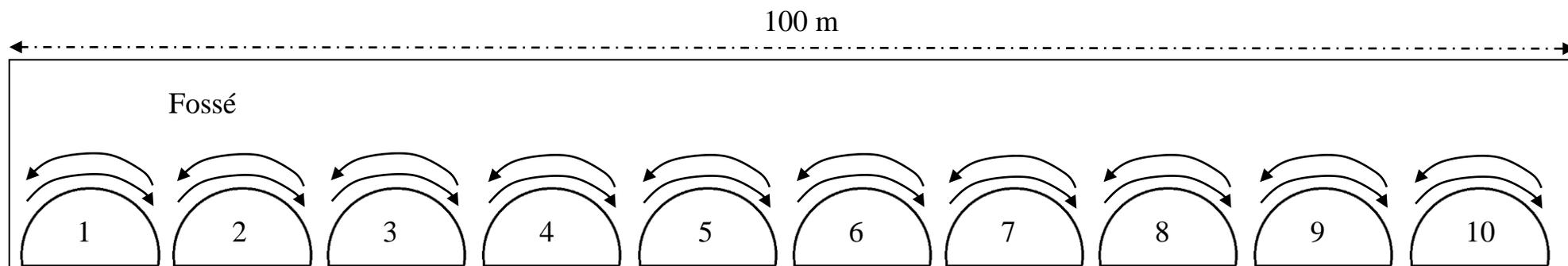


Figure 2. Principe d'échantillonnage par bonds répété à 10 reprises sur un linéaire de 100 m de fossés : chaque arc de cercle représente un coup d'épuisette (aller et retour) ; entre chaque coup d'épuisette, les individus de la macrofaune aquatique capturés sont identifiés et comptabilisés.

2.2.2) Outils de détermination

Les principaux outils de détermination qui sont utilisés sur le terrain sont listés ci-dessous. La nomenclature adoptée est celle de Taxref de l'INPN.

Amphibiens : Sur le terrain, les larves d'Amphibiens sont identifiées à l'aide des ouvrages de NÖLLERT et NÖLLERT (2003), ACEMAV (2003), de MIAUD et MURATET (2004) et une clé de détermination des larves d'Amphibien du Marais Poitevin réalisée par l'association OBIOS (Thirion, non pub.).

Poissons : Les poissons sont identifiés sur le terrain avec l'ouvrage de TELETCHEA (2011) ou photographiés pour une détermination ultérieure. Certains très jeunes poissons, notés « alevins », ne sont pas identifiés.

Invertébrés aquatiques : Les invertébrés aquatiques sont principalement identifiés à l'aide de l'ouvrage de TACHET *et al.* (2000) et avec les clés d'identification du site internet PERLA (2016). Sur le terrain, le guide de la vie des eaux douces est également utilisé (Greenhalgh et Ovenden, 2009).



En complément, et pour avoir une identification plus précise de certains taxons, une littérature plus spécialisée est utilisée pour la détermination à la loupe binoculaire :

Odonates :

The exuviae of european dragonflies. GERKEN et STERNBERG 1999 ;
Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne. HEIDEMANN et SEIDENBUSCH
2002 ;
Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. GRAND et BOUDOT 2007 ;
Field Guide to the larvae and exuviae of British Dragonflies. CHAM 2011 ;
Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. DOUCET 2011.

Coléoptères :

Faune de France 48, Coléoptères Hydrocanthares. GUIGNOT 1947 ;
Belgium Hydradeptera. A key to the adults of British water beetle. FRIDAY 1988 ;
Key to the adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 1). FOSTER et FRIDAY
2011 ;
Key to adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 2). FOSTER *et al.* 2014 ;
Clés d'identification des coléoptères aquatiques de France métropolitaine. Tome 1,
Myxophaga, Polyphaga Hydrophiloidea (adultes). QUENEY et PREVOST 2021 ;
Family Hydrophilidae. Family Dysticidae, Key to the British genera. HACKSTON 2023 ;

Mollusques :

Faune de Belgique, Tome I Mollusques terrestres et dulcicoles. ADAM 1960 ;
A Key to the British Fresh - and Brackish-Water Gastropods. MACAN 1977 ;
Mollusques terrestres et dulcicoles de Belgique. VILVENS *et al.*, 2008a et 2008b.

Crustacés :

Faune de France : Amphipodes. CHEVREUX et FAGE 1925 ;
Atlas et bibliographie des crustacés branchiopodes (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata) de
France métropolitaine. DEFAYE *et al.* 1998 ;
Recent Freshwater Ostracods of the World. KARANOVIC 2012 ;
Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe, Cladocera & Copepoda (Calanoida,
Cyclopoida) Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and
introduction to data analysis. BLEDZKI *et al.* 2016 ;
Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe. HAYWARD et RYLAND 2017 ;
Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises.
Crustacés Isopodes (principalement Asellotes). HENRY et MAGNIEZ 1983 ;

Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises. Crustacés Cladocères. AMOROS 1984.

Diptères :

Diptères, Chironomidae. GOETGHEBUER 1932 ;

Les larves de diptères chironomidae : caractères généraux et clé d'identification des tribus, VERGON & BOURGEOIS 1993.

Hémiptères :

Hétéroptères aquatiques. POISSON 1957 ;

Hétéroptères aquatiques et ripicoles. DETHIER 1986 ;

First confirmed occurrences of *Notonecta maculata* and *N. meridionalis* (Heteroptera : Notonectidae) in Hungary with notes, maps and key to the *Notonecta* species of Hungary. SOOS *et al.* 2009 ;

Draft keys to the Water Bug families of Great Britain and Ireland. ROWLEY 2023 ;

A key to the adults of British lesser water boatmen (Corixidae), SAVAGE 1990.

Ephéméroptères :

Atlas d'entomologie. Larves d'insectes de France. PAULIAN 1990.

Oligochètes :

Les oligochètes aquatiques du Sud-Ouest de la France. GIANI 1976 ;

Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises – 3. Annélides Oligochètes. LAFONT 1983.

2.2.3) Période d'étude

Le suivi est réalisé en 3 passages afin de détecter toutes les espèces qui ont une période d'activité différente. Les passages ont lieu en journée, le premier à la mi-avril, le deuxième début mai et le troisième début juin (*Tableau I*). Ces périodes peuvent être adaptées en fonction des conditions météorologiques et niveaux d'eau. En 2023, les relevés de terrain ont été réalisés le 27 avril, le 19 mai et le 8 juin.

*Tableau I : Calendrier des prospections Macrofaune aquatique pour le communal du Poiré
(en bleu = période de prospection)*

	1 avr.	2 avr.	3 avr.	4 avr.	1 mai	2 mai	3 mai	4 mai	1 juin	2 juin	3 juin	4 juin
1 ^{er} passage												
2 ^{ème} passage												
3 ^{ème} passage												

2.3) Paramètres environnementaux relevés

Afin de décrire les stations et habitats de reproduction potentiels pour les Amphibiens, les variables environnementales suivantes sont prises en compte dans une fiche :

- Recouvrement de la végétation aquatique et type de macrophyte
- Salinité, température de l'eau, pH, O2 dissous, conductivité, turbidité
- Hauteur d'eau (ou assecs éventuels)
- Hauteur de vase
- Date du relevé

Une photographie est réalisée au deuxième passage pour caractériser l'habitat dans son environnement et permettre de suivre son évolution. Les conditions météorologiques lors des différents passages sont également notées.

La turbidité est relevée grâce à un tube-turbimètre de terrain réalisé d'après Myre & Shaw (2006), l'unité de mesure est le NTU (nephelometric turbidity units). Les paramètres physico-chimiques de l'eau sont relevés à l'aide d'un instrument multiparamètres Hanna HI 9828 (Figure 3).



Figure 3. Relevé des paramètres physico-chimiques de l'eau avec un instrument multiparamètres Hanna.

2.4) Type de rendu

Les données sont renseignées sur une fiche de terrain « macrofaune » à chaque passage, et une fiche de terrain « paramètres environnementaux ». Ces données sont saisies dans un fichier Excel permettant une comparaison avec les données antérieures (format base de données EPMP).

Les données « macrofaune » sont saisies dans Géonature, conformément à la demande du PNR, avec les caractéristiques suivants :

- le nom de l'observateur,
- le site avec ses coordonnées X et Y en Lambert 93,
- la date de l'observation,
- l'espèce observée,
- le nombre d'individus ou présence/absence,
- le nom du protocole,
- le cadre d'acquisition,
- etc...

2.5) Comparaisons interannuelles

Une comparaison avec des données antérieures du suivi de la macrofaune aquatique du Communal du Poiré (période 2014 – 2021) est réalisée afin de caractériser l'évolution de cette communauté. Les données antérieures ont été récoltées dans le cadre du dispositif de suivi de l'évolution de la biodiversité en lien avec la gestion de l'eau dans le Marais poitevin coordonné par l'Etablissement Public du Marais poitevin (Thirion et Vollette, 2021).

La méthode retenue pour le protocole EPMP (2014 – 2021) consistait à déterminer principalement les taxons sur le terrain et à effectuer un dénombrement exhaustif du contenu des pêches. Des récoltes d'individus ponctuelles pour des identifications ultérieures en laboratoire ont toutefois été menées, plus particulièrement concernant les larves d'Odonates et les Coléoptères aquatiques, afin de préciser les taxons présents. Afin de permettre une comparaison interannuelle, un référentiel taxonomique de terrain est utilisé, correspondant à

une liste de 69 taxons identifiables sur le terrain et retenus dans le cadre de la base de données EPMP (**Annexe 1**). Dans le cadre des analyses, ces taxons sont classés selon leur cycle biologique, en « benthique », pour ceux liés au fond, ou « non benthique » pour ceux liés à la végétation aquatique et/ou à la colonne d'eau. Quelques taxons ne sont pas classés car ils regroupent des espèces ayant une écologie différente.

3. Résultats

3.1) Liste des taxons

Entre 2014 et 2023, 102 taxons de la macrofaune aquatique ont été inventoriés dans les fossés du Communal du Poiré comprenant des Spongiaires (1 taxon), Platyhelminthes (1 taxon), Annélides (4 taxons), Mollusques (11 taxons), Arthropodes (68 taxons), Poissons (15 taxons) et Amphibiens (2 taxons) (**Tableau 2**). Ces taxons comprennent des stades adultes et/ou juvéniles ainsi que des stades larvaires (Coléoptères *en partie*, Diptères, Ephémères, Mégaloptères, Odonates, Trichoptères et alevins de Poissons).

En 2023, 46 taxons ont été identifiés dans les 2 fossés suivis du Communal du Poiré, situé entre un minimum de 32 taxons en 2018 – 2019 et un maximum 63 taxons en 2016.

Les relevés effectués en 2023 ont permis d'identifier et préciser 7 taxons qui n'avaient pas été listés précédemment (**Tableau 2**), parmi les Coléoptères aquatiques (*Helophorus brevivalpis*, *Helophorus minutus*, *Cercyon ustulatus*, *Hydrobius fuscipes*), larves de Diptères (sF. Chironominae Tr. Tanytarsini), larves d'Ephémère (*Caenis robusta*) et Hémiptères (*Sigara falleni*).

Les taxons présents chaque année, entre 2014 et 2023, comprennent : *Physella acuta*, Coléoptère aquatique (adultes), Diptères (larves), Chironomidae (larves), Corixidae, Naucoridae, Zygoptères (larves) et *Pelophylax* sp. (adultes).

Une partie des taxons forme une composante liée aux eaux à court lent, bien oxygénées et riche en végétation aquatique, ce qui est peu commun dans les fossés du Marais poitevin : *Acroloxus lacustris*, *Gammarus pulex*, *Calopteryx splendens*, *Erythromma lindenii*.

La présence régulière d'alevins et de juvéniles de différentes espèces de poissons représente également un aspect intéressant.

Tableau II. Liste taxonomique de la macrofaune aquatique des fossés du Communal du Poiré

(gras = taxon observé en 2023, * = nouveau taxon en 2023) : Partie I.

PHYLUM	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	Taxon identifié	larve	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023			
Porifera	-	-	-	E. Spongiaires (Eponges)		1	1	1	1			1		1			
Platyhelminthes	Turbellaria	-	-	CL. Turbellariés (Planaires)									1				
Annelida	Clitellata	-	-	sCL. Oligochaeta (Oligochètes)			1	1	1	1	1	1		1			
		Haplotaxida	Tubificidae	<i>Tubifex</i> sp.		1	1										
		-	-	sCL. Hirudinea (Sangsues)				1	1				1	1			
		Hirudinida	Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia</i> sp.				1									
Mollusca	Bivalvia (Bivalves)	Myida	Dreissenidae	<i>Dreissena polymorpha</i> (Moule zébrée)		1	1	1									
		Veneroidea	Sphaeriidae	F. Sphaeriidae				1	1								
				<i>Sphaerium lacustre</i> (Cyclade de vase)				1									
				<i>Euglesa obtusalis</i> (= <i>Pisidium obtusale</i>)				1									
	Gastropoda (Gastéropodes)	Hygrophila	Acroloxidae	<i>Acroloxus lacustris</i> (Patelline d'Europe)		1	1		1				1	1	1		
			Lymnaeidae	<i>Radix auricularia</i> (Limnée conque)				1	1								
			<i>Peregriana peregra</i> (= <i>Lymnaea peregra</i>)		1	1	1	1		1	1	1					
		Physidae	<i>Physella acuta</i> (Physe voyageuse)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
		Planorbidae	F. Planorbidae		1	1		1	1	1	1	1	1	1			
		Littorinimorpha	Bithyniidae	<i>Bithynia tentaculata</i> (Bithynie commune)			1										
Tateidae	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Hydrobie des antipodes)						1	1									
Arthropoda	Insecta (Insectes)	Coleoptera	-	O. Coleoptera (adultes)		1		1	1	1	1	1	1	1			
			-	O. Coleoptera (larve)	✓	1	1		1								
			Dytiscidae	F. Dytiscidae		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
				<i>Agabus</i> sp.				1									
			<i>Hydroporus planus</i>							1							
			Gyrinidae	F. Gyrinidae		1											
			Haliplidae	<i>Haliplus ruficollis</i>						1							
			Helophoridae	<i>Helophorus</i> sp.				1			1						
				<i>Helophorus aequalis</i>							1						
				<i>Helophorus brevipalpis</i>												1*	
			<i>Helophorus minutus</i>													1*	
			Hydrophilidae	F. Hydrophilidae						1	1	1	1	1	1	1	1
				<i>Berosus</i> sp.							1						
				<i>Cercyon ustulatus</i>													1*
				<i>Enochrus melanocephalus</i>							1						
<i>Helochares</i> sp.								1									
<i>Helochares lividus</i> (Hydrophile fauve)									1								
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Hydrophile noir strié)													1*				

Tableau II. Liste taxonomique de la macrofaune aquatique des fossés du Communal du Poiré

(gras = taxon observé en 2023, * = nouveau taxon en 2023) : Partie II.

PHYLUM	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	Taxon identifié	larve	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023			
Arthropoda	Insecta (Insectes)	Diptera	-	Diptera	✓	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
			Ceratopogonidae	F. Ceratopogonidae	✓	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
			Chironomidae	F. Chironomidae	✓	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				sF. Chironominae Tr. Chironomini	✓			1									
				sF. Chironominae Tr. Tanytarsini	✓											1*	
				sF. Orthocladiinae	✓			1								1	
				sF. Tanypodinae	✓			1									
			Tipulidae	F. Tipulidae (Cousins)	✓	1	1	1	1	1				1	1	1	
			-	O. Ephemeroptera	✓		1	1	1				1	1	1	1	
			Caenidae	Caenis robusta	✓											1*	
		Hemiptera	Corixidae	F. Corixidae		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				<i>Micronecta scholtzi</i>											1		
				<i>Sigara</i> sp.				1									
				<i>Sigara falleni</i>												1*	
			Gerridae	Gerris lacustris		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			Hydrometridae	<i>Hydrometra stagnorum</i> (Hydromètre stagnant)		1			1						1		
			Naucoridae	F. Naucoridae		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
				<i>Ilyocoris cimicoides</i> (Naucore)				1								1	
		Notonectidae	Notonecta sp.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Veliidae	<i>Velia caprai</i>			1											
		Megaloptera	-	O. Megaloptera	✓	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
			Sialidae	<i>Sialis</i> sp.	✓		1										
		Odonata	-	sO. Anisoptera (Anisoptère)	✓		1		1					1	1	1	
			Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> (Anax empereur)	✓			1									
			Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i> (Gomphe joli)	✓		1										
			Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Orthétrum réticulé)	✓			1									
				<i>Sympetrum meridionale</i> ou <i>striolatum</i>	✓		1										
			-	sO. Zygoptera (Zygoptère)	✓	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			Calopterygidae	<i>Calopteryx splendens</i> (Caloptéryx éclatant)	✓	1	1										
			Coenagrionidae	F. Coenagrionidae	✓	1											
				<i>Coenagrion</i> sp.	✓	1	1	1									
				<i>Coenagrion puella</i> (Agrion jeune)	✓			1								1	
				<i>Enallagma cyathigerum</i> (Agrion porte-coupe)	✓	1											
				<i>Erythromma lindenii</i> (Agrion de Vander)	✓	1	1	1								1	
				<i>Erythromma viridulum</i> (Naiade au corps vert)	✓	1	1	1									
				<i>Ischnura elegans</i> (Agrion élégant)	✓	1	1	1								1	
				<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Petite nymphe au corps de feu)	✓	1		1									
				Lestidae	<i>Chalcolestes viridis</i> (Leste vert)	✓		1	1								
				Platycnemididae	<i>Platycnemis</i> sp.	✓	1		1								
		<i>Platycnemis pennipes</i> ou <i>P. acutipennis</i>	✓			1											
		Trichoptera	Polycentropodidae	F. Polycentropodidae	✓			1									

Tableau II. Liste taxonomique de la macrofaune aquatique des fossés du Communal du Poiré

(gras = taxon observé en 2023, * = nouveau taxon en 2023) : Partie III.

PHYLUM	CLASSE	ORDRE	FAMILLE	Taxon identifié	larve	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2023		
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae	F. Gammaridae <i>Gammarus pulex</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Decapoda	Atyidae	Atyaephyra desmarestii (Crevette d'eau douce)		1	1	1	1		1	1	1	1	1	
			Cambaridae	Procambarus clarkii (Ecrevisse de Louisiane)		1	1	1	1	1		1	1	1	1	
			Palaemonidae	<i>Palaemon varians</i>		1	1							1		
	Isopoda	Asellidae	F. Asellidae <i>Asellus aquaticus</i> (Aselle aquatique)		1	1	1	1	1	1			1			
	Arachnida	Hydracarina	-	O. Hydracarina (Hydracariens)			1							1		
	Branchiopoda	Anomopoda	Daphniidae	Daphnia sp.			1					1		1		
Chordata	Actinopterygii (Poissons)	-	-	CL. Actinopterygii (alevins)	✓	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Anguilliformes	Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i> (Anguille européenne)			1	1	1			1		1		
		Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Alburnus alburnus</i> (Ablette)		1						1				
				<i>Abramis brama</i> ou <i>Blicca bjoerkna</i> (Brème commune ou bordelière)		1						1				
				Cyprinus carpio (Carpe commune)									1			1
				<i>Tinca tinca</i> (Tanche)		1									1	1
				<i>Carassius sp.</i>			1	1	1							
			Leuciscidae	Rutilus rutilus (Gardon)			1							1	1	
		Cyprinodontiformes	Poeciliidae	Gambusia affinis (Gambusie)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Esociformes	Esocidae	<i>Esox lucius</i> (Brochet)		1		1								
		Gasterosteiformes	Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Epinoche)		1	1	1	1	1	1	1	1			
		Perciformes	Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i> (Perche-soleil)				1								
			Percidae	Perca fluviatilis (Perche commune)		1							1			1
				<i>Sander lucioperca</i> (Sandre)					1	1				1		
		Siluriformes	Ictaluridae	<i>Ameiurus melas</i> (Poisson-chat)		1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Amphibia (Amphibiens)	Anura	Ranidae	Pelophylax kl. esculentus (Grenouille verte)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
			Pelophylax ridibundus		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

3.2) Evolution de la richesse taxonomique

- **Richesse totale**

La richesse taxonomique totale (d'après le référentiel de taxons identifiables sur le terrain, **Annexe 1**) varie entre 18 taxons en 2018 et 35 taxons en 2015 (**Figure 4**). En 2023, 31 taxons ont été notés. On note une baisse de la richesse en 2018, suite à un curage des fossés, puis une augmentation progressive au fil des années jusqu'en 2023. Cependant, aucune tendance temporelle significative de la richesse taxonomique n'est notée pour ces deux fossés. Nous pouvons donc estimer que la communauté est relativement stable, malgré une variation notable après curage.

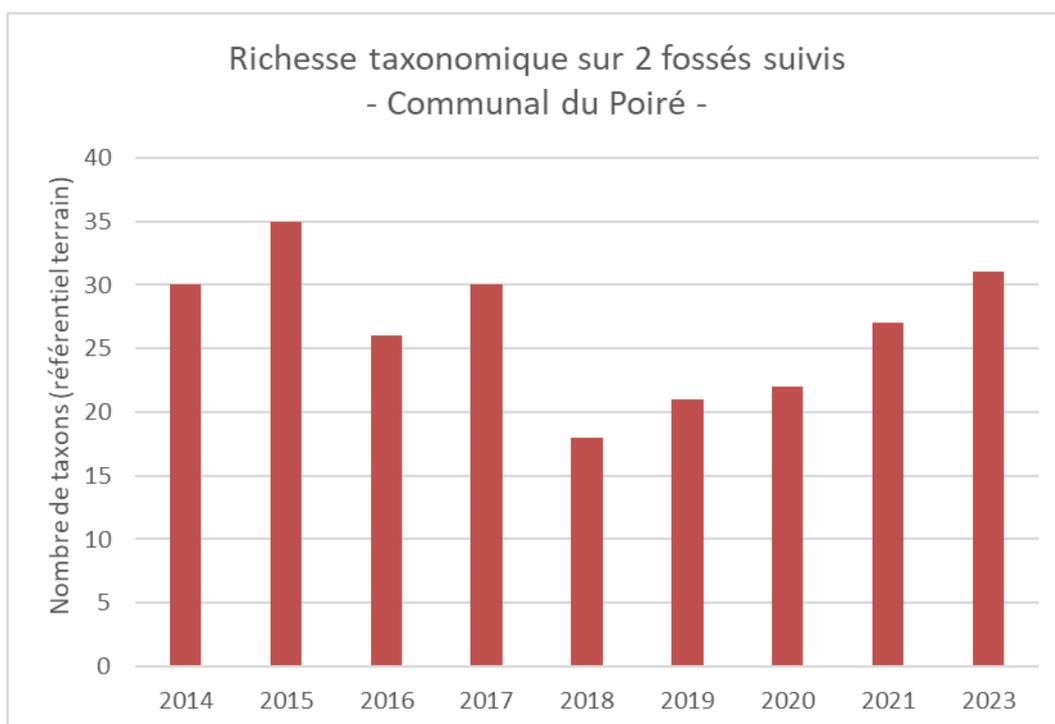


Figure 4. Evolution de la richesse taxonomique (référentiel terrain) pour les deux fossés suivis.

La richesse taxonomique diffère en fonction du fossé, avec une médiane de 24 taxons pour le fossé 1 et de 16 taxons pour le fossé 2 (**Figure 5**). La richesse taxonomique totale n'est pas significativement liée au recouvrement ni à la structure de la végétation aquatique.

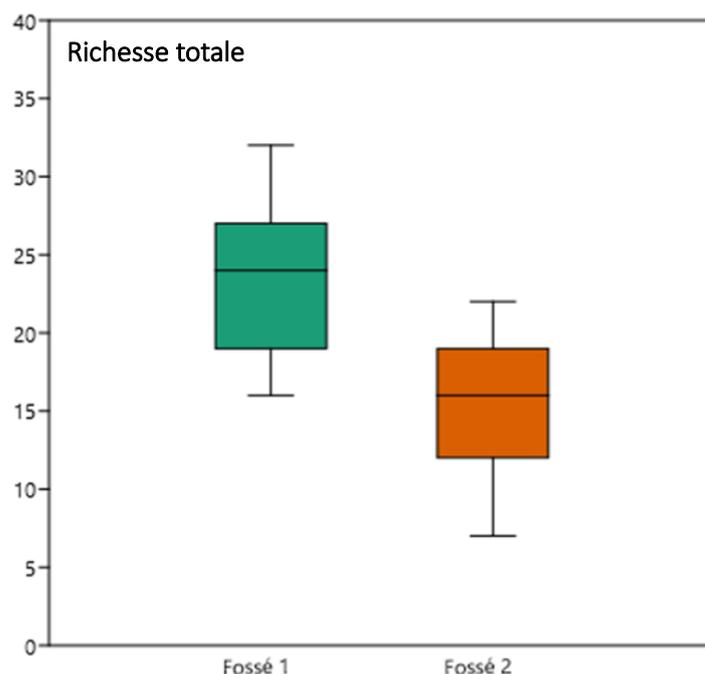


Figure 6. Comparaison de la richesse taxonomique du fossé 1 et du fossé 2.

- **Richesse benthique et non benthique**

Les taxons « benthiques », c'est-à-dire dont le cycle de vie est majoritairement lié au fond du fossé, représentent 14 % à 48 %, avec 30 % en 2023. La part des taxons « non benthiques », liés à la végétation aquatique et à la colonne d'eau, représente 52 à 86 %, avec 70 % en 2023.

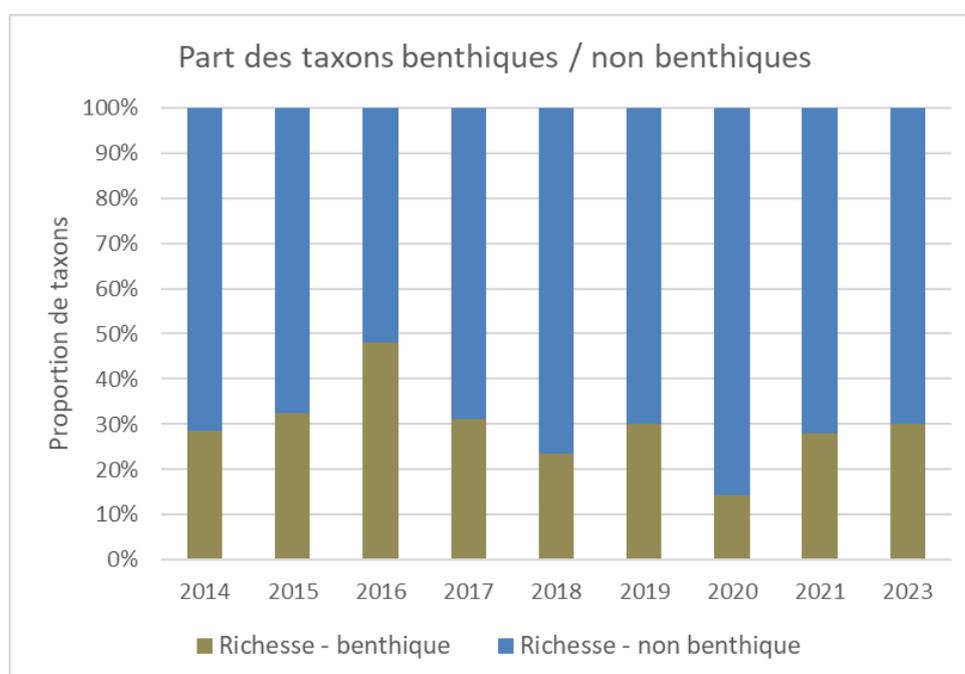


Figure 5. Evolution de la part des taxons benthiques et non benthiques pour les deux fossés suivis.

La richesse taxonomique non benthique diffère en fonction du fossé, avec une médiane de 16 taxons pour le fossé 1 et de 11 taxons pour le fossé 2 (**Figure 6**). La richesse taxonomique benthique varie également avec une médiane de 7 taxons pour le fossé 1 et 4 taxons pour le fossé 2, présentant une plus grande variabilité (**Figure 6**). La richesse taxonomique non benthique augmente significativement avec le recouvrement de la végétation aquatique ($r_{\text{spearman}} = 0,55$; $p < 0,05$). A l'inverse, la richesse taxonomique benthique n'est pas significativement corrélée au recouvrement ni à la structure de la végétation aquatique.

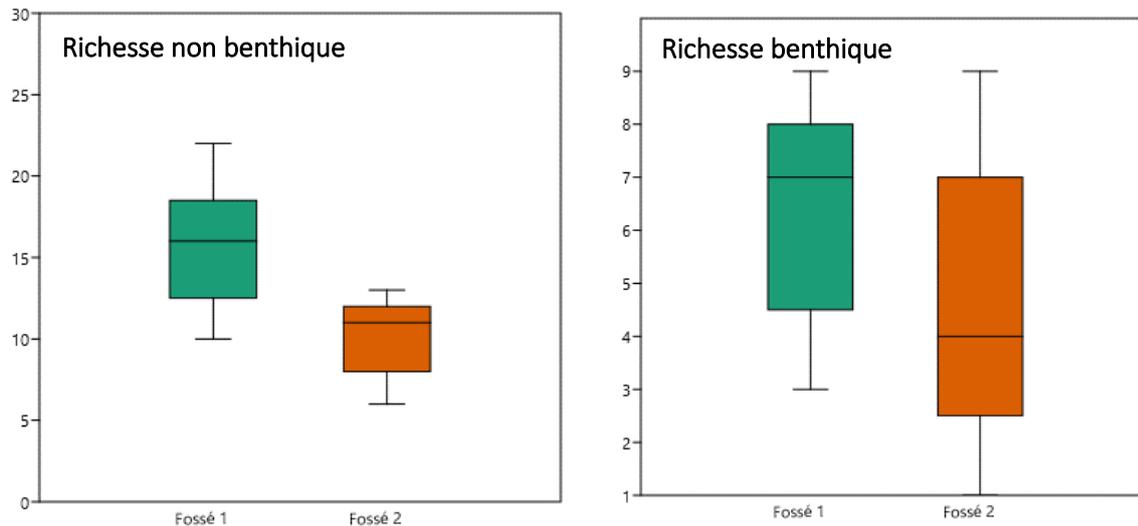


Figure 6. Comparaison de la richesse taxonomique du fossé 1 et du fossé 2

3.3) Evolution de l'abondance

- **Abondance totale**

L'abondance varie entre 207 individus en 2019 et 2247 individus en 2021 (**Figure 7**). En 2023, 1430 individus ont été dénombrés. Les abondances sont un peu plus faibles de 2014 à 2016 au début du suivi, certainement lié à un ombrage plus important (présence d'arbres qui ont été coupés par la suite). De la même manière que la richesse, on note une baisse de l'abondance en 2018 (curage) qui se poursuit en 2019, puis une augmentation en 2020. Cependant, aucune tendance temporelle significative de l'abondance n'est notée pour ces deux fossés, malgré une variation notable après curage.

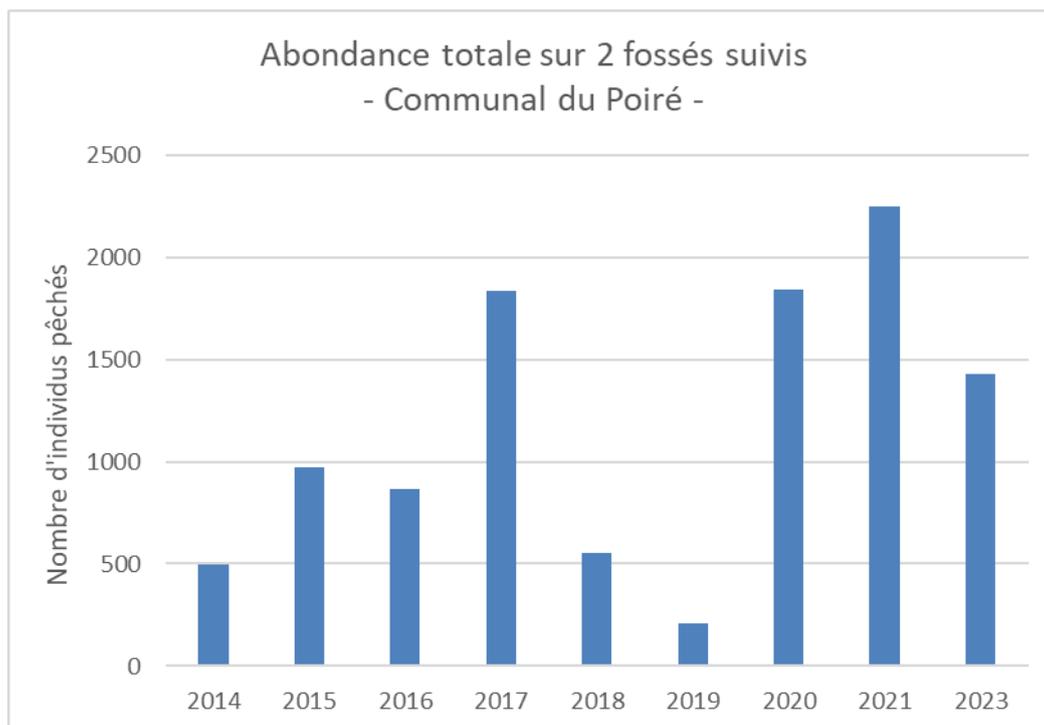


Figure 7. Evolution de l'abondance pour les deux fossés suivis.

L'abondance diffère en fonction du fossé, avec une médiane de 764 individus pour le fossé 1 et de 245 individus pour le fossé 2 (**Figure 8**). L'abondance présente une plus grande variabilité pour le fossé 1.

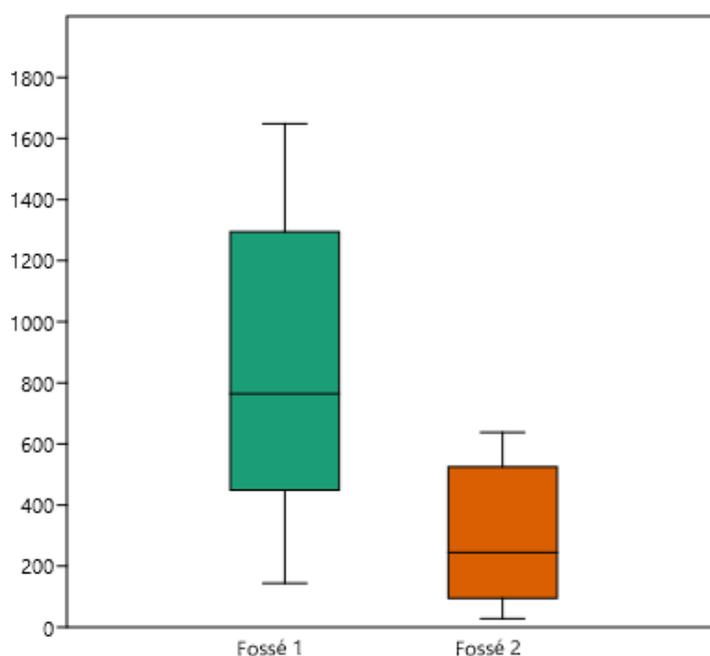


Figure 8. Comparaison de l'abondance du fossé 1 et du fossé 2

L'abondance totale est plus élevée lorsque le recouvrement des herbiers aquatiques augmente (**Figure 9**), notamment en 2020, deux années après un curage des fossés. L'abondance totale est très significativement corrélée au recouvrement de la végétation aquatique ($r_{\text{spearman}} = 0,81$; $p < 0,001$) et à l'indice de complexité de la végétation aquatique, prenant en compte le recouvrement et la structure de la végétation aquatique ($r_{\text{spearman}} = 0,93$; $p < 0,001$). Le détails des relevés des paramètres environnementaux en 2023 est présenté en **Annexe 2**.

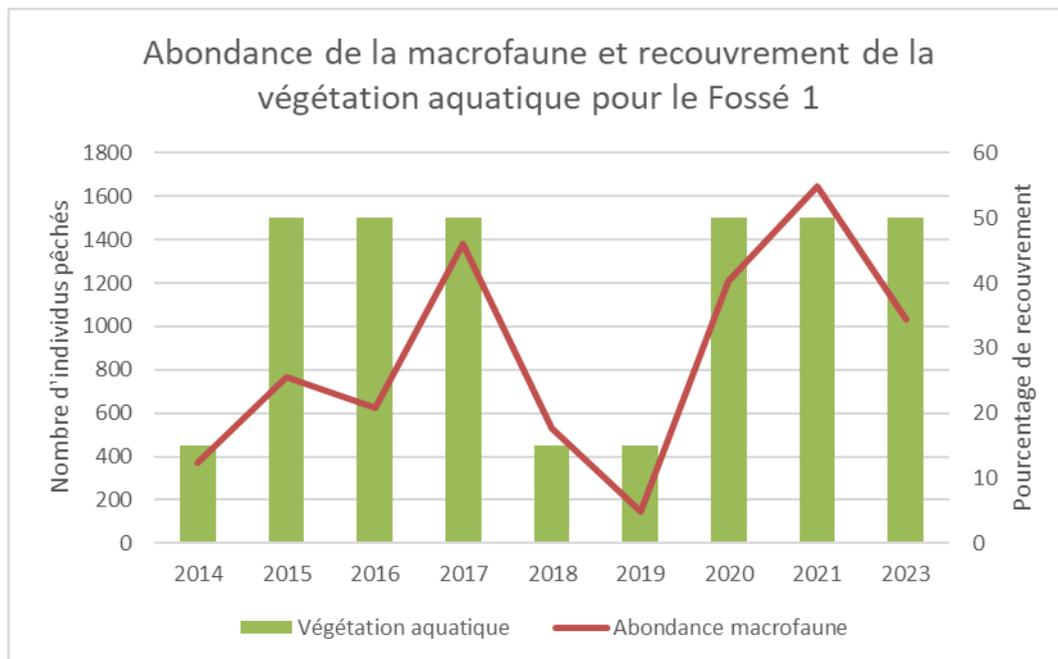


Figure 9. Abondance de la macrofaune aquatique et recouvrement de la végétation aquatique pour le fossé 1.

- **Abondance benthique et non benthique**

La part des individus « benthiques », c'est-à-dire dont le cycle de vie est majoritairement lié au fond du fossé, représente 5 à 29 %, avec 24 % en 2023 (**Figure 9**). La part des individus « non benthiques », liés à la végétation aquatique et à la colonne d'eau, représente 71 à 95 %, avec 76 % en 2023.

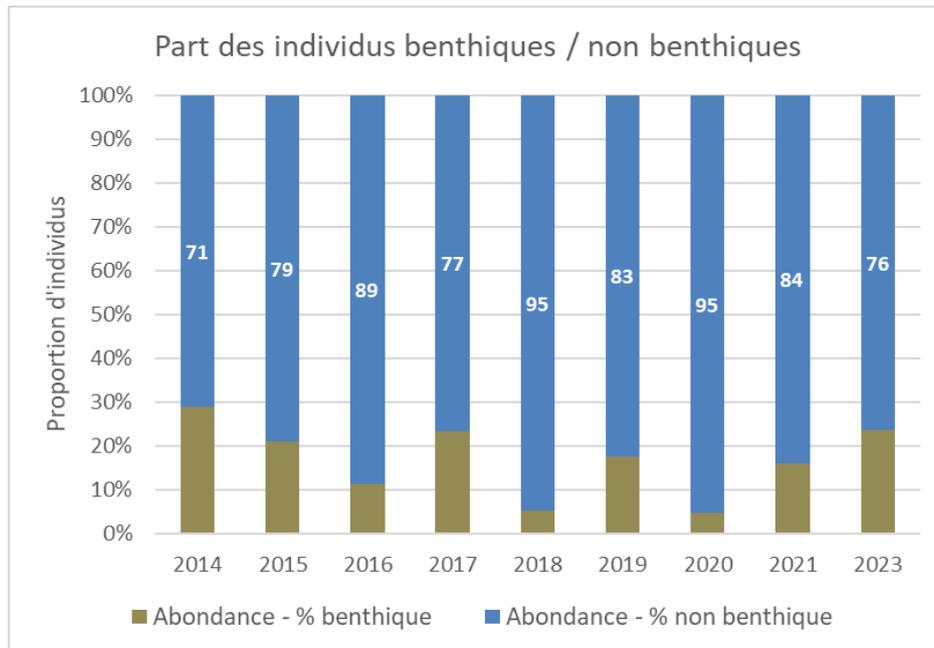


Figure 9. Evolution de la part des taxons benthiques et non benthiques pour les deux fossés suivis.

- **Taxons les plus abondants**

Au cours de la période 2014 – 2023, les taxons les plus abondants sur les deux fossés suivis sont : *Physella acuta*, Zygoptères (larves), Diptères (larves), Naucoridés, Chironomidés (larves), Ephéméroptères (larves). Les autres taxons assez abondants (> 100 individus) sur la période d'étude sont : Mégaloptères (larves), Gammaridés, *Radix peregra*, *Procambarus clarkii*, Corixidae et *Gerris* sp.

Les effectifs des 4 taxons les plus abondants varie en fonction des années (Figure 10). On note une tendance similaire des Physes et larves de Zygoptères, avec une augmentation entre 2014 et 2017, une baisse marquée en 2018 et 2019 puis une forte augmentation en 2020. L'abondance des Naucoridae présente une tendance plus stable, avec une baisse principale en 2019. Les larves de Diptères ont une abondance variable entre 2014 et 2018, puis une baisse en 2019 suivie d'une augmentation notable depuis 2020.

Pour ces 4 taxons, l'effet du curage influence les abondances avec une baisse marquée au cours des 2 années suivantes. Le retour des larves des Zygoptères a été assez progressif alors que le développement des Physes semble plus rapide, celles-ci n'étant pas uniquement liées à la végétation aquatique et pouvant être très abondantes dans les algues vertes dont elles se nourrissent.

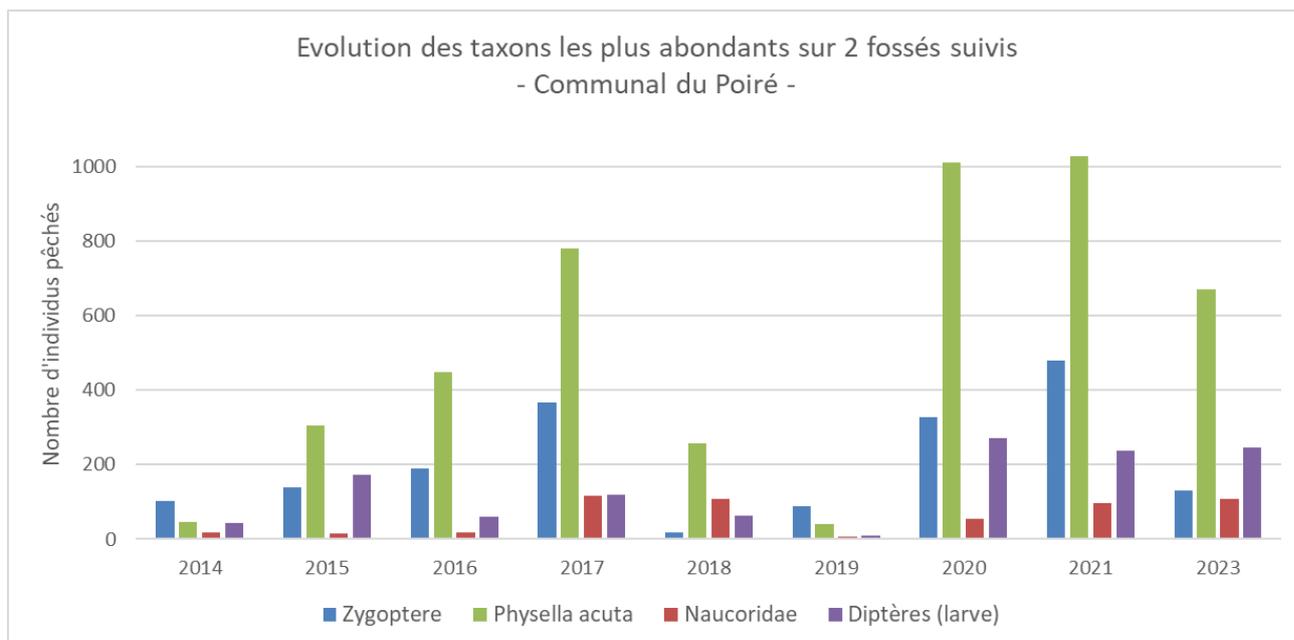


Figure 10. Evolution de l'abondance de 4 taxons sur les deux fossés suivis.

Conclusion

Le suivi de la macrofaune aquatique de la RNR du marais communal du Poiré-sur-Velluire a permis d'identifier 102 taxons. En 2023, 46 taxons ont été inventoriés dans les 2 fossés suivis, soit 1 Spongiaire, 2 Annélides, 3 Mollusques, 27 Insectes, 4 Crustacés, 1 Hydracarien, 6 Poissons et 2 Amphibiens. Les relevés effectués en 2023 ont permis d'identifier 7 nouveaux taxons dans les fossés du marais communal du Poiré. De manière générale, la composition est intéressante avec des taxons peu communs dans les fossés du Marais poitevin, notamment ceux liés aux eaux à court lent, bien oxygénées et riche en végétation aquatique.

Les suivis menés de 2014 à 2021 dans le cadre de l'EPMP sur 11 secteurs du Marais poitevin ont montré que les fossés du marais communal du Poiré sont parmi les plus riches, avec ceux des secteurs de Champagné et Longeville (Thirion et Vollette, 2021). Sur cette période d'étude, une tendance générale au déclin modéré de la richesse taxonomique a été notée sur l'ensemble des 11 secteurs étudiés. Le cas du marais communal du Poiré est particulier puisqu'une baisse notable a été notée en 2018, suite à des opérations de curage des fossés. Bien qu'aucune tendance temporelle significative ne soit notée, on note une moyenne de 30 taxons (référentiel terrain) avant curage et une chute à 18 taxons en 2018 après curage. Une augmentation progressive est notée jusqu'à atteindre de nouveau le palier des 30 taxons en 2023, 5 années après l'opération de curage. Ce phénomène peut s'expliquer par la forte perturbation du milieu au moment du curage et le temps de résilience nécessaire au recouvrement de la végétation aquatique, la richesse taxonomique non benthique étant significativement liée avec le recouvrement de la végétation aquatique (hydrophytes enracinés).

L'abondance de la macrofaune aquatique des fossés de la RNR accuse également une baisse marquée en 2018 qui perdure jusqu'en 2019. L'abondance est très significativement corrélée au recouvrement et à la structure de la végétation aquatique. On peut noter, au début de la période de suivi (2014 – 2017), une augmentation de l'abondance liée à la coupe d'arbres

bordant certains fossés du marais communal du Poiré. La diminution de l'ombrage avait alors engendré un développement plus important des herbiers aquatiques, et de la macrofaune qui en dépend. Quelques taxons représentent près de 80 % des individus : *Physella acuta*, Zygoptères (larves), Diptères (larves), Naucoridés, Chironomidés (larves), Ephéméroptères (larves).

Les deux fossés suivis présentent des différences : le fossé 1, situé à l'Est du marais communal, présente une richesse et une abondance de la macrofaune aquatique plus élevée que celles du fossé 2, situé au Sud. Ces différences sont notées depuis 2014 et perdurent jusqu'en 2023. Ces différences pourraient s'expliquer par la présence de sources qui alimentent le fossé des Grandes Rivières lié au fossé 1.

Dans le cadre d'une gestion en faveur de la biodiversité aquatique, il semble important de limiter la fréquence du curage des fossés et de prévoir une alternance spatiale de fossés curés et non curés afin de favoriser la résilience des milieux. La présence d'une ripisylve avec des racines entrelacées sur les berges est intéressant pour plusieurs espèces. Cependant, un faible ombrage permet globalement de favoriser l'abondance des taxons.

Le suivi de la macrofaune aquatique de la RNR du marais communal du Poiré sera poursuivi en 2024 – 2025 afin d'améliorer les connaissances et de maintenir une veille sur l'évolution de ces communautés.

Bibliographie

- ACEMAV coll., Duguet R. et Melki F. ed. (2003) - *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.
- Adam, W. (1960) - *Faune de Belgique : Mollusques terrestres et dulcicoles*. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles, 402 p.
- Amoros, C. (1984) - Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises - 5. Crustacés Cladocères. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 53 (3) : 72 - 107.
- Błędzki, L. & Rybak, J. (2016) - *Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe: Cladocera & Copepoda (Calanoida, Cyclopoida) Key to species identification, with notes on ecology, distribution, methods and introduction to data analysis*. Springer, 933 p.
- Cham, S. (2011) - *Field Guide to the larvae and exuviae of British Dragonflies*. British Dragonfly Society. 152 p.
- Chevreaux, E. & Fage, L. (1925) - *Faune de France : Amphipodes*. Office Central de Faunistique de la Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles (ed), Paris, 9. 488 p.
- Defaye, D., Rabet, N. & Thiery, A. (1998) - *Atlas et bibliographie des crustacés branchiopodes (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata) de France métropolitaine*. Coll. Patrimoines Naturels, volume 32, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Paris. 61 p.
- Dethier, M. (1986) - Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises - 6. Héteroïptères aquatiques et ripicoles (genres et principales espèces). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 55 (1) : 11 – 40.
- Doucet, G. (2011) - *Clé de détermination des exuvies des Odonates de France*. Société française d'odonatologie, 64 pp.
- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. *Perla v3. Détermination des invertébrés d'eau douce* [en ligne]. www.perla.developpement-durable.gouv.fr. Dernière mise à jour le 28/07/2023.
- Foster, G.N. & Friday, L.E. (2001) - *Key to the adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 1)*. Handbooks for the Identification of British Insects 4 (5). 144 p.
- Foster, G.N., Bilton, D.T. & Friday L.E. (2014) - *Key to adults of the water beetles of Britain and Ireland (Part 2)*. Handbooks for the Identification of British Insects 4 (5). 126 p.
- Friday, L.E. (1988) - A key to the adults of British water beetle. *Field Studies* 7 : 1-151.
- Gerken, B. & Sternberg K. (1999) – *Die Exuvien Europäischer Libellen - The exuviae of European Dragonflies (Insecta, Odonata)*. Arnika & Eisvogel, Hökster & Jena, 354 p.
- Giani, N. (1976) - Les oligochètes aquatiques du Sud-Ouest de la France. *Annales de*

Limnologie-International Journal of Limnology, 12 (2) : 107 - 125.

- Goetghebuer, M. (1932) – *Faune de France 23. Diptères Chironomidae* Volume 4. Lechevalier, Paris. 204 p.
- Grand, D. & Boudot, J.-P. (2006) - *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pp.
- Greenhalgh, M. & Ovenden, D. (2009) – *Guide de la vie des eaux douces*. Delachaux et Niestlé. 256 p.
- Guignot, F. (1947) - *Faune de France 48. Coléoptères hydrocanthares*. P. Lechevalier, Paris. 286 p.
- Hackston, M. *Family Hydrophilidae, Family Dytiscidae, Key to the British genera* [en ligne]. <https://sites.google.com/view/mikes-insect-keys> traduit de Lompe, avec permission www.coleonet.de/coleo/texte/dytiscidae.htm. Consulté en mai 2023.
- Hayward, Peter J., et John S. Ryland. (2017) - *Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe*. Oxford University Press. 800 p.
- Heidemann, H. & Seidenbusch, R. (2002) - *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse)*. Société Française d'Odonotologie, Bois-d'Arcy. 416 p.
- Henry J.-P. & Magniez G. (1983) - Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises - 4. Crustacés Isopodes (principalement Asellotes). In: *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 52 (10) : 319-357.
- Karanovic, I. (2012) - *Recent freshwater Ostracods of the World: Crustacea, Ostracoda, Podocopida*. Springer Science & Business Media. 608 p.
- Lafont, M. (1983) - Introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises - 3. Annélides Oligochètes. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 52 (4): 108-135.
- Macan, T. T. (1977) - *A Key to the British Fresh- and Brackish-Water Gastropods*. Freshwater Biological Association, Scientific Publication No. 13. 48 p.
- Miaud, C. & Muratet, J. (2004) – *Identifier les œufs et larves des amphibiens de France*. Techniques et Pratiques, INRA Editions. 200 p.
- Myre, E. & Shaw, R. (2006) – *The turbidity tube : simple and accurate measurement of turbidity in the field*. Department of Civil and Environmental Engineering, Michigan Technological University. 15 p.
- Nöllert, A. & Nöllert, C., (eds) (2003) – *Guide des amphibiens d'Europe. Biologie, identification, répartition*. Les guides du naturaliste. Editions Delaschaux et Niestlé. 383 p.
- Queney P. & Prévost, P. (2021) - *Clés d'identification des coléoptères aquatiques de France métropolitaine. Tome 1. Myxophaga, Polyphaga Hydrophiloidea (adultes)*. OPIE, ADEP, 200 p.

- Poisson, R. (1957) - *Hétéroptères aquatiques*. Collection Faune de France, Volume 61. Lechevalier (ed.). 263 p.
- Paulian, R. (1990) - *Atlas d'entomologie. Larves d'insectes de France*. Boubée, 222 p.
- Rowley, K. (2018) – *Draft keys to the Water Bug families of Great Britain and Ireland*. [18/05/2023]
- Savage, A. A. (1990) – A key to the adults of the British lesser water boatmen (Corixidae). *Field Studies*, 7 : 485-515.
- Soós, N., Boda, P. & Csabai, Z. (2009) - First confirmed occurrences of *Notonecta maculata* and *N. meridionalis* (Heteroptera : Notonectidae) in Hungary with notes, maps and key to the *Notonecta* species of Hungary. *Folia entomologica hungarica*, 70: 67 - 78.
- Tachet, H., Richoux, P. H., Bournaud, M., & Usseglio-Polatera, P. (2000) - *Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie*. CNRS éditions, Paris, 588 p.
- Teletchea, F. (2001) – *Guide des poissons de France cours d'eau, lacs et étangs*. Belin, Collection Fous de Nature. 175 p.
- Thirion J.-M. et Vollette, J. (2021) – *Suivi des Amphibiens et de la macrofaune aquatique dans le cadre du dispositif de suivi de l'évolution de la biodiversité en lien avec la gestion de l'eau dans le Marais poitevin : année 2021*. OBIOS, Etablissement Public du Marais Poitevin, Pont-l'Abbé-d'Arnoult, 60 p.
- Vergon, J.P. & Bourgeois, C. (1993) - Les larves de diptères chironomidae. 1: Caractères généraux et clés d'identification des tribus. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 62 (4), 101-132.
- Vilvens, C., Maree, B., Meuleman, E., Alexandre, M. & Waiengnier, E., (2008a) - *Mollusques terrestres et dulcicoles de Belgique*. Tome V : Bivalves dulcicoles, Société belge de Malacologie, Jodoigne, 40 p.
- Vilvens, C., Maree, B., Meuleman, E., Alexandre, M. & Waiengnier, E., (2008b) - *Mollusques terrestres et dulcicoles de Belgique*. Tome IV : Gastéropodes dulcicoles, Société belge de Malacologie, Jodoigne, 60 p.

Annexes

Annexe 1. Référentiel taxonomique de terrain (base de données EPMP 2014

– 2021) Rang : ES = espèce ; GN = genre ; FM = famille ; OR = ordre ; CL = classe ; PH = phylum.

Taxon	Nom vernaculaire	Rang
Achete	Sangsue	CL
Acroloxus lacustris	Patelline d'Europe	ES
Actinopterygii	Poissons : Actinopterygiens	CL
Alburnus alburnus	Ablette	ES
Ameiurus melas	Poisson-chat	ES
Anguilla anguilla	Anguille européenne	ES
Anisoptera	Libellules	OR
Anodonta	Anodonte	GR
Asellidae	-	ES
Atyaephyra desmarestii	Caridine, Crevette d'eau douce	ES
Bithynia tentaculata	Bithynie commune	ES
Blicca bjoerkna ou Abramis brama	Brème	ES
Calopteryx	-	GN
Carassius	Carassin	ES
Ceratopogonidae	-	FM
Chironomidae	-	FM
Coleoptera	Coléoptères	OR
Coleoptera aquatique	Coléoptères	OR
Corbicula fluminea	Corbicule asiatique	ES
Corixidae	-	GN
Cyprinus carpio	Carpe commune, Carpat, Carpeau, Escarpo, K	ES
Daphniidae	Daphnie	FM
Diptera	Mouches, Moustiques, Cousins	OR
Dreissena polymorpha	Moule zébrée	ES
Ephemeroptera	Éphémères	OR
Esox lucius	Brochet	ES
Gambusia affinis	Gambusie	ES
Gammaridae	-	FM
Gasterosteus aculeatus	Épinoche	ES
Gerris	-	GN
Gyrinidae	-	FM
Hydracarina	Hydracarien	OR
Hydrobiidae	-	FM
Hydrometra	-	GN
Idotheidae	Idotée	FM
Lepomis gibbosus	Perche-soleil	ES
Megaloptera	-	OR
Micropterus salmoides	Achigan à grande bouche, Black-bass à grand	ES
Musculium lacustre	-	ES
Mysida	Mysidacée	OR
Naucoridae	-	FM
Nepa cinerea	Nèpe cendrée	FM
Notonecta	-	GN
Oligochete	-	CL
Omphiscola glabra	-	ES
Palaemonidae	-	FM
Pelodytes punctatus	-	ES
Pelophylax	Pélophylax	GN
Perca fluviatilis	Perche	ES
Physella acuta	Physe voyageuse	ES
Planorbidae	-	FM
Potamopyrgus antipodarum	Potamopyrgus	ES
Procambarus clarkii	Écrevisse de Louisiane, Écrevisse rouge de Lc	ES
Radix auricularia	Lymnée auriculaire	ES
Radix peregra	-	ES
Rana dalmatina	Grenouille agile	ES
Rutilus rutilus	Gardon	ES
Sander lucioperca	Sandre	ES
Scardinius erythrophthalmus	Rotengle	ES
Sphaeriidae	-	GN
Spongiaire	Éponges	PH
Tinca tinca	Tanche	ES
Tipulidae	Cousins	FM
Trichoptera	Porte-bois	OR
Tubifex	-	GN
Turbellaria	-	CL
Velia	-	GN
Viviparus viviparus	Paludine d'Europe	ES
Zygoptera	Libellules	OR

Annexe 2. Variables environnementales relevées sur les fossés suivis en 2023

Fossé n°1 (Identifiant EPMP : 06AM03)



T° eau : 23°C
pH : 8,91
O.D. (%) : 154
Conductivité : 0,75 mS
Turbidité : 40 NTU
Hauteur d'eau : 0,65 m
Epaisseur de vase : 0,60 m

Recouvrement végétation aquatique : 25 – 50 %

Type de macrophytes :

Prairie hétérogène et peuplement flottant clairsemé

Principales espèces :

Ceratophyllum demersum,
Spirodela polyrhiza, *Ludwigia* sp.

Fossé n°2 (Identifiant EPMP : 06AM05)



T° eau : 19,7°C
pH : 8,87
O.D. (%) : 123
Conductivité : 0,52 mS
Turbidité : 30 NTU
Hauteur d'eau : 0,80 m
Epaisseur de vase : 0,85 m

Recouvrement végétation aquatique : 50 – 75 %

Type de macrophytes :

Prairie hétérogène, peuplement flottant clairsemé et héliophytes clairsemés

Principales espèces :

Ceratophyllum demersum, *Iris pseudacorus*, *Spirodela polyrhiza*,
Lemna minor, *Ludwigia* sp.,
Lagarosiphon major