



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE  
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-  
MEDITERRANEE ET CORSE – LOT N°2 CENTRE  
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET  
INTERPRETATION  
LAC DE PETICHET  
SUIVI ANNUEL 2021**



*Lac de Petichet – campagnes de mars, juin, juillet et septembre 2021 (crédit photo : STE, 2021)*



Sciences et Techniques  
de l'Environnement

**Rapport n° 20-8342 - Petichet – mai 2022**

Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 90374

17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac

73372 Le Bourget du Lac cedex

tél. : 04 79 25 08 06



# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>11</b>
2.1	PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION .....	11
2.2	CONTENU DU SUIVI 2021.....	12
2.3	PLANNING DE REALISATION.....	13
2.4	ETAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	14
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2021 .....	15
<b>3</b>	<b>RAPPEL METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>17</b>
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES .....	17
3.1.1	Méthodologie.....	17
3.1.2	Programme analytique .....	19
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES.....	20
3.2.1	Étude des peuplements phytoplanctoniques .....	20
3.2.2	Étude des peuplements de macrophytes .....	22
3.2.3	Étude des peuplements de phytobenthos .....	24
3.2.4	Etude des peuplements invertébrés benthiques.....	25
<b>4</b>	<b>RESULTATS DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>28</b>
4.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES .....	28
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	28
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau .....	31
4.1.3	Analyses physicochimiques des sédiments.....	34
4.2	PHYTOPLANCTON .....	38
4.2.1	Prélèvements intégrés .....	38
4.2.2	Listes floristiques.....	38
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques .....	41
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	43
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs .....	43
4.3	MACROPHYTES .....	45
4.3.1	Choix des unités d'observation.....	45
4.3.2	localisation des unités d'observation .....	45
4.3.3	Végétation aquatique identifiée .....	47
4.3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	49
4.3.5	Indice IBML et niveau trophique du plan d'eau.....	49
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs .....	50
4.4	PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS .....	52
4.4.1	déroulement des prélèvements.....	52
4.4.2	Inventaire diatomées : liste floristique.....	52
4.4.3	Interprétation des résultats .....	54
4.4.4	conclusions .....	55
4.5	MACROINVERTEBRES LACUSTRES .....	56
4.5.1	Echantillonnage .....	56

4.5.2	Listes faunistiques .....	58
4.5.3	Interprétation et indices .....	59
<b>5</b>	<b><u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU .....</u></b>	<b><u>61</u></b>
	<b><u>- ANNEXES - .....</u></b>	<b><u>63</u></b>
<b>ANNEXE 1.</b>	<b><u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU .....</u></b>	<b><u>65</u></b>
<b>ANNEXE 2.</b>	<b><u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT .....</u></b>	<b><u>71</u></b>
<b>ANNEXE 3.</b>	<b><u>COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES.....</u></b>	<b><u>75</u></b>
<b>ANNEXE 4.</b>	<b><u>RELEVES IBML 2021.....</u></b>	<b><u>77</u></b>
<b>ANNEXE 5.</b>	<b><u>FICHES TERRAIN IBD LACS.....</u></b>	<b><u>79</u></b>
<b>ANNEXE 6.</b>	<b><u>COMPTES-RENDUS DE CAMPAGNES IML .....</u></b>	<b><u>81</u></b>
<b>ANNEXE 7.</b>	<b><u>SYNTHESE PISCICOLE OFB – PECHE 2021.....</u></b>	<b><u>83</u></b>

## Liste des illustrations

Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Vizille (source : Info-climat) .....	15
Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Vizille (source : Info-climat).....	15
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage .....	20
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	21
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation.....	23
Figure 6 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau.....	26
Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur .....	28
Figure 8 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	29
Figure 9 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	29
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur.....	30
Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	30
Figure 12 : profils verticaux de la Chlorophylle a au point de plus grande profondeur .....	31
Figure 13 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes .....	38
Figure 14 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Petichet à partir des abondances (cellules/ml) .....	41
Figure 15 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm <sup>3</sup> /l) .....	41
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau.....	9
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée .....	10
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau .....	13
Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML .....	24
Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation .....	31
Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau .....	32
Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	33
Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	34
Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur .....	35
Tableau 10 : Analyse de sédiments .....	35
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	36
Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	37
Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens.....	38
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	38
Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm <sup>3</sup> /l).....	40
Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC.....	43
Tableau 17 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le plan d'eau de Petichet .....	47
Tableau 18 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le plan d'eau de Petichet .....	48
Tableau 19 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le plan d'eau de Petichet .....	49
Tableau 20 : comparaison des indices IBML depuis 2012 sur le lac de Petichet.....	51
Tableau 21 : Recouvrements des substrats sur le lac de Petichet.....	56
Tableau 22 : Listes faunistiques du protocole IML sur le lac de Petichet 2021 .....	58
Tableau 23 : Indices relatifs à l'IML sur le lac de Petichet.....	59
Carte 1 : Localisation du lac de Petichet (Isère).....	11
Carte 2 : Localisation du point de prélèvements .....	12
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac de Petichet.....	46
Carte 4 : Localisation des points de prélèvements IML sur le lac de Petichet .....	57



## FICHE QUALITE DU DOCUMENT

---

<b>Maître d'ouvrage</b>	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) DCP- Service Données Techniques 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07  Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc  Coordonnées : <a href="mailto:loic.imbert@aurmc.fr">loic.imbert@aurmc.fr</a>
<b>Titre du projet</b>	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – lac de Petichet
<b>Référence du document</b>	Rapport n°20-8342-Rapport Petichet 2021
<b>Date</b>	Mai 2022
<b>Auteur(s)</b>	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

---

### Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Claire Perrier, Sonia Baillot, Eric Boucard, Audrey Péricat	3/05/2022	Audrey Péricat	07/06/2022
VF	Audrey Péricat	29/09/2022	Suite aux remarques AERMC, courriel L.Imbert du 10/08/22	

### Thématique

---

<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Isère – Lac de Petichet <b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Petichet lors des campagnes de suivi 2021. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

---

### Diffusion

Envoyé à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	03/10/2022	Informatique	1
Version définitive à diffuser				



## 1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), adoptée le 23 Octobre 2000 et transposée en droit français le 21 avril 2004, un programme de surveillance a été mis en place au niveau national afin de suivre l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface (cours d'eau et plans d'eau).

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a en charge le suivi des plans d'eau faisant partie du programme de surveillance sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

Le suivi comprend la réalisation de prélèvements d'eau et de sédiments répartis sur quatre campagnes dans l'année pour analyse des paramètres physico-chimiques et des micropolluants. Différents compartiments biologiques sont étudiés (phytoplancton, macrophytes, diatomées, faune benthique). Le tableau 1 synthétise les différentes mesures qui sont réalisées dans le cadre du suivi type (selon la nature des plans d'eau et les éléments déjà suivis antérieurement, le contenu du suivi n'englobera pas nécessairement l'ensemble des éléments listés dans le Tableau 1). Un suivi du peuplement piscicole doit également être réalisé dans le cadre du programme de surveillance sur certains types de plans d'eau.

**Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau**

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE	
<b>Sur EAU</b>	<b>Mesures in situ</b>		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, Matières organiques dissoutes fluorescentes, transparence	Profils verticaux	X	X	X	X
	<b>Physico-chimie classique et micropolluants</b>		PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute, Matières minérales en suspension	Intégré	X	X	X	X
			Micropolluants sur eau*	Ponctuel de fond	X	X	X	X
			Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
				Ponctuel de fond				
	<b>Paramètres de Minéralisation</b>		Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Intégré	X			
			Ponctuel de fond					
<b>Sur SEDIMENTS</b>	<b>Eau interst.: Physico-chimie</b>		PO4, Ptot, NH4					
	<b>Phase solide</b>	<b>Physico-chimie classique</b>	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur				X
		<b>Micropolluants</b>	Micropolluants sur sédiments*					
<b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b>		Phytoplancton	Intégré - Norme XP T90-719 Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X	X	
		Invertébrés	Protocole Test - Université de Franche-Comté (Dedieu, Verneaux)		X			
		Diatomées	Protocole IRSTEA			X		
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X		

\* : se référer à l'arrêté modificatif "Surveillance" du 17 octobre 2018

RCS : un passage par plan de gestion pour le suivi complet (soit une fois tous les six ans / tous les trois ans pour le phytoplancton)

CO : un passage tous les trois ans

Poissons et hydromorphologie en charge de l'OFB (un passage tous les 6 ans)

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, deux réseaux sont actuellement mis en œuvre sur les plans d'eau :

- ✓ Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels de superficie supérieure à 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau de superficie supérieure à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
  
- ✓ Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les plans d'eau (naturels ou anthropiques) de superficie supérieure à 50 ha qui risquent de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux (le bon état ou le bon potentiel).

Au total, 79 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de ces deux réseaux.

La liste des plans d'eau suivis en 2021 sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

**Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée**

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Réseaux	Type de suivi réalisé
V153003	Aiguebelette <sup>1</sup>	Naturel	73	RCS	Classique
W2765003	Laffrey <sup>2</sup>	Naturel	38	RCS	Classique
W2765023	Petichet	Naturel	38	RCS/CO	Classique
W2--3003	Monteynard	MEFM	38	RCS/CO	Classique
W22-4003	Sautet	MEFM	38	RCS	Classique
V3005003	Grand-Large	MEA	69	CO	Classique

<sup>1</sup> *échantillonnages diatomées et invertébrés réalisés par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes*

<sup>2</sup> *échantillonnages diatomées réalisés par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes*

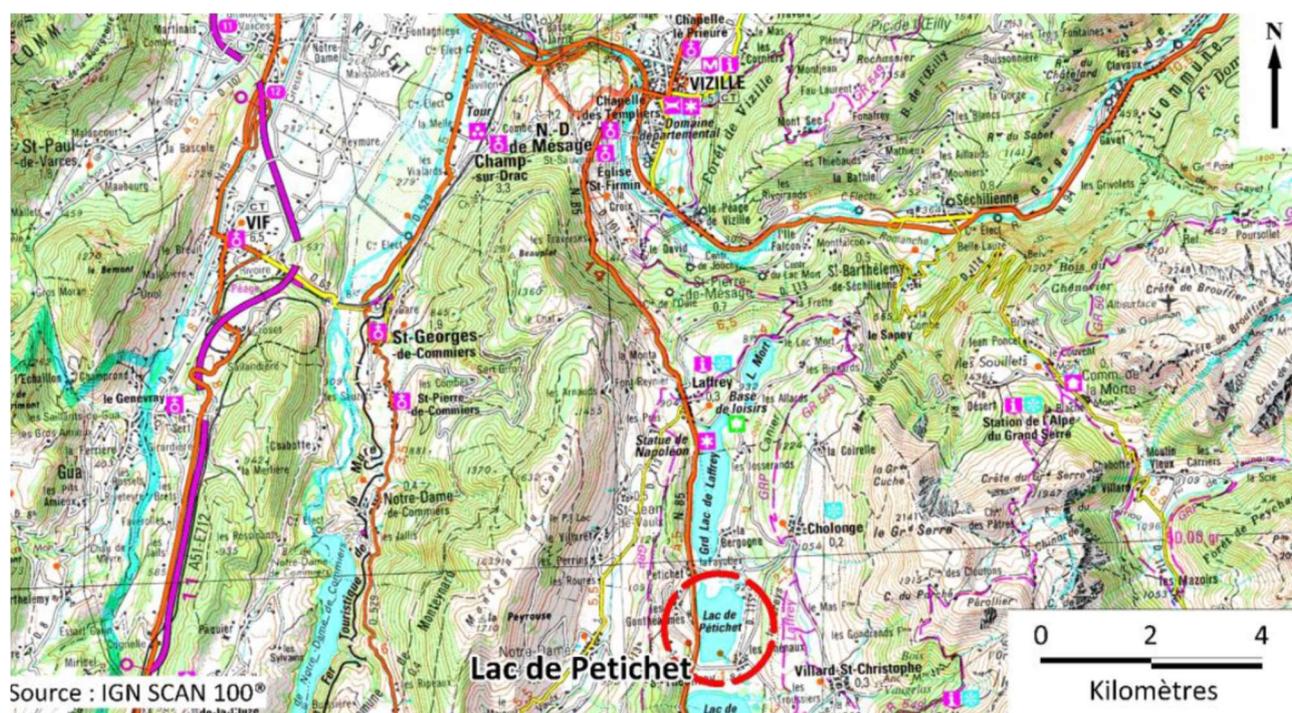
## 2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

### 2.1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Petichet est un lac naturel d'origine glaciaire situé sur le plateau Matheysin à une altitude de 923 m au pied du Grand Serre (2121 m), un des sommets du massif de Taillefer. Il dispose d'un exutoire, la Serve, qui alimente le lac de Laffrey. Une prise d'eau a été installée par EDF qui assure une gestion des niveaux d'eau dans le lac créant une variation de 1 à 1,5 m sur l'année. La profondeur maximale atteinte est de 18 m et la superficie de 81 ha, avec un temps de séjour assez long : 420 jours.

Le lac de Petichet est d'origine glaciaire. Il s'est formé avec le retrait du glacier de la Romanche comme les 3 autres lacs du plateau : en amont Pierre-Châtel, et en aval Laffrey et le lac Mort.

Le lac de Petichet est privé : il est géré par l'Association de Pêche de Saint-Théoffrey. Les usages sont limités à une activité de pêche à la ligne. Le nombre de barques admises sur le plan d'eau est réglementé et la navigation est non motorisée. Il existe également une activité de baignade sur la plage située sur la rive Nord



Carte 1 : Localisation du lac de Petichet (Isère)

La zone de plus grande profondeur se situe dans la partie centrale du lac (Carte 2). La profondeur atteinte était de 17-18 m lors des 4 campagnes.

La zone de plus grande profondeur se situe dans la partie centrale nord du plan d'eau (Carte 2), elle atteint 17,9 m pour ce suivi 2021.



Carte 2 : Localisation du point de prélèvements

L'occupation des sols aux abords du lac est assez naturelle. La route nationale longe le plan d'eau sur sa partie Ouest, en laissant une bande rivulaire entre lac et chaussée. La rive Est ne présente pas de signe d'urbanisation, si ce n'est quelques pontons de pêche.

Le lac de Petichet est dimictique, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un plan d'eau qui présente deux phases de stratification annuelles : une stratification thermique normale en période estivale et une stratification inverse en période hivernale (prise en glace superficielle de décembre jusqu'en mars en moyenne). Le lancement de la 1<sup>ère</sup> campagne de prélèvement doit faire suite au dégel du plan d'eau.

## 2.2 CONTENU DU SUIVI 2021

Le lac de Petichet est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO).

Le lac de Petichet présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux :

- ✓ Pollutions diffuses – nutriments ;
- ✓ Autre : altération de la continuité piscicole

Les compartiments biologiques ont été suivis à travers le peuplement phytoplanktonique (IPLAC), l'étude de la végétation aquatique (IBML), le suivi des diatomées benthiques (IBDlac) et l'étude de la faune invertébrée lacustre (IML).

## 2.3 PLANNING DE REALISATION

---

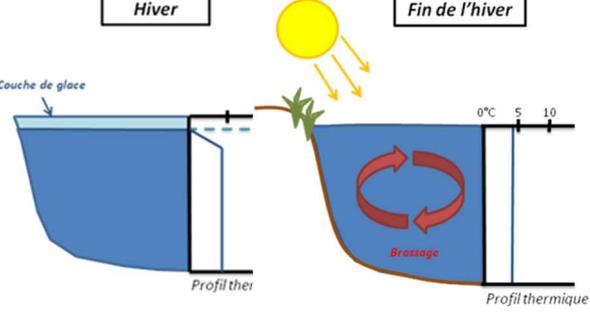
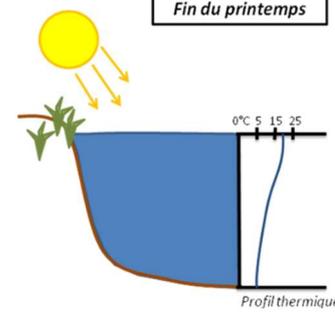
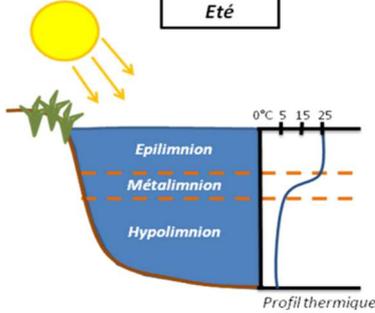
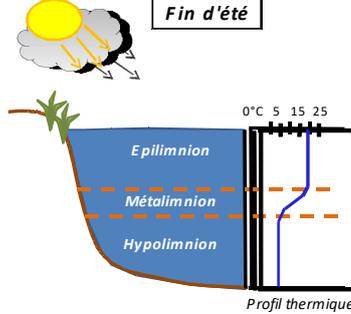
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

**Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau**

Lac de Petichet	Phase terrain						Laboratoire - détermination
	C1	IML	C2	C3	IBML	C4	
Campagne							
Date	29/03/2021	27/04/2021	10/06/2021	29/07/2021	23- 24/08/2021	16/09/2021	automne/hiver 2021-2022
Physicochimie des eaux	S.T.E.		S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments						S.T.E.	LDL26
Phytoplancton	S.T.E.		S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	LEMNA
Macrophytes					Mosaïque Envir. / S.T.E.		Mosaïque environnement
Phytobenthos					S.T.E.		ECOMA
Macroinvertébrés		S.T.E.					S.T.E.

## 2.4 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE

Les investigations physicochimiques ont été réalisées lors de quatre campagnes qui correspondent aux différentes étapes de développement de la vie lacustre.

<p><b><u>Campagne 1</u></b></p> <p>La première campagne correspond à la phase d'homothermie du plan d'eau. La masse d'eau est homogène (en température et en oxygène). Sur les lacs dimictiques, cette phase intervient en fin hiver à la suite du dégel. La période varie entre mars et juillet suivant l'altitude du plan d'eau.</p>	 <p><b>Stratification hivernale - Brassage de fin d'hiver</b></p>
<p><b><u>Campagne 2</u></b></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement. Cela correspond au 1<sup>er</sup> pic de développement phytoplanctonique printanier. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin.</p>	 <p><b>Phase de stratification printanière</b></p>
<p><b><u>Campagne 3</u></b></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2<sup>ème</sup> phase de croissance du phytoplancton. Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet et août, lorsque l'activité biologique est maximale.</p>	 <p><b>Stratification installée</b></p>
<p><b><u>Campagne 4</u></b></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre.</p>	 <p><b>Fin d'été, baisse de la thermocline</b></p>

## 2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2021

Les conditions climatiques de l'année 2021 pour le lac de Petichet sont analysées à partir de la station météorologique de Vizille (280 m NGF), située à 12 kms au nord du lac de Petichet. Les données seront analysées en tenant compte de l'altitude du lac de Petichet (923 NGF), le secteur disposant d'un microclimat assez froid et venté.

L'année 2021 a été globalement conforme aux normales de saison à la station de Vizille (Figure 1), ce constat est valable pour toute l'année. On constate des températures plus fraîches en avril (-2,1°C) en juillet et août. A l'inverse, la moyenne de température est plus chaude en février (+2,7°C), à moindre mesure en juin et en septembre.

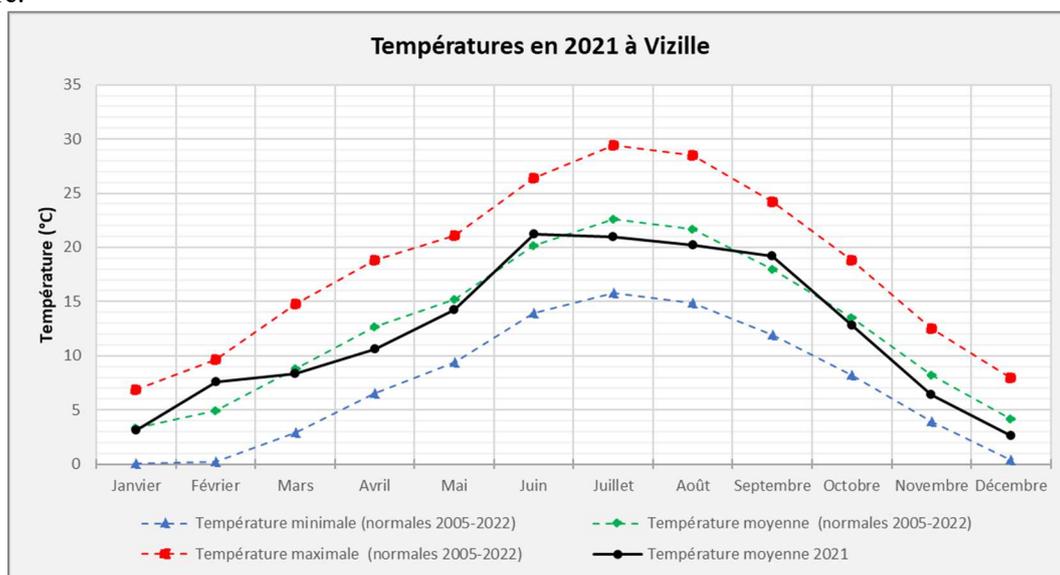


Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Vizille (source : Info-climat)

NB : Les normales saisonnières (2005-2010) sont affichées sous la forme de courbes en pointillés

Le cumul de précipitations en 2021 similaire à la normale (821 mm en 2021 contre 819 mm mesuré en moyenne sur la période 2005-2022). Ces données sont présentées sur la Figure 2. Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Déficits légers sur les mois de février à avril, juin, août et novembre (environ 40 mm mensuel) ;
- ✓ Précipitations abondantes en janvier, juillet, octobre et décembre (cumul mensuel autour de 100 mm).

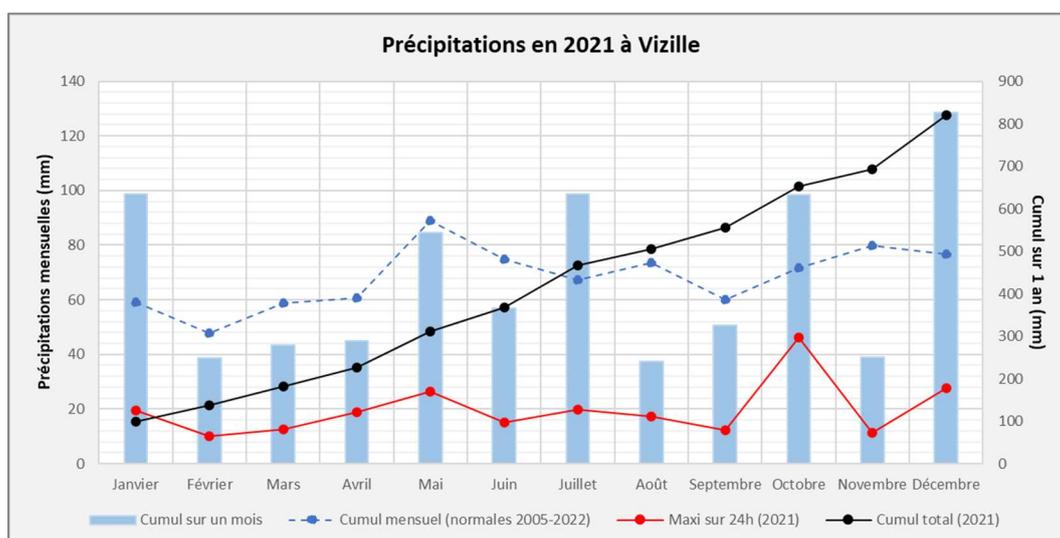


Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Vizille (source : Info-climat)

L'année 2021 a donc connu des températures plutôt conformes aux normales et une pluviométrie légèrement déficitaire au printemps. Les chutes de neiges très importantes sur le mois de janvier 2021 sur les massifs montagneux à proximité ainsi que les apports hydriques des mois de mai et juillet ont permis une hydrologie assez soutenue sur le secteur d'études.

L'été 2021 frais et pluvieux a limité l'échauffement du plan d'eau. L'année 2021 a été globalement favorable hydrologiquement sur le plateau Matheysin.

## 3 RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

---

### 3.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES

---

#### 3.1.1 METHODOLOGIE

Le contenu des investigations physicochimiques est similaire sur les quatre campagnes réalisées.

Le profil vertical et les prélèvements sont réalisés dans le secteur de plus grande profondeur que l'on recherche à partir des données collectées au préalable (bathymétrie, étude, communication avec les gestionnaires). Dans le cas des retenues, cette zone se situe en général à proximité du barrage dans le chenal central. Sur le terrain, la recherche du point de plus grande profondeur est menée à l'aide d'un échosondeur.

Au point de plus grande profondeur, on effectue, dans l'ordre :

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1<sup>ère</sup> lecture non indiquée au 2<sup>e</sup> lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). Il est réalisé à l'aide de 2 sondes multiparamètres OTT MS5 et EXO qui peuvent effectuer des mesures jusqu'à 200 m de profondeur :
  - les sondes MS1 et MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes).

Les sondes sont équipées d'un capteur de pression permettant d'enregistrer la profondeur de la mesure. Les deux sondes sont descendues en parallèle sur la colonne d'eau pour le recueil du profil vertical.

Un profil vertical du paramètre Chlorophylle a est également mené lors de toutes les campagnes à l'aide d'une sonde EXO.

#### c) **deux prélèvements pour analyses physicochimiques :**

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres<sup>1</sup> sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer 1,2 L (téflon) et disposés, pour conditionner les échantillons, dans une bonbonne en verre pyrex de 20l graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour les campagnes 1 et 2, ou dans une cuve en inox de 25l équipée d'un robinet inox à partir des campagnes 3 et 4. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 10 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.
- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 2 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une bouteille Niskin X *General Oceanics*

---

<sup>1</sup> Compte tenu de la transparence Tr. de certains plans d'eau, exprimable en plusieurs mètres, la règle du Tr. x 2,5 a parfois conduit à une valeur calculée supérieure à la profondeur du plan d'eau. Dans ces cas, le prélèvement a été arrêté à 1 m du fond, pour éviter le prélèvement d'eau de contact avec le sédiment, qui peut, selon les cas, présenter des caractéristiques spécifiques. Inversement, lorsque la transparence est très faible, amenant à une épaisseur de zone euphotique d'à peine quelques mètres, les prélèvements peuvent être resserrés à un pas moindre que 1 m (par exemple : tous les 50 cm).

téflonnée (5,2 L) et disposés dans une cuve en inox de 25 litres et équipée d'un robinet inox pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (physico-chimie classique, micropolluants minéraux et organiques), 15 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

Pour chaque échantillon, le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flacons préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

**d) un prélèvement intégré destiné à l'analyse du phytoplancton et de la chlorophylle et aux analyses de physico-chimie classique :**

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour les analyses, 7 litres sont nécessaires. Ainsi, selon la profondeur de la zone euphotique, plusieurs matériels peuvent être utilisés, l'objectif étant de limiter les aliquotes, et donc les manipulations afin que l'échantillon soit le plus homogène possible :

- ✓ le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) est adaptable pour toute profondeur, le volume échantillonné dépend du diamètre du tuyau. S.T.E. a mis au point 2 tuyaux :
  - l'un de 5 ou 9 m de diamètre élevé (Ø18 mm) pour les zones euphotiques réduites,
  - l'autre de 30 m (Ø14 mm) pour les transparences élevées.

La filtration de la chlorophylle est effectuée sur le terrain par S.T.E. à l'aide d'un kit de filtration de terrain Nalgène.

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol (3 à 5 ml) pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études LEMNA en charge de la détermination et du comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E. dans le cadre du contrôle qualité.

Pour les analyses de physico-chimie classique, le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flacons préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

**e) un prélèvement de sédiment :**

Ce type de prélèvement n'est réalisé que lors d'une seule campagne, celle de fin d'été (septembre), susceptible de représenter la phase la plus critique pour ce compartiment. Le prélèvement de sédiments est réalisé impérativement **après** les prélèvements d'eau afin d'éviter tout risque de mise en suspension de particules du sédiment lors de son échantillonnage, et donc de contamination du prélèvement d'eau (surtout celui du fond).

Il est réalisé par une série de prélèvements à la benne Ekman. Au vu de sa taille et de la fraction ramenée par ce type de benne (en forme de secteur angulaire), on réalise de 2 à 5 prélèvements pour ramener une surface de l'ordre de 1/10 m<sup>2</sup>. On observe sur chacun de ces échantillons la structure du sédiment dans le double but de :

- description (couleur, odeur, aspect, granulométrie,..) ;
- sélection de la seule tranche superficielle (environ 2-3 premiers cm) destinée à l'analyse.

Pour chaque échantillon, le laboratoire LDA26 fournit une glacière avec le flacon adapté aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants, puis envoyés par transporteur Chronopost pour un acheminement au Laboratoire de la Drôme (LDA26) dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

### 3.1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de physico-chimie classique et de la chlorophylle :
  - turbidité, MES, COD, DBO<sub>5</sub>, DCO, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, P<sub>tot</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, silicates ;
  - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
  - dureté, TAC, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup> ;
- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de micropolluants minéraux et organiques :
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.
- ✓ sur le prélèvement de fond :
  - turbidité, MES, COD, DBO<sub>5</sub>, DCO, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, P<sub>tot</sub>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, silicates ;
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.

Les paramètres analysés sur les sédiments prélevés lors de la 4<sup>ème</sup> campagne sont les suivants :

- ✓ sur la phase solide (fraction < 2 mm) :
  - granulométrie ;
  - matières sèches minérales, perte au feu, matières sèches totales ;
  - carbone organique ;
  - phosphore total ;
  - azote Kjeldahl ;
  - ammonium ;
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 2.
- ✓ Sur l'eau interstitielle :
  - orthophosphates ;
  - phosphore total ;
  - ammonium.

## 3.2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2021 sur le lac de Petichet comprennent :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir de la norme XP T 90-719, « Échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures » pour la phase d'échantillonnage. Pour la partie détermination, on se réfère à la Norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (norme NF EN 15204, décembre 2006), correspondant à la méthode d'Utermöhl, et suivant les spécifications particulières décrites au chapitre 5 du « Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan pour la mise en œuvre de la DCE » - Version 3.3.1, septembre 2009 ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par l'IRSTEA et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010 ;
- ✓ l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013).
- ✓ L'étude du peuplement invertébré à partir du protocole test mis au point par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, version 3 – avril 2019) : « Développement d'un Indice Macroinvertébrés Lacustres DCE Français ».

### 3.2.1 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques. La détermination a été réalisée par Sonia Baillot du bureau d'études LEMNA, spécialiste en systématique et écologie des algues d'eau douce.

#### 3.2.1.1 *Prélèvement des échantillons*

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au point d) du §3.1.1 « Méthodologie » du présent chapitre « Rappel méthodologique ».

#### 3.2.1.2 *Détermination des taxons*

La détermination est faite au microscope inversé, à l'espèce dans la mesure du possible.

À noter : la systématique du phytoplancton est en perpétuelle évolution, les références bibliographiques se confortent ou se complètent, mais s'opposent quelquefois. Il est donc important de rappeler qu'il vaut mieux une bonne détermination à un niveau taxonomique moindre qu'une mauvaise à un niveau supérieur (Laplace-Treytore et al., 2009).

L'analyse quantitative implique l'identification et le dénombrement des taxons observés dans une surface connue de la chambre de comptage. Selon la concentration en algues décroissante, le comptage peut être réalisé de trois manières différentes (Figure 3).

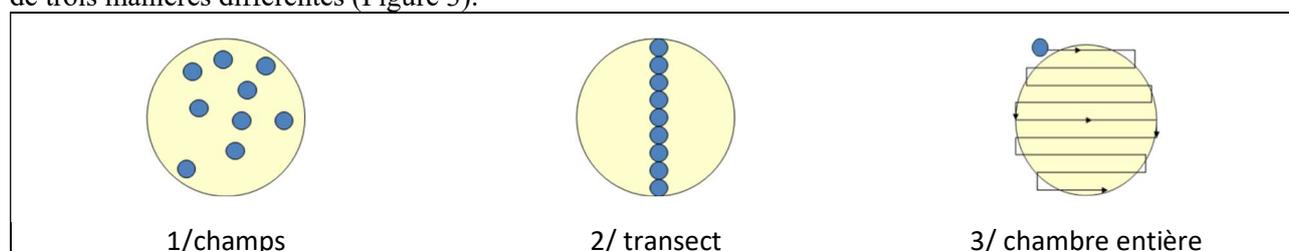


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

Le comptage est réalisé en balayant des champs strictement aléatoires, ou des transects, ou la chambre entière jusqu'à atteindre 400 individus algaux. La stratégie de comptage utilisée est fonction de la concentration des algues.

Différentes règles de comptage sont appliquées, en respect des échanges inter-opérateurs issus des réunions d'harmonisation phytoplancton INRA 2015-2016. Il est entendu que :

- ✓ tout filament, colonie, ou cœnobe, compte pour un individu algal à X cellules. Le nombre de cellules présentes dans le champ et par individu est dénombré (cellules/individus algaux) ;
- ✓ seules les cellules contenant un plaste (excepté pour les cyanobactéries et chrysophycées à logettes) sont comptées. Les cellules vides des colonies, des cœnobes, des filaments ou des diatomées ne sont pas dénombrées ;
- ✓ les logettes des chrysophycées (ex : *Dinobryon*, *Kephyrion*,...) sont dénombrées même si elles sont vides, les cellules de flagellés isolées ne sont pas dénombrées ;
- ✓ pour les diatomées, en cas de difficulté d'identification et de fortes abondances (supérieures à 20% de l'abondance totale), une préparation entre lame et lamelle selon le mode préparatoire décrit par la norme NF T 90-354 (AFNOR) est effectuée.

### 3.2.1.3 Traitement des données

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (mm<sup>3</sup>/l), ce qui reflète l'occupation des différentes espèces. En effet, les espèces de petite taille n'occupent pas un même volume que les espèces de grandes tailles. Les biovolumes sont obtenus de trois manières :

1. grâce aux données proposées par le logiciel Phytobs (version 3.1.3), d'aide au dénombrement ;
2. si les données sont absentes, les mesures sur 30 individus lors de l'observation au microscope sont employées pour calculer un biovolume robuste ;
3. si l'ensemble des dimensions utiles au calcul n'est pas observé, les données complémentaires issues de la bibliographie sont employées.

Le comptage terminé, la liste bancarisée dans l'outil de comptage PHYTOBS est exportée au format .xls ou .csv. Cet outil permet de présenter des résultats complets.

Le calcul de l'indice Phytoplancton lacustre ou IPLAC est réalisé à l'aide du Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE). Il s'appuie sur 2 métriques :

- ✓ la Métrique de biomasse algale ou MBA est basée sur la concentration moyenne de la chlorophylle a sur la période de végétation ;
- ✓ la Métrique de Composition Spécifique ou MCS exprime une note en fonction de la présence (exprimée en biovolume) de taxons indicateurs, figurant dans une liste de référence de 165 taxons (SEEE 1.1.0). À chaque taxon correspond une cote spécifique et une note de sténoécie, représentant l'amplitude écologique du taxon. La note finale est obtenue en mesurant l'écart avec la valeur prédite en condition de référence.

La note IPLAC résulte de l'agrégation par somme pondérée de ces deux métriques.

Valeurs de limite	Classe
[1 - 0.8]	Très bon
]0.8 - 0.6]	Bon
]0.6 - 0.4]	Moyen
]0.4 - 0.2]	Médiocre
]0.2 - 0]	Mauvais

Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC

L'interprétation des caractéristiques écologiques du peuplement permet d'établir si une dégradation de la note indiciaire peut être expliquée par la présence de taxons pollutotolérants ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu, ou être liée au fonctionnement du milieu (stratification, anoxie,...). L'utilisation de la bibliographie et des groupes morpho-fonctionnels permet d'affiner notre analyse et d'évaluer la robustesse de la note IPLAC obtenue.

### **3.2.2 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES**

La méthodologie s'appuie sur la norme AFNOR XP T90-328 « échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

L'étude des peuplements de macrophytes a été réalisée par Éric Boucard du bureau d'études Mosaïque Environnement assisté par un technicien de S.T.E.

#### ***3.2.2.1 Choix des unités d'observation***

Le positionnement des unités d'observation (UO) est basé sur la méthode de Jensen. À l'issue de cette première phase, on dispose ainsi de la localisation d'un nombre défini de points-pivots d'investigations.

Intervient alors une deuxième phase qui permet d'effectuer un choix parmi ces points désormais qualifiables de potentiels.

Les linéaires de rives du plan d'eau sont classés selon les formations végétales et les aménagements de rive, en référence à la typologie des rives de la norme XP T 90-328 :

- ✓ type 1 : zones humides caractéristiques ;
- ✓ type 2 : avec végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ type 3 : sans végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ type 4 : zones artificialisées, avec pressions anthropiques.

La norme AFNOR XP T90-328 indique le nombre d'unités d'observation à réaliser en fonction de la superficie du plan d'eau : au moins 3 UO pour un plan d'eau inférieur à 250 ha, au moins 6 UO pour un plan d'eau de 250 à 1000 ha et au moins 8 UO pour un plan d'eau supérieur à 1000 ha.

Au final, les unités d'observation sont choisies parmi les points contacts définis par la méthode de Jensen, avec comme objectif de représenter tous les types de rives dont le linéaire est égal ou supérieur à 10% du total du linéaire du plan d'eau.

Les unités d'observation ont été reprises du suivi antérieur pour les plans d'eau ayant déjà fait l'objet d'une étude macrophytes afin d'assurer la continuité des suivis de végétation.

#### ***3.2.2.2 Description d'une unité d'observation***

Schématiquement, chaque unité d'observation comporte :

- un relevé de la zone littorale L, de part et d'autre du point central, sur une longueur maximale de 100 m ;
- 3 profils P1 à P3, perpendiculaires à la rive (= 3 relevés), espacés au maximum de 50 m et au minimum de 10 m sur lesquels on effectue les observations.

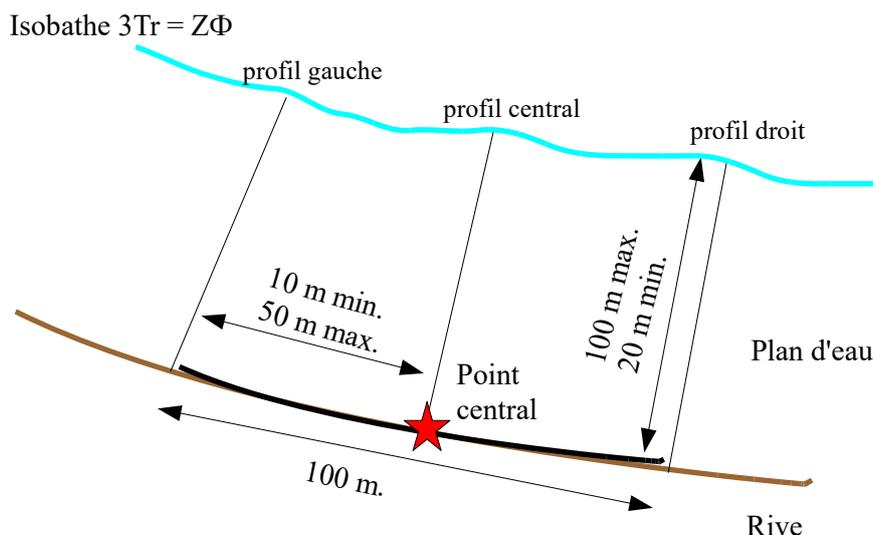


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

La zone littorale s'étend jusqu'à 1 m de profondeur, la prospection vise à détecter l'ensemble des espèces présentes et leur abondance relative.

Sur chacun des 3 transects perpendiculaires à la rive, 30 points contacts sont répartis de manière homogène, l'échantillonnage est mené à l'aide d'un râteau télescopique ou d'un grappin.

Les espèces déterminables sur place sont déterminées à l'aide d'une loupe de terrain (x10 et x20). L'observation au bathyscope permet de bien contrôler le prélèvement au râteau. Les échantillons sont ensuite prélevés (sauf espèces protégées), numérotés, conservés, puis déterminés au bureau à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope (ex : cas des algues et bryophytes).

### 3.2.2.3 Traitement des données/ bancarisation

Toutes les informations descriptives de terrain demandées par la norme, et les listes floristiques par UO/transect et points contacts, ont été saisies dans les formulaires Excel mis à disposition par l'IRSTEA.

Pour toutes précisions sur les modalités de calcul de l'indice, on se reportera à la note de calcul de l'indice établie par l'IRSTEA<sup>2</sup>.

Une typologie de plans d'eau a été constituée à partir des critères environnementaux disponibles lors du développement de l'indice, critères correspondant à ceux utilisés dans les groupes européens d'intercalibration, c'est à dire l'altitude et l'alcalinité. Les types IBML se déclinent en 4 catégories, et les calculs EQR (Ecological Quality Ratio = écart à la référence) sont présentés dans le tableau suivant.

Types IBML	Calcul EQR
B-Aci : plans d'eau de basse altitude (< à 300 m) et à caractère acide (inférieur à 1 mEq.l <sup>-1</sup> )	$EQR_{B-Aci} = 1.404 * (IBML / 13.20) - 0.532$
B-Alc : plans d'eau de basse altitude (< à 300 m) et à caractère alcalin (supérieur à 1 mEq.l <sup>-1</sup> )	$EQR_{B-Alc} = 1.543 * (IBML / 10.51) - 0.734$
H-Aci : plans d'eau de moyenne et haute altitude (> à 300 m) et à caractère acide (inférieur à 1 mEq.l <sup>-1</sup> )	$EQR_{H-Aci} = 1.399 * (IBML / 14.16) - 0.492$
H-Alc : plans d'eau de moyenne et haute (> à 300 m) et à caractère alcalin (supérieur à 1 mEq.l <sup>-1</sup> )	$EQR_{H-Alc} = 1.497 * (IBML / 11.83) - 0.633$

<sup>2</sup> S. Boutry, V. Bertrin, A. Dutartre. 2015. Indice Biologique Macrophytique Lac (IBML), Notice de calcul. Rapport technique, IRSTEA. 30p.

Pour chaque type IBML, les seuils de référence sont donnés par la médiane des notes d'IBML obtenues sur les plans d'eau dits « de référence » du type concerné. La limite de classe « Très bon/Bon » est donnée par le 75<sup>e</sup> percentile déterminé sur les données des sites de référence. Les seuils des classes d'état de l'indice IBML, exprimé en EQR, sont donnés dans le Tableau 4.

**Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML**

Valeurs de limite	Classe
[1 - 0.8]	Très bon
]0.8 - 0.6]	Bon
]0.6 - 0.4]	Moyen
]0.4 - 0.2]	Médiocre
]0.2 - 0]	Mauvais

L'indice IBML est calculé à partir du SEEE version utilisateur V1.0.1. Cet indice n'est constitué pour l'instant que d'une seule métrique : la note de trophie. Il renseigne sur le niveau de dégradation globale du peuplement macrophytique.

### 3.2.3 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS

Les diatomées benthiques, présentes sur les macrophytes (la base immergée des hélophytes) ou sur des supports inertes durs dans les plans d'eau, sont prélevées afin de produire des échantillons représentatifs du peuplement diatomique en place, considéré comme un indicateur de la qualité de l'eau.

La méthode s'appuie sur le document suivant : *l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013)*.

Les prélèvements ont été effectués simultanément aux prélèvements de macrophytes par un préleveur S.T.E. Les déterminations ont été réalisés par ECOMA.

#### 3.2.3.1 **Prélèvements IBDlacs**

Les prélèvements de diatomées benthiques sont réalisés en période estivale sur les unités d'observation choisies pour l'étude des communautés de macrophytes, telles qu'elles sont décrites dans la norme XP T90-328 (décembre 2010).

L'échantillonnage doit se faire si possible sur 2 types de substrat :

- ✓ échantillonnage sur substrat minéral dur : l'échantillonnage se fait de préférence sur des éléments granulométriques de grande taille tels que des blocs rocheux ou des galets. On prélève au minimum sur 5 supports, équivalant à une surface finale de 100 cm<sup>2</sup>, pris au hasard. Les supports choisis doivent être immergés à une profondeur comprise dans la zone euphotique et ne doivent pas être prélevés à plus de 50 cm de profondeur ;
- ✓ échantillonnage sur les tiges de macrophytes (hélophytes) : l'échantillonnage se fait sur des macrophytes dont au moins la base est immergée de manière permanente, si possible sur hélophytes (notamment *Phragmites australis*). Pour un plan d'eau donné, l'échantillonnage est fait sur des macrophytes du même type biologique, et, si possible, sur le même taxon. 5 tiges minimum (jeunes pousses avec recouvrement algues filamenteuses <75%) sont prélevées.

Les tiges recouvertes par plus de 75% d'algues filamenteuses ne sont pas prélevées.  
Les échantillons sont conservés à l'alcool à 90°.

### **3.2.3.2 Phase de détermination et d'interprétation**

Le traitement des diatomées benthiques est réalisé selon la norme française NF T 90-354 d'avril 2016 et la norme européenne NF EN 14407 d'avril 2014.

Les diatomées sont identifiées au microscope optique équipé du contraste de phase au grossissement x1000 à immersion. Entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. Si les 400 unités ne sont pas atteintes à l'issue de la première lame, une seconde peut être analysée.

La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.1.2.

Actuellement, l'indice diatomées spécifique des plans d'eau n'est pas disponible. Les deux principaux indices utilisés en France, l'Indice de Polluosensibilité Spécifique, l'IPS (Cemagref, 1982) et l'Indice Biologique Diatomées, l'IBD (Lenoir & Coste, 1996), sont adaptés aux cours d'eau et ne peuvent être utilisés pour les communautés de diatomées benthiques des plans d'eau.

L'interprétation porte donc sur la composition du peuplement en termes de taxons dominants avec un commentaire sur leur écologie. Les classifications de Van Dam et al. (1994) ou d'Hofmann (1994) ainsi que les données bibliographiques des espèces sont utilisées afin de définir les caractéristiques écologiques des communautés de diatomées, notamment l'affinité vis-à-vis de la matière organique (saprobie) et le degré de trophie. Des commentaires sur les affinités écologiques des taxons dominants sont réalisés et permettent d'appréhender les éventuelles pollutions présentes ou dégradations constatées.

### **3.2.4 ETUDE DES PEUPELEMENTS INVERTEBRES BENTHIQUES**

Le peuplement invertébré fait l'objet d'un protocole test d'échantillonnage : « Développement d'un Indice Macroinvertébrés Lacustres DCE Français – Annexe technique : protocole test, version 3, avril 2019 ». Ce protocole doit permettre d'étudier les pressions physiques et chimiques subies par les populations invertébrées peuplant les littoraux. Un indice de qualité est calculé : l'Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML).

Afin de récolter le maximum de taxons, la période d'échantillonnage est celle qui précède les émergences des imagos d'insectes, c'est-à-dire avant le réchauffement printanier des eaux. Cette période est à adapter à la situation géographique des hydrosystèmes et aux conditions climatiques. Elle peut donc s'étaler de fin mars à début juillet. Pour les plans d'eau marnants, il faut combiner cette période à celle où le plan d'eau atteint une cote stabilisée depuis au moins 15 jours.

L'étude des peuplements invertébrés a été réalisée par S.T.E. pour la partie prélèvements et conjointement avec le laboratoire ECOMA pour la partie analyse-détermination des chironomes.

#### **3.2.4.1 Sélection des points d'échantillonnages**

15 points sont à échantillonner pour la réalisation du protocole IML. La sélection des points se base sur le travail de description des habitats réalisés par l'OFB lors de l'étude menée sur les conditions morphologiques du plan d'eau (protocole CHARLI : Caractérisation des Habitats des Rives et du Littoral des plans d'eau). Une base de données « CHARLI » intègre ces informations et est disponible auprès de l'INRAE – pôle ECLA.

Les recouvrements des substrats littoraux sont connus et peuvent donc servir à établir un plan d'échantillonnage pour les prélèvements IML. Seuls les substrats dont le recouvrement dépasse 5% sont pris en compte. Les pourcentages de recouvrement des substrats sélectionnés sont ramenés à 100%. Enfin le nombre d'échantillons à prélever sur chaque substrat est défini par la formule suivante :

$$n = \frac{\%rec}{100} \times 15$$

avec  $n$  = nombre d'échantillon à prélever sur le substrat

%rec = pourcentage de recouvrement des substrats sélectionnés (>5%)

Les 15 points sont ensuite placés sur une carte selon les règles du protocole, on évite par exemple les zones de baignade ou de travaux et on privilégie les zones les plus représentatives pour chaque substrat afin d'obtenir un échantillon homogène. Les coordonnées des points ainsi placés sont exportés sur la fiche terrain ou directement sur le GPS terrain pour s'orienter rapidement une fois sur le lac.

#### 3.2.4.2 Phase de prélèvements

Les prélèvements s'effectuent à l'aide d'une embarcation et d'un troubleau équipé d'un filet de maille 300  $\mu$ m. Les opérateurs se repèrent sur le lac grâce à un GPS de terrain et la carte de localisation des points d'échantillonnage préalablement établie.

Seule la zone littorale située hors de l'influence du batillage est visée. Les prélèvements doivent donc être effectués dans une bande d'une largeur limitée à 10 m de la berge et à des profondeurs comprises entre 50 cm et 1 m (voir Figure 6). La méthode consiste à ramener par des mouvements de va et vient une partie du substrat dans le filet. L'opérateur peut rester dans l'embarcation ou en descendre pour plus de stabilité selon la configuration du littoral. Au moins 3 balayages sont réalisés sur chaque point sur une longueur de 40 cm afin d'atteindre une surface de prélèvement de 0.1m<sup>2</sup> (largeur troubleau= 25cm x longueur balayage 40 cm). Le premier passage met en suspension la faune et les suivants permettent de la récolter. Il est demandé de prélever un volume maximum de 1L.



Figure 6 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau

Une fois la faune et le substrat collectés, les opérateurs nettoient et retirent les éléments les plus grossiers afin de préserver l'échantillon pendant le transport et la conservation (risque d'endommagement des invertébrés). Chaque échantillon est ensuite conditionné séparément dans un flacon identifié de manière non équivoque et conservé à l'alcool 95%.

Une fiche terrain est renseignée avec les substrats effectivement prélevés, leur profondeur, les coordonnées précises des points d'échantillonnage et toutes les informations nécessaires à l'interprétation des résultats (conditions hydrologiques, problèmes rencontrés, ...).

#### 3.2.4.3 Phase laboratoire

Le traitement des échantillons au laboratoire s'apparente à celui préconisé par la norme NF T 90-388 destinée aux échantillons d'invertébrés prélevés en rivières. Il s'agit de séparer la faune du substrat (tri) et d'identifier au niveau taxonomique requis les larves et imagos collectés (détermination) à l'aide de tamis, pinces, loupe et stéréomicroscope.

A la différence de la norme NF T 90-388, certains taxons comme les oligochètes et hydracariens ne sont pas pris en compte. La détermination des larves de *Chironomidae* est également plus poussée : le niveau requis pour la norme en rivières est la famille alors que le protocole test mis en œuvre ici va jusqu'au genre. Cette détermination générique étant basée essentiellement sur l'observation des caractéristiques de la capsule

céphalique des chironomes, elle requiert l'utilisation d'un microscope avec montage de chaque individu entre lame et lamelle après un pré-traitement des larves à la potasse (KOH 10%) et à l'acide (HCl 10%).

### 3.2.4.4 *Traitement des données*

Toutes les données récoltées (cotes journalières et taxons) sont envoyées et traitées à l'Université de Franche-Comté (V. Verneaux). La liste des taxons identifiés est saisie dans un tableur ainsi que les caractéristiques du lac étudié (altitude, conductivité, géologie, cotes journalières, ...). Les données mésologiques sont issues du guide technique relatif à l'Indice Macroinvertébrés Lacustres – IML). L'indice macroinvertébrés lacustres est ensuite calculé grâce à une macro Excel créée par l'Université de Franche Comté – OFB (N. Dedieu et V. Verneaux – version mars 2022).

Il existe deux versions de l'IML :

- Un indice d'évaluation de l'**état écologique IML<sub>E-PE</sub>** : il est réservé aux lacs naturels ou faiblement marnant (marnage max. <2m).
- Un indice d'évaluation du **potentiel écologique IML<sub>PE</sub>** : il est adapté pour les plans d'eau dont le marnage maximum dépasse 2m.

Ces indices comportent chacun trois sous-indices (chimie, habitat et marnage) utiles à la compréhension de la qualité finale.

Les seuils de classes d'état des indices et sous-indices de l'IML (E-PE et PE) sont donnés dans le tableau ci-après :

Limites de classe	$1 \leq \text{IML} \leq 0,8$	$0,8 < \text{IML} \leq 0,6$	$0,6 < \text{IML} \leq 0,4$	$0,4 < \text{IML} \leq 0,2$	$0,2 < \text{IML} \leq 0$
Classe d'état	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Les résultats de l'indice sont donnés à titre indicatif, celui-ci n'étant pas encore intégré aux règles officielles d'évaluation de l'état des plans d'eau (arrêté du 27/07/2018 modifiant l'arrêté « Evaluation » du 25 janvier 2010). De plus, la valeur doit être considérée avec précaution puisque non issue de l'outil national officiel de calcul des indicateurs à considérer dans l'évaluation de l'état des eaux (SEEE).

Des indices de diversité et d'équitabilité sont également calculés (indice de Shannon et de Pielou) afin d'étudier la variété et la répartition des taxons au sein du peuplement.

## 4 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

### 4.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES

Les comptes rendus des campagnes de prélèvements physicochimiques et phytoplanctoniques sont présentés en annexe 3.

#### 4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES

Le suivi prévoit la réalisation de profils verticaux sur la colonne d'eau à chaque campagne. Quatre paramètres sont mesurés : la température, la conductivité, l'oxygène (en concentration et en % saturation) et le pH. Les graphiques regroupant ces résultats pour chaque paramètre lors des 4 campagnes sont affichés dans ce chapitre.

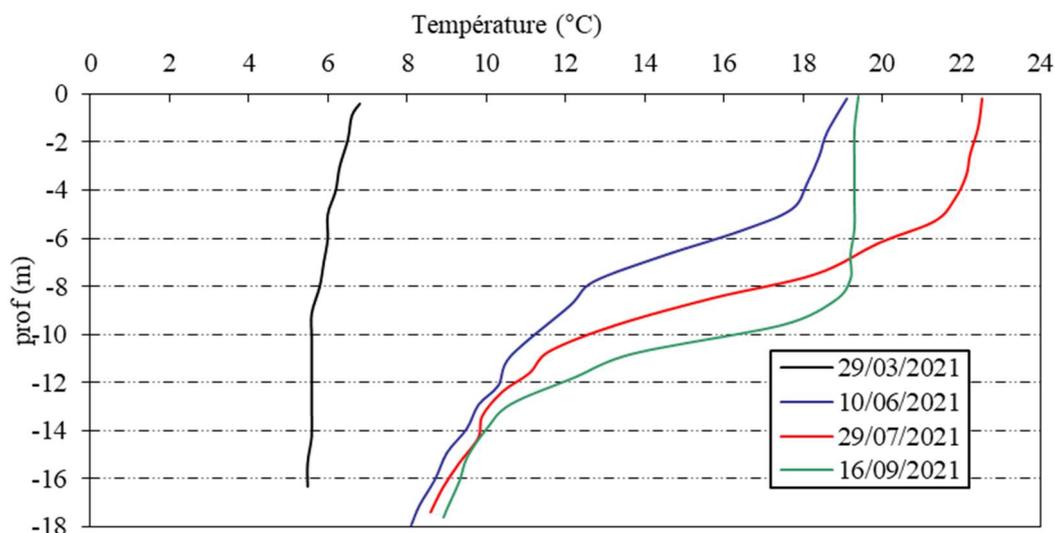


Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, un léger réchauffement de la couche 0-8 m est mesurée (6 à 6,8°C). La température est homogène en dessous de 8 m de profondeur à 5,6 °C.

La campagne du 10 juin affiche une belle stratification thermique, avec une thermocline comprise entre 5 et 10 m de profondeur. L'épilimnion s'étend sur environ 5 m avec une température supérieure à 18°C. Les eaux hypolimniques sont entre 8 et 10°C : la température des eaux profondes est plus élevée que lors du suivi 2018. La température de la couche profonde restera la même lors des deux campagnes suivantes.

Le différentiel thermique épilimnion / hypolimnion augmente au cours de la période estivale : les eaux de surface atteignent plus de 22°C fin juillet. La thermocline est alors comprise entre 5 et 11 m de profondeur.

Lors de la dernière campagne (16/09/21), la stratification est encore marquée mais l'épilimnion s'est refroidi et la thermocline s'est enfoncée. L'épilimnion s'étend jusqu'à 8 m de profondeur avec une température de 19,3°C.

La stratification thermique est donc bien marquée sur le lac de Petichet, on note cependant un réchauffement de la couche hypolimnique en 2021 par rapport à 2018 (+1,5°C en moyenne).

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, typiquement en lien avec la nature mixte des substrats : terrains calcaires, et substrats cristallins.

Elle est homogène sur la colonne d'eau lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, proche de 230  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Le 10 juin, la conductivité augmente sur la colonne d'eau (257  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en surface à 283  $\mu\text{S}/\text{cm}$  au fond).

Lors des campagnes suivantes, la conductivité diminue dans l'épilimnion (241 à 230  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) : les minéraux sont alors utilisés pour la production biologique. A l'inverse, la conductivité augmente significativement au fond (300 à 334  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), en lien avec les processus de minéralisation de la matière organique.

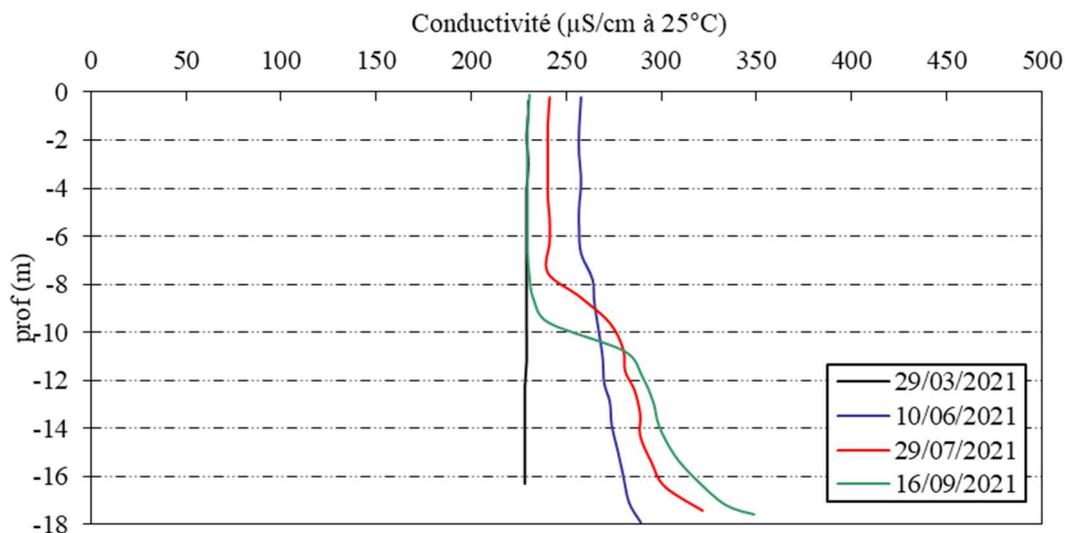


Figure 8 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 7,1 et 8,5. En fin d'hiver, il est assez homogène et bien alcalin (8,3 à 8,5).

Lors des 3 campagnes estivales, il se maintient à des valeurs élevées en surface et diminue en profondeur :

- ✓ le pH est alcalin (8,4 à 8,5) dans l'épilimnion (0-9 m) où l'activité photosynthétique entraîne une augmentation du pH ;
- ✓ le pH diminue progressivement dans l'hypolimnion où les processus de respiration et de décomposition entraînent une diminution du pH (7,3 puis 7,1 u pH au fond).

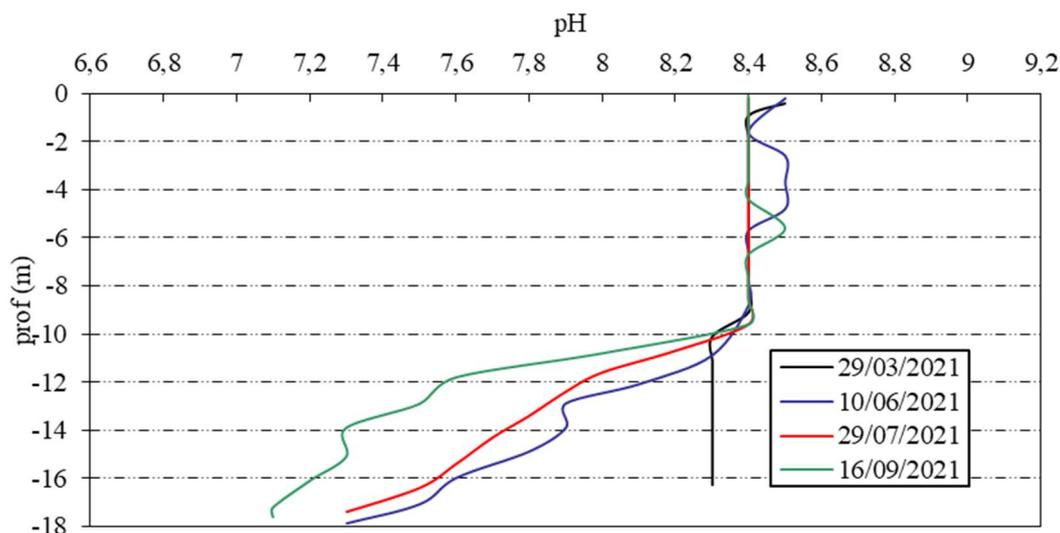


Figure 9 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

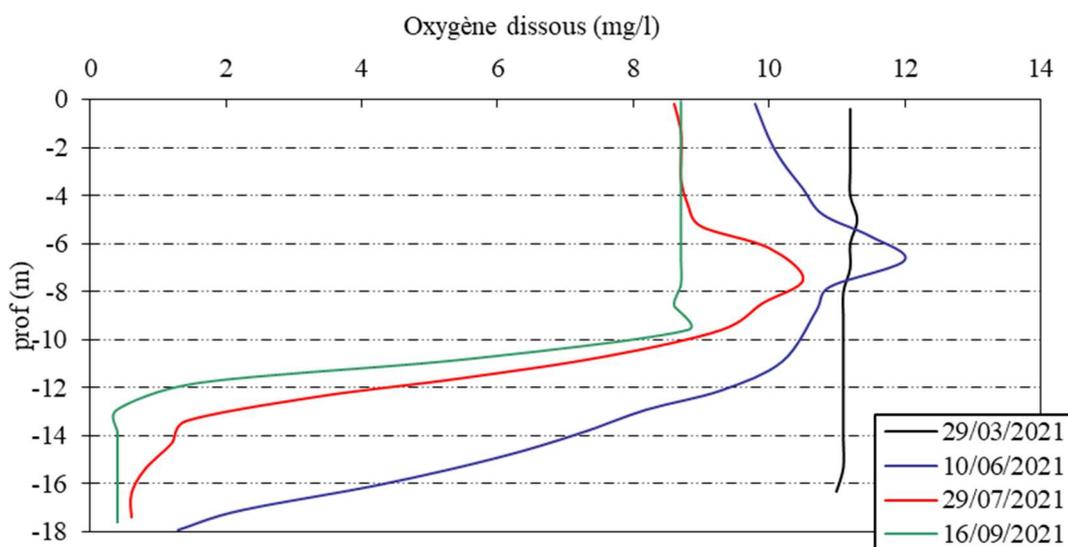


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, l'oxygène dissous est homogène et optimal sur la colonne d'eau (96 à 100% de saturation), indiquant un brassage complet des eaux en période hivernale.

Dès la 2<sup>ème</sup> campagne, on observe une nette désoxygénation de la couche profonde liée aux processus de minéralisation de la matière organique, aboutissant à l'anoxie quasi complète en période estivale (13% de saturation le 10/06, puis 3 à 5% de saturation fin juillet et septembre). La désoxygénation complète concerne la couche entre 13 et 18 m sur toute la période estivale. En parallèle, on observe des sursaturations en oxygène dans l'épilimnion (> 110% sat) et des pics sont mesurés entre 5 et 9 m lors des campagnes 2 et 3 (130 et 124% sat)

Les profils 2021 mettent en évidence une désoxygénation complète de l'hypolimnion, comme en 2018.

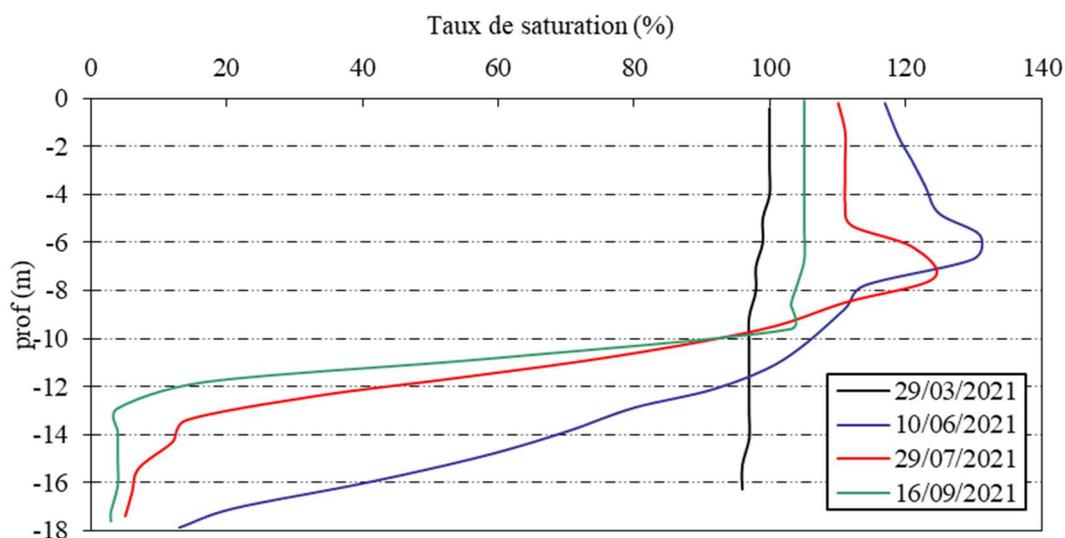


Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

La *chlorophylle a* est étudiée à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur spécifique qui mesure la concentration en *chlorophylle a* en µg/l. Les profils pour les campagnes 1, 2 et 3 sont présentés sur la Figure 12. Suite à un dysfonctionnement du capteur, le profil de la campagne 4 n'est pas disponible.

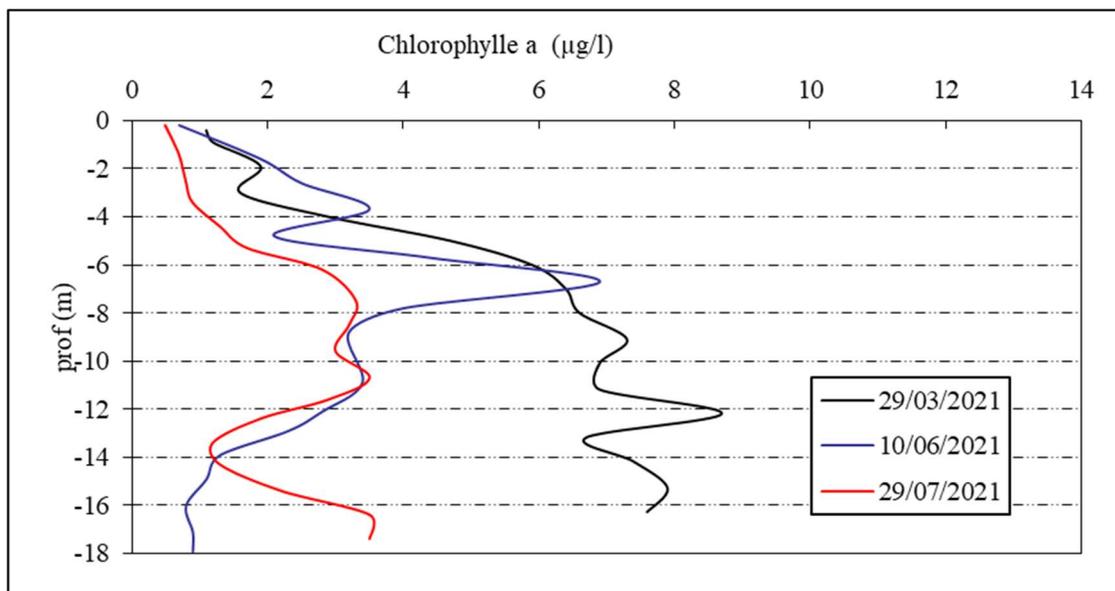


Figure 12 : profils verticaux de la Chlorophylle a au point de plus grande profondeur

Sur le lac de Petichet, les profils montrent des teneurs faibles en chlorophylle sur les trois premiers mètres. En revanche, les teneurs en chlorophylle sont assez élevées en profondeur à la sortie de l'hiver : 6 à 9 µg/l entre 6 et 14 m. On mesure un pic de chlorophylle à 7 µg/l entre 6 et 7 m le 10/06 et des valeurs voisines de 3 µg/l entre 6 et 11 m le 29/07. Ces données sont cohérentes avec les profils d'oxygénation et les pics mesurés (hormis le profil hivernal, dont le tracé paraît assez surprenant avec un gradient croissant de la surface vers le fond et des teneurs relativement élevées dans la zone la plus profonde).

La production chlorophyllienne est assez importante sur une couche assez profonde (6-11 m) dans le lac de Petichet.

#### 4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR EAU

##### 4.1.2.1 Paramètres de constitution et typologie du lac

N.B. pour tous les tableaux suivants : LQ = limite de quantification.

Les résultats des paramètres de minéralisation des campagnes 2021 sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation

Lac de Pétichet (38)		Unité	Code sandre	LQ	29/03/2021		10/06/2021		29/07/2021		16/09/2021	
Code plan d'eau: W2765023					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO <sub>3</sub> )/L	1327	6,1	142	131	129	150	119	168	126	171
	Dureté	°F	1345	0,5	12,2	12,2	12,1	13,5	10,4	12,9	11,1	12,9
	TAC	°F	1347	0,5	11,7	11,7	11,1	12,3	10,0	13,8	10,3	14,0
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0,1	43,8	43,8	43,3	48,6	36,7	47,0	38,9	46,8
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0,1	8,9	9,0	8,5	8,5	8,7	8,7	8,8	11,0
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0,05	3,0	3,0	3,2	3,2	3,0	2,9	3,4	2,8
	Potassium	mg(K)/L	1367	0,1	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0,2	5,3	5,2	5,4	5,5	5,3	5,1	5,3	5,1
	Sulfates	mg(SO <sub>4</sub> )/L	1338	0,2	9,4	9,4	9,5	8,8	9,0	6,9	8,7	6,7

Les résultats indiquent une eau moyennement riche en hydrogénocarbonates et en calcium, de dureté moyenne (10 à 12°F). Le lac de Petichet se trouve sur des terrains calcaires du Trias mais une bonne partie de son bassin versant repose sur des formations cristallines, ce qui explique la minéralisation moyenne des eaux.

### 4.1.2.2 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

**Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau**

Lac de Pétichet (38)		Unité	Code sandre	LQ	29/03/2021		10/06/2021		29/07/2021		16/09/2021	
Code plan d'eau: W2765023					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0,2	1,6	1,8	2,2	1,7	2,2	1,8	2,1	1,8
	DBO	mg(O2)/L	1313	0,5	0,5	0,6	2	1	1,3	4	1,1	4
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1,2	<LQ	1,2
	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,01	0,07	0,08	0,01	0,34	<LQ	1,2	0,1	0,11
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0,5	3,2	2	1,6	1,2	0,93	<LQ	<LQ	<LQ
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,03	0,01	<LQ
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	0,04	<LQ	<LQ	<LQ	0,15
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,005	<LQ	0,005	<LQ	0,012	<LQ	0,039	<LQ	0,113
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0,05	1,8	1,9	1,5	3,6	0,1	6,1	1,6	6,5
	MeS	mg/L	1305	1	2,6	2,3	2,3	2	2,2	16	1	5,6
Turbidité	NFU	1295	0,1	1,7	2	1,7	1,8	1,13	7,55	1,3	12	

Les analyses des fractions dissoutes ont été réalisées sur eau filtrée (COD, NH4, NO3, NO2, PO4, Si).

Les charges organiques sont faibles à moyennes dans le lac de Petichet : les concentrations en carbone organique dissous sont comprises entre 1,7 et 2,2 mg/l. La DBO<sub>5</sub> reste faible en zone euphotique : 0,5 à 2 mg/l. Une charge organique est mise en évidence dans les eaux du fond lors des campagnes de juillet et de septembre (4 mg/l), et conforté par des valeurs de 1,2 mg/l en azote Kjeldahl. La DCO est sous le seuil de quantification.

Les teneurs en matières en suspension sont faibles en zone euphotique variant de 1 à 2,6 mg/l. Cependant, on constate une augmentation de la turbidité au fond en fin de saison (16 mg/l de MES le 29/07).

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont assez élevées pour l'azote (3,2 mg/l de nitrates) et faibles pour les phosphates ( $[PO_4^{3-}] < 0,01$  mg/l) dans l'échantillon intégré. Le rapport N/P<sup>3</sup> est donc très élevé lors de la campagne de fin d'hiver. Le phosphore est donc le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote.

On observe une diminution des concentrations en nitrates au cours de l'année :

- ✓ dans la zone euphotique (3,2 mg/l en C1, 1,6 mg/l en C2, 0,9 mg/l en C3 et < 0,5 mg/l en C4), les nitrates sont consommés par le phytoplancton et deviennent donc non disponibles en fin d'été.
- ✓ dans le fond (2 mg/l en C1, 1,2 mg/l en C2, puis < 0,5 mg/l en C3 et C4). En conditions anoxiques, les bactéries hétérotrophes du sédiment utilisent les nitrates comme support de respiration et produisent de l'ammonium (processus de réduction des nitrates en ammonium) d'où les concentrations plus élevées en ammonium dans les échantillons de fond des campagnes 2, 3 et 4 (respectivement 0,3, 1,2 et 0,11 mg/l).

Le phosphore n'est pas disponible en zone euphotique du lac de Petichet. En revanche, il est libéré dans le fond du lac avec des concentrations en Ptotal qui augmentent au fil de la saison de 5 à **113 µg/l**. Lors de cette dernière campagne, la concentration en phosphates est également très importante (0,15 mg/l).

La concentration en silicates est assez faible en zone euphotique : 1,8 mg/l en fin d'hiver et un minimum de 0,1 mg/l en pleine période estivale. En profondeur, la concentration en silice augmente durant la saison (jusqu'à 6.5 mg/l) avec la sédimentation de la matière algale et des frustules de diatomées riches en silice et très abondantes au printemps dans le lac de Petichet.

<sup>3</sup> le rapport N/P est calculé à partir de  $[N_{\text{minéral}}] / [P-PO_4^{3-}]$  avec  $N_{\text{minéral}} = [N-NO_3^-] + [N-NO_2^-] + [N-NH_4^+]$  sur la campagne de fin d'hiver.

### 4.1.2.3 Micropolluants minéraux

Le Tableau 7 expose les micropolluants minéraux qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements.

**Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau**

Lac de Pétichet (38)		Unité	Code sandre	LQ	29/03/2021		10/06/2021		29/07/2021		16/09/2021	
Code plan d'eau: W2765023					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	<LQ							
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0,5	<LQ							
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0,01	<LQ							
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0,05	<b>0,17</b>	<b>0,18</b>	<b>0,2</b>	<b>0,22</b>	<b>0,24</b>	<b>0,27</b>	<b>0,26</b>	<b>0,25</b>
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0,5	<b>37,6</b>	<b>38,3</b>	<b>40,7</b>	<b>47,3</b>	<b>37,6</b>	<b>74,6</b>	<b>41,3</b>	<b>68,1</b>
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0,01	<LQ							
	Bore	µg(B)/L	1362	10	<LQ							
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0,01	<LQ							
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0,5	<LQ							
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0,16</b>	<LQ	<b>0,09</b>
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0,1	<b>0,16</b>	<b>0,19</b>	<b>0,21</b>	<b>0,13</b>	<b>0,23</b>	<b>0,21</b>	<b>0,17</b>	<LQ
	Étain	µg(Sn)/L	1380	0,5	<LQ							
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	<b>3,6</b>	<b>3,5</b>	<b>5,8</b>	<b>3,9</b>	<b>6,2</b>	<b>28,8</b>	<b>3,3</b>	<b>35,5</b>
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0,5	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>						
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0,5	<b>0,6</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<LQ	<b>3,2</b>	<LQ	<b>13,7</b>	<b>0,7</b>
	Mercure	µg(Hg)/L	1387	0,01	<LQ							
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ							
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0,5	<LQ							
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0,05	<LQ							
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0,1	<b>0,12</b>	<b>0,17</b>	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Tellure	µg(Te)/L	2559	0,5	<LQ								
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0,01	<LQ								
Titane	µg(Ti)/L	1373	0,5	<LQ								
Uranium	µg(U)/L	1361	0,05	<b>0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0,1	<LQ								
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>1,35</b>	<b>1,42</b>	<b>1,24</b>	<LQ	

Les analyses sont faites sur eau filtrée

Les eaux du lac de Petichet sont particulièrement riches en baryum, élément de constitution des minéraux du substrat.

Les concentrations en fer augmentent très significativement dans les échantillons de fond, à partir de la campagne 3 : 29 µg/l en C3 et 35 mg/l en C4 pour le fer.

Cette augmentation des teneurs en fer au fond durant la période estivale atteste de conditions de désoxygénation très pérennes favorisant le relargage de ces éléments depuis les sédiments.

Le manganèse n'est pas particulièrement retrouvé dans les eaux du fond. En revanche, la teneur est assez élevée (13.7 µg/l) en zone euphotique le 16/09.

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- ✓ d'Arsenic dans les 8 échantillons, à des concentrations faibles (0,17 à 0,27 µg/l)
- ✓ de cuivre dans les 7 échantillons, à des concentrations faibles (0,16 à 0,21 µg/l) ;
- ✓ de zinc dans 3 échantillons c3 et c4 (≈ 1.3 µg/l).

En plus de cela, on retrouve un peu de lithium et de l'uranium dans les eaux de Petichet.

Ces concentrations ne suggèrent pas de pollution particulière.

#### 4.1.2.4 Micropolluants organiques

Le Tableau 8 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

**Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau**

Lac de Pétiçhet (38)		Unité	Code sandre	LQ	29/03/2021		10/06/2021		29/07/2021		16/09/2021	
Code plan d'eau: W2765023					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
conservateur	Methylparaben	µg/L	6695	0,01	<LQ	0,012	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
divers	Cyanures libres	µg(CN)/L	1084	0,2	<LQ	<LQ	0,20	<LQ	<LQ	<LQ	0,27	<LQ
Médicament	Metformine	µg/L	6755	0,005	0,022	0,022	0,032	0,035	0,021	0,020	0,025	0,022
Médicaments	Amitriptyline	µg/L	6967	0,005	<LQ	<LQ	0,006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	Bisphénol-A	µg/L	2766	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	0,086	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	DEHP	µg/L	6616	0,4	<LQ	1,84	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1,35	0,41
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/L	1462	0,05	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ	0,06	<LQ	<LQ
Semi-volatils divers	Formaldéhyde	µg/L	1702	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1	<LQ	<LQ
stimulants	Cafeine	µg/L	6519	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	0,064	0,057	0,054	0,036	<LQ
stimulants	Cotinine	µg/L	6520	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	0,016	<LQ	<LQ	0,022	<LQ
stimulants	Nicotine	µg/L	5657	0,02	<LQ	0,023	0,042	0,499	0,024	0,022	0,182	0,077

Parmi les micropolluants organiques analysés, 11 composés ont été mesurés dans les eaux du lac de Petichet. La Metformine est mesurée dans tous les échantillons entre 0.02 et 0,035 µg/l. Il s'agit d'une substance médicamenteuse, un antidiabétique oral appartenant à la famille des biguanides. Il a été retrouvé dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC, et avait déjà été identifié sur Petichet en 2018.

Des stimulants très fréquents ont été quantifiés dans les eaux du lac de Petichet :

- ✓ la nicotine dans 7 des 8 échantillons entre 0.023 et 0.499 µg/l (+ cotinine en C2 fond et C4 intégré) ;
- ✓ la caféine dans 4 des 8 échantillons entre 0.036 et 0.064 µg/l.

Des composés volatils, et indicateurs plastiques, sont présents ponctuellement dans les eaux :

- ✓ le Bisphenol-A dans le fond en C2 avec 0.086 µg/l mesuré ;
- ✓ le DEHP dans les échantillons en C1 (fond : 1.84 µg/l), et C4 (intégré : 1.35 µg/l et fond : 0,41 µg/l).
- ✓ le n-butylphtalate dans le fond en C1 et C3 à faible concentration.

Enfin, plus ponctuellement encore, on retrouve des traces d'un conservateur le methylparaben, des cyanures libres, un médicament l'amitriptyline, le formaldéhyde.

Ces résultats ne montrent pas de pollution chimique particulière.

#### 4.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS

Le Tableau 9 fournit la synthèse de l'analyse granulométrique menée sur les sédiments prélevés.

**Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur**

<b>Composition granulométrique du sédiment</b>			
<b>Lac de Pétiçhet (38)</b>	Unité	Code sandre	13/09/2021
<b>Code plan d'eau: W2765023</b>			
fraction < 20 µm	% MS	6228	38,5
fraction 20 à 63 µm	% MS	3054	44,8
fraction 63 à 150 µm	% MS	7042	15,2
fraction 150 à 200 µm	% MS	7043	1,3
fraction > 200 µm	% MS	7044	0,2

Il s'agit de sédiments fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 150 µm à 98,5 % (exempts de débris grossiers).

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au Tableau 10.

**Tableau 10 : Analyse de sédiments**

<b>Physico-chimie du sédiment</b>				
<b>Lac de Pétiçhet (38)</b>	Unité	Code sandre	LQ	13/09/2021
<b>Code plan d'eau: W2765023</b>				
Matière sèche à 105°C	%	1307		42.7
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		90.2
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		9.8
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	45800
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	200	3270
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	658
<b>Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle</b>				
Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0.5	13
Phosphates	mg(PO4)/L	1433	1.5	<LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.01	0.59

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 9,8 % de perte au feu. La concentration en azote organique est moyenne (environ 3.2 g/kg MS). Le rapport C/N est nettement plus élevé (14) qu'en 2018 (8), les sédiments sont moins riches en azote. La concentration en phosphore est également moyenne avec 658 mg/kg MS (proche valeur 2015).

Globalement, le stockage de matière organique et de minéraux est moyen dans les sédiments de Petichet.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. La concentration est élevée en ammonium (13 mg/l). La concentration en phosphore est également élevée avec 0.59 mg/l. Ces analyses confirment le relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment compte-tenu des conditions anoxiques durables dans l'hypolimnion du lac de Petichet.

#### 4.1.3.1 Micropolluants minéraux

Les micropolluants minéraux ont été dosés sur la fraction solide du sédiment et les résultats sont présentés dans le Tableau 11.

**Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment**

<b>Sédiment : micropolluants minéraux</b>				
<b>Lac de Pétichet (38)</b>	Unité	Code sandre	LQ	13/09/2021
<b>Code plan d'eau: W2765023</b>				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	10800
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,2	0,9
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,1	<LQ
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	2,7
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	132,0
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,2	0,5
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	23,6
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,1	0,3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	24,8
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	4,2
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	14,2
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	1,1
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	9370
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0,2	16,7
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	857
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0,01	0,07
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	0,4
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	17,9
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	24,8
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0,2	1,8
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,2	<LQ
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	764
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	0,5
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	33,2
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	101

Les concentrations en micropolluants minéraux sont relativement faibles dans les sédiments du lac de Petichet et ne suggèrent donc pas de pollution particulière de ce compartiment. Les valeurs mesurées sont très proches des analyses antérieures.

#### 4.1.3.2 Micropolluants organiques

Le tableau ci-après indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

**Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment**

<b>Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence</b>				
<b>Lac de Pétiçhet (38)</b>	Unité	Code <i>sandre</i>	<i>LQ</i>	<b>13/09/2021</b>
<b>Code plan d'eau: W2765023</b>				
Anthanthrene	µg/(kg MS)	7102	10	13
Anthracène	µg/(kg MS)	1458	10	12
Benzo (a) Anthracène	µg/(kg MS)	1082	10	33
Benzo (a) Pyrène	µg/(kg MS)	1115	10	44
Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1116	10	75
Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	1118	10	39
Benzo (k) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1117	10	25
Chrysène	µg/(kg MS)	1476	10	39
DEHP	µg/(kg MS)	6616	100	122
Fluoranthène	µg/(kg MS)	1191	10	72
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/(kg MS)	1204	10	37
Méthyl-2-Naphtalène	µg/(kg MS)	1618	10	10
PCB 138	µg/(kg MS)	1244	1	1,6
PCB 153	µg/(kg MS)	1245	1	1,5
PCB 180	µg/(kg MS)	1246	1	1,3
Phénanthrène	µg/(kg MS)	1524	10	45
Pyrène	µg/(kg MS)	1537	10	57

Les sédiments sont assez riches en micropolluants :

- ✓ 13 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments du lac de Petichet, pour une concentration totale faible de 501 µg/kg MS, valeur du même ordre de grandeur qu'en 2018 (356 µg/kg MS) ;
- ✓ 3 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) ont été détectées à une concentration totale de 4.4 µg/kg, valeur du même ordre de grandeur qu'en 2018 (7 PCB pour une somme de 9 µg/kg) ;
- ✓ Le DEHP, un indicateur plastifiant, est mesuré à 122 µg/kg MS.

## 4.2 PHYTOPLANCTON

### 4.2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour les analyses physicochimiques classiques. Ils sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent à 2,5 fois la transparence lors de la campagne).

Sur le lac de Petichet, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 13.

La transparence est moyenne et stable lors des campagnes 1, 2 et 3 (3.4 à 3.6 m), elle augmente en fin de saison, avec l'enfoncement de la thermocline (5.5 m).

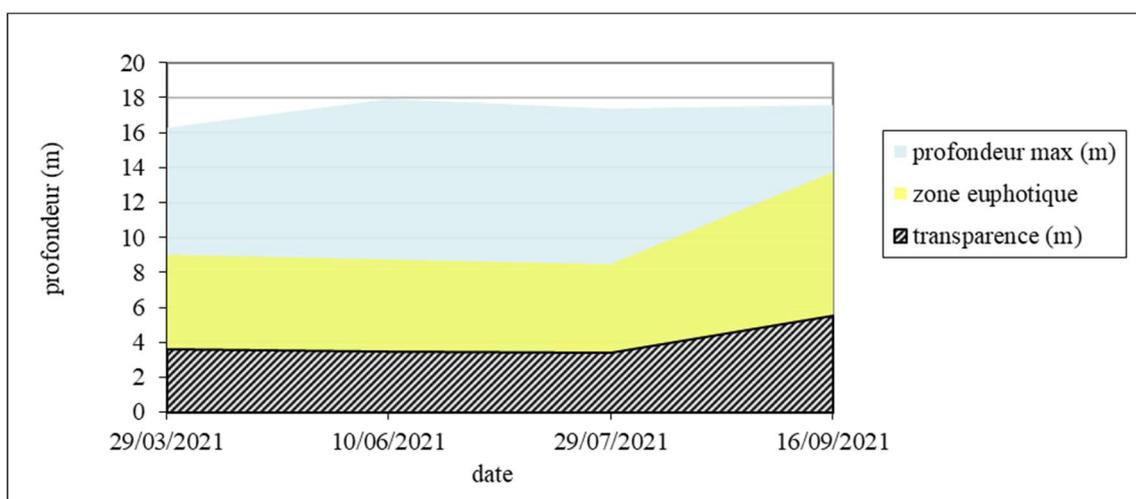


Figure 13 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la *chlorophylle a* sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). La zone euphotique est assez élevée, elle varie entre 8,5 et 13,75 m pour les quatre campagnes réalisées. Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens

Lac de Pétichet (38)				29/03/2021		10/06/2021		29/07/2021		16/09/2021		
Code plan d'eau: W2765023				Unité	Code sandre	LQ	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	5		7		2		6	
	Phéopigments	µg/L	1436	1	<LQ		<LQ		<LQ		<LQ	
	Transparence	m	1332		3,6		3,5		3,4		5,5	

NB : Si la concentration en chlorophylle ou phéopigments est <LQ, alors la valeur considérée est LQ/2 soit 0,5 µg/l.

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont faibles à moyennes sur le lac de Petichet lors de toutes les campagnes. La chlorophylle *a* est comprise entre 2 et 7 µg/l. Cela traduit une production primaire moyenne dans le plan d'eau. La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 5 µg/l. la concentration en phéopigments (< LQ) est négligeable lors de toutes les campagnes.

La teneur en chlorophylle *a* est minimale lors de la campagne estivale (2 µg/l) et maximale au printemps (7 µg/l).

### 4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	29-mars	10-juin	29-juil	16-sept
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	4860	22	22		
	<i>Aulacoseira</i>	9476	674	175	86	
	<i>Cocconeis pediculus</i>	7226				11
	<i>Diatomées centriques ind &lt; 10 µm</i>	6598	1935			
	<i>Diploneis</i>	7417			22	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	1609			5
	<i>Fragilaria fine [50-150µm]</i>	9533				5
	<i>Fragilaria sp.&lt;100µm</i>	9533	22			
	<i>Lindavia praetermissa</i>	42871		87		
	<i>Nitzschia</i>	9804	22			
	<i>Nitzschia sp.&lt;100µm</i>	9804	22			
	<i>Pantocsekiella costei</i>	42844	1913	1201	4681	2368
	<i>Pantocsekiella kuetzingiana</i>	42875	22			
	<i>Stephanodiscus alpinus</i>	8738	22	22		
<i>Tabellaria</i>	9557	2				
<i>Ulnaria grunowii</i>	44401	87	22			
CHAROPHYTA	<i>Elakathrix gelatinosa</i>	5664		22		5
CHLOROPHYTA	<i>Chlorella</i>	5929	761	87	755	55
	<i>Chlorophycées flagellées ind diam 2 - 5 µm</i>	3332	22			
	<i>Chlorophycées flagellées ind diam 5 - 10 µm</i>	3332			43	11
	<i>Chlorophycées ind 2 - 5 µm</i>	3332				5
	<i>Chlorophycées ind 5 - 10 µm</i>	3332	130	22		
	<i>Choricystis minor</i>	10245	2022		367	22
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930				22
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	22			
	<i>Pseudodidymocystis inconspicua</i>	5786	565			
	<i>Tetraedron minimum</i>	5888				5
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269			22	93
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273			129	16
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274		22		
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	413	262	129	44
CYANOBACTERIA	<i>Anabaena minderi</i>	36090			2696	
	<i>Anathece</i>	36240				88
	<i>Anathece minutissima</i>	39076			86	
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308			6105	
	<i>Chroococcales ind</i>	4737	5110			4966
	<i>Cyanogranis</i>	33847				389
	<i>Eucapsis</i>	6319				1721
	<i>Merismopedia trolleri</i>	9715				2445
	<i>Planktothrix rubescens</i>	6433	3914	1572		4561
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	6456	457			115
<i>Synechocystis</i>	6342			43		
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	1544	284	539	148
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553	4	2	2	1
	<i>Gymnodiniales ind &lt; 20 µm</i>	5011	22			
	<i>Gyrodinium helveticum</i>	42326	8	1	1	2
	<i>Parvodinium inconspicuum</i>	42330			22	
	<i>Peridinium</i>	6577	0	1	0	0
OCHROPHYTA	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111			43	
	<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	42840			65	
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	6118			86	11
	<i>Chrysohycées ind</i>	1160	43			
	<i>Dinobryon bavarium</i>	6127	65		280	22
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			65	
	<i>Dinobryon cylindricum</i>	6129	413			
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	152		216	16
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137	87	1135	863	175
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	6135	87			
	<i>Kephyrion</i>	6150	22			5
	<i>Kephyrion littorale</i>	6151				5
	<i>Kephyrion petasatum</i>	20174			22	
	<i>Mallomonas</i>	6209	22			
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>	6163	22			
	<i>Pseudopedinella</i>	4764	130		65	11
	<i>Pseudotetraëdriella kamillae</i>	20343	1674	22		
<i>Uroglena</i>	6177	174	6069	22	77	
<b>Nombre de taxons</b>			<b>39</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>33</b>
<b>Nombre de cellules/ml</b>			<b>24236</b>	<b>11027</b>	<b>17455</b>	<b>17429</b>

**Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm<sup>3</sup>/l)**

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	29-mars	10-juin	29-juil	16-sept
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	4860	0,00565	0,00568		
	<i>Aulacoseira</i>	9476	0,06740	0,01746	0,00863	
	<i>Cocconeis pediculus</i>	7226				0,00811
	<i>Diatomées centriques ind &lt; 10 µm</i>	6598	0,21286			
	<i>Diploneis</i>	7417			0,09276	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	0,48269			0,00164
	<i>Fragilaria fine [50-150µm]</i>	9533				0,00108
	<i>Fragilaria sp. &lt;100µm</i>	9533	0,00324			
	<i>Lindavia praetermissa</i>	42871		0,14041		
	<i>Nitzschia</i>	9804	0,01739			
	<i>Nitzschia sp. &lt;100µm</i>	9804	0,00807			
	<i>Pantocsekiella costei</i>	42844	0,48791	0,30616	1,19366	0,60385
	<i>Pantocsekiella kuetzingiana</i>	42875	0,00904			
	<i>Stephanodiscus alpinus</i>	8738	0,01957	0,01965		
<i>Tabellaria</i>	9557	0,00227				
<i>Ulnaria grunowii</i>	44401	0,19134	0,04802			
CHAROPHYTA	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		0,00417		0,00105
CHLOROPHYTA	<i>Chlorella</i>	5929	0,05327	0,00611	0,05285	0,00384
	<i>Chlorophycées flagellées ind diam 2 - 5 µm</i>	3332	0,00091			
	<i>Chlorophycées flagellées ind diam 5 - 10 µm</i>	3332			0,02243	0,00570
	<i>Chlorophycées ind 2 - 5 µm</i>	3332				0,00027
	<i>Chlorophycées ind 5 - 10 µm</i>	3332	0,02883	0,00482		
	<i>Choricystis minor</i>	10245	0,01820		0,00330	0,00020
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930				0,00774
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	0,00246			
	<i>Pseudodidymocystis inconspicua</i>	5786	0,05257			
	<i>Tetraedron minimum</i>	5888				0,00192
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269			0,03822	0,16513
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273			0,15532	0,01973
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274		0,04571		
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	0,02892	0,01834	0,00906	0,00307
CYANOBACTERIA	<i>Anabaena minderi</i>	36090			0,25616	
	<i>Anathece</i>	36240				0,00009
	<i>Anathece minutissima</i>	39076			0,00009	
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308			0,00610	
	<i>Chroococcales ind</i>	4737	0,01022			0,00993
	<i>Cyanogranis</i>	33847				0,00039
	<i>Eucapsis</i>	6319				0,02410
	<i>Merismopedia trolleri</i>	9715				0,01467
	<i>Planktothrix rubescens</i>	6433	0,23482	0,09430		0,27364
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	6456	0,00320			0,00081
<i>Synechocystis</i>	6342			0,00017		
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	0,04477	0,00823	0,01564	0,00429
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553	0,17143	0,09243	0,08504	0,04409
	<i>Gymnodiniales ind &lt; 20 µm</i>	5011	0,00935			
	<i>Gyrodinium helveticum</i>	42326	0,13397	0,01359	0,01208	0,03222
	<i>Parvodinium inconspicuum</i>	42330			0,06903	
	<i>Peridinium</i>	6577	0,00365	0,00513	0,00362	0,00217
OCHROPHYTA	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111			0,01148	
	<i>Chrysidiastrum catenatum</i>	42840			0,10017	
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	6118			0,03365	0,00428
	<i>Chrysophycées ind</i>	1160	0,00457			
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127	0,01376		0,05917	0,00463
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			0,01327	
	<i>Dinobryon cylindricum</i>	6129	0,07147			
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	0,03181		0,04508	0,00344
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137	0,03140	0,40978	0,31149	0,06332
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	6135	0,03140			
	<i>Kephyrion</i>	6150	0,00137			0,00035
	<i>Kephyrion littorale</i>	6151				0,00053
	<i>Kephyrion petasatum</i>	20174			0,00063	
	<i>Mallomonas</i>	6209	0,05810			
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>	6163	0,00320			
	<i>Pseudopedinella</i>	4764	0,05531		0,02744	0,00465
	<i>Pseudotetraëdriella kamillae</i>	20343	0,07534	0,00098		
	<i>Uroglena</i>	6177	0,03322	1,15909	0,00412	0,01466
	<b>Nombre de taxons</b>			<b>39</b>	<b>19</b>	<b>28</b>
<b>Biovolume (mm<sup>3</sup>/l)</b>			<b>2,715</b>	<b>2,400</b>	<b>2,631</b>	<b>1,326</b>

### 4.2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton (relative) par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm<sup>3</sup>/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 14), et le biovolume de l'échantillon (Figure 15).

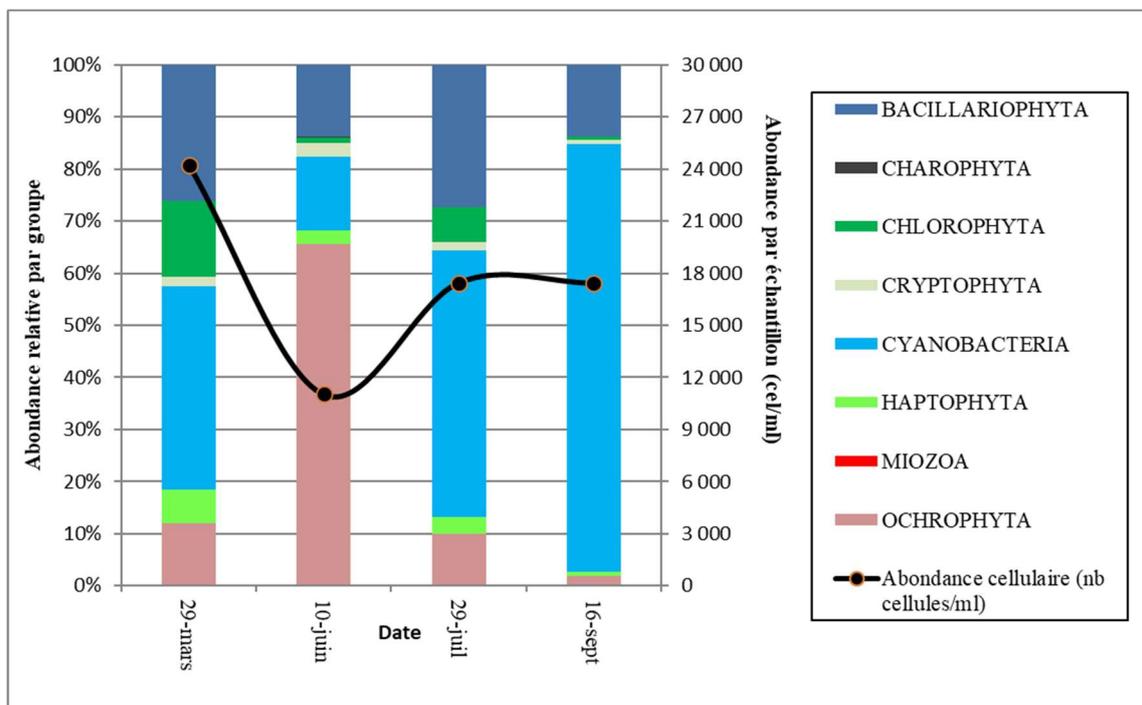


Figure 14 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Petichet à partir des abondances (cellules/ml)

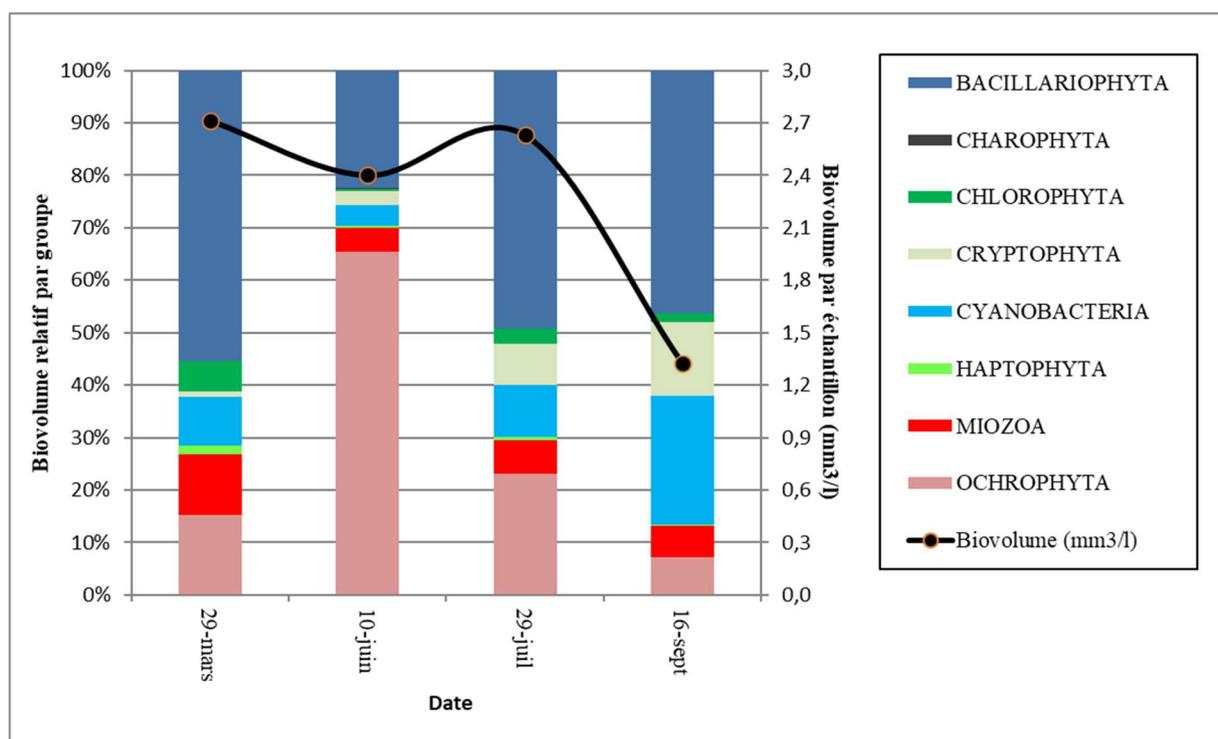


Figure 15 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm<sup>3</sup>/l)

Lors des campagnes de prélèvement de mars à juillet, le peuplement de phytoplancton présente une productivité élevée de 2,6 mm<sup>3</sup>/l correspondant au seuil de qualification eutrophe (2,5-5 mm<sup>3</sup>/l ; Willén, 2000). La production phytoplanctonique est notable dès le mois de mars, sans doute du fait des conditions hydro-climatiques favorables constatées ce début d'année 2021 (Cf. 2.5 – températures nettement supérieures aux normales saisonnières et précipitations déficitaires).

Au mois de septembre, la productivité diminue de moitié 1,3 mm<sup>3</sup>/l, elle atteint un niveau qui correspond à un niveau mésotrophe (0,5-1,5 mm<sup>3</sup>/l ; Willén, 2000).

Ces résultats sont confortés par les valeurs de chlorophylle a quantifiées lors des 4 campagnes (5 µg/l en moyenne), elles correspondent à un milieu mésotrophe (2.5-8 µg/l ; OCDE, 1982). Elles sont relativement concordantes avec les biovolumes mesurés excepté pour le mois de septembre où elles augmentent alors que les biovolumes diminuent.

La qualité du milieu est également appréciée par la composition spécifique du phytoplancton. Au sein des inventaires, la richesse taxonomique varie de modérée à assez faible, en moyenne 30 taxons sont identifiés lors des 4 campagnes (39 taxons au maximum en mars, et 19 taxons au minimum en juin). Au total, 23 taxons sur les 66 identifiés ont une côte IPLAC.

En mars en termes de biovolume, ce sont les diatomées *Fragilaria crotonensis* et *Pantocsekiella costei* qui dominent le peuplement (18%). Ces diatomées sont sensibles à la matière organique mais supportent des teneurs élevées en nutriments (Bey et Ector, 2013a ; Peeters et Ector, 2017).

En revanche en termes d'abondance, ce sont les cyanobactéries qui dominent avec la présence notamment de *Planktothrix rubescens* et de petites colonies appartenant aux *Chroococcales*. *Planktothrix rubescens* trouve sa niche écologique dans les métalimions mésotrophes stratifiés (groupe fonctionnel R). Son biovolume est inférieur au seuil de risque sanitaire avéré ; celui-ci étant significatif lorsque la somme des cyanobactéries en présence est supérieure à 1 mm<sup>3</sup>/l (Afssa-Afsset, 2020). Sur Petichet, un maximum de 0,34 mm<sup>3</sup>/l est mesuré en septembre.

Exceptée en juin, les petites colonies de *Chroococcales* sont toujours présentes au sein des inventaires. Elles représentent 21 à 55% de l'abondance, mais sont cependant assez insignifiante en termes de biovolume. Elles correspondent probablement à *Cyanogranis*, *Aphanocapsa delicatissima*, *Anathece cf. minutissima*, et *Eucapsis aphanocapsoides* (komarek,2015). Cependant, leurs très petites tailles (< 2µm) et leurs formes peu discriminantes, n'ont pas toujours permis de les déterminer avec certitude au microscope optique. De plus de nombreux auteurs nous alertent sur les confusions possibles des genre *Eucapsis*, *Aphanocapsa* et *Chroococcus* (McGregor, 2013 ; Joosten, 2006).

La campagne de juin marque une transition nutritive, elle est dominée par des ochrophytes coloniales ; principalement : *Uroglana* (48%), et *Dinobryon sociale var. americanum* (17% du biovolume). Ces taxons ont la particularité de tolérer des faibles teneurs en nutriments (Groupes fonctionnels Reynolds : U et E). Comme ils sont mixotrophes, ils se développent lorsque les ressources en nutriments sont limitantes pour les autres classes algales. On note ainsi pour cette campagne la quasi-disparition des cyanobactéries (4% du biovolume total).

En juillet, il faut noter la présence d'une cyanobactérie filamenteuse typique des lacs alpins non pollués : *Anabaena minderi* (9,7% du biovolume total) (Komarek ; 2013). Le taxon dominant est *Pantocsekiella costei* et (45,4%) accompagné de *Dinobryon sociale var. americanum* (17%)

En septembre, *Pantocsekiella costei* et *Planktothrix rubescens* sont majoritaires, respectivement (45,6% et 20,6% du biovolume total).

En résumé, le profil trophique du peuplement de phytoplancton est contrasté. Les taxons majoritaires sont méso à eutrophes en mars, puis oligotrophe en juin, et enfin oligotrophe à mésotrophe lors des deux dernières campagnes de juillet et septembre.

#### 4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle a ( $\mu\text{g/l}$ ) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) (MCS ou métrique de composition spécifique). Plus la valeur d'une métrique tend vers 1, plus la qualité est proche de la valeur prédite en conditions de référence. Les 5 classes d'état sont fournies sur la Figure 4. Les classes d'état pour les deux métriques et l'IPLAC sont données pour Petichet dans le tableau suivant.

Code lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
W2765023	Petichet	2021	0.639	1.149	0.996	TB

La métrique de composante spécifique (MCS) résultante est de 1,156 soit de très bonne qualité. Elle surévalue le milieu pour différentes raisons : les taxons dominant des campagnes de mars et septembre ne sont pas pris en compte dans le calcul de la note. Il s'agit des profils eutrophes *Fragilaria crotonensis* (hors période de prélèvement), et des profils mésotrophes *Pantocsekiella costei* et *Planktothrix rubescens* (sans cote MCS). La métrique de biomasse algale totale (MBA) est égale à 0,639. Cet indicateur de bonne qualité (en limite de seuil bon/moyen : 0.6) reflète d'avantage les conditions du milieu. La note IPLAC résultante de ces deux métriques est de 0,956. Les absences de prises en compte de plusieurs taxons majoritaires dans le calcul de la note IPLAC expliquent l'écart obtenu entre la valeur de l'indice et l'interprétation du peuplement observé.

↳ **L'indice IPLAC du lac de Petichet obtient la valeur de 0,996, ce qui correspond à une très bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton**

#### 4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

En 2021, l'évolution saisonnière des peuplements phytoplanctoniques est similaire aux suivis précédents avec cependant une production algale plus importante que lors des suivis précédents. Le peuplement est dominé par les diatomées (*Fragilaria crotonensis* et *Pantocsekiella costei*). Les ochrophytes du genre *Dinobryon* sont très abondantes au printemps et pendant l'été. Le peuplement se diversifie au cours de l'été. Le développement des cyanobactéries est plus marqué pour ce suivi 2021 (*Planktothrix rubescens*) avec une présence de cyanobactéries en toute saison. L'espèce *Planktothrix rubescens* qui n'avait pas été identifiée en 2015 dans les eaux du lac de Pétichet semble s'être implantée dans le milieu aquatique depuis 2018. Sa présence est à surveiller car elle peut conduire à des blooms algaux avec risque sanitaire.

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau de Petichet est présenté dans le Tableau 16 (valeurs issues du SEEE V 1.1.0).

**Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC**

Code Lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
W2765023	PETICHET	2021	0.639	1.149	0.996	TB
W2765023	PETICHET	2018	0.959	1.000	0.988	TB
W2765023	PETICHET	2015	1.000	0.950	0.965	TB
W2765023	PETICHET	2012	0.977	0.964	0.968	TB
W2765023	PETICHET	2009	1.000	0.967	0.977	TB

Les indices IPLAC montrent globalement un très bon état avec des métriques MBA et MCS proches de la référence. On constate cependant une dégradation de l'indice MBA en 2021 (bon état) avec une productivité algale plus importante que les années précédentes. Les développements de cyanobactéries sont également à surveiller

↳ **Au niveau des indices, l'IPLAC affiche des résultats très stables depuis 2009, ce qui tend à conforter le très bon état du compartiment phytoplanctonique observé en 2021.**

## 4.3 MACROPHYTES

---

### 4.3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le lac de Petichet a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes tous les 3 ans depuis 2009 par S.T.E. pour l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010). Les unités d'observation étudiées en 2018 ont été strictement conservées pour ce suivi 2021.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac de Petichet, 4 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 8 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

- ✓ les différents types de rives recensés sur le plan d'eau pour la sélection des unités d'observation (UO) à prospecter ;
- ✓ la pente des fonds et la transparence des eaux pour définir la limite de profondeur des profils perpendiculaires à explorer sur chaque UO (définition de la zone potentiellement colonisée par les végétaux).

Sur le lac de Petichet, 3 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques : 50 % ;
- ✓ Type 3 ; zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée ou absente : 10%
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 40 %.

La superficie du plan d'eau étant de 81 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : une unité de type 3, une unité de type 4 et une unité de type 1.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

- ✓ UO 1 : unité de type 3 ;
- ✓ UO 2 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 3 : unité de type 1.

### 4.3.2 LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

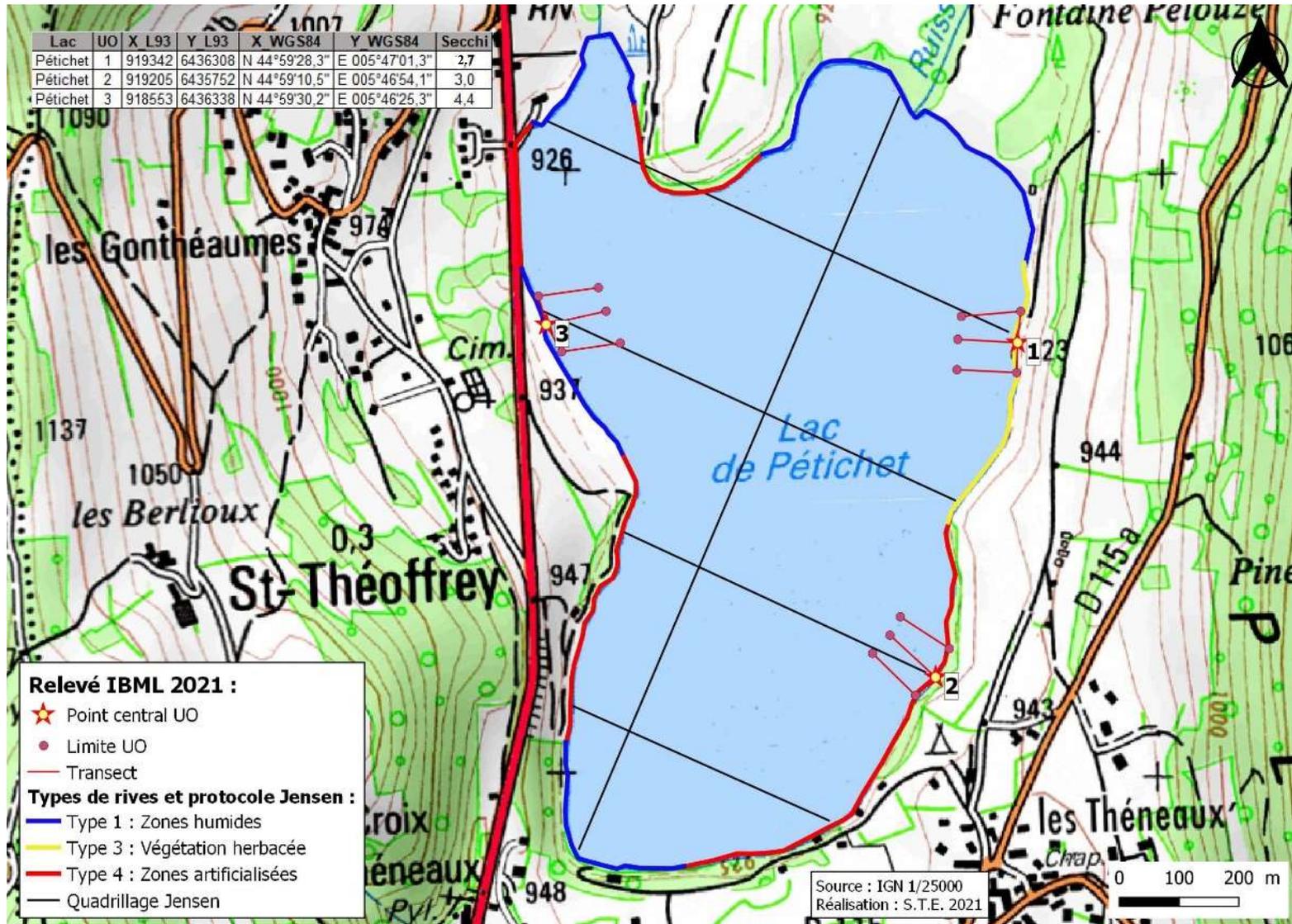
La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de décembre 2010) sur le lac de Petichet s'est déroulée les 23 et 24 août 2021 par une météo nuageuse. Les 3 unités d'observations ont été inventoriées par Éric Boucard et Mathilde Reich (Mosaïque Environnement), accompagnés d'Odile Theis (S.T.E).

La transparence, mesurée au disque de Secchi, était comprise entre 2.7 et 4.4 m.

La Carte 3 présentée en page suivante fournit les éléments suivants :

- ✓ définition des profils et points contacts potentiels selon le protocole de Jensen ;
- ✓ représentation des différents types de rives ;
- ✓ localisation des unités d'observation effectivement réalisées lors de l'étude 2021 avec points GPS relevés sur le terrain.

Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac de Petichet



### 4.3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

#### 4.3.3.1 Unité d'observation 1 (UO1)



Photo 1 : vue sur l'UO 1

L'UO1 est localisée au nord de la rive est du lac, bordée par des prairies et un boisement hygrophile. La zone littorale de taille moyenne présente un talus marqué (environ 1 m) et une plage de taille moyenne (environ 4 m de large). Cette zone littorale est pauvre en espèces. Elle est dominée par deux grandes hélophytes ; *Phragmites australis* et *Scirpus lacustris* qui structurent la roselière accompagnées par des espèces caractéristiques de magnocariçaies telles que *Carex elata*. Des cyanobactéries du genre *Tolypothrix* et des diatomées sont également présentes sur les cailloux et les hélophytes.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO1 est présentée dans le Tableau 17. Celui-ci reprend les moyennes de recouvrements de chaque taxon sur les trois profils (selon modèle présenté en annexe D p30 de la norme AFNOR XP T90-328). Au total, 9 taxons ont été observés sur les transects dont *Phragmites australis* et *Scirpus lacustris* les plus abondants.

Tableau 17 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le plan d'eau de Petichet

Unite d'observation macrophytes IBML						Résultats des profils		
Nom du plan d'eau :	Pétichet		Code plan d'eau :		W2765023			
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement, STE (Odile Theis)		N° Unité Observation :		1	Date :	23/08/2021	
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Phragmites australis</i>	2	0,1	14	0,5	12	0,4	0,3	
<i>Schizothrix sp.</i>	0	0,0	2	0,1	4	0,1	0,1	
<i>Oedogonium sp.</i>	0	0,0	0	0,0	4	0,1	0,0	
<i>Encyonema sp.</i>	0	0,0	0	0,0	4	0,1	0,0	
<i>Ulothrix sp.</i>	0	0,0	0	0,0	4	0,1	0,0	
<i>Gomphoneis sp.</i>	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0,0	
<i>Scirpus lacustris</i>	8	0,3	6	0,2	14	0,5	0,3	
<i>Mougeotia sp.</i>	0	0,0	0	0,0	4	0,1	0,0	
<i>Diatoma sp.</i>	0	0,0	0	0,0	4	0,1	0,0	

Maki : abondance moyenne du taxon i sur le profil k (g, c, d)

Ai : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k (g, c, d)

MAi : abondance moyenne du taxon i sur les 3 profils.

Globalement, on retrouve les mêmes espèces au début des profils de l'UO qu'en zone littorale. Les roselières se développent de 0,1 m à 0,6 m de profondeur. Au-delà de 0,6 m de profondeur, plus aucun taxon n'a été observé tout le long des trois transects. *Chara contraria* avait été observée sur le transect droit sur deux points contacts en 2015 et 2018, mais n'a pas été revue en 2021.

### 4.3.3.2 Unité d'observation 2 (UO2)



Photo 2 : vue sur l'UO 2

L'UO2 est localisée au sud de la rive est du lac. La zone riveraine est dominée par une aulnaie-frênaie et par des aménagements (jetées etc.). La zone littorale présente là encore un talus bas (environ 0,4 m) et une plage de taille moyenne (environ 6 m de large). Sur la zone littorale il y a une bonne diversité floristique. Elle est dominée par des espèces de roselière et magnocariçaie (*Carex elata*, *Lysimachia vulgaris*, *Scutellaria galericulata*, *Calystegia sepium*, etc.). La roselière est moins structurée que sur l'UO 1. Ce phénomène est certainement à mettre en relation avec la fréquentation humaine, plus importante

dans ce secteur qu'au sein de l'UO1 où la roselière rivulaire est préservée. Des colonies d'algues vertes ont également été observées (*Spirogyra* sp., *Bulbochaete* sp., etc.) accompagnées par des cyanobactéries (*Schizothrix* sp.). Deux espèces de bryophytes ont été relevés : *Cratoneuron filicinum* et *Campyliadelphus elodes*, non observées en 2018.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO2 est présentée dans le Tableau 18. Au total, 8 taxons ont été observés sur cette UO.

Tableau 18 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le plan d'eau de Petichet

Unité d'observation macrophytes IBML					Résultats des profils			
Nom du plan d'eau :	Pétichet		Code plan d'eau :		W2765023			
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement, STE (Odile Theis)		N° Unité Observation :		2	Date :	23/08/2021	
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Bulbochaete</i> sp.	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0,01	
<i>Spirogyra</i> sp.	0	0,00	2	0,07	2	0,07	0,04	
<i>Schizothrix</i> sp.	0	0,00	4	0,13	2	0,07	0,07	
<i>Oedogonium</i> sp.	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0,01	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0,01	
<i>Encyonema</i> sp.	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0,01	
<i>Gomphoneis</i> sp.	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0,01	
<i>Lyngbya</i> sp.	0	0,00	3	0,10	0	0,00	0,03	

Les profils perpendiculaires sont très pauvres. Sur le transect gauche, aucune espèce a été observée. Sur les transects central et droit, seules des algues ont été observées jusqu'à environ 1 m de profondeur, puis plus aucune espèce n'a été observée sur le reste des transects. Les mêmes résultats avaient été mesurés en 2018.

#### 4.3.3 Unité d'observation 3 (UO3)



Photo 3 : vue sur l'UO 3

L'UO3 est localisée au nord de la rive ouest du lac. La rive est caractérisée par la présence d'une route qui surplombe une forêt hygrophile.

La zone littorale est caractérisée par l'absence de talus et de plage.

La zone littorale est pauvre en espèces. Elle est dominée par deux grands héliophytes *Phragmites australis* et *Scirpus lacustris* qui structurent la roselière accompagnée par des espèces caractéristiques de magnocariçaies et d'autres espèces de roselières (*Carex elata*, *Lysimachia vulgaris* etc.). Les herbiers immergés sont limités à des proliférations de cyanobactéries du genre

*Schizothrix* et des diatomées (*Gomphonema* sp., *Navicula* sp., *Encyonema* sp., *Diatoma* sp.) localisées sur les cailloux et les héliophytes. On retrouve ces taxons au début des profils.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO3 est présentée dans le Tableau 19. Au total, 8 taxons ont été observés sur cette UO en 2021.

Tableau 19 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le plan d'eau de Petichet

Unité d'observation macrophytes IBML						Résultats des profils		
Nom du plan d'eau :	Pétichet		Code plan d'eau :		W2765023			
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaique environnement, STE (Odile Theis)		N° Unité Observation :		3	Date :	24/08/2021	
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Phragmites australis</i>	6	0,20	14	0,47	5	0,17	0,28	
<i>Oedogonium</i> sp.	0	0,00	4	0,13	0	0,00	0,04	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	0,07	0	0,00	0	0,00	0,02	
<i>Ulothrix</i> sp.	0	0,00	4	0,13	0	0,00	0,04	
<i>Gomphonema</i> sp.	0	0,00	4	0,13	0	0,00	0,04	
<i>Scirpus lacustris</i>	6	0,20	22	0,73	2	0,07	0,33	
<i>Diatoma</i> sp.	0	0,00	4	0,13	0	0,00	0,04	
<i>Bulbochaete</i> sp.	0	0,00	4	0,13	0	0,00	0,04	

Au-delà de la roselière, presque plus aucun taxon n'a été vu sur les 3 profils, exceptée *Myriophyllum spicatum* qui a été observée sur 2 points contacts du profil gauche.

En 2018 les mêmes observations avaient été faites. *Phragmites australis* et *Scirpus lacustris* étaient présents en début de profil accompagnés par des algues jusqu'à environ 1 m de profondeur, puis plus aucune espèce n'avait été observé sur le reste des profils.

#### 4.3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Aucune espèce patrimoniale ou invasive n'a été relevée en 2021.

#### 4.3.5 INDICE IBML ET NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Le lac de Petichet affiche une réelle pauvreté en espèces de macrophytes : il n'a pas été recensé d'herbiers aquatiques dans le lac.

Les roselières peuvent être très étendues et bien structurées à quasi-absentes des berges, la fréquentation humaine semblant jouer un rôle important dans ce phénomène (bien qu'une faible part de ces berges soit aménagée en plage surveillée).

Le calcul de l'indice IBML a été effectué à l'aide du SEEE version V1.0.1 de l'indicateur.

Le lac de Petichet est classé comme plan d'eau de moyenne et haute altitude à caractère alcalin. Il appartient au métatype H-Alc. L'EQR est calculé de la manière suivante :

$$\text{EQR (H-Alc)} = 1,497 * (\text{IBML}/11,83) - 0,633$$
$$\text{EQR (Petichet)} = 0,54$$

L'indice IBML obtient une note de 9,25/20 qui indique une trophie moyenne. La contribution de 38 taxons peut indiquer une certaine robustesse de la note obtenue.

Nombre de taxons contributifs	38	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	8,82	
IBML Note de Rive PE	9,68	
IBML Note de Trophie	9,25	0,54

↪ Avec un indice EQR de 0,54, ce plan d'eau est considéré en état moyen pour le compartiment macrophytes.

#### 4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTERIEURS

Le lac de Petichet a fait l'objet d'un suivi des communautés de macrophytes selon la norme XP T90-328, depuis 2012 (suivi réalisé en 2009 également, selon protocole IRSTEA). Ainsi, l'indice IBML a pu être calculé à 4 reprises.

L'UO1 présente des résultats globalement similaires entre 2012 et 2021 (présence d'une roselière à faible profondeur et d'algues en début de transects). Des fluctuations dans les communautés d'hydrophytes sont à noter : présence de *Myriophyllum spicatum* en 2012 non vue en 2015, 2018 et 2021, abondance de *Schizothrix* sp. en 2015, 2018 et 2021. En 2012, 2015 et 2018 *Chara contraria* avait été observée mais elle n'a pas été revue en 2021.

L'UO2 présente également des résultats similaires entre 2012 et 2021. La zone littorale est caractérisée par un cortège d'hélophytes dominé par *Carex elata*. On retrouve les communautés algales à faible profondeur et une certaine pauvreté en macrophytes le long des transects. À noter le long des transects, la présence ponctuelle en 2012 de *Chara contraria* non revue en 2015, 2018 et 2021. *Myriophyllum spicatum*, présente en 2012 et non revue en 2015 et 2018, a de nouveau été observée en 2021.

De même, l'UO3 présente des résultats similaires entre 2012 et 2021. La zone littorale est caractérisée par la présence d'une roselière à *Phragmite* et à *Scirpe des lacs*. À noter qu'*Eleocharis palustris* observée en 2015 n'avait pas été relevée en 2012 et n'a pas été revue en 2018 et 2021.

Globalement, les communautés d'algues microscopiques sont assez constantes (genres *Spirogyra* et *Oedogonium* plutôt fréquents). On note également en 2015, 2018 et en 2021, une forte présence du genre *Schizothrix*.

Les roselières présentes dans les secteurs préservées semblent en état de conservation stable entre 2015 et 2021. Les populations de macrophytes qui ont régressé, entre 2012 et 2015 (*Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, etc. non revus en 2015) semblent stables entre 2015 et 2021.

L'historique des indices IBML sur le plan d'eau de Petichet est présenté dans le Tableau 20 (valeurs issues du SEEE V1.0.1). Les unités d'observations réalisées en 2021 sont strictement les mêmes qu'en 2012, 2015 et 2018.

**Tableau 20 : comparaison des indices IBML depuis 2012 sur le lac de Petichet**

Code_lac	Plan d'eau	Année	Trophie	METATYPE	IBML	Classe ETAT IBML
W2765023	PETICHET	2012	9.25	H-Alc	0,54	Moyen
W2765023	PETICHET	2015	10.14	H-Alc	0,65	Bon
W2765023	PETICHET	2018	9.12	H-Alc	0,52	Moyen
W2765023	PETICHET	2021	9.25	H-Alc	0,54	Moyen

Les indices IBML sont très similaires en 2012, 2018 et 2021 avec un IBML compris entre 0.52 et 0.54 qualifiant le lac de Petichet en état moyen. L'indice était un peu supérieur en 2015 avec un indice de 0.65 (bon état).

- ↳ **Globalement, l'état des peuplements de macrophytes selon l'IBML est moyen depuis 2012 et montre très peu d'évolution. Le lac de Petichet montre une quasi-absence d'herbiers aquatiques.**

## 4.4 PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS

Les prélèvements ont été effectués simultanément aux prélèvements macrophytes, les 23 et 24/08/2021 par S.T.E. La détermination des diatomées benthiques a été faite par ECOMA (Lenaïg Kermarrec et Bérengère Laslandes).

### 4.4.1 DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS

Les données de prélèvements des inventaires de phytobenthos réalisés ont été reportés dans les formulaires de saisie version 1.1 élaboré par l'IRSTEA. Ces derniers sont fournis en Annexe 5.

Trois unités d'observations sont concernées par ce suivi phytobenthos, elles sont similaires aux suivis précédents (2018). La localisation des trois unités d'observation est présentée sur la Carte 3 :

- ✓ UO1 située dans une zone de prairies avec une bande rivulaire (ripisylve, type 3).
- ✓ UO2 située à l'Est du plan d'eau dans une zone aménagée avec des digues/port. Des boisements hygrophiles sont également présents (type 4).
- ✓ UO3 localisée au Nord de la rive Ouest du lac. La rive est colonisée par une forêt hygrophile (type 1).

Pour les UO1 et 3, les prélèvements ont été faits sur substrats pierres et végétaux. Pour l'UO 2, les prélèvements ont été faits uniquement sur substrat minéral (car absence de support végétal).

### 4.4.2 INVENTAIRE DIATOMEES : LISTE FLORISTIQUE

Les diatomées sont identifiées au microscope optique, entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. La saisie des listes floristiques est réalisée sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.1.2. La liste floristique est présentée ci-après pour les 5 échantillons prélevés (en % par taxon). *Les espèces dominantes (> 5% de l'effectif) sont surlignées en jaune dans la liste floristique.*

	Bassin	RMC				
	Plan d'eau	PEICHET				
	Code Lac	W2765023				
	Nom	DIA21-0300	DIA21-0301	DIA21-0302	DIA21-0303	DIA21-0304
	Date	23/08/2021	23/08/2021	23/08/2021	23/08/2021	23/08/2021
	Libellé station	UO1 - Minéral	UO1 - Végétal	UO2 - Minéral	UO3 - Minéral	UO3 Végétal
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	%
Achnanthydium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO				0.24	
Achnanthydium affine (Grun) Czarnecki	ACAF*			1.19	2.63	0.72
Achnanthydium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	ADCT*	0.48	0.95			3.85
Achnanthydium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADEU*	0.72				
Achnanthydium kranzii (Lange-Bertalot) Round & Bukhtiyarova	ADKR*				1.67	
Achnanthydium lineare W.Smith	ACLI*					3.37
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. mirabile	ADMI*	12.74	26.25	17.14	14.11	50.48
Achnanthydium pfisteri Lange-Bertalot	APFI*					
Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	ADPY*					0.72
Achnanthydium rivulare Potapova & Ponader	ADRI*		0.72		1.44	
Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*			0.71	0.96	
Adlafia bryophila (Petersen) Lange-Bertalot in Moser & al.	ABRY*	0.48			0.48	
Amphora indistincta Levkov	AMID*	1.92		2.14	1.2	
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*		0.48	0.48		
Brachysira neglectissima Lange-Bertalot	BNEG*					0.48
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO*	0.96		0.48	0.96	1.44
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*				0.24	
Cocconeis placentula var. lineata (Ehrenberg)Van Heurck	CPLI*	0.48	0.48	0.48		
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	COPL*		0.24			

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet

	Bassin		RMC			
	Plan d'eau		PETICHET			
	Code Lac		W2765023			
	Nom	DIA21-0300	DIA21-0301	DIA21-0302	DIA21-0303	DIA21-0304
Date	23/08/2021	23/08/2021	23/08/2021	23/08/2021	23/08/2021	
Libellé station	UO1 - Minéral	UO1 - Végétal	UO2 - Minéral	UO3 - Minéral	UO3 Végétal	
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	%
<i>Craticula subminuscula</i> (Manguin) C.E. Wetzel et Ector	CSNU*		0.48			
CYMBELLA C.Agardh	CYMB		0.48			
<i>Cymbella lange-bertalotii</i> Krammer	CLBE		0.48	0.48	0.48	0.24
<i>Cymbella parva</i> (W. Sm.) Kirchner in Cohn var. parva	CPAR*		0.48	1.19		
<i>Cymbella subleptoceros</i> Krammer	CSLP	1.44	0.95		1.91	0.48
<i>Cymbellafalsa diluviana</i> (Krasske) Lange-Bertalot & Metzger	CFDI		0.48			
CYMBOPLEURA (Krammer) Krammer	CBPL					0.48
<i>Cymbopleura kuelbsii</i> Krammer var. kuelbsii	CBKU*			0.48		
<i>Cymbopleura lata</i> (Grunow) Krammer var. lata	CYBL		0.48			
<i>Delicata delicatula</i> (Kützing) Krammer	DDEL*				0.48	
DENTICULA F.T. Kützing	DENT	1.92		0.24	3.59	2.88
<i>Denticula kuetzingii</i> Grunow	DKUE*	0.72			0.96	
<i>Denticula tenuis</i> Kützing var. tenuis	DTEN*	2.64	1.67	2.86	9.33	1.92
<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	EAUE*			0.95		
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. si	ESLE*		0.72			
<i>Encyonema ventricosum</i> (Kützing) Grunow in Schmidt et al	ENVE*		0.48			
<i>Encyonopsis alpina</i> Krammer & Lange-Bertalot	ECAL	24.52	7.88	18.1	6.7	5.05
<i>Encyonopsis cesatii</i> (Rabenhorst) Krammer var. cesatii	ECES*	1.44	1.43	0.48		
<i>Encyonopsis krammeri</i> Reichardt	ECKR*	1.68	2.86	15.95	5.26	1.44
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	ECPM*		6.44	2.38	2.87	2.4
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ESUM*	8.41	8.83	5.71	2.15	4.33
<i>Epithemia sorex</i> Kützing var. sorex	ESOR*	0.48	0.48			
<i>Eunotia arcus</i> var. arcus sensu stricto Lange-Bertalot et al. v	EARC*		1.19			0.96
EUNOTIA C.G. Ehrenberg	EUNO		0.48			
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FGRA*		2.86			
FRAGILARIA H.C. Lyngbye	FRAG	0.48				
<i>Fragilaria perdelicatissima</i> Lange-Bertalot & Van de Vijver	FPDE				0.48	0.48
<i>Gomphonema acidoclinatum</i> Lange-Bertalot & Reichardt	GADC*		1.19			
<i>Gomphonema auritum</i> A.Braun ex Kützing	GAUR					0.48
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP		0.48			
<i>Gomphonema lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GLAT*	0.48	3.34	0.48	3.83	0.96
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson var. oliva	GOLI*			0.48		
<i>Halamphora thumensis</i> (A.Mayer) Levkov	HTHU				0.96	
<i>Handmannia comta</i> (Ehrenberg) Kociolek & Khursevich en	HDCO*					0.48
<i>Lindavia radiosa</i> (Grunow) De Toni et Forti var. radiosa	LRAD*					0.48
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR*				0.96	0.48
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	7.45	2.39	4.76	8.13	
<i>Navicula gottlandica</i> Grunow in Van Heurck	NGOT	0.96	0.72		0.48	0.24
<i>Navicula praeterita</i> Hustedt	NPRA*	0.96		0.48		
<i>Navicula radiosa</i> Kützing var. radiosa	NRAD*	0.48	1.67			
<i>Navicula rostellata</i> Kützing var. rostellata	NROS*					0.48
NITZSCHIA A.H. Hassall	NITZ			0.24		
<i>Nitzschia alpinobacillum</i> Lange-Bertalot	NAPB	0.48	0.48		0.48	
<i>Nitzschia amphibia</i> f. amphibia Grunow var. amphibia	NAMP*	0.48				
<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. di	NDIS*			0.24		
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NILA*	0.48				
<i>Nitzschia pura</i> Hustedt	NIPR*			0.48		
<i>Pantocsekiella delicatula</i> (Hustedt) K.T. Kiss et Ács	PADE*	20.43	17.9	15.95	21.53	12.02
<i>Planorhynchium lanceolatum</i> (Brébisson ex Kützing) Lange-B	PTLA*				0.24	
<i>Platessa conspicua</i> (A.Mayer) Lange-Bertalot	PTCO*			0.95		
<i>Platessa ziegléri</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PZIE		0.72			
PSEUDOST AUROSIRA (Grunow) D.M. Williams & F.E. Rou	PSST				1.44	1.44
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grunow) in Van Heurck William	PSBR*	2.88	2.39	3.1	0.96	0.96
<i>Punctastriata discoidea</i> Flower	PUDI			1.43		
<i>Punctastriata lancettula</i> (Schumann) Hamilton & Siver	PULA*					0.24
<i>Punctastriata ovalis</i> Williams & Round	POVA	1.92				
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov.	SNIG*	0.48	0.24			
<i>Sellaphora rhombelliptica</i> (Gerd Moser, Lange-Bertalot et M	SRHE*		0.24			
ST AUROSIRA (C.G. Ehrenberg) D.M. Williams & F.E. Rou	STRS	0.48			2.87	
<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg var. construens	SCON*	0.48				
<b>Nombre de taxons identifiés</b>	<b>79</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>32</b>	<b>29</b>

### 4.4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS

Les caractéristiques écologiques des espèces présentées dans cette partie font référence à la connaissance de ces taxons en cours d'eau et que cela doit donc être considéré avec précaution puisque non directement transposable aux plans d'eau.

#### 4.4.3.1 **Unité d'Observation 1 (UO1)**

##### 4.4.3.1.1 *Substrat minéral*

La communauté de diatomées benthiques des substrats minéraux de l'UO1 présente 5 espèces dominantes (abondance > 5 %) :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (24,5%) est un taxon retrouvé dans les eaux oligotrophes très oxygénées.
- ✓ *Pantocsekiella delicatula* (20,4%) est une espèce de lacs oligotrophes.
- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (12,7%) est une espèce se développant dans les eaux peu polluées par la pollution organique et bien oxygénées. Elle est indifférente au niveau trophique du milieu.
- ✓ *Encyonopsis subminuta* (8,4%) est une espèce de milieux calcaires au pH proche de la neutralité, pauvres en matière organique et jusqu'à modérément impactés par les nutriments.
- ✓ *Navicula cryptotenella* (7,5%) est une espèce indicatrice de milieux au niveau de pollution organique faible mais indifférente à la teneur en nutriments.

Globalement, le peuplement diatomique de l'UO1 prélevé sur substrats minéraux indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, neutrophile à alcaliphile, très bien oxygéné, et peu impacté par la pollution organique et par les nutriments.

##### 4.4.3.1.2 *Substrat végétal*

La communauté de diatomées benthiques des substrats végétaux de l'UO1 présente 5 espèces dominantes (abondance > 5%), dont *Achnanthydium minutissimum* (26,2%), *Pantocsekiella delicatula* (17,9%), *Encyonopsis subminuta* (8,8%) et *Encyonopsis alpina* (7,9%) qui sont également abondantes sur substrats minéraux. Ces espèces sont associées à *Encyonopsis minuta* (6,4%) qui est une espèce dont l'écologie reste à définir bien qu'elle semble polluosensible.

Le peuplement diatomique de l'UO1 prélevé sur végétaux est neutrophile, d'eau douce à légèrement saumâtre, très bien oxygéné, sensible à la matière organique et à la teneur en nutriments. Les résultats confirment les observations réalisées sur les substrats minéraux : un milieu peu chargé en matière organique et en nutriments.

#### 4.4.3.2 **Unité d'Observation 2 (UO2)**

En l'absence de substrat végétal au niveau de l'UO2, les diatomées benthiques ont été échantillonnées uniquement sur substrat minéral. Le peuplement est dominé par 5 espèces (abondance > 5 %), dont quatre déjà dominantes sur l'UO1 : *Encyonopsis alpina* (18,1%), *Achnanthydium minutissimum* (17,1%), *Pantocsekiella delicatula* (16%) et *Encyonopsis subminuta* (5,7%).

Ces quatre espèces sont accompagnées par *Encyonopsis krammeri* (16,0%), taxon se développant dans les milieux calcaires, au pH proche de la neutralité, peu minéralisés et pauvres en matière organique et en nutriments.

Globalement, le peuplement de l'UO2 indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, neutrophile, très oxygéné, peu impacté par la pollution organique et les nutriments.

#### 4.4.3.3 **Unité d'Observation 3 (UO3)**

##### 4.4.3.3.1 *Substrat minéral*

La communauté de diatomées benthiques des substrats minéraux de l'UO3 présente 6 espèces dominantes (abondance > 5 %) :

- ✓ *Pantocsekiella delicatula* (21,5%) déjà citée ;
- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (14,1%), déjà citée ;

- ✓ *Denticula tenuis* (9,3%) qui se développe dans les milieux bien oxygénés, modérément minéralisés et pauvres en matière organique.
- ✓ *Navicula cryptotenella* (8,1%) déjà citée ;
- ✓ *Encyonopsis alpina* (6,7%), déjà citée ;
- ✓ *Encyonopsis krammeri* (5,3%), déjà citée.

Globalement, le peuplement diatomique de l'UO3 prélevé sur minéraux indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, au pH alcalin à neutrophile, très bien oxygéné, pauvre en matière organique et dont la teneur en nutriment est faible à modérée.

#### 4.4.3.3.2 *Substrat végétal*

La communauté de diatomées benthiques des substrats végétaux de l'UO3 présente 3 espèces dominantes (abondance > 5 %), toutes également abondantes sur substrats minéraux : *Achnantheidium minutissimum* (50,5%), *Pantocsekiella delicatula* (12,0%) et *Encyonopsis alpina* (5,1%).

Globalement, le peuplement de l'UO3 prélevé sur végétaux indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, neutrophile, très bien oxygéné, et peu impacté par la pollution organique et les nutriments. Les résultats confirment les observations réalisées sur les substrats minéraux : un milieu peu chargé en matière organique et en nutriments.

#### 4.4.4 CONCLUSIONS

Les populations de diatomées prélevées sur le lac de Petichet en 2021 montrent des similitudes par rapport à 2018 (domination de *Achnantheidium minutissimum* et *Encyonopsis alpina*). Elles révèlent des eaux très bien oxygénées ainsi qu'une teneur en nutriments faible à modérée dans un lac qui reste peu impacté par la pollution organique.

## 4.5 MACROINVERTEBRES LACUSTRES

### 4.5.1 ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été réalisé par S.T.E. le 27 avril 2021 dans de bonnes conditions (peu de vent, météo nuageuse, voir photo ci-dessous). Les données relatives aux prélèvements (carte de localisation des points, plan d'échantillonnage et caractéristiques de plan d'eau) font l'objet d'un rapport de campagne disponible en Annexe 6.



**Photo 4 : vue du lac de Petichet lors des prélèvements IML**

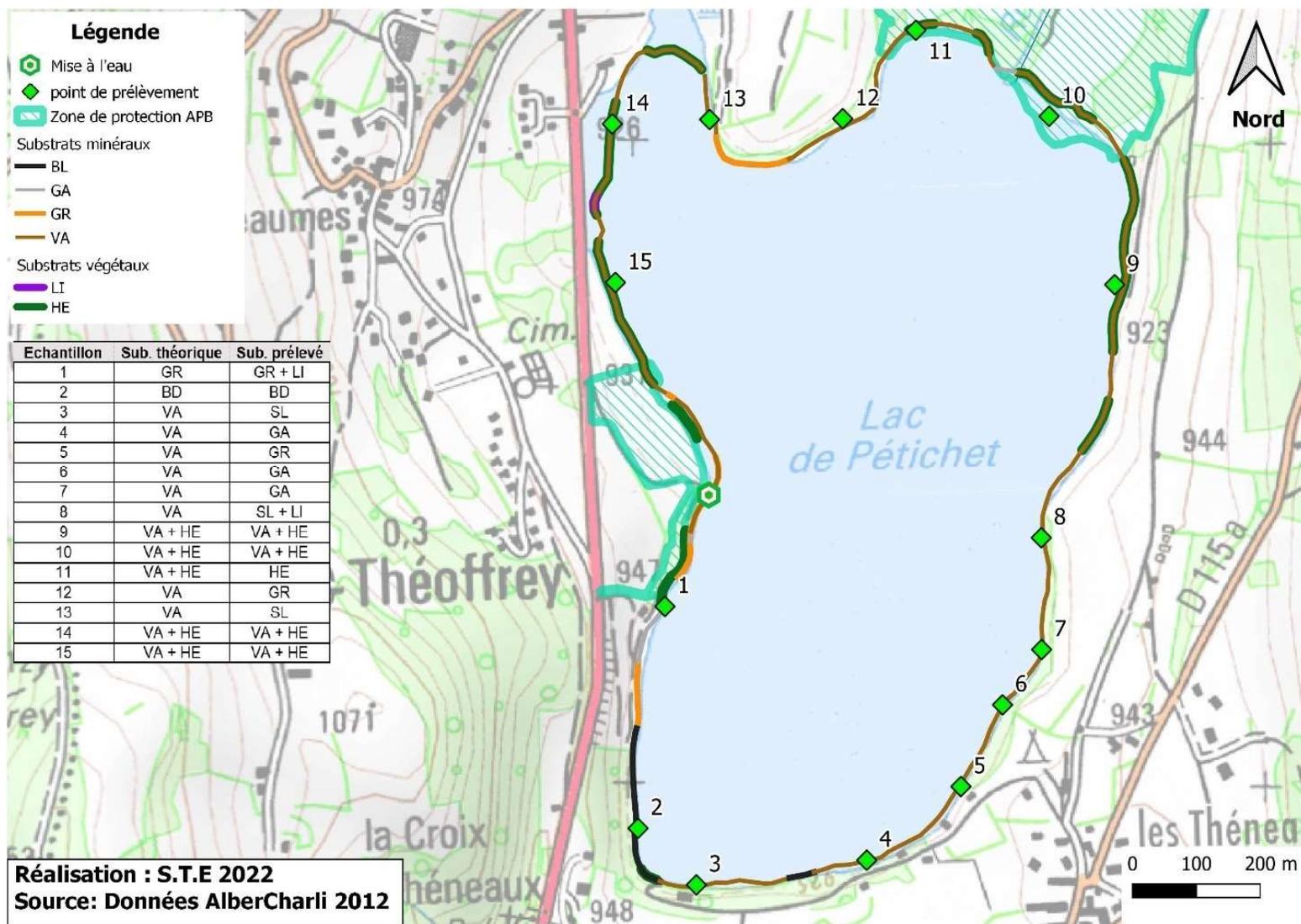
Pour le lac de Petichet, les habitats littoraux identifiés dans la base de données CHARLI comprenaient de la vase (dominant) accompagnée par des hélophytes, des blocs et des graviers (voir Tableau 21 ci-après).

**Tableau 21 : Recouvrements des substrats sur le lac de Petichet**

Nom lac	%rec	Substrat	Hélophytes	Litières	%rec adapté	Nombre échantillon	Nombre d'échantillons arrondi
PET38	47,8132	VA	ABSENT	ABSENT	52%	7,77	8
PET38	28,8779	VA	HE	ABSENT	31%	4,69	5
PET38	9,1735	GR	ABSENT	ABSENT	10%	1,49	1
PET38	6,4690	BD	ABSENT	ABSENT	7%	1,05	1
PET38	3,3987	GA	ABSENT	ABSENT	< 3,5		
PET38	2,2445	BD	HE	ABSENT	< 3,5		
PET38	1,1231	GA	HE	ABSENT	< 3,5		
PET38	0,5219	VA	HE	LI	< 3,5		
PET38	0,3784	GR	HE	ABSENT	< 3,5		

Légende substrats : VA = vase (<0.002mm); SL = sable (<2mm); GR = graviers (2mm-2cm); GA = galets (2-20cm); BD = bloc-dalle (>20cm)

Lors de l'échantillonnage toutefois, très peu de vase a été observée sur tout le pourtour du lac, elle n'est présente que dans les roselières. Ce substrat ne pouvant être prélevé dans une autre zone du lac, il a donc été remplacé par celui en place selon les préconisations du protocole. La carte ci-après présente les points d'échantillonnage réalisés en 2021.



Carte 4 : Localisation des points de prélèvements IML sur le lac de Petichet

## 4.5.2 LISTES FAUNISTIQUES

La détermination de la faune invertébrée a été réalisée par S.T.E. ; Les listes obtenues sont présentées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 22 : Listes faunistiques du protocole IML sur le lac de Petichet 2021**

PET38	Familie	Genre	SANDRE	GR+	BD	SL	GA	GR+	GA+	GA+	SL	HE+	HE+	HE	GR	SL	HE+	HE+	TOT.	%	
				LI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15
Pléocptères	Nemouridae	Nemoura	26					1											4	0,1%	
Trichoptères	Ecnomidae	Ecnomus	249									1							2	0,1%	
		Hydroptilidae	Hydroptila	200			1	1							2					4	0,1%
	Leptoceridae	indéterminés	310											1						1	0,0%
		Athripsodes	311	4			3	4	1		6	2	6	1	1			5	1	34	1,1%
		Mystacides	312						9	1	3	2	3	2		3		1	1	25	0,8%
		Oecetis	317		1								1							2	0,1%
	Limnephilidae	Limnephilinae	3163	6			1	14	6	1		1	1	7				2		39	1,3%
	Phryganeidae	Trichostegia	252											1						1	0,0%
	Polycentropodidae	indéterminés	223											1						1	0,0%
		Cyrnus	224	3	32		1	1			6	2			2	2	1	2	2	54	1,7%
		Polycentropus	231									1								1	0,0%
		Psychomyiidae	Tinodes	245	2		4	3	1											10	0,3%
Éphéméroptères	Baetidae	Cloeon	387		32		2		1		4	3	4				1	6	2	55	1,8%
	Caenidae	Caenis	457	211	41	26	6	20	39		35	102	52	75	7	30	49	91	784	25,2%	
	Ephemeridae	Ephemera	502					1	1										2	0,1%	
	Leptophlebiidae	indéterminés	473	1																1	0,0%
Thraululus		476					1												1	0,0%	
Hétéroptères	Corixidae	Corixinae	5196															1		1	0,0%
		Micronectinae	20396													2				2	0,1%
Coléoptères	Gyrinidae (l,a)	Orectochilus (l,a)	515		1						1								1	3	0,1%
Diptères	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819				1		1	1	1				1		3	5	2	15	0,5%
		Chironomidae	Ablabesmyia	2781	15	51	15	5	2	15	1	23	8	4	13	25	41	22	8	248	8,0%
		Cladopelma	19278												2					2	0,1%
		Cladotanytarsus	2862	11	18	2		11	11	8	94	86	40	1	12	135		72	501	16,1%	
		Corynoneura	2871									4			2					6	0,2%
		Cricotopus/Orthocladius	2805			1	1					45	17					176	55	295	9,5%
		Cryptochironomus	2835	2		2			3	2							6			15	0,5%
		Dicrotendipes	2839		2										1			16		19	0,6%
		Einfeldia	2841															5		5	0,2%
		Endochironomus	2842	1		1	2	1				4	6	5				38	25	83	2,7%
		Epoicocladius	2807						3											3	0,1%
		Glyptotendipes	2843											2						2	0,1%
		Guttipelopia	19259															5		5	0,2%
		Microtendipes	2849	2																2	0,1%
		Paracladopelma	2852														6			6	0,2%
		Paratanytarsus	2865	2										4	3	2		16	8	35	1,1%
		Paratendipes	2853													5				5	0,2%
		Phaenopsectra	2855										4			2				6	0,2%
		Polypedilum	2856											2	1					3	0,1%
		Procladius	2788	4	11	2		12	30	5	99	8	6			5	30		13	225	7,2%
		Psectrocladius	2825		7	6						6	8	9			6		4	46	1,5%
		Tanytarsus	2869	6	25	4		8	14		94	23	9	1	72	71		30	357	11,5%	
		ThienemannimyiaGroupe	2792										4	9	1			11		25	0,8%
Odonates	Coenagrionidae	Coenagrionidae	658											2				1		3	0,1%
Amphipodes	Gammaridae	indéterminés	887		1															1	0,0%
		Gammarus	892	62		13	25	1	1	1					3	2				108	3,5%
Isopodes	Asellidae	Asellidae	880				1					1	2				7		11	0,4%	
BIVALVES	Sphaeriidae	Pisidium	1043	5		1	3		9	9		2			4	1		3	37	1,2%	
GASTÉROPODES	Lymnaeidae	Galba	1001											1						1	0,0%
		Radix	1004												1					1	0,0%
	Valvatidae	Valvata	972						1											1	0,0%
Hirudinés	Glossiphoniidae	Glossiphoniidae	908	1			2							1						4	0,1%
Tricladés	Dugesidae	Dugesia	1056				1													3	0,1%
somme				338	222	78	58	87	137	31	374	311	178	127	148	331	368	318	3106		
diversité				17	12	13	16	15	16	9	14	19	20	22	16	12	18	16	54		

### 4.5.3 INTERPRETATION ET INDICES

Les interprétations ci-après sont basés sur les indices calculés par l'Université de Franche-Comté (V. Verneaux) qui a également fourni des commentaires relatifs aux indices (mail du 12 mai 2022).

Les listes faunistiques montrent des variations de densité et de diversité en fonction des substrats prélevés. Chaque échantillon contient en moyenne une quinzaine de taxons. On observe cependant que les substrats les plus biogènes et les plus diversifiés sont les hélophytes, situés dans la partie nord du lac (éch. 9 à 11 et 14, plus de 18 taxons). A l'inverse, les substrats exclusivement minéraux abritent bien moins d'individus (ex : éch 7). Les indices calculés (version février 2022, voir § 3.2.4.4) sont présentés dans le tableau ci-après.

**Tableau 23 : Indices relatifs à l'IML sur le lac de Petichet**

Nom du lac	PETICHET		
<b>Calculs de l'IML</b>	<b>Calculs des autres indices</b>		
<i>Sous-indices (EQR) :</i>		Densité (ind./m <sup>2</sup> )	2071
<i>sIML chimie</i>	0,73	Indice de Shannon <sup>4</sup>	2,52
<i>sIML habitat</i>	1	Equitabilité Pielou <sup>5</sup>	0,63
<i>sIML marnage</i>	1	Variété générique	54
<b>IML<sub>E-PE</sub></b>	<b>0,91</b>	Variété générique <i>Chironomidae</i>	22
<b>Classe d'état</b>	<b>Très bon</b>		

L'indice IML et ses composantes sont très bons sur ce plan d'eau. Les sous-indices de l'IML pour les habitats et le marnage sont optimaux (1/1) tandis que le sous-indice pour la chimie atteint 0.73, ce qui qualifie un bon état mais pourrait indiquer une légère désoxygénation au niveau des substrats littoraux. Les indices de diversité et d'équitabilité sont plutôt bons et témoignent d'un peuplement assez diversifié et raisonnablement équilibré.

La famille des *Chironomidae* est la plus importante en termes de diversité et d'abondance. Elle représente plus de 60% des effectifs répartis dans 22 genres. Les taxons dominants sont les représentants de la sous-famille des *Tanitarsini* : *Cladotanytarsus* (photo de gauche ci-dessous) et *Tanytarsus*. Ils sont suivis par l'*Orthocladinae* *Cricotopus*. Tous les trois sont des genres ubiquistes et plutôt caractéristiques de lacs **mésotrophes**. Les genres accompagnateurs indiquent une **tendance oligotrophe** (*Paracladopelma*, *Microtendipes*) et un littoral végétalisé (*Paratanytarsus*, *Endochironomus*, *Dicrotendipes*).



**Photo 4 : à gauche : capsule céphalique de *Cladotanytarsus*, à droite : larve d'*Ephemera* relâchée lors de l'échantillonnage**

<sup>4</sup> Indice qui permet d'évaluer la diversité spécifique d'un milieu, c'est-à-dire du nombre d'espèces de ce milieu et de la répartition des individus au sein de ces espèces. Généralement compris entre 0 et 5.

<sup>5</sup> Indice qui traduit le degré de diversité atteint par un peuplement, indépendamment de la richesse spécifique. Il permet par conséquent d'évaluer les déséquilibres éventuels. Plus la valeur se rapproche de 1, plus le peuplement est équilibré.

On notera également la présence du genre *Epoicocladius*, dont la larve est commensale des larves d'*Ephemera*, éphémère recensée dans deux échantillons (photo à droite ci-dessus) et plutôt polluosensible. Aucun taxon invasif n'a été recensé.

Les taxons polluosensibles (EPT = Ephémères, Plécoptères et Trichoptères) sont également bien représentés (18 taxons - 33% des effectifs) et leur présence indique également un milieu oligo-mésotrophe. Ils sont dominés par les éphéméroptères *Caenis*, genre assez fréquent en milieu lacustre. Les trichoptères sont parmi les taxons les plus diversifiés avec 10 genres.

Les autres ordres de la liste, hors *Chironomidae*, sont faiblement représentés (<10%). Le lac de Petichet abrite des *Gyrinidae*, un coléoptère capable de nager à la surface de l'eau et donc adapté aux eaux lenticules comme les lacs. On trouve aussi quelques hétéroptères ubiquistes de la famille des *Corixidae*, ainsi que des crustacés (*Gammarus* et *Asellidae*) et des mollusques (*Pisidium* essentiellement), taxons relativement peu exigeants vis-à-vis de la qualité du milieu.

↳ **Les résultats de l'indice IML semblent indiquer un très bon état de la faune benthique invertébrés du lac de Petichet**

## 5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2021 sur le lac de Petichet s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. On rappelle que les pressions identifiées à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur ce plan d'eau sont les pollutions diffuses de type nutriments et l'altération de la continuité piscicole.

L'année 2021 a été globalement bien arrosée et conforme en température par rapport aux normales. Les résultats obtenus sont proches de ceux de 2018 pour tous les compartiments, ils sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau <sup>6</sup>
<b>Profils verticaux</b>	Stratification thermique marquée désoxygénation complète de l'hypolimnion en fin de période estivale
<b>Qualité physico-chimique des eaux</b>	Faible charge organique en zone euphotique Charge moyenne en nitrates (3.2 mg/l) et peu de phosphore disponible en ZE (accumulation en profondeur) Charge organique dans les eaux du fond en fin de saison Peu de micropolluants minéraux et organiques
<b>Qualité physico-chimique des sédiments</b>	Stockage modéré en matière organique et nutriments Présence de nutriments dans l'eau interstitielle => relargage mis en évidence à l'interface eau-sédiment
<b>Biologie - phytoplancton</b>	Peuplement oligo-mésotrophe mais développement de cyanobactéries ( <i>P. rubescens</i> ) – production algale modérée <b>IPLAC : très bon état</b> (surévalué)
<b>Biologie - macrophytes</b>	absence d'herbiers aquatiques – quelques roselières <b>IBML : état moyen</b>
<b>Biologie - phytobenthos</b>	Bonne qualité : indicateurs d'absence d'apports en matière organique mais montre une charge modérée en nutriments
<b>Biologie – macroinvertébrés</b>	Très bonne qualité : peuplement diversifié et présence de taxons polluosensibles <b>IML : très bon état</b>

<sup>6</sup> il s'agit d'une interprétation des valeurs brutes observées (analyses physico-chimiques, peuplements biologiques) mais pas d'une stricte évaluation de l'Etat écologique et chimique selon les arrêtés en vigueur

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2021 indiquent un milieu de qualité bonne à moyenne selon les indicateurs, avec peu de pollutions organiques. La production primaire reste modérée, mais une tendance à l'eutrophisation est mise en évidence en lien avec la présence de nutriments : nitrates en zone euphotique et phosphore libéré par relargage. Ces conditions semblent favoriser les cyanobactéries qui sont plus abondantes parmi le phytoplancton.

La charge interne en nutriments et matière organique dans le sédiment du lac de Petichet est modérée. Elle induit cependant une forte demande en oxygène dans l'hypolimnion pour dégrader la matière organique. Les conditions anoxiques durant tout l'été favorisent le relargage des éléments nutritifs à l'interface eau/sédiments. Ce phénomène est mis en évidence par les analyses d'eau interstitielle, mais également par l'enrichissement en phosphore, en ammonium, et en composés organiques dans les eaux du fond.

Les analyses de micropolluants ne mettent pas en évidence de pollutions particulières aussi bien dans l'eau que dans les sédiments (présence de HAP et PCB en quantité faible).

La végétation aquatique affiche une qualité moyenne selon l'indice IBML. Les roselières sont en bonne santé mais les herbiers aquatiques sont quasi-absents dans le lac de Petichet sans pouvoir en expliquer la cause.

Le cortège diatomique identifié révèle une bonne qualité avec absence de pollution organique. Les taxons présents indiquent cependant une certaine charge en nutriments dans les eaux.

L'évolution de la qualité du plan d'eau par rapport au précédent suivi de 2018 est plutôt stable. Les indices biologiques et physico-chimiques sont similaires.

La présence de nutriments dans les eaux du lac de Petichet est confirmée par ce suivi 2021, le lac présente une tendance à l'eutrophisation mise en évidence par la désoxygénation de la couche profonde et par une altération des peuplements végétaux.

👉 **Le lac de Petichet peut être qualifié de mésotrophe à tendance eutrophe, comme en 2018.**

**- ANNEXES -**



## **Annexe 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS**

### **SUR EAU**

---

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	Eau brute	0,02	µg/L	6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	Eau brute	0,005	µg/L
6751	1,7-Diméthylxanthine	Eau brute	0,1	µg/L	6509	Acide perfluoro-décanoïque (PFDA)	Eau brute	0,002	µg/L
7041	14-Hydroxycyclarhromycine	Eau brute	0,005	µg/L	6507	Acide perfluoro-dodécanoïque (PFDDA)	Eau brute	0,02	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L	6542	Acide perfluoroheptane sulfonique	Eau brute	0,001	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	Eau brute	0,01	µg/L	6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHSA)	Eau brute	0,002	µg/L
1264	2,4,5-T	Eau brute	0,02	µg/L	5980	Acide perfluoro-n-butanoïque	Eau brute	0,2	µg/L
1141	2,4-D	Eau brute	0,02	µg/L	5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	Eau brute	0,002	µg/L
2872	2,4-D isopropyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	Eau brute	0,002	µg/L
2873	2,4-D méthyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	Eau brute	0,02	µg/L
1142	2,4-DB	Eau brute	0,1	µg/L	6510	Acide perfluoro-n-undécanoïque (PFUnA)	Eau brute	0,02	µg/L
1212	2,4-MCPA	Eau brute	0,02	µg/L	6560	Acide perfluoro-octanesulfonique (PFOSA)	Eau brute	0,02	µg/L
1213	2,4-MCPB	Eau brute	0,03	µg/L	5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	Eau brute	0,002	µg/L
2011	2,6-Dichlorobenzamide	Eau brute	0,005	µg/L	6547	Acide Perfluorotétradécanoïque (PFTeA)	Eau brute	0,02	µg/L
6870	2-(3-trifluorométhylphenoxy)nicotine	Eau brute	0,005	µg/L	5355	Acide salicylique	Eau brute	0,05	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol	Eau brute	0,05	µg/L	1970	Acifluorfen	Eau brute	0,02	µg/L
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	Eau brute	0,05	µg/L	1688	Acronifen	Eau brute	0,001	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	Eau brute	0,1	µg/L	1310	Acrinathrine	Eau brute	0,005	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-Atrazine	Eau brute	0,02	µg/L	6800	Alachlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L
2613	2-nitrotoluène	Eau brute	0,02	µg/L	6855	Alachlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L
5695	3,4,5-Triméthacarb	Eau brute	0,005	µg/L	1101	Alachlore	Eau brute	0,005	µg/L
2820	3-Chloro-4-méthylaniline	Eau brute	0,05	µg/L	6740	Albendazole	Eau brute	0,005	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	Eau brute	0,1	µg/L	1102	Aldicarbe	Eau brute	0,02	µg/L
7816	4-méthoxyacrylamate de 2-éthylhexyl	Eau brute	0,65	µg/L	1807	Aldicarbe sulfone	Eau brute	0,02	µg/L
6536	4-Méthylbenzylidene camphor	Eau brute	0,02	µg/L	1806	Aldicarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	Eau brute	0,1	µg/L	1103	Aldrine	Eau brute	0,001	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	Eau brute	0,1	µg/L	1697	Alléthrine	Eau brute	0,03	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	Eau brute	0,02	µg/L	7501	Allylxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	Eau brute	0,03	µg/L	6651	alpha-Hexabromocyclododécane	Eau brute	0,05	µg/L
6456	Acébutolol	Eau brute	0,005	µg/L	1812	Alphaméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1453	Acénaphthène	Eau brute	0,01	µg/L	5370	Alprazolam	Eau brute	0,01	µg/L
1622	Acénaphthylène	Eau brute	0,01	µg/L	1370	Aluminium	trée ou centr	2	µg(AI)/L
1100	Acéphate	Eau brute	0,005	µg/L	7842	Ametoctradine	Eau brute	0,1	µg/L
1454	Acétaldéhyde	Eau brute	5	µg/L	1104	Amétryne	Eau brute	0,02	µg/L
5579	Acetamidrid	Eau brute	0,02	µg/L	5697	Amidithion	Eau brute	0,005	µg/L
6856	Acetochlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L	2012	Amidosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
6862	Acetochlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L	5523	Aminocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1903	Acétochlore	Eau brute	0,005	µg/L	2537	Aminochlorophénol-2,4	Eau brute	0,1	µg/L
5581	Acibenzolar-S-Methyl	Eau brute	0,02	µg/L	7580	Aminopyralid	Eau brute	0,1	µg/L
5352	Acide (S)-6-hydroxy-alpha-méthyl-2-naphtol	Eau brute	0,1	µg/L	1105	Aminotriazole	Eau brute	0,03	µg/L
6735	Acide acetylsalicylique	Eau brute	0,05	µg/L	7516	Amipros-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
5408	Acide clofibrique	Eau brute	0,005	µg/L	1308	Amitraze	Eau brute	0,001	µg/L
5369	Acide fenofibrique	Eau brute	0,005	µg/L	6967	Amitriptyline	Eau brute	0,005	µg/L
6538	Acide mefenamique	Eau brute	0,005	µg/L	6781	Amlodipine	Eau brute	0,05	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	Eau brute	0,2	µg/L	6719	Amoxicilline	Eau brute	0,02	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	Eau brute	5	µg/L	1907	AMPA	Eau brute	0,02	µg/L
6549	Acide pentacosfluorotridécane	Eau brute	0,2	µg/L	5385	Androstenedione	Eau brute	0,005	µg/L
6594	Amilofos	Eau brute	0,005	µg/L	7460	Benthialcarbe-isopropyl	Eau brute	0,02	µg/L
1458	Anthracène	Eau brute	0,01	µg/L	1764	Benthicarbe	Eau brute	0,005	µg/L
2013	Anthraquinone	Eau brute	0,005	µg/L	1114	Benzène	Eau brute	0,5	µg/L
1376	Antimoine	trée ou centr	0,5	µg(Sb)/L	1082	Benzo (a) Anthracène	Eau brute	0,01	µg/L
1368	Argent	trée ou centr	0,01	µg(Ag)/L	1115	Benzo (a) Pyrène	Eau brute	0,001	µg/L
1369	Arsenic	trée ou centr	0,05	µg(As)/L	1116	Benzo (b) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
1965	Asulame	Eau brute	0,02	µg/L	1118	Benzo (ghi) Pérylène	Eau brute	0,0005	µg/L
5361	Atenolol	Eau brute	0,005	µg/L	1117	Benzo (k) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
1107	Atrazine	Eau brute	0,005	µg/L	1924	Benzyl butyl phtalate	Eau brute	0,05	µg/L
1832	Atrazine 2 hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L	1377	Beryllium	trée ou centr	0,01	µg(Be)/L
1109	Atrazine désisopropyl	Eau brute	0,01	µg/L	3209	Beta cyfluthrine	Eau brute	0,01	µg/L
1108	Atrazine déséthyl	Eau brute	0,01	µg/L	6652	beta-Hexabromocyclododécane	Eau brute	0,05	µg/L
1830	Atrazine déséthyl désisopropyl	Eau brute	0,03	µg/L	6457	Betaxolol	Eau brute	0,005	µg/L
3160	Atrazine-deseethyl-2-hydroxy	Eau brute	0,05	µg/L	5366	Bezafibrate	Eau brute	0,005	µg/L
2014	Azaconazole	Eau brute	0,005	µg/L	1119	Bifénox	Eau brute	0,005	µg/L
2015	Azaméthiphos	Eau brute	0,02	µg/L	1120	Bifenthrine	Eau brute	0,005	µg/L
2937	Azimsulfuron	Eau brute	0,02	µg/L	1502	Bioresméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1110	Azinphos éthyl	Eau brute	0,02	µg/L	1584	Biphényle	Eau brute	0,005	µg/L
1111	Azinphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L	6453	Bisoprolol	Eau brute	0,005	µg/L
7817	Azithromycine	Eau brute	0,5	µg/L	7594	Bisphénol S	Eau brute	0,02	µg/L
1951	Azoxystrobine	Eau brute	0,02	µg/L	2766	Bisphénol-A	Eau brute	0,02	µg/L
1396	Baryum	trée ou centr	0,5	µg(Ba)/L	1529	Bittertanol	Eau brute	0,005	µg/L
6231	BDE 181	Eau brute	0,0005	µg/L	7104	Bithionol	Eau brute	0,1	µg/L
5986	BDE 203	Eau brute	0,0015	µg/L	7345	Bixafen	Eau brute	0,02	µg/L
5997	BDE 205	Eau brute	0,0015	µg/L	1362	Bore	trée ou centr	10	µg(B)/L
2915	BDE100	Eau brute	0,0002	µg/L	5526	Boscalid	Eau brute	0,02	µg/L
2913	BDE138	Eau brute	0,00015	µg/L	1686	Bromacil	Eau brute	0,005	µg/L
2912	BDE153	Eau brute	0,0002	µg/L	1859	Bromadiolone	Eau brute	0,05	µg/L
2911	BDE154	Eau brute	0,0002	µg/L	5371	Bromazepam	Eau brute	0,01	µg/L
2921	BDE17	Eau brute	0,00015	µg/L	1121	Bromochlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
2910	BDE183	Eau brute	0,0005	µg/L	1122	Bromofome	Eau brute	0,5	µg/L
2909	BDE190	Eau brute	0,0005	µg/L	1123	Bromophos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1815	BDE209	Eau brute	0,005	µg/L	1124	Bromophos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
2920	BDE28	Eau brute	0,0002	µg/L	1685	Bromopropylate	Eau brute	0,005	µg/L
2919	BDE47	Eau brute	0,0002	µg/L	1125	Bromoxynil	Eau brute	0,02	µg/L
2918	BDE66	Eau brute	0,00015	µg/L	1941	Bromoxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L
2917	BDE71	Eau brute	0,00015	µg/L	1860	Bromuconazole	Eau brute	0,02	µg/L
7437	BDE77	Eau brute	0,0002	µg/L	1530	Bromure de méthyle	Eau brute	0,05	µg/L
2914	BDE85	Eau brute	0,0002	µg/L	7502	Bufencarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2916	BDE99	Eau brute	0,0002	µg/L	6742	Bufomedil	Eau brute	0,05	µg/L
7522	Beflubutamide	Eau brute	0,01	µg/L	1861	Bupirimate	Eau brute	0,01	µg/L
1687	Bénalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L	6518	Bupivacaine	Eau brute	0,005	µg/L
7423	BENALAXYL-M	Eau brute	0,1	µg/L	1862	Bupropiféline	Eau brute	0,005	µg/L
1329	Bendiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L	5710	Butamifos	Eau brute	0,005	µg/L
1112	Benfuralline	Eau brute	0,005	µg/L	1126	Butraline	Eau brute	0,005	µg/L
2924	Benfuracarbe	Eau brute	0,05	µg/L	1531	Buturon	Eau brute	0,02	µg/L
2074	Benoxacor	Eau brute	0,005	µg/L	7038	Butylate	Eau brute	0,03	µg/L
5512	Bensulfuron-methyl	Eau brute	0,02	µg/L	1855	Butylbenzène n	Eau brute	0,5	µg/L
6595	Bensulide	Eau brute	0,005	µg/L	1610	Butylbenzène sec	Eau brute	0,5	µg/L
1113	Bentazone	Eau brute	0,03	µg/L	1611	Butylbenzène tert	Eau brute	0,5	µg/L

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet

1388	Cadmium	réé ou centr	0,01	µg(Cd)/L		1650	Chlorophénol-4	Eau brute	0,05	µg/L
1863	Cadusafos	Eau brute	0,02	µg/L		2611	Chloroprène	Eau brute	0,5	µg/L
6519	Cafeine	Eau brute	0,01	µg/L		2065	Chloropropène-3	Eau brute	0,5	µg/L
1127	Captafol	Eau brute	0,01	µg/L		1473	Chlorothalonil	Eau brute	0,01	µg/L
1128	Captane	Eau brute	0,01	µg/L		1602	Chlorotoluène-2	Eau brute	0,5	µg/L
5296	Carbamazépine	Eau brute	0,005	µg/L		1601	Chlorotoluène-3	Eau brute	0,5	µg/L
6725	Carbamazépine epoxide	Eau brute	0,005	µg/L		1600	Chlorotoluène-4	Eau brute	0,5	µg/L
1463	Carbaryl	Eau brute	0,02	µg/L		1683	Chloroxuron	Eau brute	0,005	µg/L
1129	Carbendazime	Eau brute	0,005	µg/L		1474	Chlorophane	Eau brute	0,005	µg/L
1333	Carbétamide	Eau brute	0,02	µg/L		1083	Chlorpyrifos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1130	Carbofuran	Eau brute	0,005	µg/L		1540	Chlorpyrifos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1805	Carbofuran 3 hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L		1353	Chlorsulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1131	Carbophénothion	Eau brute	0,005	µg/L		6743	Chlortetracycline	Eau brute	0,02	µg/L
1864	Carbosulfan	Eau brute	0,02	µg/L		2966	Chlorthal diméthyl	Eau brute	0,005	µg/L
2975	Carboxine	Eau brute	0,02	µg/L		1813	Chlorthiamide	Eau brute	0,01	µg/L
6842	Carboxybuprofen	Eau brute	0,1	µg/L		5723	Chlorthiophos	Eau brute	0,02	µg/L
2976	Carfentrazone-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L		1136	Chlortoluron	Eau brute	0,02	µg/L
1865	Chinométhionate	Eau brute	0,005	µg/L		2715	Chlorure de Benzylidène	Eau brute	0,1	µg/L
7500	Chlorantraniliprole	Eau brute	0,02	µg/L		2977	CHLORURE DE CHOLINE	Eau brute	0,1	µg/L
1336	Chlorbufame	Eau brute	0,02	µg/L		1753	Chlorure de vinyle	Eau brute	0,05	µg/L
7010	Chlordane alpha	Eau brute	0,005	µg/L		1389	Chrome	réé ou centr	0,5	µg(Cr)/L
1757	Chlordane beta	Eau brute	0,005	µg/L		1476	Chrysène	Eau brute	0,01	µg/L
5553	Chlorefenizon	Eau brute	0,005	µg/L		5481	Cinosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1464	Chlorfenvinphos	Eau brute	0,02	µg/L		6540	Ciprofloxacine	Eau brute	0,02	µg/L
2950	Chlorfluzuron	Eau brute	0,01	µg/L		6537	Clarithromycine	Eau brute	0,005	µg/L
1133	Chloridazone	Eau brute	0,005	µg/L		6968	Clenbuterol	Eau brute	0,005	µg/L
5522	Chlorimuron-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L		2978	Clethodim	Eau brute	0,02	µg/L
5405	Chlormadinone	Eau brute	0,01	µg/L		6792	Clindamycine	Eau brute	0,005	µg/L
1134	Chlorméphos	Eau brute	0,005	µg/L		2095	Cloдинаfop-propargyl	Eau brute	0,02	µg/L
5554	Chlormequat	Eau brute	0,03	µg/L		1868	Clofentézine	Eau brute	0,005	µg/L
2097	Chlormequat chlorure	Eau brute	0,038	µg/L		2017	Clomazone	Eau brute	0,005	µg/L
1955	Chloroalcanes C10-C13	Eau brute	0,15	µg/L		1810	Clopyralide	Eau brute	0,02	µg/L
1593	Chloroaniline-2	Eau brute	0,05	µg/L		2018	Cloquintocet mexyl	Eau brute	0,005	µg/L
1592	Chloroaniline-3	Eau brute	0,05	µg/L		6748	Clorsulone	Eau brute	0,01	µg/L
1591	Chloroaniline-4	Eau brute	0,05	µg/L		6389	Clothianidine	Eau brute	0,03	µg/L
1467	Chlorobenzène	Eau brute	0,5	µg/L		5360	Clotrimazole	Eau brute	0,005	µg/L
2016	Chlorobromuron	Eau brute	0,005	µg/L		1379	Cobalt	réé ou centr	0,05	µg(Co)/L
1853	Chloroéthane	Eau brute	0,5	µg/L		6520	Cotinine	Eau brute	0,005	µg/L
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Eau brute	0,5	µg/L		2972	Coumafène	Eau brute	0,005	µg/L
1736	Chlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L		1682	Coumaphos	Eau brute	0,02	µg/L
2821	Chlorométhylaniline-4,2	Eau brute	0,02	µg/L		2019	Coumatétraly	Eau brute	0,005	µg/L
1636	Chlorométhylphénol-4,3	Eau brute	0,05	µg/L		1640	Crésol-ortho	Eau brute	0,05	µg/L
1341	Chloronébe	Eau brute	0,005	µg/L		5724	Croxyphos	Eau brute	0,005	µg/L
1594	Chloronitroaniline-4,2	Eau brute	0,1	µg/L		5725	Crufomate	Eau brute	0,005	µg/L
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Eau brute	0,02	µg/L		1392	Cuivre	réé ou centr	0,1	µg(Cu)/L
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Eau brute	0,02	µg/L		6991	Cumyluron	Eau brute	0,03	µg/L
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Eau brute	0,05	µg/L		1137	Cyanazine	Eau brute	0,02	µg/L
1684	Chlorophacinone	Eau brute	0,02	µg/L		5726	Cyanofenphos	Eau brute	0,1	µg/L
1471	Chlorophénol-2	Eau brute	0,05	µg/L		1084	Cyanures libres	réé ou centr	0,2	µg(CN)/L
1651	Chlorophénol-3	Eau brute	0,05	µg/L		5567	Cyazofamid	Eau brute	0,05	µg/L
5568	Cycloate	Eau brute	0,02	µg/L		1159	Dichlofenthion	Eau brute	0,005	µg/L
6733	Cyclophosphamide	Eau brute	0,001	µg/L		1360	Dichlofluamide	Eau brute	0,005	µg/L
2729	CYCLOXYDIME	Eau brute	0,02	µg/L		1160	Dichloréthane-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1696	Cycluron	Eau brute	0,02	µg/L		1161	Dichloréthane-1,2	Eau brute	0,5	µg/L
7748	Cyflufénamide	Eau brute	0,05	µg/L		1162	Dichloréthylène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1681	Cyfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L		1456	Dichloréthylène-1,2 cis	Eau brute	0,05	µg/L
5569	Cyhalofop-butyl	Eau brute	0,05	µg/L		1727	Dichloréthylène-1,2 trans	Eau brute	0,5	µg/L
1138	Cyhalothrine	Eau brute	0,005	µg/L		2929	Dichlorimide	Eau brute	0,01	µg/L
1139	Cymoxanil	Eau brute	0,02	µg/L		1586	Dichloroaniline-3,4	Eau brute	0,015	µg/L
1140	Cyperméthrine	Eau brute	0,005	µg/L		1585	Dichloroaniline-3,5	Eau brute	0,02	µg/L
1680	Cyproconazole	Eau brute	0,02	µg/L		1165	Dichlorobenzène-1,2	Eau brute	0,05	µg/L
1359	Cyprodinil	Eau brute	0,005	µg/L		1164	Dichlorobenzène-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
7801	Cyprosulamide	Eau brute	0,02	µg/L		1166	Dichlorobenzène-1,4	Eau brute	0,05	µg/L
2897	Cyromazine	Eau brute	0,02	µg/L		1167	Dichlorobromométhane	Eau brute	0,05	µg/L
7503	Cythioate	Eau brute	0,02	µg/L		1485	Dichlorodifluorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
5930	Daimuron	Eau brute	0,005	µg/L		1168	Dichlorométhane	Eau brute	5	µg/L
2094	Dalapon	Eau brute	0,02	µg/L		1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Eau brute	0,05	µg/L
5597	Daminozide	Eau brute	0,03	µg/L		1616	Dichloronitrobenzène-2,4	Eau brute	0,05	µg/L
6677	Danofloxacine	Eau brute	0,1	µg/L		1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Eau brute	0,05	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Eau brute	0,02	µg/L		1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Eau brute	0,05	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	Eau brute	0,05	µg/L		1613	Dichloronitrobenzène-3,5	Eau brute	0,05	µg/L
1143	DDD-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L		2981	Dichlorophène	Eau brute	0,02	µg/L
1144	DDD-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1645	Dichlorophénol-2,3	Eau brute	0,05	µg/L
1145	DDE-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1647	Dichlorophénol-3,4	Eau brute	0,05	µg/L
1146	DDE-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1655	Dichloropropane-1,2	Eau brute	0,2	µg/L
1147	DDT-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1654	Dichloropropane-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
1148	DDT-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L		2081	Dichloropropane-2,2	Eau brute	0,05	µg/L
6616	DEHP	Eau brute	0,4	µg/L		2082	Dichloropropène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1149	Deltaméthrine	Eau brute	0,001	µg/L		1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	Eau brute	0,05	µg/L
1153	Déméton S méthyl	Eau brute	0,005	µg/L		1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	Eau brute	0,05	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	Eau brute	0,01	µg/L		1653	Dichloropropylène-2,3	Eau brute	0,5	µg/L
1150	Déméton-O	Eau brute	0,01	µg/L		1169	Dichlorprop	Eau brute	0,03	µg/L
1152	Déméton-S	Eau brute	0,01	µg/L		2544	Dichlorprop-P	Eau brute	0,03	µg/L
2051	Déséthyl-terbuméthon	Eau brute	0,02	µg/L		1170	Dichlorvos	Eau brute	0,00025	µg/L
2980	Desmediphame	Eau brute	0,02	µg/L		5349	Diclofenac	Eau brute	0,01	µg/L
2738	Desméthylisoproturon	Eau brute	0,02	µg/L		1171	Diclofol méthyl	Eau brute	0,05	µg/L
1155	Desmétryne	Eau brute	0,02	µg/L		1172	Dicofol	Eau brute	0,005	µg/L
6785	Desvenlafaxine	Eau brute	0,01	µg/L		5525	Dicrotophos	Eau brute	0,005	µg/L
6574	Dexaméthasone	Eau brute	0,05	µg/L		6696	Dicyclanil	Eau brute	0,01	µg/L
1156	Diallate	Eau brute	0,02	µg/L		2847	Didéméthylisoproturon	Eau brute	0,02	µg/L
5372	Diazepam	Eau brute	0,005	µg/L		1173	Dieldrine	Eau brute	0,001	µg/L
1157	Diazinon	Eau brute	0,005	µg/L		7507	Dienestrol	Eau brute	0,005	µg/L
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	Eau brute	0,01	µg/L		1402	Diéthylencarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	Eau brute	0,5	µg/L		1527	Diéthyl phthalate	Eau brute	0,05	µg/L
1158	Dibromochlorométhane	Eau brute	0,05	µg/L		2826	Diéthylamine	Eau brute	6	µg/L
1498	Dibromoéthane-1,2	Eau brute	0,05	µg/L		2628	Diéthylstilbestrol	Eau brute	0,005	µg/L
1513	Dibromométhane	Eau brute	0,5	µg/L		2982	Difenacoum	Eau brute	0,005	µg/L
7074	Dibutylétain cation	Eau brute	0,0025	µg/L		1905	Difénoconazole	Eau brute	0,02	µg/L
1480	Dicamba	Eau brute	0,03	µg/L		5524	Difenoxuron	Eau brute	0,005	µg/L
1679	Dichlorénil	Eau brute	0,005	µg/L		2983	Diféthialone	Eau brute	0,02	µg/L

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet

1488	Diflufenuron	Eau brute	0,02	µg/L		1873	EPN	Eau brute	0,005	µg/L
1814	Diflufenicaniol	Eau brute	0,001	µg/L		1744	Epoxiconazole	Eau brute	0,02	µg/L
6647	Dihydrocodeïne	Eau brute	0,005	µg/L		1182	EPTC	Eau brute	0,1	µg/L
5325	Diisobutyl phthalate	Eau brute	0,4	µg/L		7504	Équilin	Eau brute	0,005	µg/L
6729	Diltiazem	Eau brute	0,005	µg/L		6522	Erythromycine	Eau brute	0,005	µg/L
1870	Diméthufuron	Eau brute	0,02	µg/L		1809	Esfenvalérate	Eau brute	0,005	µg/L
7142	Dimepiperate	Eau brute	0,005	µg/L		5397	Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L
2546	Dimétachlore	Eau brute	0,005	µg/L		6446	Estriol	Eau brute	0,005	µg/L
5737	Diméthametryn	Eau brute	0,005	µg/L		5396	Estrone	Eau brute	0,01	µg/L
6865	Dimethenamid ESA	Eau brute	0,01	µg/L		1380	Étain	Trée ou centr	0,5	µg(Sn)/L
1678	Diméthénamide	Eau brute	0,005	µg/L		5529	Ethametsulfuron-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7735	Diméthénamide OXA	Eau brute	0,01	µg/L		2093	Ethephon	Eau brute	0,02	µg/L
1175	Diméthoate	Eau brute	0,01	µg/L		1763	Ethidimuron	Eau brute	0,02	µg/L
1403	Diméthomorphe	Eau brute	0,02	µg/L		5528	Ethiofencarbe sulfone	Eau brute	0,005	µg/L
2773	Diméthylamine	Eau brute	10	µg/L		6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1641	Diméthylphénol-2,4	Eau brute	0,02	µg/L		1183	Ethion	Eau brute	0,02	µg/L
6972	Diméthylvinphos	Eau brute	0,005	µg/L		1874	Ethiophencarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1698	Diméthilan	Eau brute	0,02	µg/L		1184	Ethofumésate	Eau brute	0,005	µg/L
5748	dimoxystrobine	Eau brute	0,02	µg/L		1495	Ethoprophos	Eau brute	0,02	µg/L
1871	Diniconazole	Eau brute	0,02	µg/L		5527	Ethoxysulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	Eau brute	0,5	µg/L		2673	Ethyl tert-butyl ether	Eau brute	0,5	µg/L
1577	Dinitrotoluène-2,6	Eau brute	0,5	µg/L		1497	Ethylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
5619	Dinocap	Eau brute	0,05	µg/L		5648	EthylèneThioUrée	Eau brute	0,1	µg/L
1491	Dinosébe	Eau brute	0,02	µg/L		6601	EthylèneUrée	Eau brute	0,1	µg/L
1176	Dinoterbe	Eau brute	0,03	µg/L		6644	Ethylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
7494	Diocetylétain cation	Eau brute	0,0025	µg/L		2629	Ethynyl estradiol	Eau brute	0,001	µg/L
5743	Dioxacarb	Eau brute	0,005	µg/L		5625	Etoazole	Eau brute	0,005	µg/L
7495	Diphenylétain cation	Eau brute	0,00046	µg/L		5760	Etrifmos	Eau brute	0,005	µg/L
1699	Diquat	Eau brute	0,03	µg/L		2020	Famoxadone	Eau brute	0,005	µg/L
1492	Disulfoton	Eau brute	0,005	µg/L		5761	Famphur	Eau brute	0,005	µg/L
5745	Ditalimfos	Eau brute	0,05	µg/L		2057	Fénamidone	Eau brute	0,02	µg/L
1966	Dithianon	Eau brute	0,1	µg/L		1185	Fénarimol	Eau brute	0,005	µg/L
1177	Diuron	Eau brute	0,02	µg/L		2742	Fénazaquin	Eau brute	0,02	µg/L
1490	DNOC	Eau brute	0,02	µg/L		6482	Fenbenazole	Eau brute	0,005	µg/L
2933	Dodine	Eau brute	0,02	µg/L		1906	Fenbuconazole	Eau brute	0,02	µg/L
6969	Doxépine	Eau brute	0,005	µg/L		2078	Fenbutatin oxyde	Eau brute	0,0217	µg/L
6791	Doxycycline	Eau brute	0,005	µg/L		7513	Fenchlorazole-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L
7515	DPU (Diphenylurée)	Eau brute	0,01	µg/L		1186	Fenchlorphos	Eau brute	0,005	µg/L
6714	Dydrogesterone	Eau brute	0,02	µg/L		2743	Fenhexamid	Eau brute	0,005	µg/L
5751	Edifenphos	Eau brute	0,005	µg/L		1187	Fénitrothion	Eau brute	0,001	µg/L
1493	EDTA	Eau brute	5	µg/L		5627	Fenizon	Eau brute	0,005	µg/L
8102	Emamectine	Eau brute	0,1	µg/L		5763	Fenobucarb	Eau brute	0,005	µg/L
1178	Endosulfan alpha	Eau brute	0,001	µg/L		5368	Fenofibrate	Eau brute	0,01	µg/L
1179	Endosulfan beta	Eau brute	0,001	µg/L		6970	Fenoprofen	Eau brute	0,05	µg/L
1742	Endosulfan sulfate	Eau brute	0,001	µg/L		5970	Fenothiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1181	Endrine	Eau brute	0,001	µg/L		1973	Fénoxaprop éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
2941	Endrine aldehyde	Eau brute	0,005	µg/L		1967	Fénoxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
6768	Enoxacine	Eau brute	0,02	µg/L		1188	Fenpropathrine	Eau brute	0,005	µg/L
6784	Enrofloxacin	Eau brute	0,02	µg/L		1700	Fenpropidine	Eau brute	0,01	µg/L
1494	Epichlorohydrine	Eau brute	0,1	µg/L		1189	Fenpropimorphe	Eau brute	0,005	µg/L
1190	Fenthion	Eau brute	0,005	µg/L		2567	Furathiocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1500	Fénuron	Eau brute	0,02	µg/L		7441	Furilazole	Eau brute	0,1	µg/L
1701	Fenvalérate	Eau brute	0,01	µg/L		5364	Furosemide	Eau brute	0,02	µg/L
1393	Fer	Trée ou centr	1	µg(Fe)/L		7602	Gabapentine	Eau brute	0,01	µg/L
2009	Fipronil	Eau brute	0,005	µg/L		6653	gamma-Hexabromocyclododecane	Eau brute	0,05	µg/L
1840	Flamprop-isopropyl	Eau brute	0,005	µg/L		5365	Gemfibrozil	Eau brute	0,02	µg/L
6539	Flamprop-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L		1526	Glufosinate	Eau brute	0,02	µg/L
1939	Flazasulfuron	Eau brute	0,02	µg/L		1506	Glyphosate	Eau brute	0,05	µg/L
6393	Flonicamid	Eau brute	0,005	µg/L		5508	Halosulfuron-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
2810	Florasulam	Eau brute	0,02	µg/L		2047	Haloxypof	Eau brute	0,05	µg/L
6764	Florfenicol	Eau brute	0,1	µg/L		1833	Haloxypof-éthoxyéthyl	Eau brute	0,02	µg/L
6545	Fluazifop	Eau brute	0,02	µg/L		1909	Haloxypof-R	Eau brute	0,005	µg/L
1825	Fluazifop-butyl	Eau brute	0,02	µg/L		1200	HCH alpha	Eau brute	0,001	µg/L
1404	Fluazifop-P-butyl	Eau brute	0,05	µg/L		1201	HCH beta	Eau brute	0,001	µg/L
2984	Fluazinam	Eau brute	0,1	µg/L		1202	HCH delta	Eau brute	0,001	µg/L
2022	Fludioxonil	Eau brute	0,02	µg/L		2046	HCH epsilon	Eau brute	0,005	µg/L
6863	Flufenacet oxalate	Eau brute	0,01	µg/L		1203	HCH gamma	Eau brute	0,001	µg/L
6864	Flufenacet sulfonic acid	Eau brute	0,01	µg/L		1197	Heptachlore	Eau brute	0,005	µg/L
1676	Fluflénoxuron	Eau brute	0,02	µg/L		1748	Heptachlore époxyde cis	Eau brute	0,005	µg/L
5635	Flumequine	Eau brute	0,02	µg/L		1749	Heptachlore époxyde trans	Eau brute	0,005	µg/L
2023	Flumioxazine	Eau brute	0,005	µg/L		1910	Heptenophos	Eau brute	0,005	µg/L
1501	Fluométuron	Eau brute	0,02	µg/L		1199	Hexachlorobenzène	Eau brute	0,001	µg/L
7499	Flupicolid	Eau brute	0,02	µg/L		1652	Hexachlorobutadiène	Eau brute	0,02	µg/L
7649	Fluopyram	Eau brute	0,02	µg/L		1656	Hexachloroéthane	Eau brute	0,3	µg/L
1191	Fluoranthène	Eau brute	0,005	µg/L		2612	Hexachloropentadiène	Eau brute	0,1	µg/L
1623	Fluorène	Eau brute	0,005	µg/L		1405	Hexaconazole	Eau brute	0,02	µg/L
5373	Fluoxetine	Eau brute	0,005	µg/L		1875	Hexaflumuron	Eau brute	0,005	µg/L
2565	Flupyrifuron méthyle	Eau brute	0,02	µg/L		1673	Hexazinone	Eau brute	0,02	µg/L
2056	Fluquinconazole	Eau brute	0,02	µg/L		1876	Hexythiazox	Eau brute	0,02	µg/L
1974	Fluridone	Eau brute	0,02	µg/L		5645	Hydrazide maleique	Eau brute	0,5	µg/L
1675	Flurochloridone	Eau brute	0,005	µg/L		6746	Hydrochlorothiazide	Eau brute	0,005	µg/L
1765	Fluroxypyr	Eau brute	0,03	µg/L		6730	Hydroxy-metronidazole	Eau brute	0,01	µg/L
2547	Fluroxypyr-meptyl	Eau brute	0,02	µg/L		5350	Ibuprofene	Eau brute	0,01	µg/L
2024	Flurprimidol	Eau brute	0,005	µg/L		6727	Ifosfamide	Eau brute	0,005	µg/L
2008	Flurtamone	Eau brute	0,02	µg/L		1704	Imazalil	Eau brute	0,02	µg/L
1194	Flusilazole	Eau brute	0,02	µg/L		1695	Imazaméthabenz	Eau brute	0,02	µg/L
2985	Flutolanil	Eau brute	0,02	µg/L		1911	Imazaméthabenz méthyl	Eau brute	0,01	µg/L
1503	Flutriafol	Eau brute	0,02	µg/L		2986	Imazamox	Eau brute	0,02	µg/L
6739	Fluvoxamine	Eau brute	0,01	µg/L		2090	Imazapyr	Eau brute	0,02	µg/L
7342	fluxapyroxade	Eau brute	0,01	µg/L		2860	IMAZAQUINE	Eau brute	0,02	µg/L
1192	Folpel	Eau brute	0,01	µg/L		7510	Imibenconazole	Eau brute	0,005	µg/L
2075	Fomesafen	Eau brute	0,05	µg/L		1877	Imidaclopride	Eau brute	0,02	µg/L
1674	Fonofos	Eau brute	0,005	µg/L		6971	Imipramine	Eau brute	0,005	µg/L
2806	Foramsulfuron	Eau brute	0,03	µg/L		1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau brute	0,0005	µg/L
5969	Forchlorfenuron	Eau brute	0,005	µg/L		6794	Indometacine	Eau brute	0,02	µg/L
1702	Formaldéhyde	Eau brute	1	µg/L		5483	Indoxacarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1975	Foséthyl aluminium	Eau brute	0,02	µg/L		6706	Iobitridol	Eau brute	0,1	µg/L
1816	Fosetyl	Eau brute	0,0185	µg/L		2741	Iodocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2744	Fosthiazate	Eau brute	0,02	µg/L		2025	Iodofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
1908	Furalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L		2563	Iodosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet*

5377	Iopromide	Eau brute	0,1	µg/L		1214	Mécoprop	Eau brute	0,02	µg/L
1205	Ioxynil	Eau brute	0,02	µg/L		2870	Mecoprop n isobutyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2871	Ioxynil methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L		2750	Mecoprop-1-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1942	Ioxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L		2751	Mecoprop-2,4,4-trimethylphenyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
7508	Ipoconazole	Eau brute	0,02	µg/L		2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
5777	Iprobenfos	Eau brute	0,005	µg/L		2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1206	Iprodione	Eau brute	0,005	µg/L		2754	Mecoprop-2-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2951	Iprovalicarbe	Eau brute	0,02	µg/L		2755	Mecoprop-methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
6535	Irbesartan	Eau brute	0,005	µg/L		2084	Mécoprop-P	Eau brute	0,03	µg/L
1935	Irgarol (Cybutryne)	Eau brute	0,001	µg/L		1968	Méfénacet	Eau brute	0,005	µg/L
1976	Isazofos	Eau brute	0,02	µg/L		2930	Méfénpyr diethyl	Eau brute	0,005	µg/L
1836	Isobutylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L		2568	Mefluidide	Eau brute	0,02	µg/L
1207	Isodrine	Eau brute	0,001	µg/L		2987	Méfonomax	Eau brute	0,02	µg/L
1829	Isofenphos	Eau brute	0,005	µg/L		5533	Mepanipyrim	Eau brute	0,005	µg/L
5781	Isoprocab	Eau brute	0,005	µg/L		5791	Mephosfolan	Eau brute	0,005	µg/L
1633	Isopropylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L		1969	Mépiquat	Eau brute	0,03	µg/L
2681	Isopropyltoluène o	Eau brute	0,5	µg/L		2089	Mépiquat chlorure	Eau brute	0,04	µg/L
1856	Isopropyltoluène p	Eau brute	0,5	µg/L		6521	Mepivacaine	Eau brute	0,01	µg/L
1208	Isoproturon	Eau brute	0,02	µg/L		1878	Mépronil	Eau brute	0,005	µg/L
6643	Isouinoline	Eau brute	0,01	µg/L		1677	Meptylidincap	Eau brute	1	µg/L
2722	Isothiocyante de methyle	Eau brute	0,05	µg/L		1510	Mercaptodiméthur	Eau brute	0,01	µg/L
1672	Isoxaben	Eau brute	0,02	µg/L		1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
2807	Isoxadifen-éthyle	Eau brute	0,005	µg/L		1387	Mercuré	trée ou centr	0,01	µg(Hg)/L
1945	Isoxafutol	Eau brute	0,02	µg/L		2578	Mesosulfuron methyle	Eau brute	0,02	µg/L
5784	Isoxathion	Eau brute	0,005	µg/L		2076	Mésotrione	Eau brute	0,03	µg/L
7505	Karbutilate	Eau brute	0,005	µg/L		7747	metaflumizone	Eau brute	0,02	µg/L
5353	Ketoprofene	Eau brute	0,01	µg/L		1706	Métalaxy	Eau brute	0,02	µg/L
7669	Ketorolac	Eau brute	0,01	µg/L		1796	Métaldéhyde	Eau brute	0,02	µg/L
1950	Kresoxim méthyl	Eau brute	0,02	µg/L		1215	Métamitron	Eau brute	0,02	µg/L
1094	Lambda Cyhalothrine	Eau brute	0,00006	µg/L		6894	Metazachlor oxalic acid	Eau brute	0,1	µg/L
1406	Lénacile	Eau brute	0,005	µg/L		6895	Metazachlor sulfonic acid	Eau brute	0,1	µg/L
6711	Levamisole	Eau brute	0,005	µg/L		1670	Métazachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6770	Levonorgestrel	Eau brute	0,02	µg/L		1879	Metconazole	Eau brute	0,02	µg/L
7843	Lincocmycine	Eau brute	0,005	µg/L		6755	Metformine	Eau brute	0,005	µg/L
1209	Linuron	Eau brute	0,02	µg/L		1216	Méthabenzthiazuron	Eau brute	0,005	µg/L
1364	Lithium	trée ou centr	0,5	µg(Li)/L		5792	Methacrifos	Eau brute	0,02	µg/L
5374	Lorazepam	Eau brute	0,005	µg/L		1671	Méthamidophos	Eau brute	0,02	µg/L
1210	Malathion	Eau brute	0,005	µg/L		1217	Méthidathion	Eau brute	0,02	µg/L
5787	Malathion-o-analog	Eau brute	0,005	µg/L		1218	Méthomyl	Eau brute	0,02	µg/L
1211	Mancozébe	Eau brute	0,03	µg/L		6793	Methotrexate	Eau brute	0,005	µg/L
6399	Mandipropamid	Eau brute	0,02	µg/L		1511	Méthoxychlor	Eau brute	0,005	µg/L
1705	Manébe	Eau brute	0,03	µg/L		5511	Méthoxyfenoside	Eau brute	0,1	µg/L
1394	Manganèse	trée ou centr	0,5	µg(Mn)/L		1619	Méthyl-2-Fluoranthène	Eau brute	0,001	µg/L
6700	Marbofloxacine	Eau brute	0,1	µg/L		1618	Méthyl-2-Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L
2745	MCPA-1-butyl ester	Eau brute	0,005	µg/L		6695	Methylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L		2067	Metiram	Eau brute	0,03	µg/L
2747	MCPA-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L		1515	Métobromuron	Eau brute	0,02	µg/L
2748	MCPA-ethyl-ester	Eau brute	0,01	µg/L		6854	Metolachlor ESA	Eau brute	0,02	µg/L
2749	MCPA-methyl-ester	Eau brute	0,005	µg/L		6853	Metolachlor OXA	Eau brute	0,02	µg/L
5789	Mecarbam	Eau brute	0,005	µg/L		1221	Métolachlore	Eau brute	0,005	µg/L
5796	Metolcarb	Eau brute	0,005	µg/L		1667	Oxadiazon	Eau brute	0,005	µg/L
5362	Metoprolol	Eau brute	0,005	µg/L		1666	Oxadixyl	Eau brute	0,005	µg/L
1912	Métosulame	Eau brute	0,005	µg/L		1850	Oxamyl	Eau brute	0,02	µg/L
1222	Métouuron	Eau brute	0,02	µg/L		5510	Oxasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5654	Metrafenone	Eau brute	0,005	µg/L		5375	Oxazepam	Eau brute	0,005	µg/L
1225	Métribuzine	Eau brute	0,02	µg/L		7107	Oxyclozanide	Eau brute	0,005	µg/L
6731	Metronidazole	Eau brute	0,005	µg/L		6682	Oxycodone	Eau brute	0,01	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	Eau brute	0,02	µg/L		1231	Oxydéméton méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1226	Mévinphos	Eau brute	0,005	µg/L		1952	Oxyfluorène	Eau brute	0,002	µg/L
7143	Mexacarbonate	Eau brute	0,005	µg/L		6532	Oxytetracycline	Eau brute	0,005	µg/L
1707	Molinate	Eau brute	0,005	µg/L		1920	p-(n-octyl)phénol	Eau brute	0,03	µg/L
1395	Molybdène	trée ou centr	1	µg(Mo)/L		2545	Paclbutrazole	Eau brute	0,02	µg/L
2542	Monobutyletain cation	Eau brute	0,0025	µg/L		5354	Paracetamol	Eau brute	0,025	µg/L
1880	Monocrotophos	Eau brute	0,02	µg/L		5806	Paraoxon	Eau brute	0,005	µg/L
1227	Monolinuron	Eau brute	0,02	µg/L		1232	Parathion éthyl	Eau brute	0,01	µg/L
7496	Monooctyletain cation	Eau brute	0,001	µg/L		1233	Parathion méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7497	Monophenyletain cation	Eau brute	0,001	µg/L		6753	Parconazole	Eau brute	0,1	µg/L
1228	Monuron	Eau brute	0,02	µg/L		1242	PCB 101	Eau brute	0,0012	µg/L
6671	Morphine	Eau brute	0,02	µg/L		1627	PCB 105	Eau brute	0,0003	µg/L
7475	Morpholine	Eau brute	2	µg/L		5433	PCB 114	Eau brute	0,0003	µg/L
1512	MTBE	Eau brute	0,5	µg/L		1243	PCB 118	Eau brute	0,0012	µg/L
6342	Musc xylène	Eau brute	0,1	µg/L		5434	PCB 123	Eau brute	0,0003	µg/L
1881	Myclobutanil	Eau brute	0,02	µg/L		2943	PCB 125	Eau brute	0,005	µg/L
6380	N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(2-methox	Eau brute	0,01	µg/L		1089	PCB 126	Eau brute	0,000006	µg/L
6443	Nadofol	Eau brute	0,005	µg/L		1884	PCB 128	Eau brute	0,0012	µg/L
1516	Naled	Eau brute	0,005	µg/L		1244	PCB 138	Eau brute	0,0012	µg/L
1517	Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L		1885	PCB 149	Eau brute	0,0012	µg/L
1519	Napropamide	Eau brute	0,005	µg/L		1245	PCB 153	Eau brute	0,0012	µg/L
5351	Naproxene	Eau brute	0,05	µg/L		2032	PCB 156	Eau brute	0,00012	µg/L
1937	Naptalame	Eau brute	0,05	µg/L		5435	PCB 157	Eau brute	0,000018	µg/L
1462	n-Butyl Phtalate	Eau brute	0,05	µg/L		5436	PCB 167	Eau brute	0,0003	µg/L
1520	Néburon	Eau brute	0,02	µg/L		1090	PCB 169	Eau brute	0,000006	µg/L
1386	Nickel	trée ou centr	0,5	µg(Ni)/L		1626	PCB 170	Eau brute	0,0012	µg/L
1882	Nicosulfuron	Eau brute	0,01	µg/L		1246	PCB 180	Eau brute	0,0012	µg/L
5657	Nicotine	Eau brute	0,02	µg/L		5437	PCB 189	Eau brute	0,000012	µg/L
2614	Nitrobenzène	Eau brute	0,1	µg/L		1625	PCB 194	Eau brute	0,0012	µg/L
1229	Nitroféne	Eau brute	0,005	µg/L		1624	PCB 209	Eau brute	0,005	µg/L
1637	Nitrophénol-2	Eau brute	0,05	µg/L		1239	PCB 28	Eau brute	0,0012	µg/L
5400	Noretindrone	Eau brute	0,001	µg/L		1886	PCB 31	Eau brute	0,005	µg/L
6761	Norfloxacine	Eau brute	0,1	µg/L		1240	PCB 35	Eau brute	0,005	µg/L
6772	Norflouxetine	Eau brute	0,005	µg/L		2031	PCB 37	Eau brute	0,005	µg/L
1669	Norflurazon	Eau brute	0,005	µg/L		1628	PCB 44	Eau brute	0,0012	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	Eau brute	0,005	µg/L		1241	PCB 52	Eau brute	0,0012	µg/L
1883	Nuarimol	Eau brute	0,005	µg/L		2048	PCB 54	Eau brute	0,0012	µg/L
6767	O-Demethyltramadol	Eau brute	0,005	µg/L		5803	PCB 66	Eau brute	0,005	µg/L
6533	Oflouxacine	Eau brute	0,02	µg/L		1091	PCB 77	Eau brute	0,00006	µg/L
2027	Ofurace	Eau brute	0,005	µg/L		5432	PCB 81	Eau brute	0,000006	µg/L
1230	Ométhoate	Eau brute	0,0005	µg/L		1762	Penconazole	Eau brute	0,02	µg/L
1668	Oryzalin	Eau brute	0,1	µg/L		1887	Pencycuron	Eau brute	0,02	µg/L
2068	Oxadiazyl	Eau brute	0,005	µg/L		1234	Pendiméthaline	Eau brute	0,005	µg/L

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet

6394	Penoxsulam	Eau brute	0,02	µg/L		1255	Propargite	Eau brute	0,005	µg/L
1888	Pentachlorobenzène	Eau brute	0,001	µg/L		1256	Propazine	Eau brute	0,02	µg/L
1235	Pentachlorophénol	Eau brute	0,03	µg/L		5968	Propazine 2-hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
7670	Pentoxifylline	Eau brute	0,005	µg/L		1533	Propéтамphos	Eau brute	0,005	µg/L
6219	Perchlorate	réée ou centr	0,1	µg/L		1534	Propame	Eau brute	0,02	µg/L
6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	Eau brute	0,02	µg/L		1257	Propiconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1523	Perméthrine	Eau brute	0,01	µg/L		1535	Propoxur	Eau brute	0,02	µg/L
7519	Péthoxamide	Eau brute	0,02	µg/L		5602	Propoxycarbazone-sodium	Eau brute	0,02	µg/L
1499	Phénamiphos	Eau brute	0,005	µg/L		5363	Propranolol	Eau brute	0,005	µg/L
1524	Phénanthrène	Eau brute	0,005	µg/L		1837	Propylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
5420	Phénazone	Eau brute	0,005	µg/L		6214	Propylene thiouree	Eau brute	0,5	µg/L
1236	Phenmédiophame	Eau brute	0,02	µg/L		6693	Propylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
5813	Phenthoate	Eau brute	0,005	µg/L		5421	Propylphénazone	Eau brute	0,005	µg/L
7708	Phenytol	Eau brute	0,05	µg/L		1414	Propyzamide	Eau brute	0,005	µg/L
1525	Phorate	Eau brute	0,005	µg/L		7422	Proquinazid	Eau brute	0,02	µg/L
1237	Phosalone	Eau brute	0,005	µg/L		1092	Prosulfocarbe	Eau brute	0,03	µg/L
1971	Phosmet	Eau brute	0,02	µg/L		2534	Prosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1238	Phosphamidon	Eau brute	0,005	µg/L		5603	Prothioconazole	Eau brute	0,05	µg/L
1665	Phoxime	Eau brute	0,005	µg/L		7442	Proximpham	Eau brute	0,005	µg/L
1489	Phtalate de diméthyle	Eau brute	0,4	µg/L		5416	Pymétrozine	Eau brute	0,02	µg/L
1708	Piclorame	Eau brute	0,03	µg/L		6611	Pyraclafos	Eau brute	0,005	µg/L
5665	Picolinafen	Eau brute	0,005	µg/L		2576	Pyraclastrobine	Eau brute	0,02	µg/L
2669	Picoxystrobine	Eau brute	0,02	µg/L		5509	Pyraflufen-ethyl	Eau brute	0,1	µg/L
7057	Pinoxaden	Eau brute	0,05	µg/L		1258	Pyrazophos	Eau brute	0,02	µg/L
1709	Piperonil butoxide	Eau brute	0,005	µg/L		6386	Pyrazosulfuron-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
5819	Piperophos	Eau brute	0,005	µg/L		6530	Pyrazoxyfen	Eau brute	0,005	µg/L
1528	Pirimicarbe	Eau brute	0,02	µg/L		1537	Pyrène	Eau brute	0,005	µg/L
5531	Pirimicarbe Desmethyl	Eau brute	0,02	µg/L		5826	Pyributicarb	Eau brute	0,005	µg/L
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	Eau brute	0,005	µg/L		1890	Pyridabène	Eau brute	0,005	µg/L
7668	Piroxam	Eau brute	0,02	µg/L		5606	Pyridaphenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1382	Plomb	réée ou centr	0,05	µg(Pb)/L		1259	Pyridate	Eau brute	0,01	µg/L
5821	p-Nitrotoluene	Eau brute	0,15	µg/L		1663	Pyrifénox	Eau brute	0,01	µg/L
1367	Potassium	réée ou centr	0,1	mg(K)/L		1432	Pyriméthanyl	Eau brute	0,005	µg/L
6771	Pravastatine	Eau brute	0,02	µg/L		1260	Pyrimiphos éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
6734	Prednisolone	Eau brute	0,02	µg/L		1261	Pyrimiphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1949	Pretlachlore	Eau brute	0,005	µg/L		5499	Pyriproxifène	Eau brute	0,005	µg/L
6531	Prilocaine	Eau brute	0,005	µg/L		7340	Pyroxosulam	Eau brute	0,05	µg/L
6847	Pristinamycine IIA	Eau brute	0,02	µg/L		1891	Quinalphos	Eau brute	0,02	µg/L
1253	Prochloraze	Eau brute	0,001	µg/L		2087	Quinmerac	Eau brute	0,02	µg/L
1664	Procyimidone	Eau brute	0,005	µg/L		2028	Quinoxifen	Eau brute	0,005	µg/L
1889	Profénofos	Eau brute	0,005	µg/L		1538	Quintozène	Eau brute	0,01	µg/L
5402	Progesterone	Eau brute	0,02	µg/L		2069	Quizalofop	Eau brute	0,02	µg/L
1710	Promécarbe	Eau brute	0,005	µg/L		2070	Quizalofop éthyl	Eau brute	0,1	µg/L
1711	Prométon	Eau brute	0,005	µg/L		6529	Ranitidine	Eau brute	0,005	µg/L
1254	Prométryne	Eau brute	0,02	µg/L		1892	Rimsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1712	Propachlore	Eau brute	0,01	µg/L		2029	Roténone	Eau brute	0,005	µg/L
6398	Propamocarb	Eau brute	0,02	µg/L		5423	Roxythromycine	Eau brute	0,05	µg/L
1532	Propanil	Eau brute	0,005	µg/L		7049	RS-Iopamidol	Eau brute	0,1	µg/L
6964	Propaphos	Eau brute	0,005	µg/L		2974	S Métolachlore	Eau brute	0,03	µg/L
1972	Propaquizafop	Eau brute	0,02	µg/L		6527	Salbutamol	Eau brute	0,005	µg/L
1923	Sébutylazine	Eau brute	0,02	µg/L		1954	Terbutylazine hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
6101	Sebutylazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L		1269	Terbutryne	Eau brute	0,02	µg/L
5981	Sebutylazine desethyl	Eau brute	0,005	µg/L		5384	Testosterone	Eau brute	0,005	µg/L
1262	Secbumeton	Eau brute	0,02	µg/L		1936	Tetrabutylétain	Eau brute	0,00058	µg/L
7724	Sedaxane	Eau brute	0,02	µg/L		1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Eau brute	0,5	µg/L
1385	Sélénium	réée ou centr	0,1	µg(Se)/L		1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Eau brute	0,02	µg/L
6769	Sertraline	Eau brute	0,005	µg/L		1272	Tétrachloréthylène	Eau brute	0,5	µg/L
1808	Séthoxydime	Eau brute	0,02	µg/L		2735	Tétrachlorobenzène	Eau brute	0,02	µg/L
1893	Siduron	Eau brute	0,005	µg/L		2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	Eau brute	0,02	µg/L
5609	Silthiopham	Eau brute	0,02	µg/L		1276	Tétrachlorure de C	Eau brute	0,5	µg/L
1539	Silvex	Eau brute	0,02	µg/L		1277	Tétrachlorvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
1263	Simazine	Eau brute	0,005	µg/L		1660	Tétraconazole	Eau brute	0,02	µg/L
1831	Simazine hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L		6750	Tetracycline	Eau brute	0,1	µg/L
5477	Simétryne	Eau brute	0,005	µg/L		1900	Tétradifon	Eau brute	0,005	µg/L
5424	Sotalol	Eau brute	0,005	µg/L		5249	Tétraphénylétain	Eau brute	0,005	µg/L
5610	Spinosaad	Eau brute	0,01	µg/L		5837	Tetrasul	Eau brute	0,01	µg/L
7506	Spirotetramat	Eau brute	0,02	µg/L		2555	Thallium	réée ou centr	0,01	µg(Tl)/L
2664	Spiroxamine	Eau brute	0,02	µg/L		1713	Thiabendazole	Eau brute	0,02	µg/L
1541	Styrène	Eau brute	0,5	µg/L		5671	Thiacloprid	Eau brute	0,05	µg/L
1662	Sulcotrione	Eau brute	0,03	µg/L		1940	Thiafluaamide	Eau brute	0,02	µg/L
6525	Sulfaméthazine	Eau brute	0,005	µg/L		6390	Thiaméthoxam	Eau brute	0,02	µg/L
6795	Sulfaméthizole	Eau brute	0,005	µg/L		1714	Thiazasulfuron	Eau brute	0,05	µg/L
5356	Sulfaméthoxazole	Eau brute	0,005	µg/L		5934	Thidiazuron	Eau brute	0,02	µg/L
6575	Sulfazinaxaline	Eau brute	0,05	µg/L		7517	Thien-carbazone-methyl	Eau brute	0,03	µg/L
6572	Sulfathiazole	Eau brute	0,005	µg/L		1913	Thifensulfuron méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
5507	Sulfométhuron-methyl	Eau brute	0,005	µg/L		7512	Thiocyclam hydrogen oxalate	Eau brute	0,01	µg/L
6561	Sulfonate de perfluorooctane	Eau brute	0,02	µg/L		1093	Thiodicarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2085	Sulfosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L		1715	Thiofanox	Eau brute	0,05	µg/L
1894	Sulfotep	Eau brute	0,005	µg/L		5476	Thiofanox sulfone	Eau brute	0,02	µg/L
5831	Sulprofos	Eau brute	0,02	µg/L		5475	Thiofanox sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1193	Taufluvalinate	Eau brute	0,005	µg/L		2071	Thiométon	Eau brute	0,005	µg/L
1694	Tébuconazole	Eau brute	0,02	µg/L		5838	Thionazin	Eau brute	0,05	µg/L
1895	Tébufénoside	Eau brute	0,02	µg/L		7514	Thiophanate-ethyl	Eau brute	0,05	µg/L
1896	Tébufényprad	Eau brute	0,005	µg/L		1717	Thiophanate-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
7511	Tébutipirifos	Eau brute	0,02	µg/L		1718	Thirame	Eau brute	0,1	µg/L
1661	Tébutame	Eau brute	0,005	µg/L		6524	Ticlopidine	Eau brute	0,01	µg/L
1542	Tébutiuron	Eau brute	0,005	µg/L		7965	Timolol	Eau brute	0,005	µg/L
5413	Tecnazène	Eau brute	0,01	µg/L		5922	Tiocarbazil	Eau brute	0,005	µg/L
1897	Téflubenzuron	Eau brute	0,005	µg/L		1373	Titane	réée ou centr	0,5	µg(Ti)/L
1953	Téfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L		5675	Tolclofos-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
2559	Tellure	réée ou centr	0,5	µg(Te)/L		1278	Toluène	Eau brute	0,5	µg/L
7086	Tembotrione	Eau brute	0,05	µg/L		1719	Tolyfluanide	Eau brute	0,005	µg/L
1898	Téméphos	Eau brute	0,02	µg/L		6720	Tramadol	Eau brute	0,005	µg/L
1659	Terbacile	Eau brute	0,005	µg/L		1544	Triadiméfon	Eau brute	0,005	µg/L
1266	Terbuméton	Eau brute	0,02	µg/L		1280	Triadiménol	Eau brute	0,02	µg/L
1267	Terbuphos	Eau brute	0,005	µg/L		1281	Triallate	Eau brute	0,02	µg/L
6963	Terbutaline	Eau brute	0,02	µg/L		1914	Triasulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1268	Terbutylazine	Eau brute	0,02	µg/L		1901	Triazamate	Eau brute	0,005	µg/L
2045	Terbutylazine déséthyl	Eau brute	0,005	µg/L		1657	Triazophos	Eau brute	0,005	µg/L
7150	Terbutylazine desethyl 2-hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L		2084	Tribenuron-Méthyle	Eau brute	0,02	µg/L

## **Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS SUR SÉDIMENT**

---

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet*

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
6536	4-Methylbenzylidene camphor	10	µg/(kg MS)	1116	Benzo (b) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
5474	4-n-nonylphénol	40	µg/(kg MS)	1118	Benzo (ghi) Pérylène	10	µg/(kg MS)
6369	4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'is	15	µg/(kg MS)	1117	Benzo (k) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1958	4-nonylphénols ramifiés	40	µg/(kg MS)	1924	Benzyl butyl phthalate	100	µg/(kg MS)
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphenol	20	µg/(kg MS)	1377	Beryllium	0,2	mg/(kg MS)
2610	4-tert-butylphénol	40	µg/(kg MS)	6652	beta-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1959	4-tert-octylphénol	40	µg/(kg MS)	1119	Bifénox	50	µg/(kg MS)
1453	Acénaphène	10	µg/(kg MS)	1584	Biphényle	20	µg/(kg MS)
1622	Acénaphthylène	10	µg/(kg MS)	1362	Bore	1	mg/(kg MS)
1903	Acétochlore	4	µg/(kg MS)	1122	Bromoforme	5	µg/(kg MS)
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	µg/(kg MS)	1388	Cadmium	0,1	mg/(kg MS)
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	50	µg/(kg MS)	1464	Chlorfenvinphos	20	µg/(kg MS)
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	50	µg/(kg MS)	1134	Chlormépos	5	µg/(kg MS)
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	5	µg/(kg MS)	1955	Chloroalcane C10-C13	2000	µg/(kg MS)
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	µg/(kg MS)	1593	Chloroaniline-2	50	µg/(kg MS)
1688	Acclonifen	20	µg/(kg MS)	1467	Chlorobenzène	10	µg/(kg MS)
1103	Aldrine	5	µg/(kg MS)	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	5	µg/(kg MS)
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	1635	Chlorométhylphénol-2,5	50	µg/(kg MS)
1812	Alphaméthrine	4	µg/(kg MS)	1636	Chlorométhylphénol-4,3	50	µg/(kg MS)
1370	Aluminium	5	mg/(kg MS)	1469	Chloronitrobenzène-1,2	20	µg/(kg MS)
7102	Anthanthrene	10	µg/(kg MS)	1468	Chloronitrobenzène-1,3	20	µg/(kg MS)
1458	Anthracène	10	µg/(kg MS)	1470	Chloronitrobenzène-1,4	20	µg/(kg MS)
2013	Anthraquinone	4	µg/(kg MS)	1471	Chlorophénol-2	50	µg/(kg MS)
1376	Antimoine	0,2	mg/(kg MS)	1651	Chlorophénol-3	50	µg/(kg MS)
1368	Argent	0,1	mg/(kg MS)	1650	Chlorophénol-4	50	µg/(kg MS)
1369	Arsenic	0,2	mg/(kg MS)	2611	Chloroprène	20	µg/(kg MS)
1951	Azoxystrobine	10	µg/(kg MS)	2065	Chloropropène-3	5	µg/(kg MS)
1396	Barium	0,4	mg/(kg MS)	1602	Chlorotoluène-2	5	µg/(kg MS)
5989	BDE 196	10	µg/(kg MS)	1601	Chlorotoluène-3	5	µg/(kg MS)
5990	BDE 197	10	µg/(kg MS)	1600	Chlorotoluène-4	5	µg/(kg MS)
5991	BDE 198	10	µg/(kg MS)	1474	Chloroprophame	4	µg/(kg MS)
5986	BDE 203	10	µg/(kg MS)	1083	Chlorpyrifos éthyl	5	µg/(kg MS)
5996	BDE 204	10	µg/(kg MS)	1540	Chlorpyrifos méthyl	5	µg/(kg MS)
5997	BDE 205	10	µg/(kg MS)	1389	Chrome	0,2	mg/(kg MS)
2915	BDE100	10	µg/(kg MS)	1476	Chrysène	10	µg/(kg MS)
2913	BDE138	10	µg/(kg MS)	2017	Clomazone	4	µg/(kg MS)
2912	BDE153	10	µg/(kg MS)	5360	Clotrimazole	100	µg/(kg MS)
2911	BDE154	10	µg/(kg MS)	1379	Cobalt	0,2	mg/(kg MS)
2910	BDE183	10	µg/(kg MS)	1639	Crésol-méta	50	µg/(kg MS)
1815	BDE209	5	µg/(kg MS)	1640	Crésol-ortho	50	µg/(kg MS)
2920	BDE28	10	µg/(kg MS)	1638	Crésol-para	50	µg/(kg MS)
2919	BDE47	10	µg/(kg MS)	1392	Cuivre	0,2	mg/(kg MS)
7437	BDE77	10	µg/(kg MS)	1140	Cyperméthrine	20	µg/(kg MS)
2916	BDE99	10	µg/(kg MS)	1680	Cyproconazole	10	µg/(kg MS)
1114	Benzène	5	µg/(kg MS)	1359	Cyprodinil	2	µg/(kg MS)
1607	Benzidine	100	µg/(kg MS)	1143	DDD-o,p'	5	µg/(kg MS)
1082	Benzo (a) Anthracène	10	µg/(kg MS)	1144	DDD-p,p'	5	µg/(kg MS)
1115	Benzo (a) Pyrène	10	µg/(kg MS)	1145	DDE-o,p'	5	µg/(kg MS)
1146	DDE-p,p'	5	µg/(kg MS)	1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/(kg MS)
1147	DDT-o,p'	5	µg/(kg MS)	7494	Diocétalain cation	10	µg/(kg MS)
1148	DDT-p,p'	5	µg/(kg MS)	7495	Diphenylétain cation	10	µg/(kg MS)
6616	DEHP	100	µg/(kg MS)	1178	Endosulfan alpha	5	µg/(kg MS)
1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)	1179	Endosulfan beta	5	µg/(kg MS)
1157	Diazinon	5	µg/(kg MS)	1742	Endosulfan sulfate	5	µg/(kg MS)
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	10	µg/(kg MS)	1181	Endrine	20	µg/(kg MS)
1158	Dibromochlorométhane	5	µg/(kg MS)	1744	Epoxiconazole	10	µg/(kg MS)
1498	Dibromoéthane-1,2	5	µg/(kg MS)	5397	Estradiol	20	µg/(kg MS)
7074	Dibutylétain cation	10	µg/(kg MS)	1380	Etain	0,2	mg/(kg MS)
1160	Dichloréthane-1,1	10	µg/(kg MS)	1497	Ethylbenzène	5	µg/(kg MS)
1161	Dichloréthane-1,2	10	µg/(kg MS)	2629	Ethynyl estradiol	20	µg/(kg MS)
1162	Dichloréthylène-1,1	10	µg/(kg MS)	1187	Fénitrothion	5	µg/(kg MS)
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	10	µg/(kg MS)	1393	Fer	5	mg/(kg MS)
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	10	µg/(kg MS)	2022	Fludioxonil	4	µg/(kg MS)
1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/(kg MS)	1191	Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/(kg MS)	1623	Fluorène	10	µg/(kg MS)
1165	Dichlorobenzène-1,2	10	µg/(kg MS)	2547	Fluoroxypyr-meptyl	20	µg/(kg MS)
1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/(kg MS)	1194	Flusilazole	20	µg/(kg MS)
1166	Dichlorobenzène-1,4	10	µg/(kg MS)	6618	Galaxolide	100	µg/(kg MS)
1167	Dichlorobromométhane	5	µg/(kg MS)	6653	gamma-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1168	Dichlorométhane	10	µg/(kg MS)	1200	HCH alpha	10	µg/(kg MS)
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	50	µg/(kg MS)	1201	HCH beta	10	µg/(kg MS)
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	50	µg/(kg MS)	1202	HCH delta	10	µg/(kg MS)
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/(kg MS)	2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	50	µg/(kg MS)	1203	HCH gamma	10	µg/(kg MS)
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	50	µg/(kg MS)	1197	Heptachlore	5	µg/(kg MS)
1645	Dichlorophénol-2,3	50	µg/(kg MS)	1748	Heptachlore époxyde cis	10	µg/(kg MS)
1486	Dichlorophénol-2,4	50	µg/(kg MS)	1749	Heptachlore époxyde trans	10	µg/(kg MS)
1649	Dichlorophénol-2,5	50	µg/(kg MS)	1199	Hexachlorobenzène	5	µg/(kg MS)
1648	Dichlorophénol-2,6	50	µg/(kg MS)	1652	Hexachlorobutadiène	10	µg/(kg MS)
1647	Dichlorophénol-3,4	50	µg/(kg MS)	1656	Hexachloroéthane	1	µg/(kg MS)
1646	Dichlorophénol-3,5	50	µg/(kg MS)	1405	Hexaconazole	10	µg/(kg MS)
1655	Dichloropropane-1,2	10	µg/(kg MS)	1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	10	µg/(kg MS)
1654	Dichloropropane-1,3	10	µg/(kg MS)	1206	Iprodione	10	µg/(kg MS)
2081	Dichloropropane-2,2	10	µg/(kg MS)	7129	Irganox 1076	20	µg/(kg MS)
2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/(kg MS)	1935	Irganol (Cybutryne)	10	µg/(kg MS)
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/(kg MS)	1207	Isodrine	4	µg/(kg MS)
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/(kg MS)	1633	Isopropylbenzène	5	µg/(kg MS)
1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/(kg MS)	1950	Kresoxim méthyl	5	µg/(kg MS)
1170	Dichlorvos	30	µg/(kg MS)	1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)
1172	Dicofol	20	µg/(kg MS)	1364	Lithium	0,2	mg/(kg MS)
1173	Dieldrine	5	µg/(kg MS)	1394	Manganèse	0,4	mg/(kg MS)
1814	Difluénicanil	10	µg/(kg MS)	1387	Mercuré	0,01	mg/(kg MS)
5325	Diisobutyl phthalate	100	µg/(kg MS)	6664	Methyl triclosan	20	µg/(kg MS)
6658	Diisodécyl phthalate	10000	µg/(kg MS)	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
6215	Diisononyl phthalate	5000	µg/(kg MS)	1618	Méthyl-2-Naphtalène	10	µg/(kg MS)
1403	Diméthormorphe	10	µg/(kg MS)	1395	Molybdène	0,2	mg/(kg MS)
1641	Diméthylphénol-2,4	50	µg/(kg MS)	2542	Monobutylétain cation	30	µg/(kg MS)
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/(kg MS)	7496	Monocétalain cation	10	µg/(kg MS)

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Petichet*

7497	Monophénylétain cation	30	µg/(kg MS)		7128	Somme de 3 Hexabromocyclododé	10	µg/(kg MS)
1517	Naphtalène	25	µg/(kg MS)		1662	Sulcotrione	10	µg/(kg MS)
1519	Napropamide	10	µg/(kg MS)		6561	Sulfonate de perfluorooctane	5	µg/(kg MS)
1462	n-Butyl Phtalate	100	µg/(kg MS)		1694	Tébuconazole	10	µg/(kg MS)
1386	Nickel	0,2	mg/(kg MS)		1661	Tébutame	4	µg/(kg MS)
1637	Nitrophénol-2	50	µg/(kg MS)		2559	Tellure	0,2	mg/(kg MS)
6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	40	µg/(kg MS)		1268	Terbutylazine	10	µg/(kg MS)
1669	Norflurazon	4	µg/(kg MS)		1269	Terbutryne	4	µg/(kg MS)
2609	Octabromodiphényléther	10	µg/(kg MS)		1936	Tetrabutylétain	10	µg/(kg MS)
6686	Octocylene	100	µg/(kg MS)		1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	5	µg/(kg MS)
1667	Oxadiazon	5	µg/(kg MS)		1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	10	µg/(kg MS)
1952	Oxyfluorène	10	µg/(kg MS)		1272	Tétrachloréthylène	5	µg/(kg MS)
1920	p-(n-octyl)phénol	40	µg/(kg MS)		2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	10	µg/(kg MS)
1232	Parathion éthyl	5	µg/(kg MS)		2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	10	µg/(kg MS)
1242	PCB 101	1	µg/(kg MS)		1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	5	µg/(kg MS)
1627	PCB 105	1	µg/(kg MS)		1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	50	µg/(kg MS)
5433	PCB 114	1	µg/(kg MS)		1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	50	µg/(kg MS)
1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)		1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	50	µg/(kg MS)
5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)		1276	Tétrachlorure de C	5	µg/(kg MS)
1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)		1660	Tétraconazole	10	µg/(kg MS)
1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)		5921	Tetramethrin	40	µg/(kg MS)
1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)		2555	Thallium	0,2	mg/(kg MS)
1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)		1373	Titane	1	mg/(kg MS)
2032	PCB 156	1	µg/(kg MS)		1278	Toluène	5	µg/(kg MS)
5435	PCB 157	1	µg/(kg MS)		2879	Tributylétain cation	10	µg/(kg MS)
5436	PCB 167	1	µg/(kg MS)		1847	Tributylphosphate	4	µg/(kg MS)
1090	PCB 169	1	µg/(kg MS)		1288	Trichlopyr	10	µg/(kg MS)
1626	PCB 170	1	µg/(kg MS)		1284	Trichloréthane-1,1,1	5	µg/(kg MS)
1246	PCB 180	1	µg/(kg MS)		1285	Trichloréthane-1,1,2	5	µg/(kg MS)
5437	PCB 189	1	µg/(kg MS)		1286	Trichloréthylène	5	µg/(kg MS)
1625	PCB 194	1	µg/(kg MS)		2732	Trichloroaniline-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1624	PCB 209	1	µg/(kg MS)		1595	Trichloroaniline-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1239	PCB 28	1	µg/(kg MS)		1630	Trichlorobenzène-1,2,3	10	µg/(kg MS)
1886	PCB 31	1	µg/(kg MS)		1283	Trichlorobenzène-1,2,4	10	µg/(kg MS)
1240	PCB 35	1	µg/(kg MS)		1629	Trichlorobenzène-1,3,5	10	µg/(kg MS)
1628	PCB 44	1	µg/(kg MS)		1195	Trichlorofluorométhane	1	µg/(kg MS)
1241	PCB 52	1	µg/(kg MS)		1644	Trichlorophénol-2,3,4	50	µg/(kg MS)
1091	PCB 77	1	µg/(kg MS)		1643	Trichlorophénol-2,3,5	50	µg/(kg MS)
5432	PCB 81	1	µg/(kg MS)		1642	Trichlorophénol-2,3,6	50	µg/(kg MS)
1234	Pendiméthaline	10	µg/(kg MS)		1548	Trichlorophénol-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1888	Pentachlorobenzène	5	µg/(kg MS)		1549	Trichlorophénol-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1235	Pentachlorophénol	50	µg/(kg MS)		1723	Trichlorophénol-3,4,5	50	µg/(kg MS)
1523	Perméthrine	5	µg/(kg MS)		6506	Trichlorotrifluoroéthane	5	µg/(kg MS)
1524	Phénanthrène	10	µg/(kg MS)		6989	Triclocarban	20	µg/(kg MS)
1382	Plomb	0,2	mg/(kg MS)		2885	Tricyclohexylétain cation	10	µg/(kg MS)
1664	Procymidone	10	µg/(kg MS)		1289	Trifluraline	5	µg/(kg MS)
1414	Propyzamide	10	µg/(kg MS)		2886	Triocetylétain cation	10	µg/(kg MS)
1537	Pyrène	10	µg/(kg MS)		6372	Triphénylétain cation	10	µg/(kg MS)
2028	Quinoxyfen	10	µg/(kg MS)		1361	Uranium	0,2	mg/(kg MS)
1385	Sélénium	0,2	mg/(kg MS)		1384	Vanadium	0,2	mg/(kg MS)
1293	Xylène-meta	2	µg/(kg MS)					
1292	Xylène-ortho	2	µg/(kg MS)					
1294	Xylène-para	2	µg/(kg MS)					
1383	Zinc	0,4	mg/(kg MS)					



**Annexe 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES  
PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES**

## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

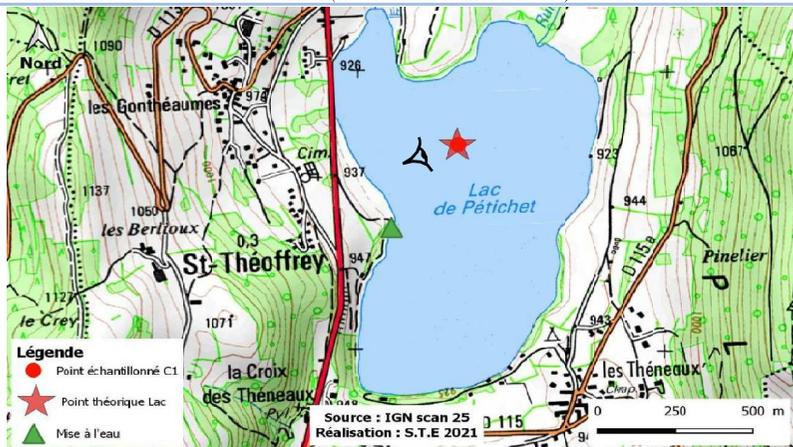
### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/03/2021  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 1**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
 Page 1/6

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Saint Théoffrey Type : N4  
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire,  
 Temps de séjour : 420 jours profonds  
 Superficie du plan d'eau : 81 ha  
 Profondeur maximale : 19,2 m

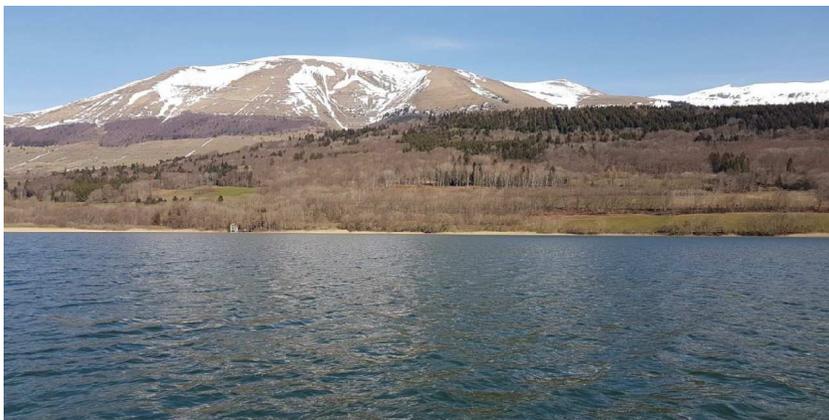
Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

### STATION

Photo du site :



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/03/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 1**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
 Page 2/6

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN  
 Lambert 93 : X : 918910 Y : 6436328 alt : 923 m  
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 5°46'41.6" E 44°59'29.5" N

Profondeur : **17 m**

Météo :  1- temps sec ensoleillé  2- faiblement nuageux  3- temps humide  
 4- pluie fine  5- orage-pluie forte  6- neige  
 7- gel  8- fortement nuageux

P atm. : 926 hPa

Vent :  0- nul  1- faible  2- moyen  3- fort

#### Conditions d'observation :

Surface de l'eau :  1- lisse  2- faiblement agitée  3- agitée  4- très agitée

Hauteur de vagues : 0,05 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON Hauteur de bande : **0 m** Cote échelle : nc

Campagne	1	campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique
----------	---	--

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

#### Contact préalable :

Fédération de pêche, mairie de Saint Théoffrey

#### Observation :

profils verticaux homogènes sur toute la colonne d'eau  
 profondeur mesurée de 17 m pour une profondeur maximum de 19 m.

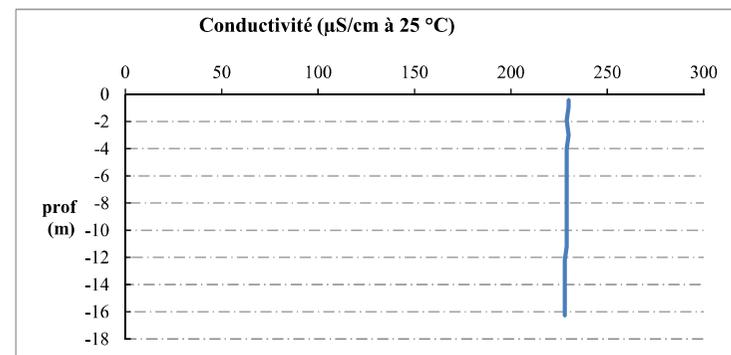
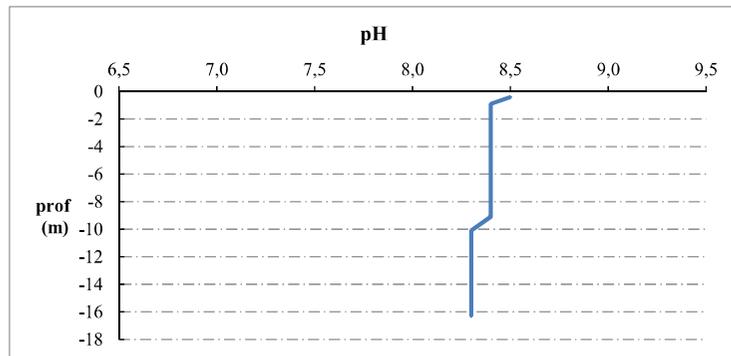
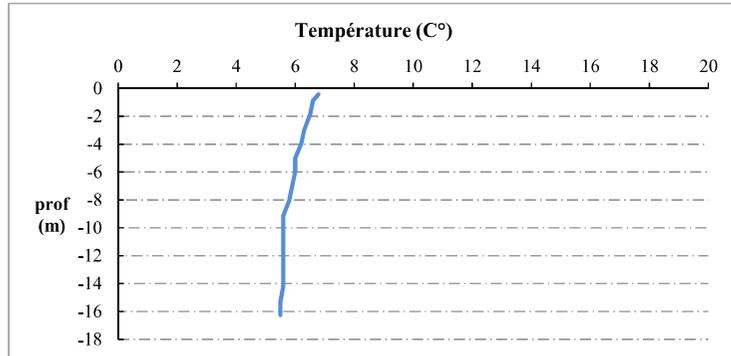
**Remarques : livraison à J+2 :** Dépôt TNT le 29/03/21 à 19h05 : le camion venait de partir => conservation des  
 glacières au frais dans nos locaux et dépôt transporteur le 30/03/21, pour une livraison le 31/03/21



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

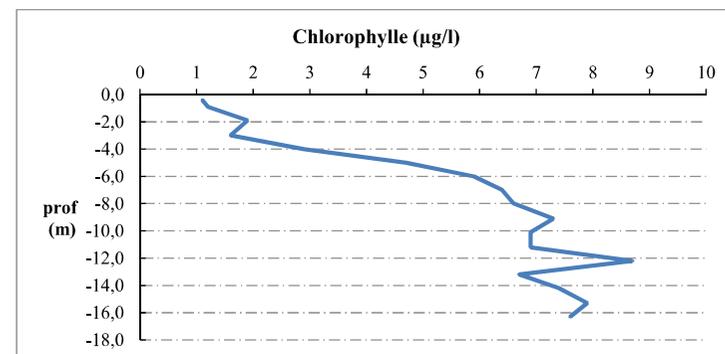
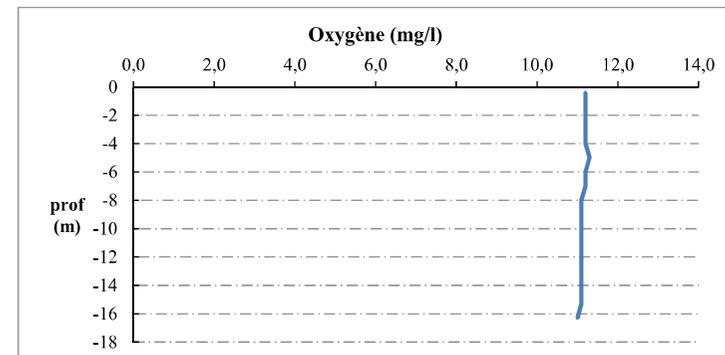
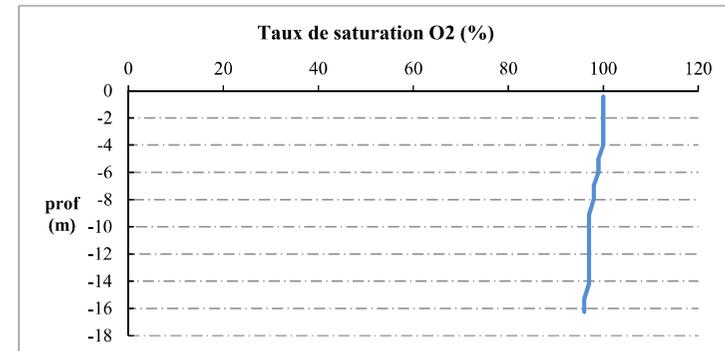
Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/03/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 1**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
 Page 5/6



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/03/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 1**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
 Page 6/6



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

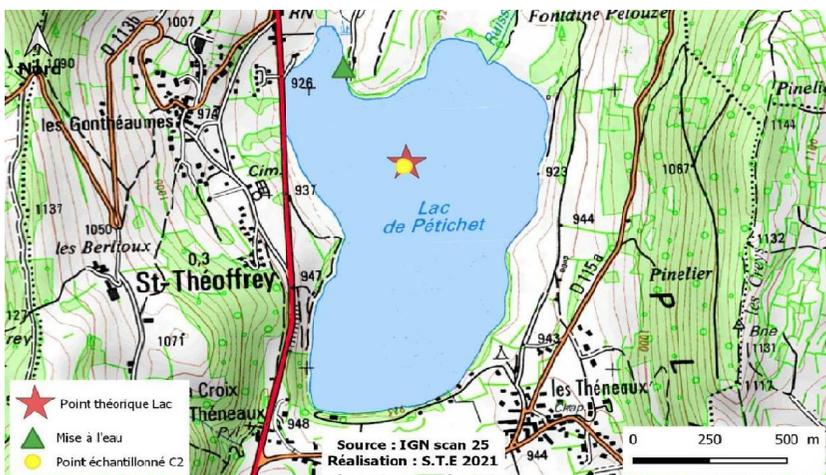
### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 10/06/2021  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Claire Perrier **Campagne : 2**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016  
 Page 1/6

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Saint Théoffrey Type : N4  
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire,  
 Temps de séjour : 420 jours profonds  
 Superficie du plan d'eau : 81 ha  
 Profondeur maximale : 19,2 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



### STATION

Photo du site :



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 10/06/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Claire Perrier **Campagne : 2**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016  
 Page 2/6

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN  
 Lambert 93 : X :  Y :  alt. :   
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") :  E  N

Profondeur :

Météo :  1- temps sec ensoleillé  2- faiblement nuageux  3- temps humide  
 4- pluie fine  5- orage-pluie forte  6- neige  
 7- gel  8- fortement nuageux

P atm. :

Vent :  0- nul  1- faible  2- moyen  3- fort

### Conditions d'observation :

Surface de l'eau :  1- lisse  2- faiblement agitée  3- agitée  4- très agitée

Hauteur de vagues :

Bloom algal :

Marnage :  Hauteur de bande :  Côte échelle :

Campagne	2	campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
----------	---	---

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

#### Contact préalable :

Fédération de pêche, mairie de Saint Théoffrey

#### Observation :

Belle stratification thermique  
 accès par la plage - travaux au niveau de la route nationale.

#### Remarques :

Pic de production biologique à - 7 m : 6,9 µg/l de chlorophylle et 130% sat O2  
 désoxygénation quasi-totale au fond

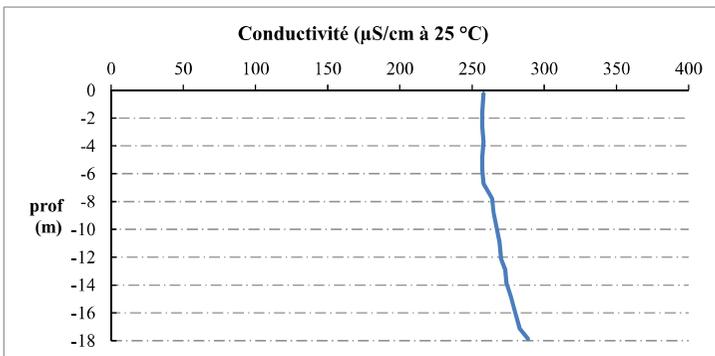
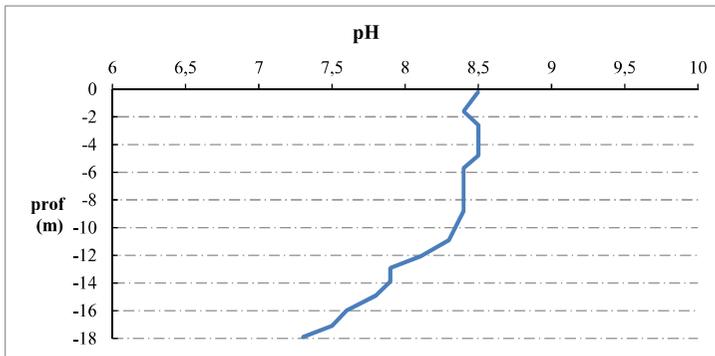
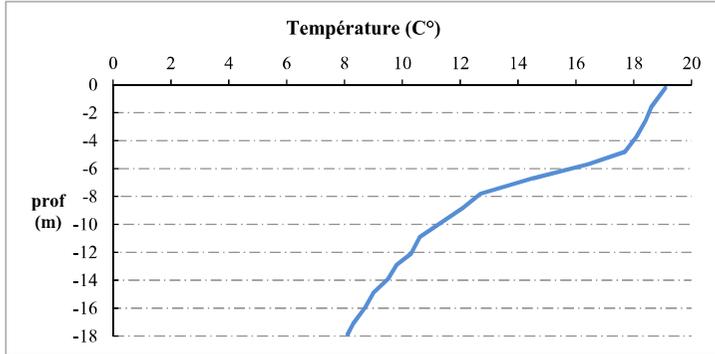


## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 10/06/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Claire Perrier **Campagne : 2**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 5/6

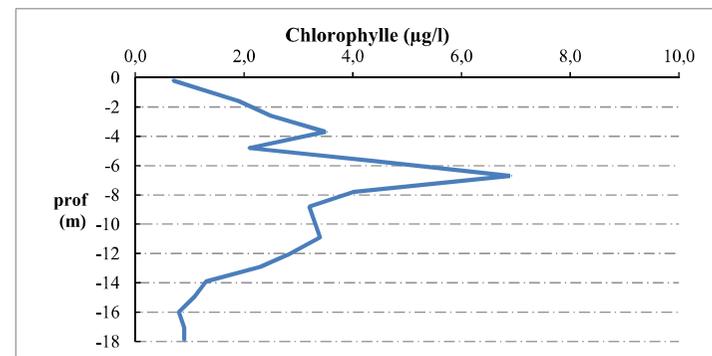
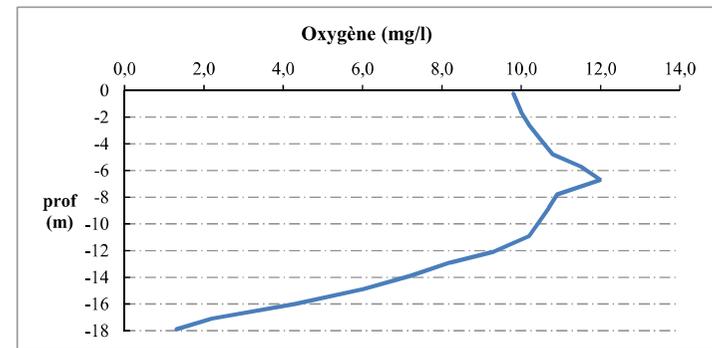
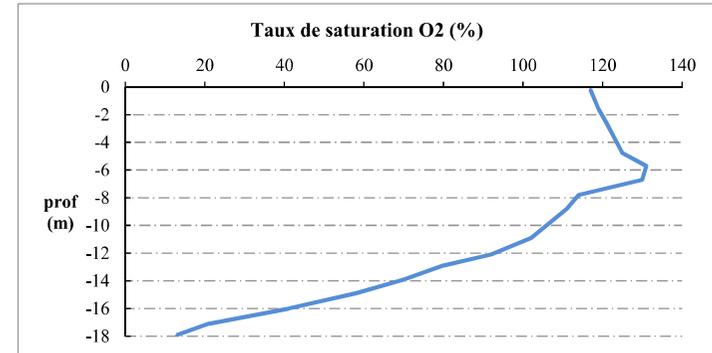


## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 10/06/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Claire Perrier **Campagne : 2**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 6/6



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

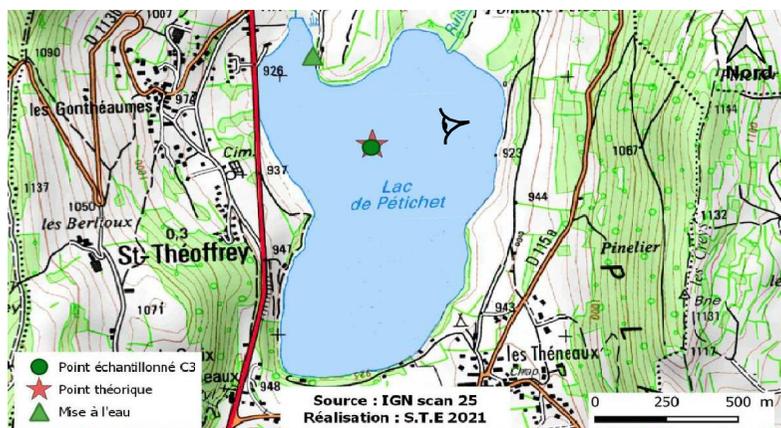
### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/07/2021  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
 Page 1/6

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Saint Théoffrey Type : N4  
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire,  
 Temps de séjour : 420 jours profonds  
 Superficie du plan d'eau : 81 ha  
 Profondeur maximale : 19,2 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

### STATION

Photo du site :



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/07/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
 Page 2/6

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN  
 Lambert 93 : X : 918902 Y : 6436317 alt. : 923 m  
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 5°46'41,2" E 44°59'29,1" N

Profondeur : **18,6 m**

Météo :  1- temps sec ensoleillé  2- faiblement nuageux  3- temps humide  
 4- pluie fine  5- orage-pluie forte  6- neige  
 7- gel  8- fortement nuageux

P atm. : 1014 hPa

Vent :  0- nul  1- faible  2- moyen  3- fort

#### Conditions d'observation :

Surface de l'eau :  1- lisse  2- faiblement agitée  3- agitée  4- très agitée

Hauteur de vagues : 0,01 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON Hauteur de bande : **0 m** Côte échelle : nd

Campagne	3	campagne estivale : thermocline bien installée, deuxième phase de croissance des phytoplancton
----------	---	--

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Fédération de pêche, mairie de Saint Théoffrey

#### Observation :

travaux sur la route nationale adjacente. Accès mise à l'eau fermée.  
 Présence d'un bassin de décantation côté Ouest.

#### Remarques :

Belle stratification thermique  
 desoxygénation complète au fond du plan d'eau.

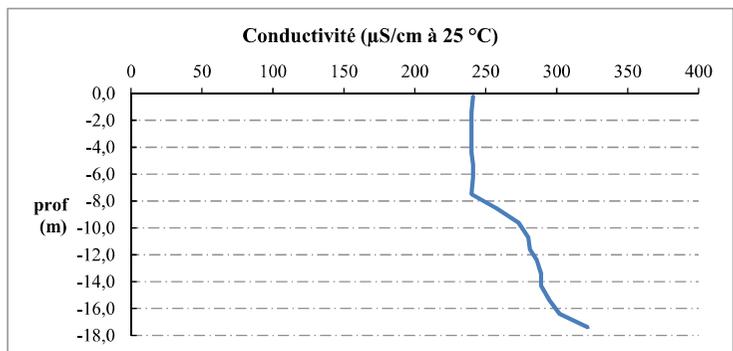
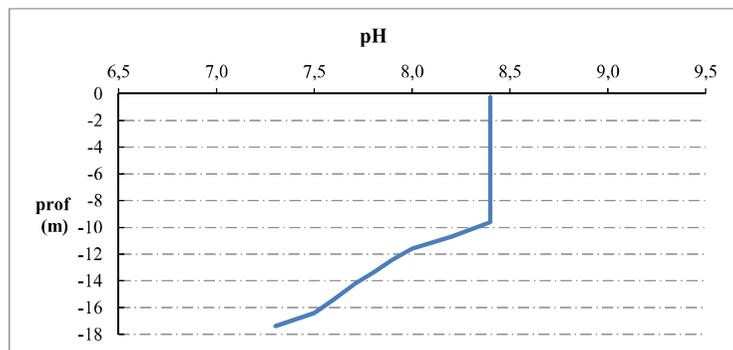
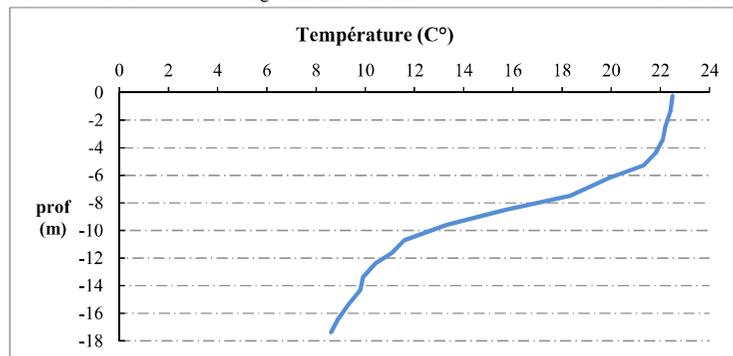


## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/07/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 5/6

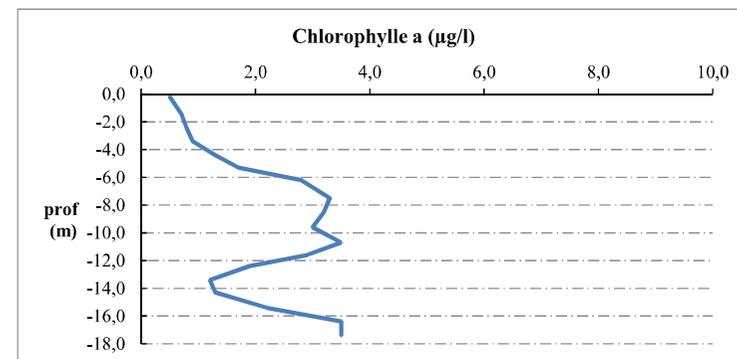
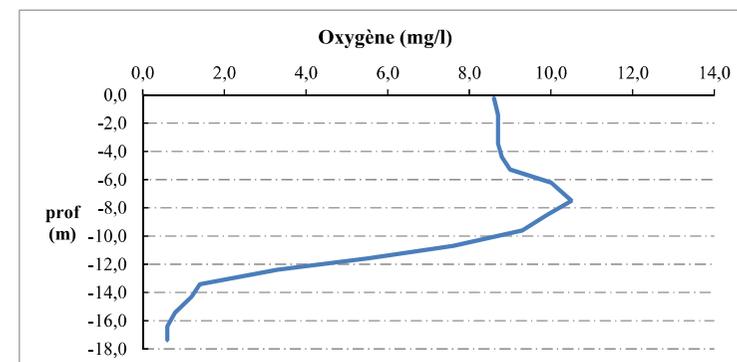
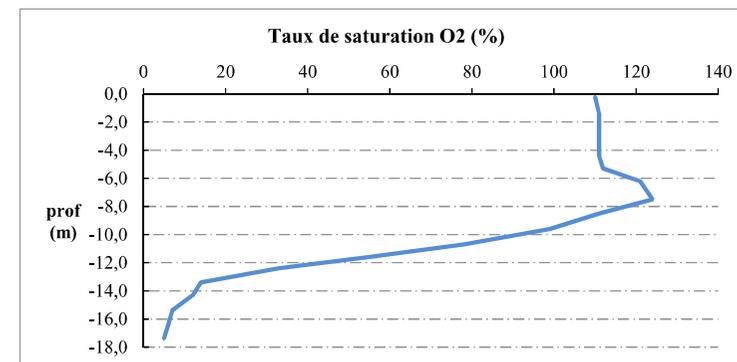


## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 29/07/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 6/6



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

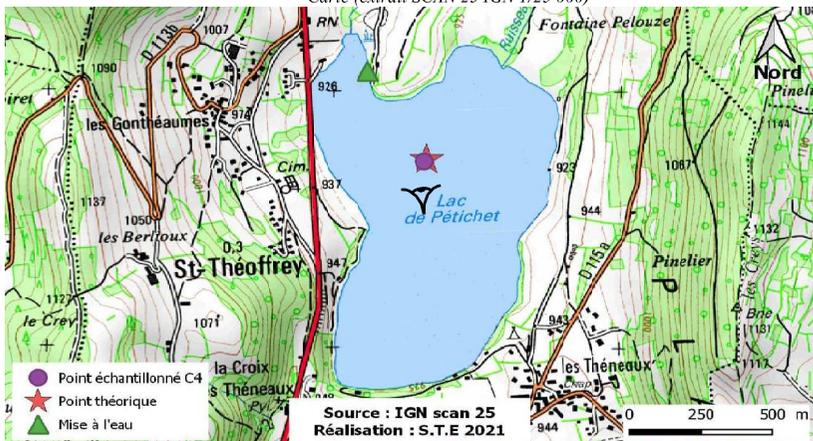
### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 16/09/2021  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE :Lionel Bochu & Victor Guichard **Campagne : 4**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
**Page 1/7**

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Saint Théoffrey Type : N4  
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire,  
 Temps de séjour : 420 jours profonds  
 Superficie du plan d'eau : 81 ha  
 Profondeur maximale : 19,2 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

### STATION

Photo du site :



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 16/09/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE :Lionel Bochu & Victor Guichard **Campagne : 4**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**  
**Page 2/7**

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN  
 Lambert 93 : X :  Y :  alt. :   
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") :  E  N

Profondeur :

Météo :  1- temps sec ensoleillé  2- faiblement nuageux  3- temps humide  
 4- pluie fine  5- orage-pluie forte  6- neige  
 7- gel  8- fortement nuageux

P atm. :

Vent :  0- nul  1- faible  2- moyen  3- fort

### Conditions d'observation :

Surface de l'eau :  1- lisse  2- faiblement agitée  3- agitée  4- très agitée

Hauteur de vagues :

Bloom algal :

Marnage :  Hauteur de bande :  Côte échelle :

Campagne	4	campagne de fin d'été : fin de stratification avant baisse de la température
----------	---	--

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Fédération de pêche, mairie de Saint Théoffrey

### Observation :

Désoxygénation rapide de la colonne d'eau à partir de - 10m  
 Thermocline encore visible

### Remarques :

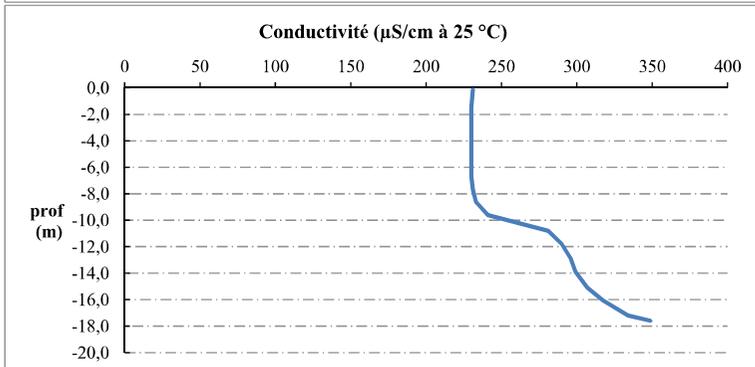
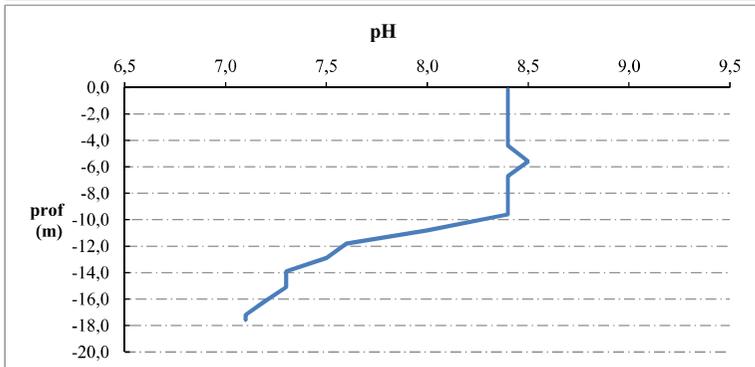
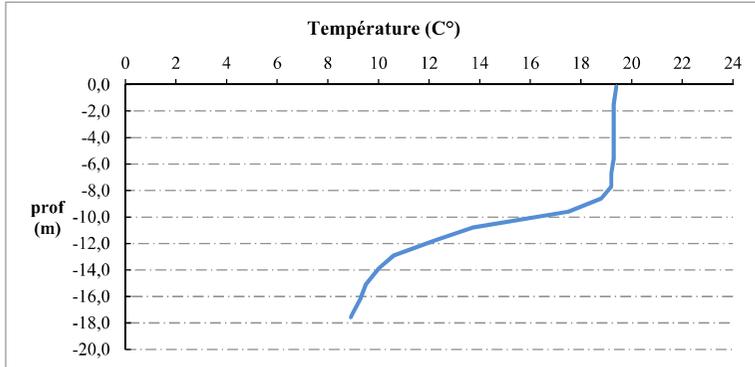
Le prélèvement de sédiment a été réalisé le 13/09/2021  
 Pas de profil chlorophylle : panne du capteur



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

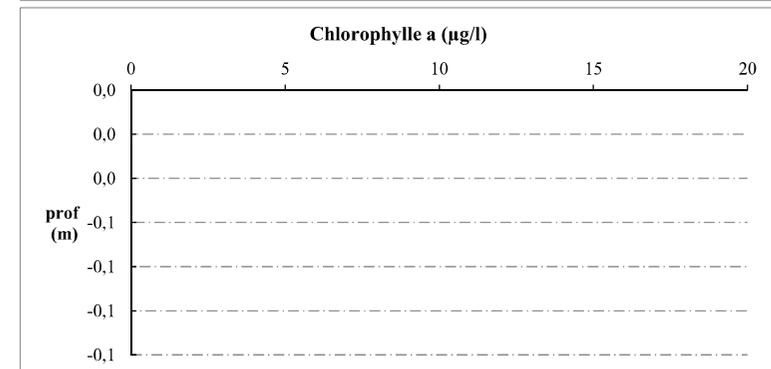
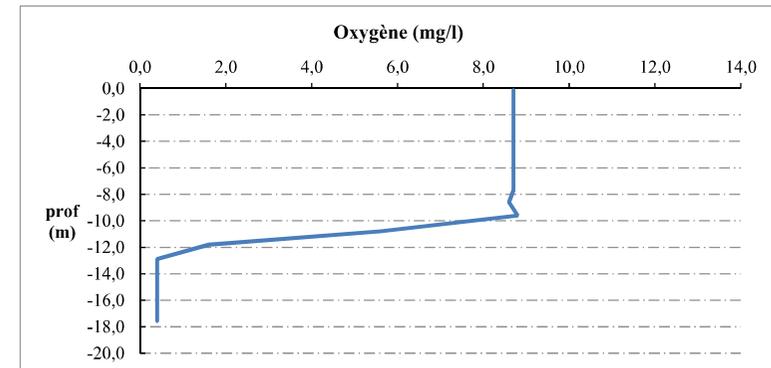
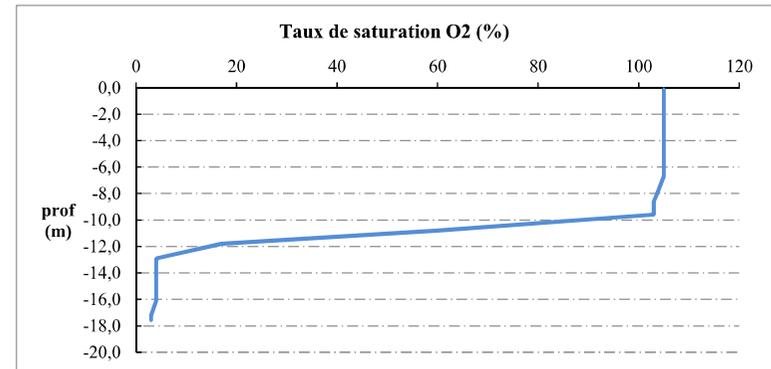
**Plan d'eau :** Pétichet **Date :** 16/09/21  
**Types (naturel, artificiel ...) :** Naturel **Code lac :** W2765023  
**Organisme / opérateur :** STE :Lionel Bochu & Victor Guichard **Campagne :** 4  
**Organisme demandeur :** Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 200000016  
 Page 5/7



## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

**Plan d'eau :** Pétichet **Date :** 16/09/21  
**Types (naturel, artificiel ...) :** Naturel **Code lac :** W2765023  
**Organisme / opérateur :** STE :Lionel Bochu & Victor Guichard **Campagne :** 4  
**Organisme demandeur :** Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 200000016  
 Page 6/7



## Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Pétichet** Date : 13/09/21  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : W2765023  
 Organisme / opérateur : STE :Lionel Bochu & Victor Guichard Campagne : 4  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016  
 Page 7/7

### CONDITIONS DU MILIEU

Météo  1- temps sec ensoleillé  4- pluie fine  7- gel  
 2- faiblement nuageux  5- orage-pluie forte  8- fortement nuageux  
 3- temps humide  6- neige

Vent :  0- nul  2- moyen  4- brise  
 1- faible  3- fort  5- brise modéré

Surface de l'eau :  1- lisse  2- faiblement agitée  3- agitée  4- très agitée

Période estimée favorable à :

- mort et sédimentation du plancton  
 sédimentation de MES de toute nature



### MATERIEL

benne Ekman  pelle à main  Autre :

### PRELEVEMENTS

Localisation générale de la zone de prélèvement (X, Y Lambert 93)

(correspond au point de plus grande profondeur de C4)

X : 918902 Y : 6436319

Pêlements	1	2	3	4	5
<b>Profondeur (en m)</b>	18	18	18		
<b>Epaisseur échantillonnée</b>					
récents (< 2cm)	X	X	X		
anciens (> 2cm)					
<b>Granulométrie dominante</b>					
graviers					
sables					
limons	X	X	X		
vases	X	X	X		
argile					
<b>Aspect du sédiments</b>					
homogène	X	X	X		
hétérogène					
couleur	brun noir	brun noir	brun noir		
odeur	sans	sans	sans		
<b>Présence de débris végétaux non décomposés</b>	non	non	non		
<b>Présence d'hydrocarbures</b>	non	non	non		
<b>Présence d'autres débris</b>	non	non	non		

### REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement : Bon de transport : XV506393508EE

TNT  Chrono  LDA 26  Ville : Chambéry

Dépôt : Date : 13/09/21 Heure : 17:00

Réception au laboratoire le : 14/09/21

## **Annexe 4. RELEVES IBML 2021**

---



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque Environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2021
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	14:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	919341.674	
	y :	6436307.711	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	2.70	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	3		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		3	
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**		prairie : 5	
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	50	Type 3 (%) :	10
Type 2 (%) :	0	Type 4 (%) :	40
Largeur de la zone littorale "euphotique" : a "importante"			
Commentaires / Précisions			
transparence faible par rapport aux autres UO			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque Environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2021
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	14:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	919341.674	
	y :	6436307.711	
Conditions d'observation			
Vent :	fort		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :		agitée	Hauteur des vagues (m) :
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :		prairie	
Végétation dominante :		herbacée	
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	1.00		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :		C	
Type de végétation dominante :		arborescente	
Substrats : [ V : Vase ; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	4.00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	héliophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque Environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2021
Heure début (hh:mm) :	14:15	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
PHRAUS	5	Phragmites australis
SCILAC	5	Scirpus lacustris L.,
LYTSAL	1	Lythrum salicaria L.,
RUBCAE	3	Rubus caesius L., 1f
CARELA	2	Carex elata All., 178
LYSVUL	2	Lysimachia vulgaris
PERAMP	1	Persicaria amphibia
ENCSPX	1	Encyonema Kützing,
TOYSPX	2	Tolypothrix Kützing e
SCZSPX	1	Schizothrix Kützing e
GOMSPX	1 sur pierres cailloux	Gomphoneis P. T. C
OEDSPX	1 sur pierres cailloux	Oedogonium Link ex
DIASPX	1 sur pierres cailloux	Diatoma Bory de St-
MOUSPX	1 sur pierres cailloux	Mougeotia sp. C. Ag
ULOSPX	1 sur pierres cailloux	Ulothrix Kützing, 183

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2021
Heure début (hh:mm) :	10:20	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	919204,546	
	y :	6435752,431	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	3.00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		3	
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes		2	
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Landes / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées		2	
Urbanisation		2	
Entretien de la végétation rivulaire		2	
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**		aménagement camping 3	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	50	Type 3 (%) :	10
Type 2 (%) :	0	Type 4 (%) :	40
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			
Les bois marécageux sont dominés par une Aulnaie-Frénaie			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2021
Heure début (hh:mm) :	10:20	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	919204,546	
	y :	6435752,431	
Conditions d'observation			
Vent :	fort		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	0.35
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt humide		
Végétation dominante :	Arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.40		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	Arborescente		
Substrats : [ V : Vase ; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques ]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	6.00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	Herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	B
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	23/08/2021
Heure début (hh:mm) :	10:25	Heure de fin (hh:mm) :	11:15
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Campyladelphus elodes ; 1			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marnes, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
MENAU	1	Mentha aquatica L.,
CARELA	1	Carex elata All., 178
POEREP	2	Potentilla reptans L.,
LYSVUL	2	Lysimachia vulgaris
RUBCAE	3	Rubus caesius L., 17
AGRSTO	2	Agrostis stolonifera L
POAANN	1	Poa annua L., 1753
CARHIR	1	Carex hirta L., 1753
SCUGAL	1	Scutellaria galericula
URTDIO	1	Urtica dioica L., 1753
CASSEP	1	Calystegia sepium (L
EQUARV	1	Equisetum arvense L
STASYL	1	Stachys sylvatica L.,
SOADUL	1	Solanum dulcamara
LYCEUR	1	Lycopus europaeus
CRAFIL	1	Cratoneuron filicinum
FILULM	1	Filipendula ulmaria (
OEDSPX	1	Oedogonium Link ex
SPISPX	2	Spirogyra sp. Link
BULSPX	1	Bulbochaete C. Agardh
SCZSPX	4	Schizothrix Kützinger
ENCSPX	1	Encyonema Kützinger
GOMSPX	1	Gomphonema P. T. C
LYNSPX	1	Lyngbya C. Agardh

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2021
Heure début (hh:mm) :	8:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	918553.279	
	y :	6436337.635	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4.40	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	protégé		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	1		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		5	
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Landes / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes		3	
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	50	Type 3 (%) :	10
Type 2 (%) :	0	Type 4 (%) :	40
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	a "importante"		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2021
Heure début (hh:mm) :	8:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	918553.279	
	y :	6436337.635	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Aulnaie-Frênaie		
Végétation dominante :	Arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA		
Indices d'érosion :	NA		
Type de substrat dominant :	NA		
Type de végétation dominante :	NA		
Substrats : [ V : Vase ; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hélophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Petichet	Code :	W2765023
Organisme :	Mosaïque environnement/STI	Opérateur :	Boucard Eric, Reich Mathilde, Theis Odile
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	24/08/2021
Heure début (hh:mm) :	8:30	Heure de fin (hh:mm) :	9:00
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Sphaerotillus sp. :1			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marnes, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
SCILAC	5	Scirpus lacustris L.,
PHRAUS	5	Phragmites australis
LYSVUL	2	Lysimachia vulgaris
LYTSAL	2	Lythrum salicaria L.,
CARELA	3	Carex elata All., 178
MENQU	2	Mentha aquatica L.,
RUBCAE	2	Rubus caesius L., 17
BRODIO	1	Bryonia dioica Jacq.
SCUGAL	2	Scutellaria galericula
OEDSPX	1	Oedogonium Link ex
ENCSPX	1	Encyonema Kützing,
NAVSPX	1	Navicula Bory, 1822
DIASPX	1	Diatoma Bory de St-
GOPSPX	1	Gomphonema Ehrer
SCZSPX	1	Schizothrix Kützing e
BULSPX	1	Bulbochaete C.Agar
ULOSPX	1	Ulothrix Kützing, 183

## **Annexe 5. FICHES TERRAIN IBD LACS**

---



\*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
<b>Localisation</b>	
Code opération	
Département	Isère
Code station*	W2765023
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Pétichet
Code point*	
Date*	23/08/2021
<b>Intervenants</b>	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
<b>Coordonnées</b>	
Coordonnées X (LB 93)*	919341
Coordonnées Y (LB 93)*	6436307
<b>Unité d'observation</b>	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	1
Numéro du type de rive dominant	Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA21-0300
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.2
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA21-0301
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	5
Nom latin du taxon	<i>Phragmites australis</i>
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.2
PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	22.5
O <sub>2</sub> dissous (mg/L)	8.6
Conductivité (µS/cm)	241
Saturation en O <sub>2</sub> (%)	110
pH	8.4
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	3
Transparence disque de secchi (m)	0.7
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui
COMMENTAIRES	
Relevés physico-chimiques réalisés le 29/07/2021.	

\*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
<b>Localisation</b>	
Code opération	
Département	Isère
Code station*	W2765023
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Pétichet
Code point*	
Date*	23/08/2021
<b>Intervenants</b>	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA

<b>Coordonnées</b>	
Coordonnées X (LB 93)*	919204
Coordonnées Y (LB 93)*	6435752

<b>Unité d'observation</b>	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	2
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA21-0302
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.3

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	22.5
O <sub>2</sub> dissous (mg/L)	8.6
Conductivité (µS/cm)	241
Saturation en O <sub>2</sub> (%)	110
pH	8.4

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	2
Transparence disque de secchi (m)	1.3
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES	
Relevés physico-chimiques réalisés le 29/07/2021. Absence de substrat végétal.	

**Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017**

\*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

**IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT**

<b>Localisation</b>	
Code opération	
Département	Isère
Code station*	W2765023
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Pétichet
Code point*	
Date*	24/08/2021
<b>Intervenants</b>	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
<b>Coordonnées</b>	
Coordonnées X (LB 93)*	918553
Coordonnées Y (LB 93)*	6436337
<b>Unité d'observation</b>	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	3
Numéro du type de rive dominant	Type 1 : "Zones humides caractéristiques"

**PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR**

Numéro d'inventaire <i>Omnidia</i> associé	DIA21-0303
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.2

**PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL**

Numéro d'inventaire <i>Omnidia</i> associé	DIA21-0304
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	5
Nom latin du taxon	<i>Phragmites australis</i>
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.2

**PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU**

Température (°C)	22.5
O <sub>2</sub> dissous (mg/L)	8.6
Conductivité (µS/cm)	241
Saturation en O <sub>2</sub> (%)	110
pH	8.4

**INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Impacts humains visibles	non
Distance à la rive (m)	1
Transparence disque de secchi (m)	4.4
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

**COMMENTAIRES**

Relevés physico-chimiques réalisés le 29/07/2021.



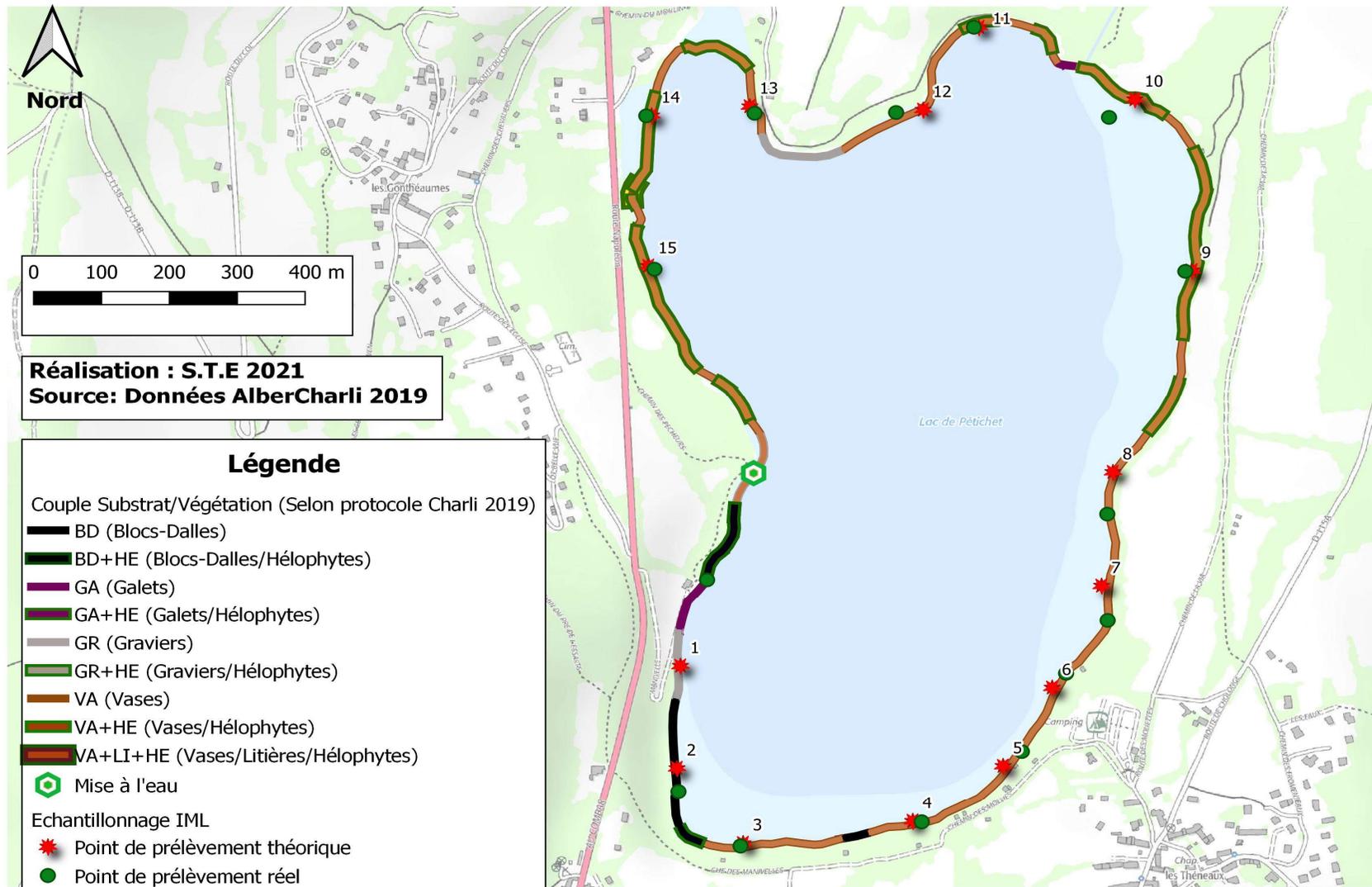
## **Annexe 6. COMPTES-RENDUS DE CAMPAGNES IML**



<b>Recouvrement des substrats sur le plan d'eau</b>
---

Nom lac	Code lac	%rec	Substrat	Bryophytes	Hélophytes	Hydrophytes flottantes	Hydrophytes immergées	Litières	%rec adapté	Nombre échantillon	Nombre d'échantillons arrondi
PET38	120806PET38	47,81	VA	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	51,78%	7,77	8
PET38	120806PET38	28,88	VA	ABSENT	HE	ABSENT	ABSENT	ABSENT	31,28%	4,69	5
PET38	120806PET38	9,17	GR	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	9,94%	1,49	1
PET38	120806PET38	6,47	BD	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	7,01%	1,05	1
PET38	120806PET38	3,40	GA	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	< 3,5		
PET38	120806PET38	2,24	BD	ABSENT	HE	ABSENT	ABSENT	ABSENT	< 3,5		
PET38	120806PET38	1,12	GA	ABSENT	HE	ABSENT	ABSENT	ABSENT	< 3,5		
PET38	120806PET38	0,52	VA	ABSENT	HE	ABSENT	ABSENT	LI	< 3,5		
PET38	120806PET38	0,38	GR	ABSENT	HE	ABSENT	ABSENT	ABSENT	< 3,5		

## Cartographie des points d'échantillonnage



<b>Description des prélèvements réalisés</b>
--

nom de site : Petichet

Date : 27/04/21

Organisme préleveur : S.T.E.

Opérateur : Perrier Claire et Bochu Lionel

Code lac : W2765023

VA = vase (&lt;0.002mm); SL = sable (&lt;2mm); GR = graviers (2mm-2cm); GA = galets (2-20cm) ; BD = bloc-dalle (&gt;20cm)

HE = hélophytes; LI = litières ou débris organiques grossiers; HF = hydrophytes flottantes; HI = hydrophytes immergées; = bryophytes

Echantillon	Sub. théorique	Sub. prélevé	Profondeur (m)	Coord.X (L93)	Coord.Y (L93)	Commentaires / Obs. Charli
1	GR	GR + LI	0,7	918636	6435868	décalage pour trouver des GR
2	BD	BD	1	918593	6435524	algues
3	VA	SL	0,9	918685	6435437	algues
4	VA	GA	0,7	918952	6435475	
5	VA	GR + SL	0,8	919099	6435589	litières + 1 Ephemera relâchée
6	VA	GA + SL	0,9	919164	6435716	litières + 1 Ephemera relâchée, pas de VA
7	VA	GA + SL	0,7	919226	6435802	VA non trouvée, remplacée par GA+SL
8	VA	SL + LI	0,9	919227	6435990	VA non trouvée, remplacée par SL+LI
9	VA + HE	VA + HE	0,8	919340	6436369	
10	VA + HE	VA + HE	0,8	919228	6436619	
11	VA + HE	HE	0,6	919029	6436765	
12	VA	GR	0,75	918914	6436627	
13	VA	SL	0,8	918706	6436626	
14	VA + HE	VA + HE	0,9	918553	6436619	limons
15	VA + HE	VA + HE	0,9	918558	6436373	limons

**Observations, Commentaires généraux**

Très très peu de vase sur tout le pourtour de lac.

**Informations hydrologiques du plan d'eau**

Region	<i>Auvergne-Rhône-Alpes</i>
Numero_Dept	38
Nom_Dept	<i>Isère</i>
code_lac	<i>W2765023</i>
Nom_Lac	<i>Pétichet</i>
Typologie nationale DCE	<i>lacs naturels de moyenne montagnecalcaire, profonds (N4)</i>
Type Lac (Naturel, Artif., Reserv.)	<i>Naturel</i>
Superficie (ha)	81
Profondeur max théorique (m)	19
Temps de séjour (j)	420
Altitude (m)	923
Cote maximale 2020-2021	NC
Mois cote maximale 2020-2021	NC
Cote minimale 2020-2021	NC
Mois cote minimale 2020-2021	NC
Cote jour du prélèvement (m)	NC
Durée d'immersion permanente jour du prélèvement (j)	NC

## **Annexe 7. SYNTHÈSE PISCICOLE OFB – PÊCHE**

### **2021**

---

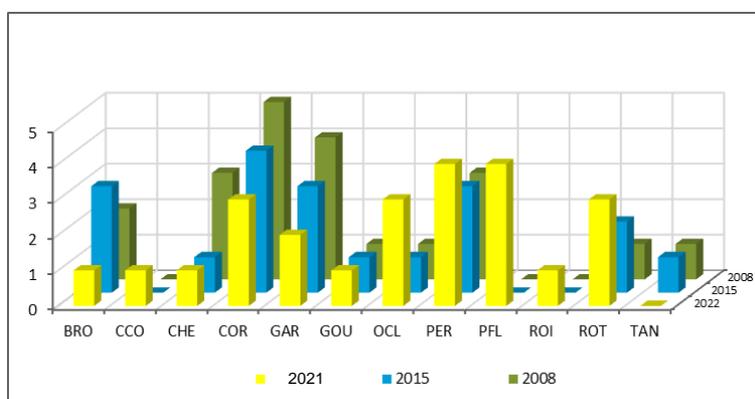
Plan d'eau : <b>PETICHET</b>	Réseau : <b>DCE surveillance et opérationnel</b>
Superficie : <b>89 Ha</b>	Zmax : <b>19 m</b>
Date échantillonnage : <b>du 20 au 22/09/2021</b>	Opérateur : <b>OFB (USML et SD38)</b>
Nb filets benthiques : <b>24 (1080 m2)</b>	Nb filets pélagiques : <b>4 (660 m2)</b>

**Composition et structure du peuplement :**

Espèce code	Rendements surfaciques					
	2008		2015		2021	
	numérique ind/1000 m2	pondéral gr/1000 m2	numérique ind/1000 m2	pondéral gr/1000 m2	numérique ind/1000 m2	pondéral gr/1000 m2
<b>BRO</b>	1,45	1330,43	1,93	1162,32	0,57	24,14
<b>CCO</b>					0,57	3850,57
<b>CHE</b>	4,35	6119,81	1,45	2624,15	0,57	1014,94
<b>COR</b>	38,16	7755,07	23,19	8210,63	9,20	2954,02
<b>GAR</b>	577,78	13851,69	242,03	6987,44	195,98	5710,34
<b>GOU</b>	8,7	31,88	12,56	146,38	8,05	105,17
<b>OCL</b>	0,48	1,93	0,48	2,90	3,45	40,23
<b>PER</b>	279,71	3858,45	311,59	8472,46	389,66	12862,07
<b>PFL</b>					58,62	2329,31
<b>ROI</b>					5,75	2528,74
<b>ROT</b>	11,11	4562,32	21,26	5120,77	45,98	4177,59
<b>TAN</b>	2,42	3940,1	2,42	4719,81		
<b>Total</b>	<b>924,2</b>	<b>41451,7</b>	<b>616,9</b>	<b>37446,9</b>	<b>718,4</b>	<b>35597,1</b>
<b>I.I.L.</b>	<b>0,093</b>		<b>0,353</b>		<b>0,610</b>	

*BRO : brochet / CCO : carpe commune / CHE : chevesne / COR : corégone / GAR : gardon / GOU : goujon / OCL : écrevisse américaine / PER : perche / PFL : écrevisse signal / ROI : rotengle italien / ROT : rotengle / TAN : tanche*

**Tab. 1 :** comparaison des résultats de pêche obtenus en 2008, 2015 et 2021 sur le lac de Petichet (les rendements surfaciques prennent en compte tous les types de filets, rendements **num** en ind./1000m2 filet et **pond** en gr./1000m2 filet)



**Fig.1 :** comparaison des classes d'abondances des différentes espèces capturées à Petichet (de 0,1 = simple présence à 5 = abondance optimale)

Le peuplement piscicole du lac de Petichet reste composé d'une dizaine d'espèces, auxquelles il convient d'ajouter les écrevisses invasives, *O. limosus* et pour la première fois, *P. leniusculus*. Le "pool" d'espèces centrales demeure lui aussi stable autour de la perche et du gardon qui dominent toujours ce peuplement, cependant leurs abondances suivent des tendances inverses depuis 2008. En outre le rotengle prend une part croissante dans ce peuplement, il est probable que cette expansion soit à relier au réchauffement de l'épilimnion lacustre. Le corégone, espèce très peu soutenue et peu pêchée à Petichet affiche une abondance en baisse. Les abondances des espèces marginales (BRO, GOU, TAN) restent globalement stables.

Le lac de Petichet restait jusqu'à peu épargné de l'arrivée de *P. leniusculus* (écrevisse de Californie ou signal) : sa récente introduction risque de modifier durablement le fonctionnement des biocénoses aquatiques et en particulier le peuplement pisciaire de ce plan d'eau : un suivi adapté de l'expansion de l'espèce pourrait s'avérer opportun.

### Distribution spatiale des captures :

La distribution verticale des espèces reste elle aussi assez stable, que ce soit au niveau des strates benthiques ou de la pleine eau (zone pélagique) qui ne reste fréquentée que par le gardon, quelques corégones et peu par la perche en 2021 : la proportion de poissons capturés en pleine eau reste cependant marginale en 2021.

La stratification thermique apparait aux alentours de 10m et elle s'accompagne d'une anoxie totale dès 12m : ce phénomène s'accompagne logiquement d'une absence totale de fréquentation de l'hypolimnion par le poisson : le corégone, sensible à l'hypoxie, ne dispose plus que d'un espace vital d'environ 6 à 9 m d'épaisseur, ce qui contribue probablement à sa raréfaction.

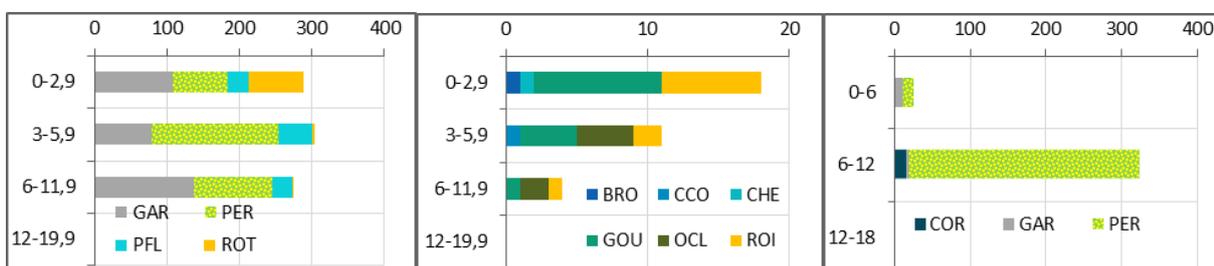


Fig. 2 : distribution spatiale des captures observées en 2008, 2015 et 2021 sur le lac de Petichet (effectifs bruts)

### Structure des populations majoritaires :

Le corégone reste significativement présent même si l'on constate une baisse régulière de population depuis 2008. Des alevins ont toutefois été capturés attestant toujours de possibilité de reproduction naturelle. Cette population ne subit que d'assez faibles prélèvements du fait de la pêche à la ligne. En revanche, les conditions de thermie et oxygénation, en réduisant l'espace vital disponible, la placent en situation d'inconfort (limite de tolérance) et il n'est pas exclu que des situations plus critiques finissent par occasionner des surmortalités, expliquant des fluctuations d'abondance, notamment chez les juvéniles.

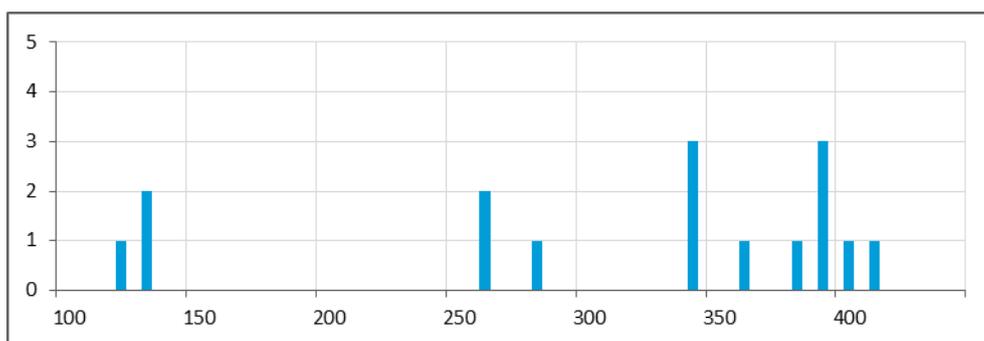


Fig. 3 : histogramme de taille pour le corégone

Comme en 2015, la densité de perchettes de l'année mesurée en 2021 se situe à un niveau important : outre le fait que ces densités de jeunes perches peuvent être soumises à de fortes fluctuations interannuelles, ceci pourrait s'expliquer par exemple par une différence météorologique (printemps et début d'été froid ayant retardé la ponte et le développement des alevins, ceci pourrait être le cas en 2021 la classe modale de taille étant cette année 60-69mm contre 70-79mm en 2015). La densité des perches d'âges supérieurs, dont les adultes, demeure très correcte au lac de Petichet.

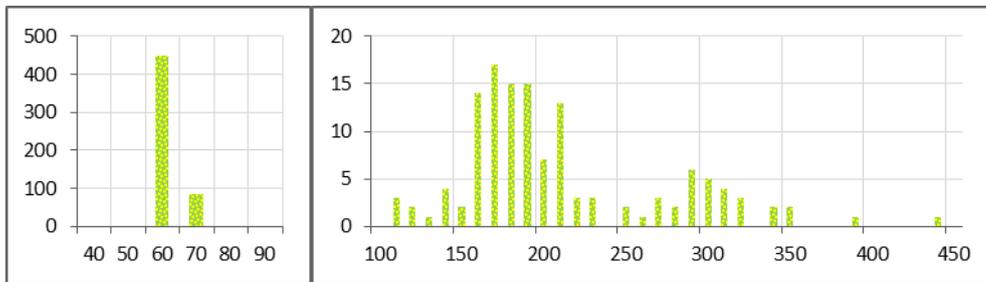


Fig.4 : histogrammes de taille pour la perche

La reproduction du gardon semble indiquer en 2021, soit une issue assez peu favorable, soit une reproduction tardive, très peu de poissons de l'année apparaissant dans l'échantillon récolté... En revanche l'effectif des sujets âgés d'un an laisse augurer d'une survie correcte entre la première et la seconde année. La cohorte d'adultes affiche elle aussi une abondance correcte.

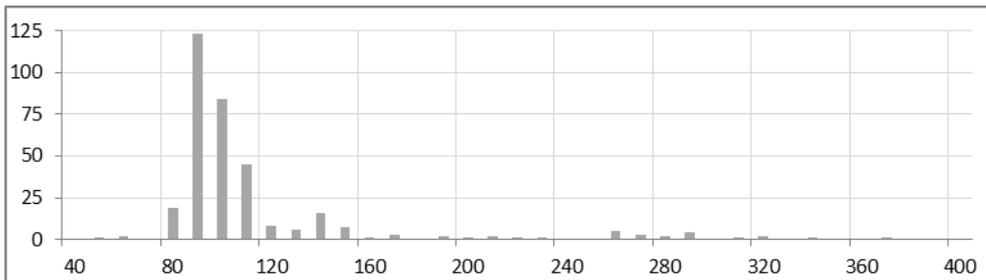


Fig.5 : histogrammes de taille pour le gardon

### Éléments de synthèse :

En 2021, les principales espèces de poissons du peuplement du lac de Petichet (perche, corégone, gardon, ...) affichent des abondances contradictoires, baisse pour les corégones et gardons, hausse pour la perche. Si la chute d'abondance du corégone peut s'expliquer par une situation de qualité douteuse de l'épilimnion, la très nette chute d'abondance du gardon reste quant à elle à expliquer.

L'indice ichthyologique lacustre « I.I.L. » qualifie l'état du peuplement observé en 2021 de bon et la valeur calculée (IIL = 0,61) est en progression. Cette évolution interroge quant au mécanisme de calcul de l'indice, en effet, que ce soit la chute d'abondance des poissons omnivores, ici le gardon, sensibles comme le corégone, ou à l'inverse la perche, les valeurs d'indices semblent fortement corrélées à leurs valeurs calculées de CPUE (*capture par unité d'effort*).