



Agence de l'Eau  
Rhône Méditerranée Corse

**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE  
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-  
MEDITERRANEE ET CORSE  
LOT N°2 CENTRE DU BASSIN RM**

***RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET  
INTERPRETATION  
LAC DES EAUX BLEUES  
SUIVI ANNUEL 2019***



*Lac des Eaux Bleues (crédit photo : STE, août 2019)*



***Rapport n° 16-707B/2019 – Eaux Bleues –  
décembre 2020***

*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; tcp : 04 79 62 13 22*



# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>10</b>
2.1	PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION .....	10
2.2	CONTENU DU SUIVI 2019.....	12
2.3	PLANNING DE REALISATION.....	12
2.4	ÉTAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	13
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2019 .....	15
<b>3</b>	<b>RAPPEL METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>16</b>
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	16
3.1.1	Méthodologie.....	16
3.1.2	Programme analytique .....	18
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES.....	18
3.2.1	Étude des peuplements phytoplanctoniques .....	19
3.2.2	Étude des peuplements de macrophytes .....	20
3.2.3	Étude des peuplements de phytobenthos .....	23
<b>4</b>	<b>RESULTATS DES INVESTIGATIONS .....</b>	<b>24</b>
4.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	24
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	24
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau .....	27
4.1.3	Analyses des sédiments .....	31
4.2	PHYTOPLANCTON .....	34
4.2.1	Prélèvements intégrés .....	34
4.2.2	Listes floristiques.....	36
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques .....	40
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	41
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs .....	42
4.3	MACROPHYTES .....	43
4.3.1	Choix des unités d'observations .....	43
4.3.2	Carte de localisation des unités d'observation.....	44
4.3.3	Végétation aquatique identifiée .....	45
4.3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	47
4.3.5	Indice IBML et niveau trophique du plan d'eau.....	47
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs .....	48
4.4	PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS .....	48
4.4.1	déroulement des prélèvements.....	49
4.4.2	Interprétation des résultats .....	51
4.4.3	conclusions .....	52
<b>5</b>	<b>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU .....</b>	<b>52</b>
	<b>- ANNEXES - .....</b>	<b>55</b>

<b><u>ANNEXE 1.</u></b>	<b><u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU .....</u></b>	<b><u>57</u></b>
<b><u>ANNEXE 2.</u></b>	<b><u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT .....</u></b>	<b><u>65</u></b>
<b><u>ANNEXE 3.</u></b>	<b><u>COMPTE RENDU DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES .....</u></b>	<b><u>69</u></b>
<b><u>ANNEXE 4.</u></b>	<b><u>DONNEES BRUTES POUR L'ETUDE DES MACROPHYTES.....</u></b>	<b><u>71</u></b>
<b><u>ANNEXE 5.</u></b>	<b><u>FICHES PRELEVEMENTS IBDLACS .....</u></b>	<b><u>73</u></b>

## Liste des illustrations

Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station de Lyon Saint Exupéry ( <i>Info-climat</i> ) .....	15
Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station de Lyon Saint Exupéry ( <i>site Info-climat</i> ).....	15
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage .....	19
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	20
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation.....	21
Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur .....	24
Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	25
Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	25
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur.....	26
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	26
Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes .....	27
Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes .....	34
Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur le lac des Eaux Bleues à partir des abondances (cellules/ml)..	40
Figure 14 : Évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm <sup>3</sup> /l).....	40
Figure 15 : vue sur les herbiers des Eaux Bleues .....	45
Figure 16 : UO1 sur le lac des Eaux Bleues .....	45
Figure 17 : UO7 sur le lac des Eaux Bleues .....	46
Figure 18 : UO7 sur le lac des Eaux Bleues .....	47
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 écologique définies pour l'IBML.....	22
Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation .....	27
Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau .....	28
Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	29
Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	30
Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur .....	31
Tableau 10 : Analyse de sédiments .....	32
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	32
Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	33
Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens.....	35
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	36
Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm <sup>3</sup> /l) .....	38
Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC depuis 2009 .....	42
Tableau 17 : historique des indices IBML.....	48
Carte 1 : localisation du plan d'eau des Eaux Bleues (Rhône).....	11
Carte 2 : Présentation du point de prélèvement.....	12





## FICHE QUALITE DU DOCUMENT

---

<b>Maître d'ouvrage</b>	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07
	<b>Interlocuteur :</b> Mr IMBERT Loïc
	<b>Coordonnées :</b> <a href="mailto:loic.imbert@eaurmc.fr">loic.imbert@eaurmc.fr</a>

---

<b>Titre du projet</b>	Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Lac des Eaux Bleues
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>Référence du document</b>	<b>Rapport n°16-707B /2019v2 - Eaux Bleues</b>
------------------------------	------------------------------------------------

---

<b>Date</b>	<b>Octobre 2020</b>
-------------	---------------------

---

<b>Auteur(s)</b>	<b>S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement</b>
------------------	---------------------------------------------------------

---

### Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Audrey Péricat, Lionel Bochu	15/10/2020	Éric Bertrand	15/10/2020
V1	Audrey Péricat, Lionel Bochu	10/12/2020	Corrections suite à la demande par mail du 04/12/2020 de L. Imbert	
V2	Audrey Péricat, Lionel Bochu	28/12/2020	Corrections macrophy(tes)	

### Thématique

---

<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassin Rhône-Méditerranée – Rhône – Grand Parc de Miribel Jonage – Lac des Eaux Bleues
	<b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance – État trophique – Plan d'eau

---

<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac des Eaux Bleues lors des campagnes de suivi 2019. 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

<b>Envoyé à :</b>				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	15/10/2020	Papier et informatique	1
pour rapport minute à valider				





## 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°, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	<b>Physico-chimie classique et micropolluants</b>	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré Ponctuel de fond	X X	X X	X X	X X
		Micropolluants sur eau*	Intégré Ponctuel de fond	X X	X X	X X	X X
			Chlorophylle a + phéopigments	Intégré Ponctuel de fond	X X	X X	X X
		<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 Ponctuel de fond	X X	
	<b>Sur SEDIMENTS</b>	<i>Eau interst.: Physico-chimie</i>	PO4, Ptot, NH4				
		<i>Phase solide</i>	<i>Physico-chimie classique</i>	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu			
<i>Micropolluants</i>			Micropolluants sur sédiments*				
<b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b>	Phytoplancton		Intégré - Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X	X
	Invertébrés		Protocole en cours de développement		X		
	Diatomées		Protocole IRSTEA			X	
	Macrophytes		Norme XP T 90-328			X	

\* : se référer à l'arrêté du 7 août 2015 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux

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'ONEMA (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 50ha 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 2019 sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

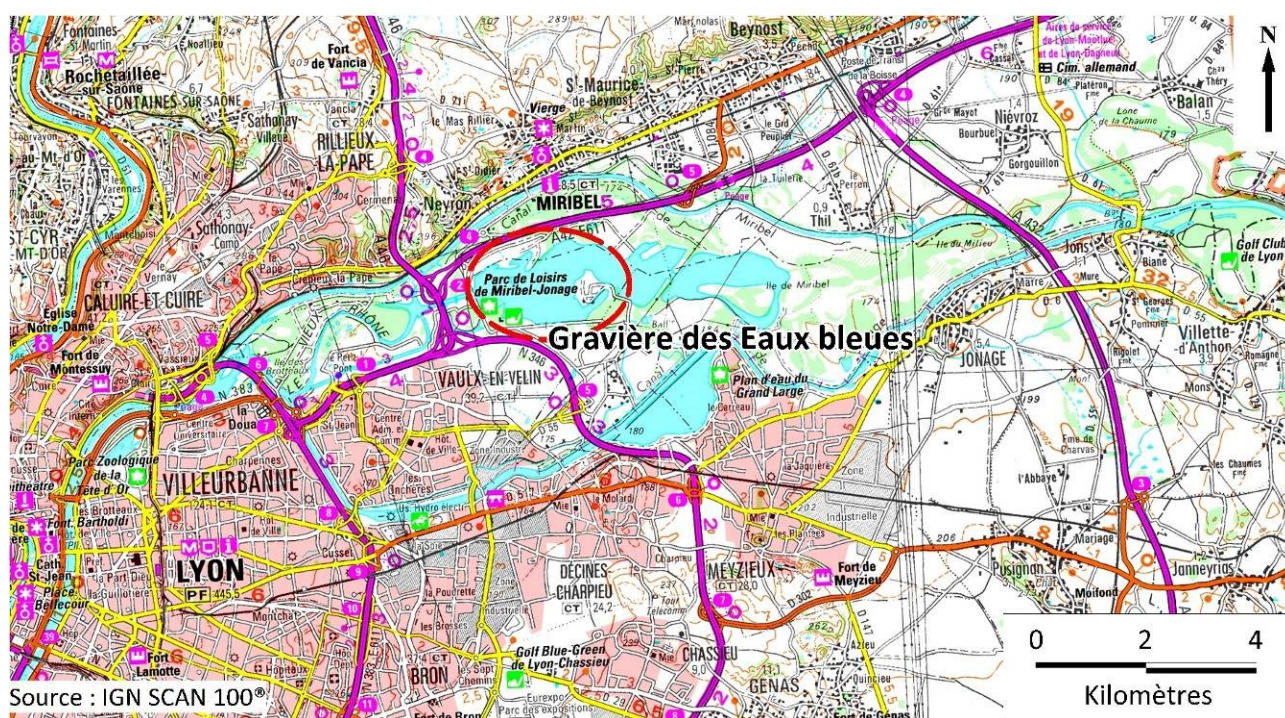
**Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée**

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Code MDO	Type cemagref	Réseaux	Altitude (m)	Type de suivi
V1235003	Annecy	Naturel	74	FRDL66	N4	RCS/CO	447	Suivi spécif. CO
V1335003	Bourget	Naturel	73	FRDL60	N4	RCS/CO	231	Classique
V03-4003	Léman	Naturel	74	FRDL65	N4	RCS/CO	372	Classique
V2515003	Nantua	Naturel	1	FRDL47	N4	RCS/CO	475	Classique
W2405023	Pierre-châtel	Naturel	38	FRDL79	N3	RCS/CO	923	Classique
W2715003	Chambon	MEFM	38	FRDL74	A5	RCS	1044	Classique
W0005083	Chevril	MEFM	73	FRDL55	A1	RCS	1790	Phytoplancton + Séd.
Y6705023	Mont-cenis	MEFM	73	FRDL53	A1	RCS	1974	Classique
W0435023	Roselend	MEFM	73	FRDL54	A1	RCS	1559	Classique
V3005063	Eaux bleues	MEA	69	FRDL50	A16	RCS/CO	170	Classique
V2705003	Allement	MEFM	1	FRDL44	A3	CO	268	Classique
V2525003	Charmines-Moux	MEFM	1	FRDL43	A2	CO	381	Classique
V2--3023	Cize-Bolozon	MEFM	01	FRDL42	A2	CO	283	Classique

## 2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

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

La gravière des Eaux Bleues se trouve en région lyonnaise, dans le département du Rhône (69). Il s'agit d'un plan d'eau aménagé à la suite de l'extraction de matériaux dans la plaine du Rhône. Elle s'étend sur 247 ha et elle est alimentée par le ruisseau de Gua et la nappe souterraine. Ce plan d'eau présente des profondeurs variables suivant les volumes d'extraction. Des îlots ont été conservés au milieu du plan d'eau.

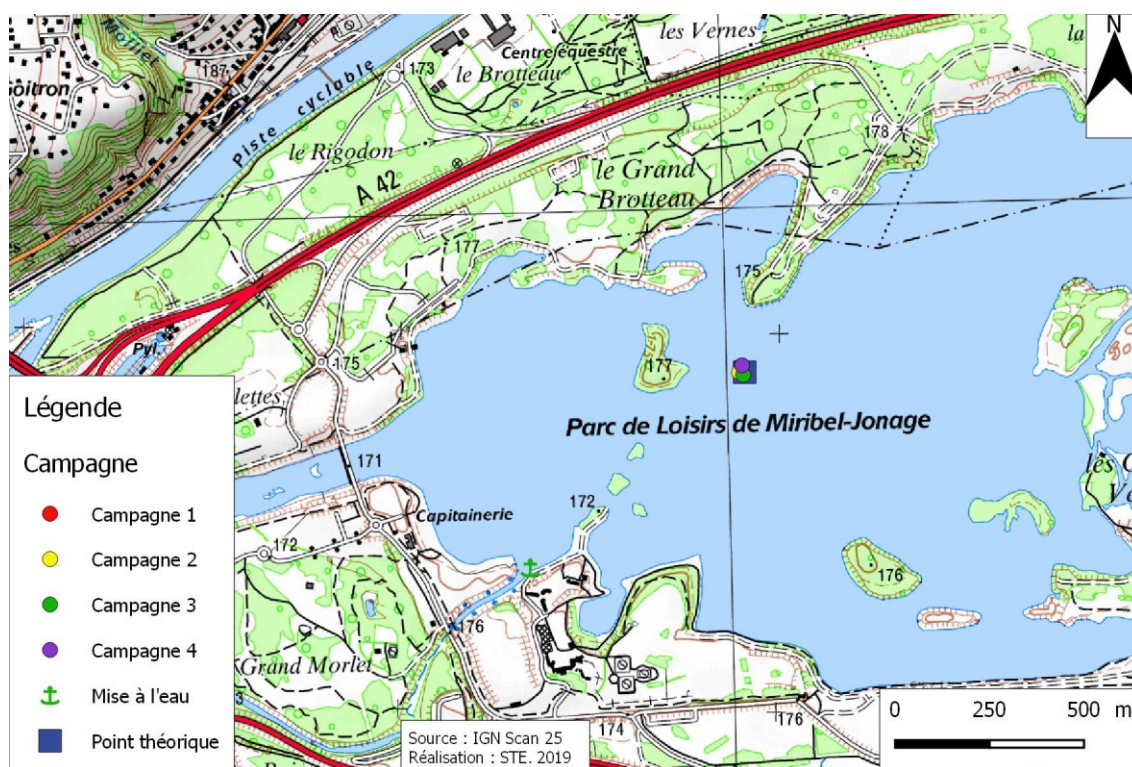


Carte 1 : localisation du plan d'eau des Eaux Bleues (Rhône)

La gravière des Eaux Bleues est intégrée au Grand Parc de Miribel Jonage, base de loisirs et site d'accueil du public. Le site permet la pratique de nombreuses activités nautiques (canoë, aviron, voile), de la pêche et de la baignade. Cet espace naturel est également dédié à la découverte de l'environnement (ornithologie,...). La gravière est utilisée pour l'écêtement des crues, elle joue un rôle dans le système des champs captants pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération.

Le plan d'eau est envahi par la végétation aquatique en période estivale. Compte tenu des usages, la navigation notamment, des opérations de faucardage sont menées régulièrement.

La zone de plus grande profondeur se situe au milieu du plan d'eau, elle correspond à un trou un peu plus profond d'extraction. La plus grande profondeur atteint 6 m pour cette année 2019 (Carte 2) comme lors des suivis précédents. Une légère baisse du niveau d'eau (-30 cm) est enregistrée durant l'été.



**Carte 2 : Présentation du point de prélèvement**

Le plan d'eau présente un fonctionnement monomictique, avec une seule potentielle phase de stratification annuelle en été. Toutefois, compte tenu de sa faible profondeur, les Eaux Bleues ne présente pas de stratification thermique.

## 2.2 CONTENU DU SUIVI 2019

Le plan d'eau des Eaux Bleues est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). Les précédents suivis ont eu lieu en 2013 et 2016.

Le plan d'eau présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE :

- ✓ pollutions diffuses en nutriments.

## 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.

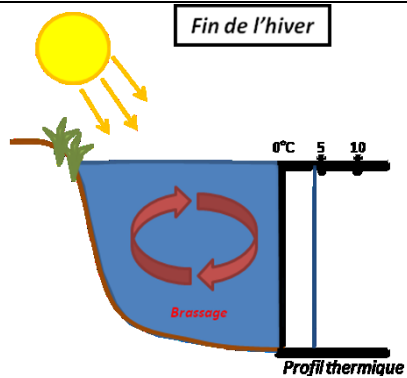
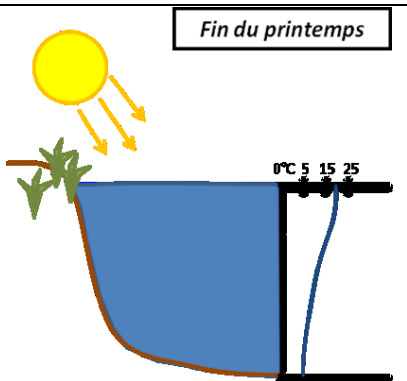
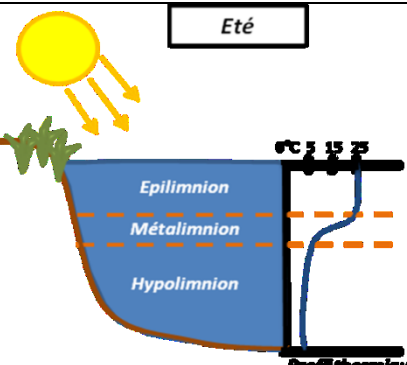
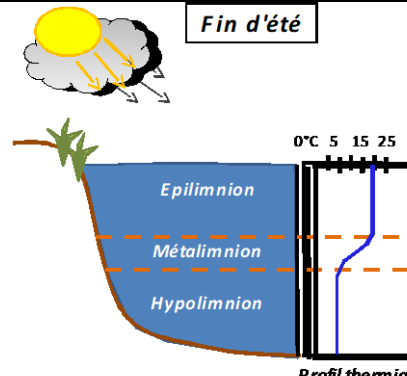
**Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau**

Gravière des Eaux Bleues	Phase terrain					Laboratoire - détermination
	C1	C2	biologie	C3	C4	
Campagne	C1	C2	biologie	C3	C4	
Date	12/03/2019	07/06/2019	08 et 09/08/2019	14/08/2019	15/10/2019	automne/hiver 2019-2020
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments					S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	S.T.E.	LEMNA
Macrophytes			S.T.E et Mosaïque Evt			Mosaïque Evt
Phytobenthos			S.T.E.			ECOMA

## 2.4 ÉTAPES 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 monomictiques, cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février-mars).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Fin de l'hiver</b></p>  <p style="text-align: center;"><i>Profil thermique</i></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. Cette phase intervient au printemps et c'est à cette période que l'activité biologique atteint son maximum. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin (exceptionnellement juillet pour les plans d'eau d'altitude).</p>	<p style="text-align: center;"><b>Fin du printemps</b></p>  <p style="text-align: center;"><i>Profil thermique</i></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 à août, lorsque l'activité biologique est maximale.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Eté</b></p>  <p style="text-align: center;"><i>Profil thermique</i></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 voire début octobre selon l'altitude du plan d'eau et le climat de l'année.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Fin d'été</b></p>  <p style="text-align: center;"><i>Profil thermique</i></p>

## 2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2019

Les conditions climatiques de l'année 2019 pour la gravière des Eaux Bleues sont analysées à partir de la station météorologique de Lyon Saint Exupéry (à 235 m d'altitude), située à 18 km au Sud-Est du plan d'eau. Cette station dispose d'une longue chronique d'enregistrements.

L'année 2019 a été globalement très chaude par rapport aux moyennes de saison (Figure 1) avec une température moyenne de 13,7°C en 2019 contre 12,2°C sur la période 1981-2010. Les températures sont globalement plus élevées (1 à 2°C) toute l'année, sauf au mois de mai. Les températures sont particulièrement élevées aux mois de juin et juillet avec plusieurs épisodes caniculaires.

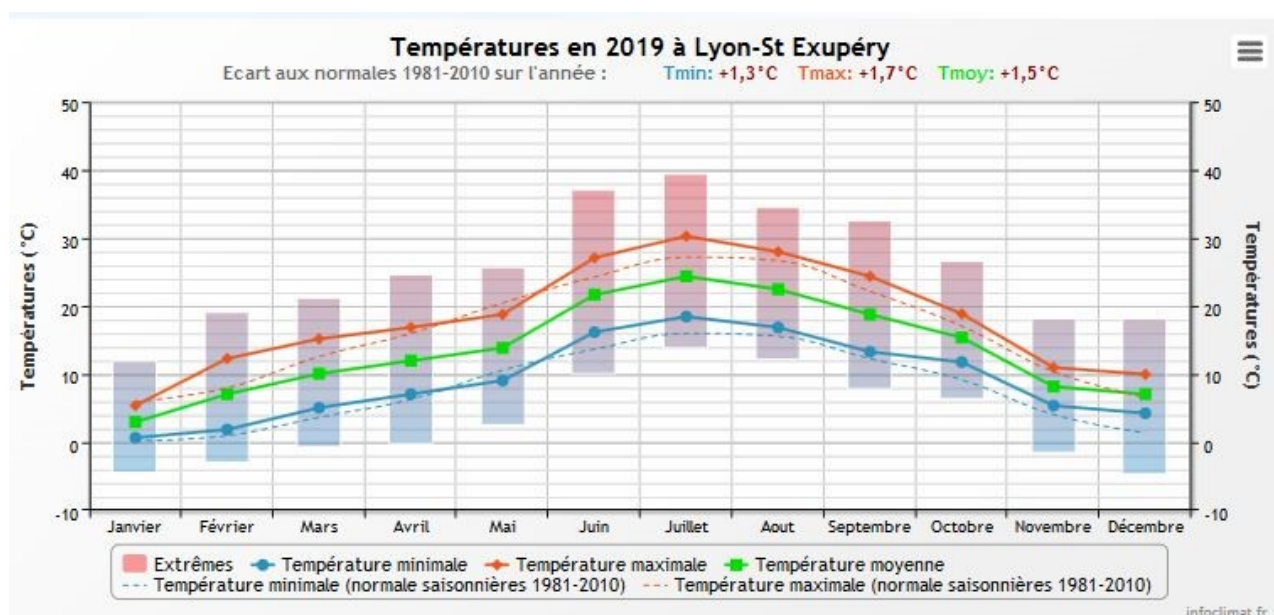


Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station de Lyon Saint Exupéry (Info-climat)

Le cumul de précipitations en 2019 est légèrement déficitaire par rapport aux normales (820 mm en 2019 contre 889 mm mesurés en moyenne sur la période 1981-2010), soit -7% de pluviométrie. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

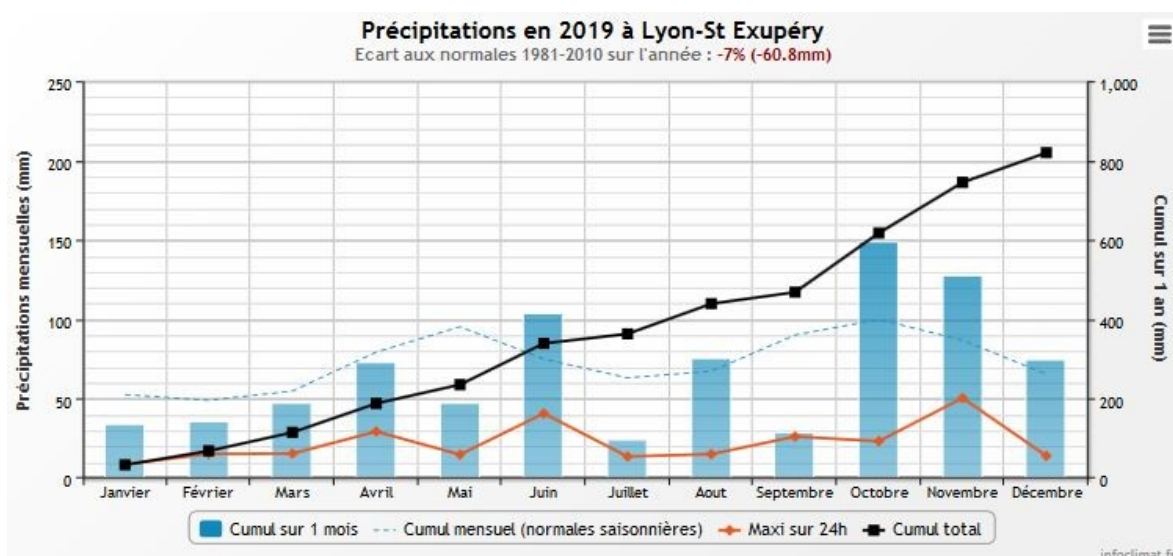


Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station de Lyon Saint Exupéry (site Info-climat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ légers déficits pendant l'hiver en janvier et février (30 à 35 mm au lieu de 50 mm en moyenne mensuelle) ;
- ✓ déficits importants en mai, juillet et septembre (-50 à -70% par rapport aux moyennes saisonnières) ;
- ✓ précipitations importantes en juin, octobre et novembre 2019 ( $\approx$  100 à 150 mm) soit +50% par rapport aux cumuls moyens de précipitations de ces mois sur la période 1981-2010.

Les conditions climatiques 2019 ont généré un réchauffement important des eaux en période estivale. L'hydrologie a été assez soutenue en fin d'année 2019.

## 3 RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

---

### 3.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES

---

#### 3.1.1 MÉTHODOLOGIE

Le contenu des investigations physicochimiques est similaire sur les quatre campagnes, excepté un point : un échantillon de sédiment est prélevé lors de la dernière campagne.

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 ( $\mu$ S/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 qui peuvent effectuer des mesures jusqu'à 200 m de profondeur. Elles disposent d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes). Leur capteur de pression intégré permet 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 ;
- c) **un profil vertical du paramètre matières organiques dissoutes *fdom*** est également mené lors de toutes les campagnes à l'aide d'une sonde EXO. Cet appareil a également été équipé d'une sonde pH et conductivité en cours d'année 2019 ;
- d) **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

---

<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).



à l'aide d'une bouteille Kemmerer 1,2 L (téflon) et disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 10 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire ;

- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 1 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* téflonnée (5,4 L) et disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon 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 sur le bateau, 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 et de glace fondante, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

**e) 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 l'échantillonnage, 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 cloche intégratrice « Pelletier » ; dans la pratique, ce type de préleveur est rarement utilisé, au bénéfice du tuyau intégrateur.

Le choix du matériel respecte l'objectif de ne pas multiplier les prélèvements élémentaires.

La filtration de la chlorophylle est effectuée sur le terrain par le préleveur 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 500 et 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 et de glace fondante, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

**f) 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 flaconnage 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 et de glace fondante, 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 2019 sur le lac des Eaux Bleues 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 et pour la partie détermination 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 : « Echantillonnage 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).

### 3.2.1 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

L'étude des peuplements phytoplanctoniques a été réalisée à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (IRSTEA – INRA ; version 3.3 de mars 2009).

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 e) du §3.1.1 « Méthodologie » du 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.

A noter : la systématique du phytoplancton est en perpétuelle évolution, les références bibliographiques se confortent ou se complètent, mais s'opposent quelques fois. Il est donc important de rappeler qu'il vaut mieux une bonne détermination à un niveau taxonomique moindre qu'une mauvaise à un niveau supérieure (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).

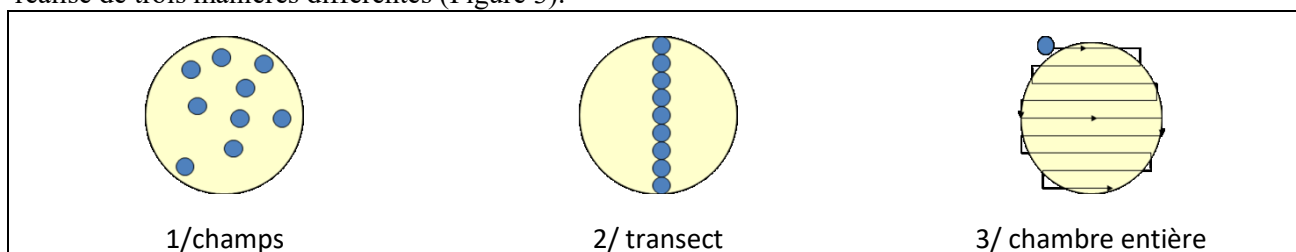


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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-opérateur 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 (exceptés 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 isolés ne sont pas dénombrés.
- ✓ Pour les diatomées, en cas de difficulté d'identification et de fortes abondances (supérieur 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 ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ), 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 exporté 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'Evaluation de l'Etat 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 1.0.2). A 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 indicielle peut être expliquée par la présence de taxons polluo-tolérants ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu ou être lié 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 et Alexandre Ballaydier 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. A 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 selon 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 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.

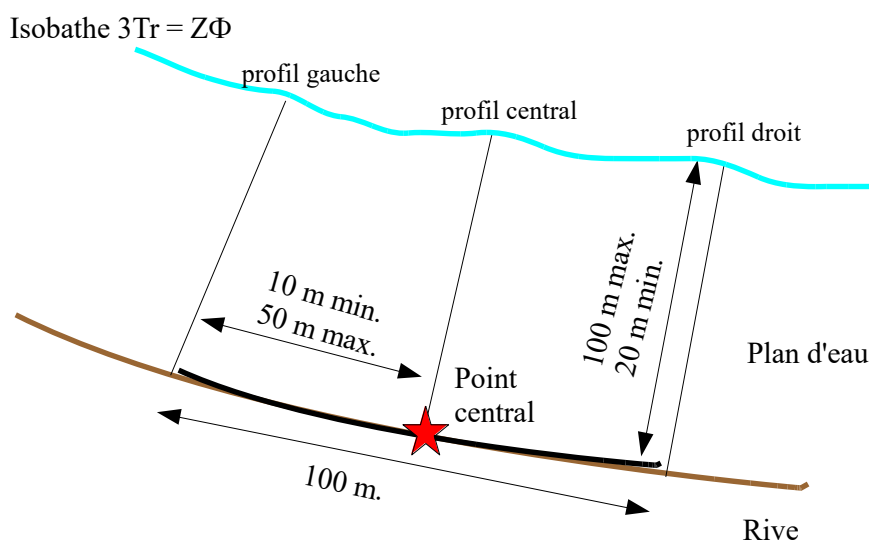


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

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 de l'IRSTEA. Ces formulaires sont présentés en annexe de ce document.

Pour toutes précisions sur les modalités de calcul de l'indice, on se reportera à la note de calcul de l'indice établi 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> )	$EQR_{H-Alc} = 1.497 * (IBML / 11.83) - 0.633$

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° percentile déterminé sur les données des sites de référence. Les seuils des classes d'état écologique de l'indice IBML, exprimé en EQR, sont donnés dans le Tableau 4.

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

Classe d'état écologique	Limites de classe
Très bon	0.8 - 1
Bon	0.6 - 0.8
Moyen	0.4 - 0.6
Médiocre	0.2 - 0.4
Mauvais	0 - 0.2

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 donc sur le niveau trophique du plan d'eau et sur les apports en éléments nutritifs au plan d'eau.

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

### 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)*.

#### 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 6.0.8.

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.

## 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.

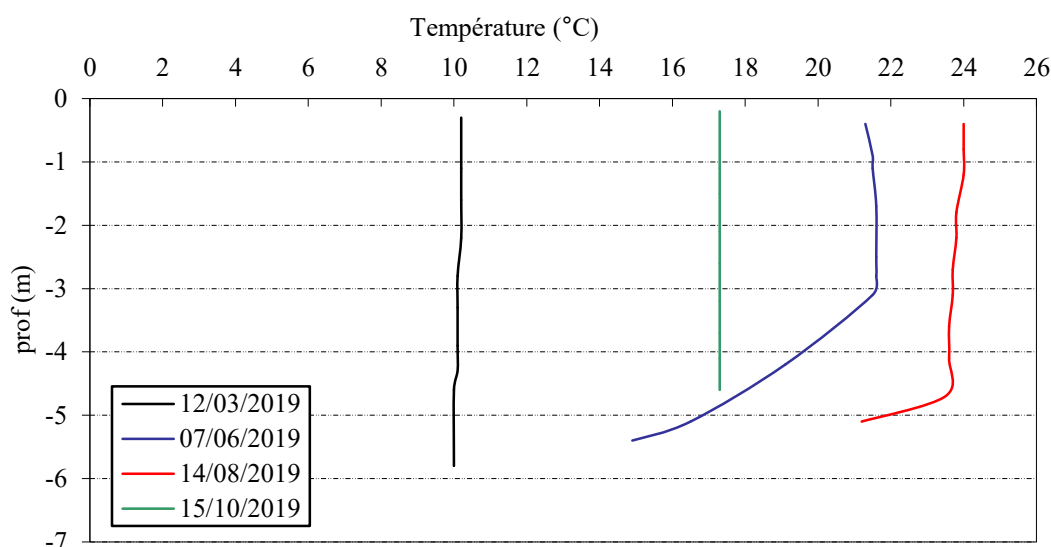


Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau à 10°C environ.

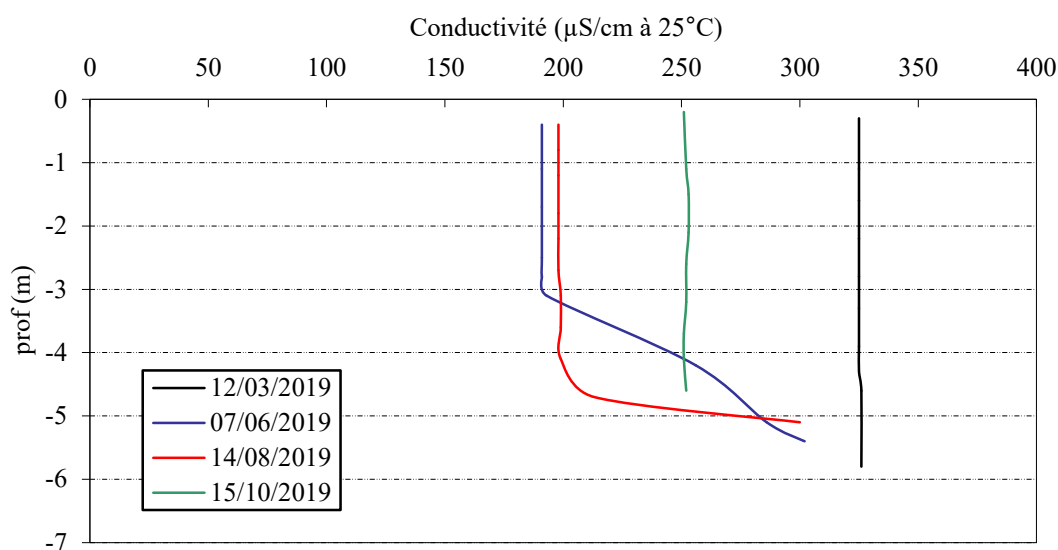
Au printemps, les eaux se réchauffent de manière importante et atteignent 21,5°C jusqu'à 3 m de profondeur. La couche profonde est plus fraîche avec 16,5°C à -5 m. C'est la seule véritable variation de température observée sur les profils 2019.

Le profil thermique est quasiment homogène le 14 août, la température est comprise entre 23,5 et 24°C sur la colonne d'eau, avec simplement une baisse de température au fond à 21°C.

La colonne d'eau est homogène lors de la dernière campagne le 15 octobre, à 17,3°C, témoignant d'un refroidissement global et d'une homogénéisation de la masse d'eau.

Comme lors des suivis précédents, les profils thermiques 2019 de la gravière des Eaux Bleues ne montrent pas de réel phénomène de stratification thermique. Le plan d'eau présente un fonctionnement type "étang" avec des variations physicochimiques journalières importantes.

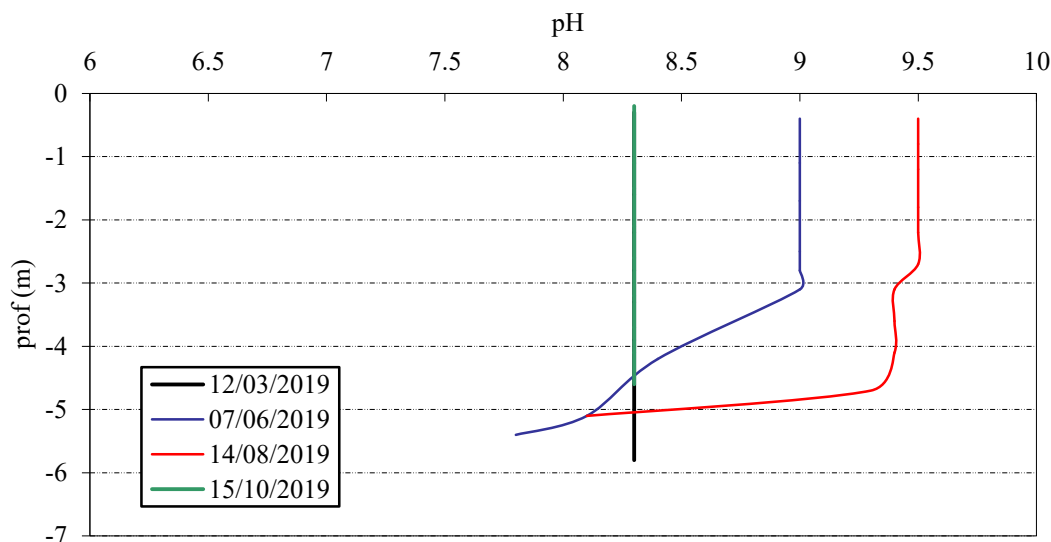




**Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur**

La conductivité indique une eau modérément minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle varie lors des 4 campagnes de mesures entre 190 et 325  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C, mais lors de chaque campagne, elle reste homogène sur la colonne d'eau à part au printemps et en été. La conductivité est maximale et homogène en fin d'hiver, avant le démarrage de l'activité biologique et de la consommation des minéraux par la végétation aquatique et le phytoplancton (325  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ). La conductivité diminue nettement lors des 2 campagnes suivantes, avec le développement biologique (191  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en C2, 198  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en C3). Lors de ces 2 campagnes, la conductivité augmente fortement au fond (300  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à -5 m) en raison de la minéralisation de la matière organique produite.

Enfin, la campagne 4 montre une homogénéisation du paramètre à 250  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C.



**Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur**

Le pH est alcalin dans les Eaux Bleues, il est compris entre 7,8 et 9,5.

Les profils des campagnes de fin d'hiver et de fin d'été sont strictement similaires : le pH est homogène à 8,3 sur toute la colonne d'eau.

Il devient très élevé (9 puis 9,5) dans les 3 premiers mètres lors des campagnes 2 et 3, en lien avec l'activité photosynthétique, et notamment avec les proliférations végétales. Dans le même temps, une diminution du pH est mesurée dans la couche profonde (7,8 et 8,1) due à la minéralisation de la matière organique.

Ce profil est indicateur d'une activité biologique marquée sur la gravière des Eaux Bleues, et notamment d'un développement végétal uniforme sur la colonne d'eau (cf. suivi macrophytes).  
Le pH est homogène à 8,3 en campagne 4.

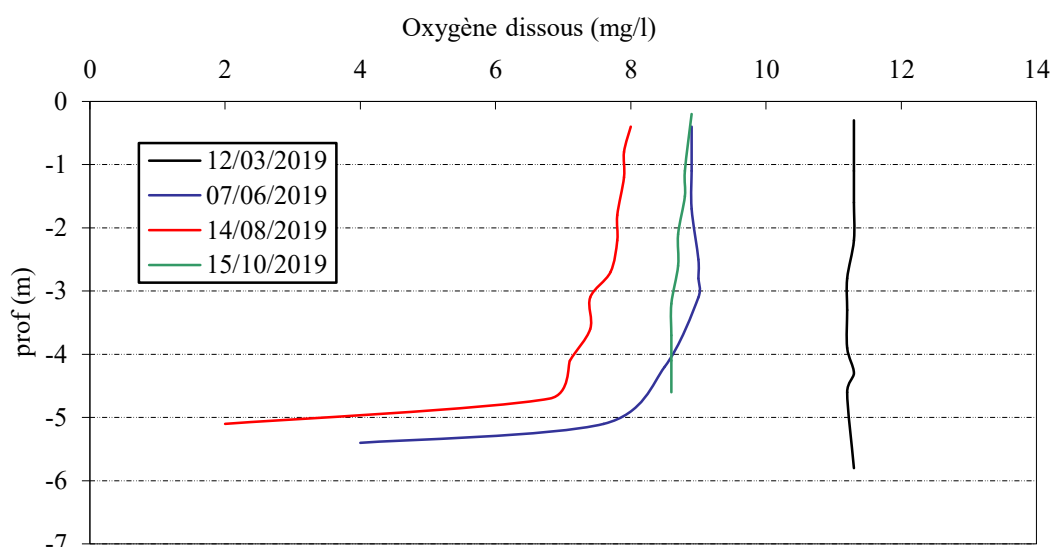


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est homogène sur la colonne d'eau à environ 100% de saturation.

Les campagnes 2 et 3 se caractérisent par des profils similaires :

- ✓ le taux de saturation est proche de 100% jusqu'à -3 m : 104% le 7 juin et 96% le 14 août ;
- ✓ l'oxygénation est plus faible en profondeur avec 80% (à -5m) puis 40% voire 20% mesuré au fond du lac, en lien avec les processus de dégradation de la matière organique.

Lors de la campagne 4, l'oxygène dissous est homogène à 94% de saturation.

Globalement, l'oxygénation reste optimale lors des quatre campagnes, si ce n'est dans l'extrême fond du plan d'eau en été. Contrairement au suivi 2016, il n'a pas été mesuré de sursaturation ni de consommation excessive en oxygène dans la masse d'eau.

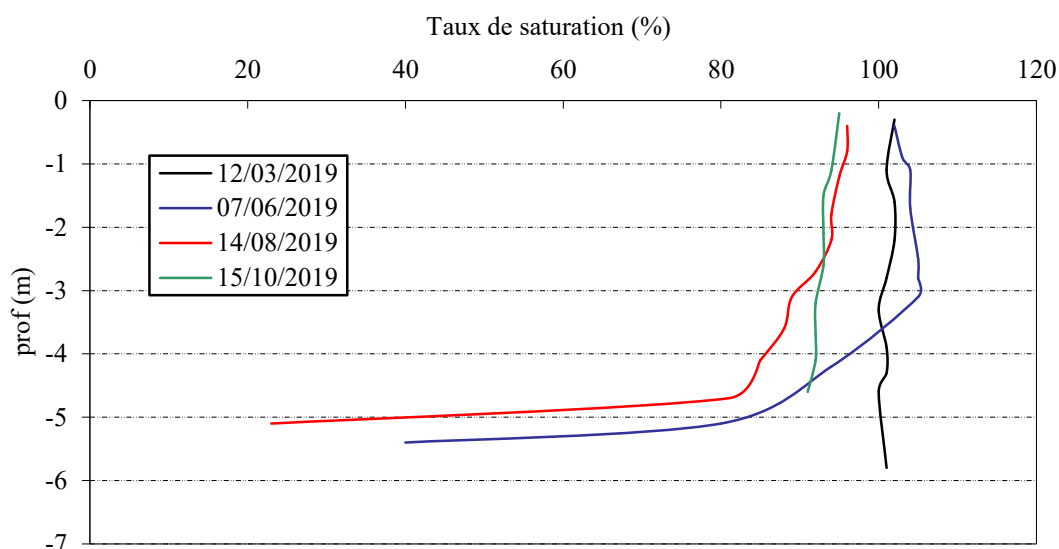


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

La synthèse de ces paramètres pH, conductivité et oxygène, met en évidence les effets classiques de la photosynthèse des couches supérieures et de la dégradation s'exerçant en zone tropholytique, modulés selon les saisons (et ici, en fonction du brassage automnal lié à la faible profondeur du plan d'eau).

Les matières organiques dissoutes sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur fdom qui mesure les matières organiques dissoutes en ppb QSU sulfate de quinine. Les profils pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 11.

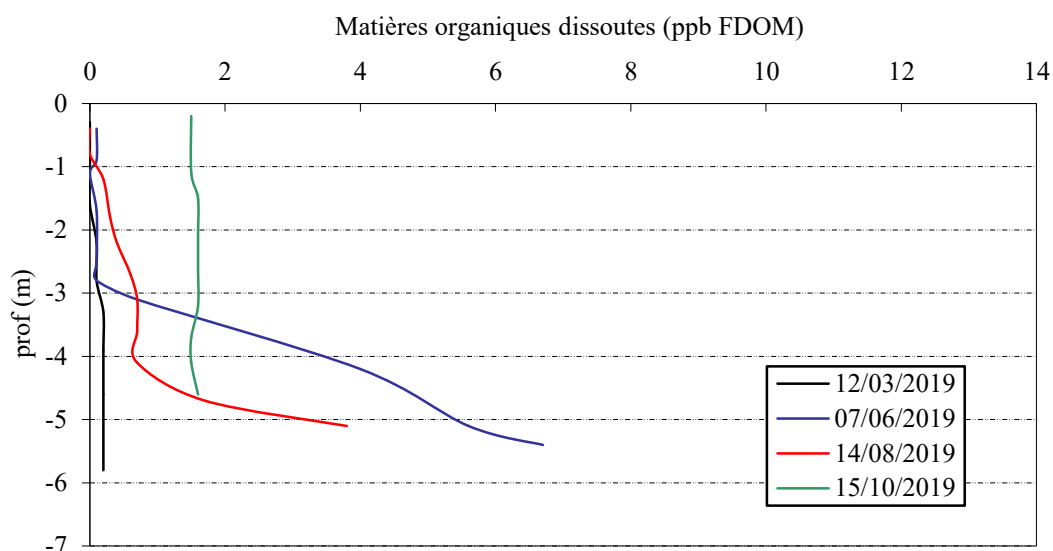


Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Les teneurs en matières organiques dissoutes sont très faibles (<1,6 ppb QSU) dans la gravière des Eaux Bleues. On observe simplement une augmentation de la teneur en MOD (3,8 puis 6,7 ppb QSU) dans les eaux du fond lors des campagnes du 7 juin et du 14 août, en lien avec la sédimentation de la matière organique produite dans la masse d'eau.

#### 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 quatre campagnes sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation

Gravière des Eaux Bleues		Unité	Code sandre	LQ	12/03/2019		07/06/2019		14/08/2019		15/10/2019	
Code plan d'eau: V3005063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO <sub>3</sub> )/L	1327	6,1	157	157	59	56	70	66	98	96
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0,1	46,2	49,2	18,8	18,3	16,3	16,4	25,2	24,8
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0,1	15,6	15,5	14,4	14,3	14,1	14,0	15,8	16,8
	Dureté	°F	1345	0,5	15,1	16,0	8,2	8,0	7,3	7,4	9,8	9,7
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0,05	8,5	9,0	8,4	8,4	7,9	7,9	8,6	8,4
	Potassium	mg(K)/L	1367	0,1	2,0	2,1	1,3	1,2	0,9	0,9	1,3	1,3
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0,2	8,0	8,5	8,7	8,6	8,5	8,6	9,3	9,1
	Sulfates	mg(SO <sub>4</sub> )/L	1338	0,2	20,8	20,8	18,1	17,7	17,8	17,8	20,1	21,1
TAC	°F	1347	0	12,9	12,9	6,0	6,0	5,8	5,4	8,0	7,9	

La composition des eaux est très différente entre la première campagne et les trois campagnes suivantes. En effet, en campagne 1, les résultats indiquent une eau riche en hydrogencarbonates et en calcium, de dureté moyenne (15°F) conformément à la nature calcaire des terrains observés. Ces différents paramètres présentent une variabilité temporelle : ils diminuent notablement lors des campagnes suivantes (dureté entre 7 et 10°F) : cela signifie qu'on enregistre une modification de la composition des eaux d'alimentation (nappe alluviale, influences variables de la nappe de l'Est Lyonnais et de la plaine alluviale du Rhône).

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

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

Gravière des Eaux Bleues		Unité	Code sandre	LQ	12/03/2019		07/06/2019		14/08/2019		15/10/2019	
Code plan d'eau: V3005063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
<b>PC eau</b>	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,01	<LQ	0,01	<LQ	0,01	<LQ	0,01	0,01	0,01
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,55	0,71	<LQ	<LQ
	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0,2	2	1,9	3	3	4,1	3,4	3,2	3,1
	DBO5	mg(O2)/L	1313	0,5	3	2,1	2,6	2,2	1,5	1,9	1,5	1,5
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	MeS	mg/L	1305	1	1,8	1,3	9,4	6,2	4,9	2,7	1,5	2,2
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0,5	2,1	2,3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0,01	0,03	0,03	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,01	<LQ	0,04	<LQ
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,005	<LQ	0,012	0,022	0,013	0,035	0,03	0,014	0,012
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0,05	0,2	0,2	1,5	1,4	4,8	4,8	0,3	0,3
	Turbidité	NFU	1295	0,1	1,1	1,1	4,1	3,4	3,8	2,3	2	1,7

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

Les eaux présentent une charge faible en matières en suspension lors des différentes campagnes sauf en C2 où l'on enregistre près de 10 mg/l en zone euphotique. Les concentrations en carbone organique sont moyennes, comprises entre 2 et 4,1 mg/l, elles sont maximales en plein été avec la production biologique maximale. La DBO<sub>5</sub> mesurée n'est pas négligeable avec 3 mg/l en fin d'hiver, elle diminue ensuite au fil de la saison. Parmi les paramètres organiques, la DCO est sous le seuil de quantification. L'azote Kjeldahl n'est quantifié que lors de la 3<sup>ème</sup> campagne.

En fin d'hiver, la concentration en nutriments disponibles est assez faible pour les nitrates (2,1mg/l) alors que les orthophosphates ne sont pas quantifiés. Le rapport N/P<sup>3</sup> est donc élevé : le phosphore apparaît donc limitant pour la production biologique. Les nitrates sont rapidement consommés par les végétaux puisqu'ils ne sont plus disponibles lors des campagnes estivales (< LQ). Les concentrations observées en nitrates en campagne hivernale lors des précédents suivis étaient nettement plus élevées (4.1 en 2010 / 6.7 en 2013 / 5.8 en 2016), les conditions climatiques observées en 2019 ont pu entraîner un démarrage précoce de la production végétale sur le plan d'eau d'où des teneurs réduites en nutriments dès la première campagne annuelle (concentration en nitrates relativement faible et phosphore non quantifié sur l'échantillon de zone euphotique de C1). Les nitrites et l'ammonium très peu présents dans les eaux (NH<sub>4</sub> ≤ 0.01 mg/l et NO<sub>2</sub> uniquement quantifié en C1 à 0.03 mg/l). On retrouve des phosphates en zone euphotique lors des campagnes 3 et 4 entre 10 et 40 µg/l. Le phosphore total est mesuré entre 12 et 35 µg/l dans les échantillons des campagnes 2, 3 et 4. L'origine de ces matières phosphorées est probablement à rechercher dans la remise à disposition des minéraux lors de la dégradation de la végétation abondante (hydrophytes) dans le plan d'eau.

La teneur en silicates est très faible en C1 et C4 (0,2 à 0,3 mg/l), elle est plus élevée en plein été (4,8 mg/l).

<sup>3</sup> le rapport N/P est calculé à partir de [Nminéral]/ [P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>] avec N minéral = [N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>]+[N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>]+[N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>] sur la campagne de fin d'hiver.

### 4.1.2.3 Micropolluants minéraux

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

Gravière des Eaux Bleues		Unité	Code sandre	LQ	12/03/2019		07/06/2019		14/08/2019		15/10/2019	
Code plan d'eau: V3005063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
<b>Métaux</b>	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	<LQ	<LQ	4.7	4.3	6.6	6.1	3.6	3.7
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0.05	0.74	0.84	1.67	1.67	2.13	2.13	1.45	1.47
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0.5	26.4	25.7	14.2	14.2	11.9	11.9	16.8	16.9
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	12	13	14	15	15	15	16	17
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.05	<LQ	<LQ	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0.1	0.3	0.24	0.3	0.26	0.2	0.23	0.26	0.19
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	3.5	3.6	5.5	5.1	4.4	5.6	5.2	5.9
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0.5	3.3	3.3	3.5	3.4	3.2	3.3	4.2	4.4
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0.5	<LQ	<LQ	1.2	1	1.1	1.4	<LQ	<LQ
	Mercure	µg(Hg)/L	1387	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Tellure	µg(Te)/L	2559	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/L	1373	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Uranium	µg(U)/L	1361	0.05	0.87	0.86	0.74	0.75	0.7	0.72	0.85	0.82	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0.1	<LQ	0.12	0.3	0.3	0.71	0.71	0.22	0.25	
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	1.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.27	<LQ	

Les analyses sur les métaux ont été effectuées sur eau filtrée.

Les eaux de la gravière des Eaux Bleues sont relativement riches en baryum. Parmi les autres éléments de constitution du substrat, on trouve régulièrement du bore, du fer, de l'uranium et du vanadium à des concentrations faibles à moyennes.

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- d'arsenic dans les 8 échantillons, à des concentrations non négligeables (0,7 à 2,13 µg/l) suggérant une contamination des eaux en cet élément ;
- de cuivre dans les 8 échantillons, à des concentrations faibles comprises entre 0,2 et 0,3 µg/l ;
- de zinc dans les échantillons intégrés de campagnes 1 et 4 (1 à 1,27 µg/l).

### 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**

Gravière des Eaux Bleues Code plan d'eau: V3005063		Unité	Code sandre	LQ	12/03/2019		07/06/2019		14/08/2019		15/10/2019	
					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
antioxydant	2,6-di-tert-butyl-4-	µg/l	7815	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.05</b>	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
conservateur	Methylparaben	µg/l	6695	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.019</b>	<LQ	<LQ	<LQ
divers	chlorure de choline	µg/l	2977	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.274</b>	<LQ	<LQ
divers	Cyanures libres	µg/l	1084	0.2	<LQ	<b>0.2</b>	<b>0.32</b>	<b>0.27</b>	<LQ	<b>0.25</b>	<b>0.21</b>	<b>0.2</b>
Médicament	2-(3-trifluorométhylphénoxy) nicotinamide	µg/l	6870	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.005</b>	<LQ
Médicament	Metformine	µg/l	6755	0.005	<b>0.0103</b>	<b>0.0114</b>	<b>0.0061</b>	<b>0.0061</b>	<b>0.0104</b>	<b>0.0095</b>	<b>0.0067</b>	<b>0.0061</b>
organostanniques	Tricyclohexyletain cation	µg/l	2885	0.0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.0032</b>	<LQ	<LQ	<LQ
Pesticide	Glyphosate	µg/l	1506	0.03	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.033</b>	<LQ
Pesticide	Métolachlore	µg/l	1221	0.005	<LQ	<LQ	<b>0.007</b>	<b>0.007</b>	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pesticide	Nitrophénol-2	µg/l	1637	0.05	<b>0.053</b>	<b>0.054</b>	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	DEHP	µg/l	6616	0.4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.54</b>	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/l	1462	0.05	<b>0.05</b>	<LQ	<b>0.12</b>	<b>0.08</b>	<b>0.06</b>	<b>0.06</b>	<b>0.09</b>	<LQ
Semi-volatils divers	Formaldéhyde	µg/l	1702	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>1</b>
stimulants	Caféine	µg/l	6519	0.01	<b>0.012</b>	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.021</b>	<LQ	<LQ	<LQ
stimulants	Cotinine	µg/l	6520	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0.012</b>	<b>0.011</b>	<b>0.006</b>	<b>0.006</b>
tensio-actif	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	µg/l	6830	0.002	<b>0.0066</b>	<b>0.0042</b>	<b>0.0062</b>	<b>0.0064</b>	<b>0.0074</b>	<b>0.0072</b>	<b>0.005</b>	<b>0.0046</b>
tensio-actif	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	µg/l	5977	0.002	<b>0.0035</b>	<b>0.0033</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.0038</b>	<b>0.0059</b>	<b>0.0058</b>	<b>0.0058</b>	<b>0.0052</b>
tensio-actif	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	µg/l	5978	0.002	<b>0.011</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>0.012</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>0.009</b>
tensio-actif	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	µg/l	5347	0.002	<b>0.0042</b>	<b>0.0052</b>	<b>0.0071</b>	<b>0.0074</b>	<b>0.0088</b>	<b>0,085</b>	<b>0.0076</b>	<b>0.007</b>

Parmi les **19 molécules** mises en évidence dans les Eaux Bleues, seules deux types de substances sont systématiquement quantifiées, sur chacun des échantillons :

- ✓ *le Metformine* est mesuré dans tous les échantillons entre 0,0061 et 0,0114 µg/l. Il s'agit d'une substance médicamenteuse, analysée dans les eaux depuis 2018. C'est un antidiabétique oral appartenant à la famille des biguanides qui a été retrouvé dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC ;
- ✓ l'acide perfluorooctanesulfonique (forme anionique la plus répandue) et ses sels sont des tensioactifs fluorés. **Les PFHS, PFHpA, PFHxA et PFOA ont été retrouvés dans tous les échantillons** entre 0,0033 et 0,012 µg/l. Cette substance est utilisée pour ses propriétés surfactantes pour de nombreux usages tels que l'imprégnation de tissus, les emballages (papier/carton), les cires et produits de polissage pour l'automobile et les sols, les mousses extinctrices, la synthèse d'agents tensioactifs, de détergents et d'émulsifiants, les composants électriques et électroniques. Le PFOS et ses sels ont été identifiés comme polluants organiques persistants (POP) et font l'objet d'une interdiction de production<sup>4</sup> sauf pour certains usages (fluides hydrauliques pour l'aviation, métallisation par chromage, résines photosensibles, revêtements spécifiques appliqués aux films). Il s'agit de « nouveaux polluants » que l'on retrouve dans tous les compartiments de l'environnement.

Un composé plastifiant est mesuré assez régulièrement : le n-butyl phtalate dans 6 échantillons à toutes les campagnes entre 0,06 et 0,12 µg/l.

De même, des cyanures libres sont présents dans les eaux à toutes les campagnes (6 quantifications) à des concentrations faibles entre 0,2 et 0,32 µg/l.

Divers micropolluants organiques ont été mesurés de manière ponctuelle dans les eaux de la gravière des Eaux Bleues :

<sup>4</sup> Source : INRS, Acide perfluorooctanesulfonique et ses sels (PFOS et ses sels). Fiche toxicologique n°298, 2013.

- ✓ un antioxydant, le 2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol retrouvé dans les eaux du fond en C2 ;
- ✓ le méthylparaben, un conservateur utilisé dans les cosmétiques, est retrouvé dans l'échantillon intégré en C3 (origine probable des résidus de crème solaire) ;
- ✓ le chlorure de choline est retrouvé à 0,274 µg/l dans l'échantillon de fond le 14 août, c'est un produit issu de l'alimentation animale ;
- ✓ le 2-(3-trifluorométhylphénoxy) nicotinamide est un résidu médicamenteux retrouvé en traces dans l'échantillon C4 intégré ;
- ✓ le Tricyclohexyletain cation, composé organostannique retrouvé uniquement en zone euphotique le 14 août ;
- ✓ le DEHP (plastifiant) dans l'échantillon intégré en C3 à 0,54 µg/l.

Des herbicides sont retrouvés, ils ont certainement pour origine le traitement des grandes cultures alentour :

- ✓ le glyphosate, désherbant non sélectif, est mesuré dans l'échantillon intégré en C4 à 0,033 µg/l ;
- ✓ le métolachlore dans les 2 échantillons de C2. Il s'agit d'un désherbant utilisé préférentiellement dans la culture de maïs (retrouvé également en 2016 sur la même campagne) ;
- ✓ le nitrophenol-2 est retrouvé dans les échantillons de la 1<sup>ère</sup> campagne à 0,05 µg/l.

Le formaldéhyde, un composé volatil, est présent à 1 µg/l dans l'échantillon C4 fond (origine potentiellement naturel, issu des phénomènes de dégradation de matière organique).

Deux stimulants (traceurs de rejets domestiques) sont également mis en évidence :

- ✓ la caféine est détectée dans les échantillons intégrés en C1 et C3 entre 12 et 21 ng/l ;
- ✓ la cotinine est présente dans les échantillons de C3 et C4 entre 6 et 12 ng/l.

### 4.1.3 ANALYSES DES SEDIMENTS

#### 4.1.3.1 *Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)*

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**

Composition granulométrique du sédiment			
Lac des Eaux Bleues	Unité	Code sandre	15/10/2019
Code plan d'eau: V3005063			
fraction inférieure à 20 µm	% MS	6228	28
fraction de 20 à 63 µm	% MS	3054	39,5
fraction de 63 à 150 µm	% MS	7042	22,9
fraction de 150 à 200 µm	% MS	7043	3,5
fraction supérieure à 200 µm	% MS	7044	6,2

Il s'agit de sédiments assez hétérogènes à dominance moyennement fine, avec une part non négligeable de particules plus grossières.

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 des Eaux Bleues</b>	Unité	Code sandre	LQ	15/10/2019
<b>Code plan d'eau: V3005063</b>				
Matière sèche à 105°C	%	1307		49,9
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		94,0
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		6,0
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1841	1000	29100
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1319	1000	3640
Phosphore total	mg(P)/kg MS	1350	2	577
<b>Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle</b>				
Ammonium	mg(NH <sub>4</sub> )/L	1335	0,5	2,9
Phosphates	mg(PO <sub>4</sub> )/L	1433	0,015	0,182
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,01	0,18

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est faible avec 6%. La concentration en azote organique peut être considérée comme moyenne (environ 3,6 g/kg MS), elle est néanmoins trois fois plus élevée que dans l'échantillon de 2016. Ce qui induit un rapport C/N de 8 : cette valeur indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en tant qu'azote minéral. La concentration en phosphore est considérée comme moyenne, égale à 0,58 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations en ammonium et en phosphore sont assez faibles, suggérant l'absence de relargage à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques.

#### 4.1.3.2 Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

<b>Sédiment : micropolluants minéraux</b>				
<b>Lac des Eaux Bleues</b>	Unité	Code sandre	LQ	15/10/2019
<b>Code plan d'eau: V3005063</b>				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	24600
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,2	0,7
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,1	0,2
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	6,9
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	165
Béryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,2	0,9
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	40,2
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,2	0,3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	55,2
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	6,6
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	18,2
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	2,9
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	18100



Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	1	25,3
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	468
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0,01	0,06
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	0,6
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	29,9
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	18,2
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0,2	0,9
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,2	< LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,2	0,3
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	1640
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	1,8
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	50,4
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	66,3

Les sédiments de la gravière des Eaux Bleues sont peu riches en micropolluants minéraux. Parmi les métaux lourds, les teneurs en chrome et en nickel ne sont pas négligeables.

#### 4.1.3.3 Micropolluants organiques

Le Tableau 12 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 des Eaux Bleues</b>	Unité	Code sandre	LQ	15/10/2019
<b>Code plan d'eau: V3005063</b>				
BDE209	µg/ kg MS	1815	5	17
DEHP	µg/ kg MS	6616	100	137
Anthraquinone	µg/ kg MS	2013	4	8
Anthracène	µg/ kg MS	1458	10	10
Benzo (a) Anthracène	µg/ kg MS	1082	10	27
Benzo (a) Pyrène	µg/ kg MS	1115	10	31
Benzo (b) Fluoranthène	µg/ kg MS	1116	10	50
Benzo (ghi) Pérylène	µg/ kg MS	1118	10	28
Benzo (k) Fluoranthène	µg/ kg MS	1117	10	18
Chrysène	µg/ kg MS	1476	10	27
Fluoranthène	µg/ kg MS	1191	10	54
Indéno (123c) Pyrène	µg/ kg MS	1204	10	23
Phénanthrène	µg/ kg MS	1524	10	27
Pyrène	µg/ kg MS	1537	10	44
PCB 138	µg/ kg MS	1244	1	1,5
PCB 149	µg/ kg MS	1885	1	1
PCB 153	µg/ kg MS	1245	1	1,9
PCB 180	µg/ kg MS	1246	1	1,3

Plusieurs micropolluants organiques ont été quantifiés dans les sédiments de la gravière des Eaux Bleues :

- ✓ 12 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) pour une concentration totale assez faible de 347 µg/kg ;
- ✓ un composé de la famille des polybromodiphényléthers : le BDE209, à la concentration de 17 µg/kg ;
- ✓ le DEHP, indicateur plastifiant, est présent à 137 µg/kg MS ;
- ✓ 4 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) pour une concentration totale très faible de 5,7 µg/kg.

Ces résultats sont comparables à ceux obtenus lors du précédent suivi de 2016 où la somme en HAP quantifiés atteignait 325µg/kg MS et celle en PCB quantifiés : 2 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 analyses physicochimiques classiques. Sur le lac des Eaux Bleues, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 12.

La transparence est importante lors de la 1<sup>ère</sup> campagne (4,7 m). Elle devient moyenne lors des trois campagnes estivales comprise entre 2 et 2,8 m. Elle est minimale le 14 août avec 2 m mesurée quand la production primaire est maximale.

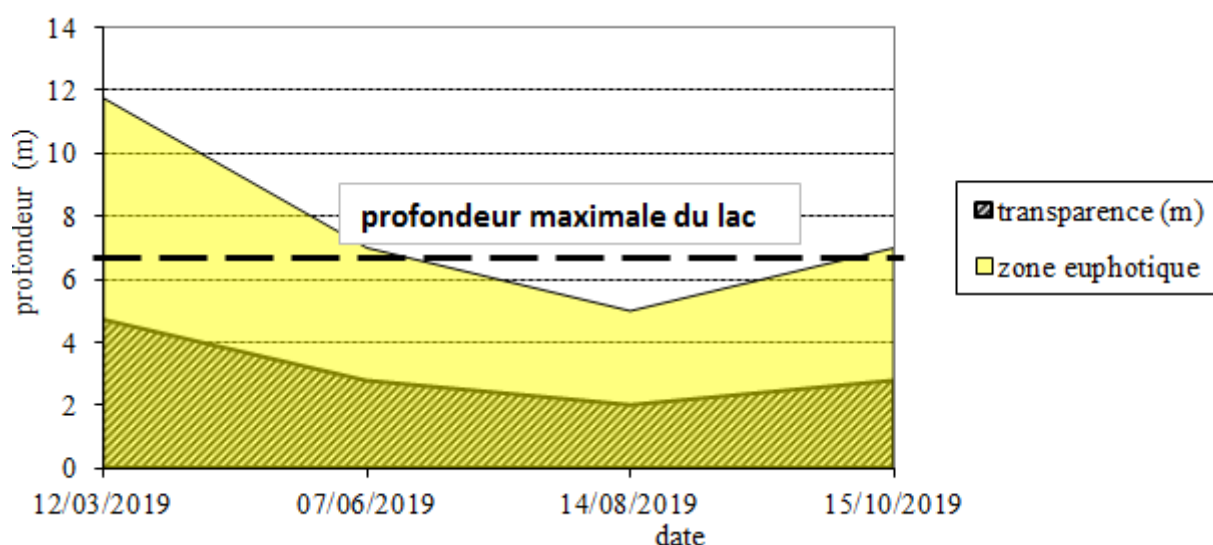


Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle *a* sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les échantillons en zone euphotique concernent toute la colonne d'eau sur le lac des Eaux Bleues (échantillon théorique sur 5 à 12 m). L'échantillon est réalisé sur les 5 premiers mètres pour limiter l'effet du fond (6 m mesuré au maximum). Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

**Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens**

Gravière des Eaux Bleues		Unité	Code sandre	LQ	12/03/2019		07/06/2019		14/08/2019		15/10/2019	
Code plan d'eau: V3005063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	3	/	8	/	24	/	4	/
	indice phéopigment	µg/L	1436	1	<LQ	/	<LQ	/	<LQ	/	<LQ	/

*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 moyennes à élevées dans le lac des Eaux Bleues (3 à 24 µg/l). Cela traduit une production primaire assez importante dans le plan d'eau pendant l'été (8 à 24 µg/l) et une production algale modérée en début et en fin de saison (3 à 4 µg/l). La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 12 µg/l. La concentration en phéopigments reste faible toute l'année, elle est < 1 µg/l. L'activité biologique apparait assez importante dans ce plan d'eau.

Les teneurs en chlorophylle mesurées en 2016 étaient nettement plus faibles : 1 à 4 µg/l.

#### 4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	12/03/2019	07/06/2019	14/08/2019	15/10/2019
BACILLARIOPHYTA	Achnantheidium	9356	22	38		3
	Amphora copulata	7101				3
	Amphora ovalis	7111			42	
	Cocconeis	9361			83	
	Diatomées centriques indé $\leq$ 10 $\mu$ m	6598	39	44	208	14
	Diatomées pennées indé $\leq$ 10 $\mu$ m	6598		38		
	Diatomées pennées indé $\leq$ 30 - 100 $\mu$ m	6598		16		
	Encyonema	9378		5		
	Encyonopsis	9450	6	104		
	Epithemia	9455		33		3
	Eunotia	7569		5	83	
	Fragilaria crotonensis	6666		44		3
	Fragilaria tenera	6713	31			3
	Hippodonta capitata	7777		5		
	Navicula	9430	3	16		
	Navicula radiosa	8106		11		
	Nitzschia	9804	25	11		7
	Nitzschia brunoi	15021				3
	Nitzschia linearis	8955			42	
	Nitzschia sigma	9028	3			
Placoneis pseudanglica	8392				3	
Rhopalodia gibba	8427			42		
Sellaphora pupula	8444				3	
Ulnaria	9549			42		
CHAROPHYTA	Closterium	4751		11		
	Cosmarium	1127		5		
	Cosmarium regnellii var. minimum	33692		22	4117	7
	Elakatothrix gelatinosa	5664		49	83	
	Spondylosium panduriforme	30001				7
	Staurastrum planctonicum	5483			42	7
	Staurastrum tetracerum	5495		5	42	3
CHLOROPHYTA	Ankistrodesmus spiralis	5928		5	333	
	Chlamydomonas $\leq$ 10 $\mu$ m	6016	3			
	Chlorella	5929	424			
	Chlorella vulgaris	5933		55	790	672
	Chlorolobion lunulatum	9166		55	42	10
	Chlorophycées flagellées indé $\leq$ 2 $\mu$ m	3332	39			
	Chlorophycées flagellées indé $\leq$ 2 - 5 $\mu$ m	3332		27	125	
	Chlorophycées flagellées indé $\leq$ 5 - 10 $\mu$ m	3332	8			7
	Choricystis chodatii	20075	73	22		
	Coelastrum reticulatum	5614			665	
	Crucigeniella pulchra	9180			42	
	Desmodesmus	29998		110		
	Desmodesmus communis	31933		11		
	Desmodesmus grahnensis	31936			6154	47
	Didymocystis bicellularis	5654		143	748	54
	Didymocystis fina	9193		55	832	7
	Monoraphidium arcuatum	5729			42	
	Monoraphidium circinale	5730	3	1789	7610	135
	Nephrochlamys rostrata	5745				34
	Nephrochlamys subsolitaria	25612			333	
	Oocystis	5752		16		
	Pediastrum boryanum	5769		44		
	Phacotus lenticularis	6048	3			
	Radiococcus nimbatus	5801	11		2994	3
	Rhizoclonium	1125		5		
	Scenedesmus armatus	5808		110		
	Scenedesmus communis	5817				7
	Sphaerocystis schroeteri	5880		132		
	Tetraedrus	5882		22		
	Tetraedron caudatum	5885		5	42	
	Tetraedron minimum	5888		132	42	3
	Tetraedron triangulare	5893		16	42	
	Willea wilhelmii	9305			42	
CHOANOZOA	Salpingoeca	6169				3
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas marssonii	6273	37	33	42	3
	Cryptomonas ovata	6274	25	44	42	
	Plagioselmis nannoplactica	9634	686	154	42	68

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	12/03/2019	07/06/2019	14/08/2019	15/10/2019
CYANOBACTERIA	Aphanocapsa	6307			1414	162
	Aphanocapsa elachista	6310		1767	19960	
	Aphanothece smithii	9640		236	31187	24
	Chroococcus	6355		296		
	Chroococcus minutus	6359		1800	83	
	Coelosphaerium	6315		894		
	Cyanocatenula planctonica	34751				314
	Cyanogranis ferruginea	33848				3676
	Dolichospermum	31962			249	
	Leptolyngbya	6449				54
	Limnothrix redekei	6448			1580	
	Merismopedia	4739	22		2245	68
	Planktothrix	6429		132		
	Pseudanabaena catenata	6456	163	1448	1497	
	Pseudanabaena galeata	6458				47
Pseudanabaena limnetica	6459		395		68	
Snowella lacustris	6336		16141	4907	108	
EUGLENOZOA	Trachelomonas	6527				3
HAPTOPHYTA	Chrysochromulina parva	31903	163	22	1164	3
MIOZOA	Gymnodinales indét < 20 µm	5011		5	42	3
	Gymnodinales indét 20 - 50 µm	5011			42	
	Peridinium umbonatum	6587	1	5	42	3
	Peridinium willei	6589	9			
OCHROPHYTA	Arachnochloris	34191				10
	Bumilleriopsis brevis	39210	3			
	Chrysococcus	9570	8			
	Chrysococcus rufescens	9571	25			
	Dinobryon bavaricum	6127				14
	Dinobryon crenulatum	9577	8			
	Dinobryon divergens	6130	3	5		24
	Dinobryon sociale	6136	11	5		
	Goniochloris	6234				3
	Kephyrion littorale	6151	76			
	Kephyrion rubri-claustri	6152	34			
	Mallomonas	6209	3			
	Pseudokephyrion	6161	3			
	Pseudokephyrion pseudospirale	6163	3			3
	Pseudopedinella elastica	20753				3
Pseudotetraëdiella kamillae	20343	37				
non déterminés	Taxons indéterminés	0		16		17
	<b>Nombre de taxons</b>		<b>35</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>48</b>
	<b>Nombre de cellules/ml</b>		<b>2013</b>	<b>26619</b>	<b>90235</b>	<b>5734</b>

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	12/03/2019	07/06/2019	14/08/2019	15/10/2019
<b>BACILLARIOPHYTA</b>	Achnantheidium	9356	0,0021	0,0036		0,0003
	Amphora copulata	7101				0,0319
	Amphora ovalis	7111			0,9896	
	Cocconeis	9361			0,0624	
	Diatomées centriques indéterminé < 10 µm	6598	0,0043	0,0048	0,0229	0,0015
	Diatomées pennées indéterminé < 10 µm	6598		0,0061		
	Diatomées pennées indéterminé 30 - 100 µm	6598		0,0086		
	Encyonema	9378		0,0038		
	Encyonopsis	9450	0,0022	0,0417		
	Epithemia	9455		1,0682		0,1096
	Eunotia	7569		0,0055	0,0832	
	Fragilaria crotonensis	6666		0,0132		0,0010
	Fragilaria tenera	6713	0,0077			0,0008
	Hippodonta capitata	7777		0,0023		
	Navicula	9430	0,0033	0,0196		
	Navicula radiosa	8106		0,0658		
	Nitzschia	9804	0,0202	0,0088		0,0054
	Nitzschia brunoï	15021				0,0163
	Nitzschia linearis	8955			0,3160	
	Nitzschia sigma	9028	0,0098			
Placoneis pseudanglica	8392				0,0041	
Rhopalodia gibba	8427			0,3817		
Sellaphora pupula	8444				0,0031	
Ulnaria	9549			0,1093		
<b>CHAROPHYTA</b>	Closterium	4751		0,7900		
	Cosmarium	1127		0,0384		
	Cosmarium regnellii var. minimum	33692		0,0095	1,7792	0,0029
	Elakatothrix gelatinosa	5664		0,0094	0,0159	
	Spondylosium panduriforme	30001				0,0237
	Staurastrum planctonicum	5483			0,4132	0,0672
Staurastrum tetracerum	5495		0,0368	0,2789	0,0227	

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	12/03/2019	07/06/2019	14/08/2019	15/10/2019
CHLOROPHYTA	Ankistrodesmus spiralis	5928		0,0013	0,0758	
	Chlamydomonas < 10 µm	6016	0,0001			
	Chlorella	5929	0,0297			
	Chlorella vulgaris	5933		0,0055	0,0790	0,0672
	Chlorobion lunulatum	9166		0,0036	0,0027	0,0007
	Chlorophycées flagellées indét diam < 2 µm	3332	0,0002			
	Chlorophycées flagellées indét diam 2 - 5 µm	3332		0,0012	0,0052	
	Chlorophycées flagellées indét diam 5 - 10 µm	3332	0,0044			0,0035
	Choricystis chodatii	20075	0,0039	0,0012		
	Coelastrum reticulatum	5614			0,0958	
	Crucigeniella pulchra	9180			0,0029	
	Desmodesmus	29998		0,0088		
	Desmodesmus communis	31933		0,0040		
	Desmodesmus grahneisii	31936			0,2172	0,0017
	Didymocystis bicellularis	5654		0,0053	0,0277	0,0020
	Didymocystis fina	9193		0,0008	0,0116	0,0001
	Monoraphidium arcuatum	5729			0,0014	
	Monoraphidium circinale	5730	0,0001	0,0447	0,1902	0,0034
	Nephrochlamys rostrata	5745				0,0009
	Nephrochlamys subsolitaria	25612			0,0086	
	Oocystis	5752		0,0040		
	Pediastrum boryanum	5769		0,0337		
	Phacotus lenticularis	6048	0,0012			
	Radioococcus nimbatus	5801	0,0025		0,6611	0,0007
	Rhizoclonium	1125		0,4718		
	Scenedesmus armatus	5808		0,0387		
	Scenedesmus communis	5817				0,0025
	Sphaerocystis schroeteri	5880		0,0503		
	Tetradasmus	5882		0,0003		
	Tetraedron caudatum	5885		0,0024	0,0183	
	Tetraedron minimum	5888		0,0461	0,0146	0,0012
	Tetraedron triangulare	5893		0,0053	0,0134	
	Willea wilhelmii	9305			0,0066	
CHOANAZOA	Salpingoeca	6169			0,0007	
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas marssonii	6273	0,0438	0,0395	0,0499	0,0041
	Cryptomonas ovata	6274	0,0529	0,0919	0,0871	
	Plagioselmis nannoplantica	9634	0,0480	0,0108	0,0029	0,0047
CYANOBACTERIA	Aphanocapsa	6307			0,0028	0,0003
	Aphanocapsa elachista	6310		0,0035	0,0399	
	Aphanothece smithii	9640		0,0005	0,0624	0,0000
	Chroococcus	6355		0,0361		
	Chroococcus minutus	6359		0,2159	0,0100	
	Coelosphaerium	6315		0,0036		
	Cyanocadena planctonica	34751				0,0002
	Cyanogranis ferruginea	33848				0,0037
	Dolichospermum	31962			0,0724	
	Leptolyngbya	6449				0,0003
	Limnothrix redekei	6448			0,0427	
	Merismopedia	4739	0,0003		0,0292	0,0009
	Planktothrix	6429		0,0068		
	Pseudanabaena catenata	6456	0,0011	0,0101	0,0105	
	Pseudanabaena galcata	6458				0,0004
Pseudanabaena limnetica	6459		0,0040		0,0007	
Snowella lacustris	6336		0,1614	0,0491	0,0011	
EUGLENOZOA	Trachelomonas	6527				0,0054
HAPTOPHYTA	Chrysochromulina parva	31903	0,0047	0,0006	0,0338	0,0001
MIOZOA	Gymnodiniales indét < 20 µm	5011		0,0024	0,0179	0,0015
	Gymnodiniales indét 20 - 50 µm	5011			0,7069	
	Peridinium umbonatum	6587	0,0068	0,0486	0,3682	0,0299
	Peridinium willei	6589	0,3087			
OCHROPHYTA	Arachnochloris	34191				0,0022
	Bumilleriopsis brevis	39210	0,0006			
	Chrysococcus	9570	0,0007			
	Chrysococcus rufescens	9571	0,0038			
	Dinobryon bavaricum	6127				0,0029
	Dinobryon crenulatum	9577	0,0017			
	Dinobryon divergens	6130	0,0006	0,0011		0,0049
	Dinobryon sociale	6136	0,0011	0,0005		
	Goniochloris	6234				0,0027
	Kephyrion littorale	6151	0,0073			
	Kephyrion rubri-claustri	6152	0,0021			
	Mallomonas	6209	0,0075			
	Pseudokephyrion	6161	0,0001			
	Pseudokephyrion pseudospirale	6163	0,0004			0,0005
	Pseudopedinella elastica	20753				0,0046
Pseudotetraëdriella kamillae	20343	0,0016				
non déterminés	Taxons indéterminés	0		0,0382		0,0392
	<b>Nombre de taxons</b>		<b>35</b>	<b>55</b>	<b>44</b>	<b>48</b>
	<b>Biovolume (mm<sup>3</sup>/l)</b>		<b>0,586</b>	<b>3,541</b>	<b>7,470</b>	<b>0,485</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 ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 13), et le biovolume de l'échantillon (Figure 14).

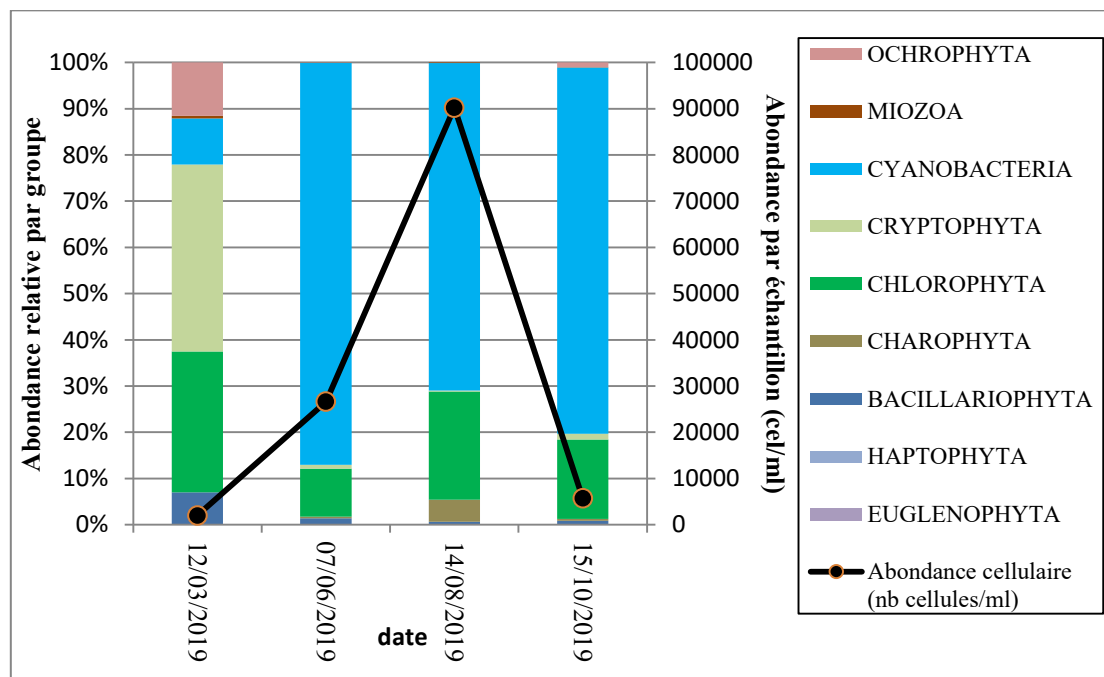


Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur le lac des Eaux Bleues à partir des abondances (cellules/ml)

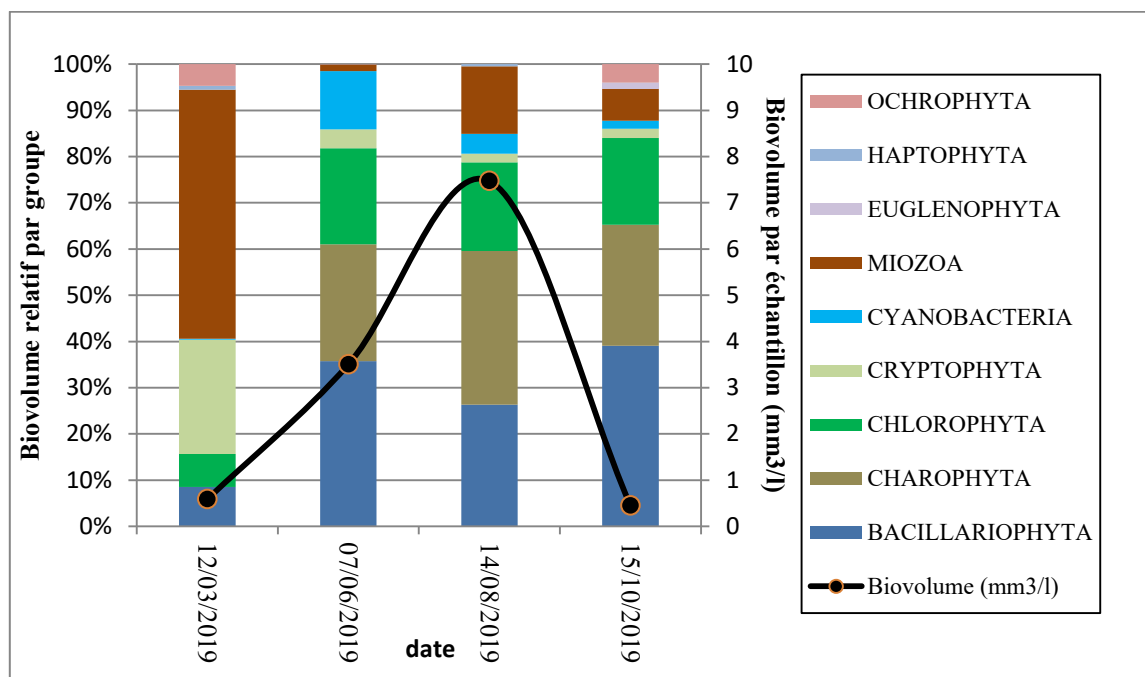


Figure 14 : Évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en  $\text{mm}^3/\text{l}$ )



La richesse taxonomique du peuplement phytoplanctonique est élevée : 35 à 55 taxons sont inventoriés. La production primaire phytoplanctonique est importante. Un pic de développement notamment lié à la présence de cyanobactéries est observé en août, plus de 90 000 cel./ml sont dénombrées soit un biovolume total de 7,4 mm<sup>3</sup>/l.

Lors de la première campagne dite hivernale, la productivité est modérée : 3 µg/l de chlo a, 2013 cel./ml et 0,58 mm<sup>3</sup>/l. La représentation des diatomées (bacillaryophytes), normalement attendues en cette saison, est très faible. Constituée d'une capsule en verre, les diatomées sont normalement favorisées par leur grande capacité de résistance au froid. Leur croissance est cependant dépendante de la compétitivité, du réchauffement des eaux et de la disponibilité de silice dans le milieu. Les analyses physico-chimiques ont montré un déficit de silice dans les eaux en fin d'hiver, ce qui pourrait expliquer au moins pour partie cette quasi-absence de diatomées.

Une espèce de grande taille, *Peridinium willei* (miozoa), très commune dans nos régions, occupe 52% du biovolume. Elle est accompagnée par la petite cryptophyte cosmopolite *Plagioselmis nannoplanctica* et la petite chlorophycée *Chlorella*. Ces taxons sont caractéristiques des milieux brassés, non limités en nutriments.

En juin, la production algale est nettement plus importante. L'abondance cellulaire atteint plus de 26000 cel./ml. Les cyanobactéries sont alors majoritaires en termes d'effectif (87%). Leur développement est précoce en lien avec les fortes chaleurs du mois de juin : on rappelle que l'eau est déjà à 21,5°C. L'espèce majoritairement représentée *Snowella lacustris* n'est pas considérée comme toxique mais elle est typique des milieux méso à eutrophe. À noter, cette dernière n'est pas prise en compte dans le calcul de l'IPLAC.

Au cours des troisième et quatrième campagnes, les petites cyanobactéries coloniales continuent d'investir le milieu. Elles représentent respectivement 70 et 79% de l'abondance cellulaire. Des espèces estivales prennent place comme *Aphanocapsa elachista*, *Aphanothece cf. smithii*, et *Cyanogranis ferruginea*. Ces trois dernières espèces ne cotent pas non plus dans l'IPLAC.

En termes de biovolume, la représentation des embranchements est très diversifiée lors des trois dernières campagnes :

- ✓ les bacillaryophytes présentent plus de 18 taxons dont une biomasse importante de *Epithemia* en C2 et C4 et de *Amphora ovalis* en C3 ;
- ✓ les chlorophytes sont majoritairement représentées par *Monoraphidium circinale*, une espèce typique des milieux eutrophes ;
- ✓ la charophyte *Cosmarium regnellii* var. *minimum* est dominante, il s'agit d'une espèce peu décrite dans la littérature.

En résumé, le plan d'eau des Eaux bleues présente un déséquilibre précoce et une biomasse algale assez forte en période estivale. Le peuplement de phytoplancton est majoritairement composé d'espèces de profil méso à eutrophe lors des trois dernières campagnes.

#### 4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0 en date du 30/06/2020). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle a (µg/l) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume (mm<sup>3</sup>/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 les Eaux Bleues dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
V3005063	Eaux bleues	2019	0,572	0,820	0,746	B

La métrique de composante spécifique (MCS=0,820) n'est pas assez discriminante puisque les taxons dominants de ces campagnes ne sont pas pris en compte dans le calcul de la note (absence de cote IPLAC). La métrique de biomasse algale totale (MBA) est égale à 0,572. Cette note de qualité moyenne reflète davantage les conditions du milieu. La note IPLAC résultante de ces deux métriques est de 0,746. Elle correspond à une classe de qualité « bonne ». Cette classe apparaît cependant surévaluée au regard des pics de développements algaux mesurés en été et des taxons présents (dominance de profils eutrophes parmi les taxons cotés dans l'IPLAC, absence de cote IPLAC pour plusieurs taxons dominants).

↳ **L'indice IPLAC du lac des Eaux Bleues obtient la valeur de 0,746, ce qui correspond à une bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton, cette valeur étant toutefois surévaluée pour les raisons exposées ci-dessus.**

#### 4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

La production phytoplanctonique pour ce suivi 2019 est nettement supérieure à celle observée lors des suivis antérieurs. Les indicateurs de pigments chlorophylliens, d'abondance et de biomasse vont dans le sens d'une forte production primaire sur cette saison, alors que ces indicateurs étaient bas lors des précédents suivis (MBA proche de la référence = 1).

En revanche, les successions phytoplanctoniques sont assez similaires lors des différents suivis : les cryptophytes colonisent le milieu aquatique en fin d'hiver, elles sont accompagnées par de grands flagellés (*Peridinium*, *Gymnodinium* appartenant au groupe des Miozoa). Les cyanophycées coloniales viennent investir le milieu aquatique avec le réchauffement des eaux, elles sont dominantes tout l'été en termes d'abondance. Les chlorophycées sont également bien représentées en fin de saison.

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau des Eaux Bleues est présenté dans le Tableau 16 (valeurs issues du SEEE V1.0.2 base du 07/01/2019).

**Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC depuis 2009**

Nom lac	code_Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
Eaux bleues	V3005063	2010	1,000	0,999	0,999	TB
Eaux bleues	V3005063	2013	1,000	0,928	0,950	TB
Eaux bleues	V3005063	2016	1,000	0,777	0,844	TB
Eaux bleues	V3005063	2019	0,572	0,820	0,746	B

Les indices IPLAC affichent un très bon état pour les suivis 2010, 2013 et 2016 avec une métrique MBA excellente (=1) et une métrique de composition spécifique également très bonne sauf en 2016 où celle-ci est seulement bonne. L'indice est moins favorable en 2019.

Les Eaux Bleues présente une production primaire assez variable d'une année sur l'autre en fonction de la météo notamment. Ainsi, le plan d'eau est sujet à des blooms algaux fréquents en période estivale suivant les années. À noter également la concurrence apportée par le développement massif de végétation aquatique qui influe sur les développements phytoplanctoniques et la disponibilité des nutriments (cf §4.3 macrophytes).

↳ **Ces éléments tendent à indiquer que le lac des Eaux Bleues présente un état du compartiment phytoplancton bon à très bon depuis plusieurs années avec toutefois des signes de déséquilibres observés notamment lors de ce suivi 2019.**

## 4.3 MACROPHYTES

---

La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de Décembre 2010) sur la gravière des Eaux Bleues s'est déroulée les 08 et 09 août 2019 par une météo ensoleillée. Les 3 unités d'observation ont été inventoriées par Alexandre Ballaydier (Mosaïque Environnement) accompagné d'Adrien Bonnefoy (S.T.E).

La transparence était supérieure à la profondeur maximale du plan d'eau.

### 4.3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS

La gravière des Eaux Bleues a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2016 dans le cadre du suivi DCE. En 2019, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010).

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour la gravière des Eaux Bleues, 10 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 20 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 la gravière des Eaux Bleues, 4 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 : zones humides caractéristiques : 5 % ;
- ✓ Type 2 : zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 21% ;
- ✓ Type 3 : zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée ou absente non humide : 38% ;
- ✓ Type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 36%.

La superficie du plan d'eau étant de 247 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : une unité de type 4, une unité de type 2 et une unité de type 3. Le type 1 représente moins de 10 % du linéaire total, il n'est donc pas échantillonné conformément à la norme en vigueur.

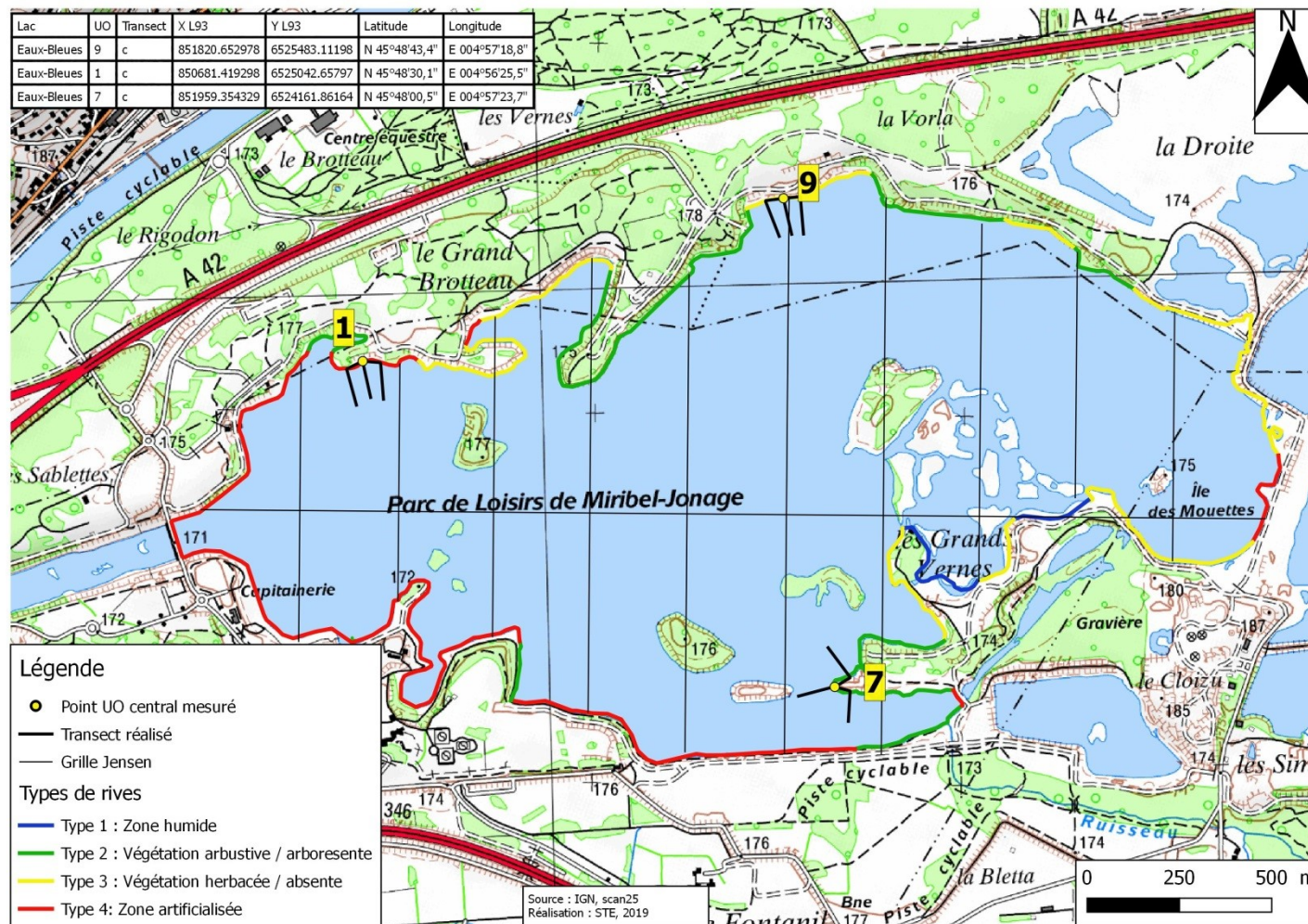
Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont (dénomination issue de l'étude IRSTEA 2010) :

- ✓ UO 1 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 7 : unité de type 2 ;
- ✓ UO 9 : unité de type 3.

Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur constitué d'un seul type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires et des singularités.

La localisation des unités d'observation est présentée sur la Carte 3.

### 4.3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



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

### 4.3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

D'une superficie de 247 ha, le lac des Eaux Bleues est un plan d'eau artificiel alimenté par des eaux souterraines et par le vieux Rhône. À l'exception de quelques îles plus "naturelles", les berges et les abords du lac sont largement aménagés pour permettre des activités de loisirs.

Globalement, la végétation occupe la quasi-totalité de ce plan d'eau peu profond. Le pourcentage de végétalisation est de l'ordre de 75 %, ce qui est élevé. À noter que ce recouvrement est susceptible d'évoluer dans l'année ou d'une année à l'autre, car les végétations aquatiques sont régulièrement fauchardées.



**Figure 15 : vue sur les herbiers des Eaux Bleues**

**L'Unité d'Observation n° 1** est localisée sur la rive nord-ouest du lac, proche de la plage de la Baraka. La rive est constituée d'une digue colonisée par un boisement de Peupliers noirs. Le talus également arboré est haut de 1 mètre. La plage est large de 2 mètres et la pente des fonds est jugée faible, ce qui permet le développement de la végétation.

**Figure 16 : UO1 sur le lac des Eaux Bleues**



La zone littorale est dominée par des phanérogames caractéristiques des roselières (*Phalaris arundinacea*, *Lycopus europaeus*, *Iris pseudacorus*, etc.) des mégaphorbiaies (*Mentha aquatica*, etc.) des magnocariçaias (*Carex elata*, etc.) et des vases exondées (*Cyperus fuscus*, etc.) voire des friches (*Cynodon dactylon*, *Verbena officinalis*, etc.). Des hydrophytes comme *Myriophyllum spicatum* et des colonies d'algues filamenteuses (genres *Spirogyra*, *Oedogonium*, etc.) complètent le cortège.

Les trois transects sont caractérisés par la présence quasi-continue de la végétation, mais également par l'abondance des espèces (fort recouvrement sur le râteau). Cela est dû au fait que la profondeur reste faible (3,5 m maximum) sur les 100 mètres échantillonnés.

Les herbiers sont tour à tour caractérisés par l'abondance voire la dominance de phanérogames ; principalement *Myriophyllum spicatum* régulièrement accompagné de *Potamogeton pectinatus*, *P. perfoliatus*, *Elodea nuttallii* ; ou de Characées ; principalement *Chara globularis* abondante, plus rarement *C. intermedia*.

**L'Unité d'Observation n° 7** est située au sud-est du plan d'eau, au niveau d'un "petit cap". La rive est colonisée par des boisements non hygrophiles (peupleraie noire sèche essentiellement). Un talus arboré de 3 mètres la sépare du plan d'eau. La zone littorale présente une plage d'environ 2 m de large qui permet l'expression d'une végétation héliophytique.

Celle-ci est caractérisée par la présence d'espèces des roselières (*Phragmites australis*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria* etc.) des magnocariçaias (*Carex elata*, *C. pseudocyperus*, etc.) et des mégaphorbiaies (*Mentha aquatica*, etc.).

Ces héliophytes sont accompagnés par de nombreux hydrophytes. Citons pour les phanérogames, *Elodea nuttallii*, *Potamogeton nodosus*, *Myriophyllum spicatum*, et *Ceratophyllum demersum* et pour les algues, les genres *Spirogyra* et *Oedogonium*.

Comme pour l'UO1, les transects sont caractérisés par la présence quasi-continue de la végétation ainsi que par son abondance élevée. Les espèces dominantes sont tour à tour *Chara contraria*, *C. globularis* et *Nitellopsis obtusa*. Pour les phanérogames, *Myriophyllum spicatum* est ponctuellement abondant, accompagné par *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum* et *Elodea nuttallii*.



Figure 17 : UO7 sur le lac des Eaux Bleues

**L'Unité d'Observation n°9** est localisée sur la rive nord vers le milieu du plan d'eau à proximité de la plage de la Mama.

La rive est caractérisée par la forte présence de zones artificialisées (plage aménagée, décharge, zone de baignade, chemins, etc.). Le talus d'une hauteur de 4 m sépare ces aménagements d'une plage large d'1,5 mètre. La zone littorale est large du fait d'une faible pente.

La zone littorale est extrêmement pauvre en espèces et présente des colonies d'algues vertes (genres *Spirogyra* et *Oedogonium*), des cyanobactéries (*Schizothrix sp.*), des diatomées et quelques pieds de *Myriophyllum spicatum*.

Cette absence de végétation est sans doute due à la fréquentation humaine puisque les premiers points des transects sont soit dépourvus de végétations, soit celle-ci n'est constituée que de quelques taxons d'algues.



Figure 18 : UO7 sur le lac des Eaux Bleues

Le reste des transects, en direction du large, est caractérisé par la présence quasi-continue d'herbiers (généralement denses, parfois plus lâches) de phanérogames (principalement *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, plus rarement *Ceratophyllum demersum* et *Potamogeton perfoliatus*). Les characées semblent absentes de cette UO. À noter la présence régulière d'*Elodea nuttallii* et plus ponctuelle d'*Egeria densa*, deux espèces exotiques envahissantes.

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

Pour les espèces exotiques envahissantes, *Elodea nuttallii*, citée en 2013 a été ré-observée au sein des UO. *Egeria densa* a été observée au sein de l'UO3.

La Grande naïade (*Najas marina*), espèce protégée en région Rhône-Alpes, a été relevée au sein des UO2 et UO3.

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

Globalement, le cortège floristique indique une certaine eutrophisation des eaux.

Les phanérogames sont des espèces méso-eutrophiles (*Najas marina*, *Potamogeton perfoliatus* par ailleurs peu fréquents), eutrophiles (*Potamogeton pectinatus*), voire eutrophiles polluo-tolérantes (*Myriophyllum spicatum* et *Ceratophyllum demersum*).

Ce constat est confirmé par la forte présence de *Nitellopsis obtusa*, espèce eutrophile qui semble plus fréquente que les characées mésotrophiles à méso-eutrophiles (*Chara intermedia*, *Chara contraria* et *Chara globularis*).

En conséquence, les eaux du lac peuvent être considérées comme méso-eutrophes à eutrophes.

Le calcul de l'indice IBML a été effectué à l'aide du SEEE version V1.0.1 de l'indicateur. L'indice IBML obtient une note de 8,72 / 20 qui indique un niveau moyen de dégradation globale des peuplements de macrophytes du plan d'eau. La contribution de 42 taxons peut indiquer une certaine robustesse de la note obtenue.

Le lac des Eaux Bleues est classé comme plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin. Il appartient au métatype B-Alc. L'EQR est calculé de la manière suivante :

$$EQR_{B-Alc} = 1,543 * (IBML/10,51) - 0,734$$

$$EQR (Eaux Bleues) = 0,547$$

Nombre de taxons contributifs	42	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	8,75	
IBML Note de Rive PE	8,70	
IBML Note de Trophie	8,72	

=> Ces éléments tendent à indiquer que le lac des Eaux Bleues présente un état moyen (EQR = 0,55) pour le compartiment macrophytes. Le peuplement observé qualifie le milieu d'eutrophe.

#### 4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTERIEURS

Globalement, les cortèges floristiques ne semblent pas avoir beaucoup évolué entre 2011, 2016 et 2019. Pour l'UO1, notons que la Grande Naïade observée en 2008 et 2016 n'avait pas été vue en 2011 ni en 2019. Cela illustre les aléas d'observations de cette espèce annuelle.

Pour l'UO7, la Renoncule scélérate, espèce protégée en Rhône-Alpes et observée en zone littorale en 2011, n'a pas été revue en 2016 ni en 2019. *Nitella syncarpa*, observée en 2011 uniquement sur cette UO n'a pas été revue en 2016.

Pour l'UO9, les observations sont globalement similaires entre ces deux années 2016 et 2019.

L'historique des valeurs IBML acquises sur le plan d'eau des Eaux Bleues est présenté dans le Tableau 16 (valeurs issues du SEEE version V1.0.1 de l'indicateur).

**Tableau 17 : historique des indices IBML**

NOM LAC	CODE_LAC	ANNÉE	MÉTATYPE	IBML	Classe ÉTAT IBML	VERSION_INDICATEUR
Eaux bleues	V3005063	2007	B-Alc	0,479	MOY	Données IRSTEA
Eaux bleues	V3005063	2008	B-Alc	0,684	B	Données IRSTEA
Eaux bleues	V3005063	2009	B-Alc	0,686	B	Données IRSTEA
Eaux bleues	V3005063	2010	B-Alc	0,546	MOY	Données IRSTEA
Eaux bleues	V3005063	2016	B-Alc	0,585	MOY	V1.0.1
Eaux bleues	V3005063	2019	B-Alc	0,547	MOY	V1.0.1

L'indice IBML 2019 est très proche des suivis 2010 et 2016 puisqu'il affiche un état moyen pour les macrophytes. L'indice EQR est compris entre 0,54 et 0,59, ce qui indique peu d'évolution dans la qualité des peuplements macrophytiques.

↳ Ces éléments tendent à indiquer que le lac des Eaux Bleues présente un état du compartiment macrophytes Moyen depuis plusieurs années avec une végétation aquatique au profil eutrophe.

## 4.4 PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS

Les prélèvements ont été effectués les 8 et 9 août 2019 par S.T.E. (Adrien Bonnefoy) lors de la même campagne que les prélèvements macrophytes pour IBML.



#### 4.4.1 DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS

Trois unités d'observations définies dans le protocole macrophytes (cf. §Choix des unités d'observation) sont concernées par ce suivi phytobenthos. Les prélèvements ont été réalisés à l'intérieur de chacune des unités d'observations du protocole IBML.

4 échantillons ont été réalisés sur la gravière des Eaux Bleues : les deux substrats (minéral et végétal) ont été échantillonnés sur l'UO7 uniquement. En revanche, sur les UO1 et 9, seul le substrat minéral pierre-galets a fait l'objet d'un prélèvement. Lors de cette campagne 2019, le niveau du plan d'eau était assez bas (-0,5 m) induisant une mise hors d'eau de certains hélophytes, contrairement à la précédente campagne 2016 où tous les supports végétaux avaient pu être échantillonnés sur les UO1 et 9.

Les données de prélèvements des inventaires de phytobenthos réalisés ont été reportées dans le formulaire de saisie *soutienbio\_diat\_pe\_v1.0* élaboré par l'IRSTEA, ces fichiers sont fournis en Annexe 5. 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 6.0.8s.

*Les espèces dominantes (> 5% de l'effectif) sont surlignées en jaune dans la liste floristique.*

	Nom	DIA19-0086	DIA19-0087	DIA19-0088	DIA19-0089
	Date	09/08/2019	08/08/2019	08/08/2019	08/08/2019
	Bassin	RMC			
	Plan d'eau	Eaux Bleues			
	Code Lac	V3005063			
	Libellé station	UO1 - substrat minéral dur	UO7 - substrat végétal	UO7 - substrat minéral dur	UO9 - substrat minéral dur
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%
Achnanthydium affine (Grun) Czamecki	ACAF*			0,73	
Achnanthydium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADEU*			0,24	
Achnanthydium exiguum (Grunow) Czamecki v ar. exiguum	ADEG*		0,25		
Achnanthydium exile (Kützing) Heiberg	ADEX*				13,56
ACHNANTHYDIUM F.T. Kützing	ACHD	1,19			
Achnanthydium lineare W.Smith	ACLI*		0,5		
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czamecki v ar. minutissimum	ADMI*	40,95	15,38	39,56	38,74
Achnanthydium minutissimum f. anormale	ADMT*			0,24	
Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	ADPY*		0,99	0,24	1,21
Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	2,62	0,99	1,94	0,73
Achnanthydium zhakov schikov ii M. Potapov a	AZHA			2,18	0,48
Adlafia bryophila (Petersen) Lange-Bertalot in Moser & al.	ABRY*			0,73	
Amphora indistincta Lev kov	AMID*		0,74	1,46	
Amphora pediculus (Kützing) Grunow v ar. pediculus	APED*			0,49	
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO*	0,24			
COCCONEIS C.G. Ehrenberg	COCO	1,67	2,98		0,73
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	0,48			
Cocconeis neodiminuta Krammer	CNDI*			0,24	
Cocconeis neothumensis Krammer v ar. neothumensis	CNTH*	0,48		0,24	
Cocconeis pediculus Ehrenberg	CPED*			0,49	
Cocconeis placentula Ehrenberg v ar. placentula	CPLA*		1,24	2,67	1,69

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Eaux Bleues (69)*

	Nom	DIA19-0086	DIA19-0087	DIA19-0088	DIA19-0089
	Date	09/08/2019	08/08/2019	08/08/2019	08/08/2019
	Bassin	RMC			
	Plan d'eau	Eaux Bleues			
	Code Lac	V3005063			
	Libellé station	UO1 - substrat minéral dur	UO7 - substrat végétal	UO7 - substrat minéral dur	UO9 - substrat minéral dur
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%
Cymbella affinisformis Krammer	CAFM*	1,19			4,12
Cymbella cymbiformis Agardh v ar. cymbiformis	CCYM*		0,5		0,24
Cymbella excisiformis Krammer v ar. excisiformis	CEXF	0,48			
Cymbella lange-bertalotii Krammer	CLBE	0,24			
Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn v ar. parva	CPAR*	4,52			
Cymboplectra kuelbsii Krammer v ar. kuelbsii	CBKU*			0,24	
Diatomée anormale f. anormale	DEFO*			0,49	
Encyonopsis alpina Krammer & Lange-Bertalot	ECAL	8,81			
Encyonopsis krammeri Reichardt	ECKR*			1,94	6,3
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	6,19	0,25	2,43	8,72
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM*	4,29	1,24	0,73	
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson v ar. adnata	EADN*		0,74	0,73	0,24
Epithemia gibba (Ehrenberg) Kützing	EGBA*		1,49	0,49	
Epithemia sorex Kützing v ar. sorex	ESOR*	1,19	3,47	1,46	0,48
Fragilaria crotonensis Kitton v ar. crotonensis	FCRO*		9,43	3,16	
Fragilaria mesolepta Rabenhorst	FMES*		7,2	0,49	
Fragilaria perdelicatissima Lange-Bertalot & Van de Vijver	FPDE	2,14			
Gomphonema auritum A.Braun ex Kützing	GAUR		0,5		
Gomphonema hebridense Gregory	GHEB*		2,23		0,97
Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	GLAT*	5,24	0,5	1,21	0,73
Gomphonema minusculum Krasske	GMIS	0,48			
Gomphonema tergestinum (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Sch	GTER*			0,49	
Halamphora montana (Krasske) Levkov	HLMO*	0,48			
Karayevia clevei (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova	KCLE*		0,25		
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT*			0,24	
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot v ar. cryptotenella	NCTE*	0,71	0,5	4,85	4,6
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot v ar. cryptotenelloid	NCTO*		2,23		0,97
Navicula gregaria Donkin v ar. gregaria	NGRE*			0,24	
Navicula hintzii Lange-Bertalot	NHIN*		0,25	0,97	
Navicula radiosa Kützing v ar. radiosa	NRAD*			0,24	0,24
Navicula subalpina Reichardt	NSBN	0,24			
Navicula wildii Lange-Bertalot	NWIL		1,99	1,21	
Nitzschia denticula Grunow in Cleve & Grunow v ar. denticula	NDEN*		3,97	0,24	3,63
Nitzschia inconspicua Grunow	NINC*	0,48			
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	NILA*			0,49	
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith v ar. palea	NPAL*	0,71			
Nitzschia paleaeformis Hustedt	NIPF*			0,49	
Nitzschia tabellaria (Grun.) Grun. in Cl. & Grun.	NTAB*			0,24	
Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	PCOS*	2,38		0,24	0,73
Pantocsekiella ocellata (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács	POCL*			0,24	0,24
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot v ar. fr	PLFR*				0,73
Planothidium rostratoholarcticum Lange-Bertalot & Břk	PROH*		1,24		
Pseudostaurosira brevistriata (Grunow in Van Heurck) Williams & Round	PSBR*	10	24,57	13,35	7,26
Pseudostaurosira medliniae D.M. Williams & Morales	PSME	0,95			
Punctastriata discoidea Flower	PUDI		0,25	1,94	0,48
Punctastriata lancefutura (Schumann) Hamilton & Siver	PULA*			0,24	
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*	1,19		1,7	
Sellaphora uteroehlii (Hustedt) C.E. Wetzel et D.G. Mann	SEUT*		0,5		
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE*			0,49	
STAUROSIRA (C.G. Ehrenberg) D.M. Williams & F.E. Round	STRS			0,49	
Staurosira binodis Lange-Bertalot in Hofmann Werum & Lange-Bertalot	SBND*		3,23	3,16	0,48
Staurosira construens Ehrenberg v ar. construens	SCON*		2,73	0,97	0,73
Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller v ar. venter	SSVE*			0,97	0,73
STAUROSIRELLA D.M. Williams & F.E. Round emend Morales	STRL			0,49	0,24
Staurosirella mutabilis (W. Smith) E. Morales & Van de Vijver	SLMU*		6,7	0,97	
Staurosirella ovata Morales	STOV*	0,48			
Ulnaria grunowii (Lange-Bertalot et Ulrich) Cantonati et Lange-Bertalot	UGRU*		0,5	0,24	
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère v ar. ulna	UULN*		0,5		
<b>diversité taxonomique (total et par échantillon)</b>	<b>79</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>50</b>	<b>28</b>

#### 4.4.2 INTERPRETATION DES RESULTATS

Le cortège de diatomées benthiques sur la gravière des Eaux bleues est bien diversifié : 79 taxons ont été inventoriés sur les 4 échantillons prélevés. La diversité taxonomique par UO est comprise entre 28 et 50 taxons. L'échantillon effectué sur substrat minéral sur l'UO7 se distingue des autres par une diversité très élevée : 50 taxons.

##### 4.4.2.1 *Unité d'Observation 1 (UO1) sur substrat minéral*

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO1 des Eaux Bleues sur substrat minéral présente 5 espèces dominantes (abondance >5%) :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (ADMI - 40,9%) est une espèce se développant dans les eaux peu touchées par la pollution organique et bien oxygénées. Elle est indifférente au niveau trophique du milieu ;
- ✓ *Pseudostaurosira brevistriata* (PSBR - 10,0%) est une espèce de milieux très faiblement chargés en matière organique, mais indifférente au taux de nutriments ;
- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL - 8,8%) est un taxon retrouvé dans les eaux oligotrophes très oxygénées ;
- ✓ *Encyonopsis minuta* (ECPM - 6,2%) est une espèce dont l'écologie reste à définir bien qu'elle semble polluo-sensible ;
- ✓ *Gomphonema lateripunctatum* (GLAT - 5,2%) est un taxon indicateur de milieux de bonne qualité biologique, peu impactés par la matière organique et les nutriments.

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

##### 4.4.2.2 *Unité d'Observation 7 (UO7)*

La communauté de diatomées benthiques échantillonnée sur substrat végétal au niveau de l'UO7 du lac des Eaux Bleues présente 5 espèces dominantes (abondance > 5 %) :

- ✓ *Pseudostaurosira brevistriata* (PSBR - 24,6%) déjà cité ;
- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (ADMI - 15,4%) déjà cité ;
- ✓ *Fragilaria crotonensis* ((FCRO - 9,4%) est un taxon affectionnant les milieux au pH légèrement alcalin, modérément minéralisés mais qui peuvent être assez chargés en nutriments ;
- ✓ *Fragilaria mesolepta* (FMES - 7,2%) est également une espèce alcaliphile, qui se développe dans les milieux peu impactés par la matière organique et moyennement par les nutriments ;
- ✓ *Staurosirella mutabilis* (SLMU - 6,7%) est un taxon qui se développe dans les milieux bien oxygénés et peu impactés par la matière organique et les nutriments.

Globalement, le peuplement indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, alcalin, très oxygéné, faiblement chargé en matière organique et des teneurs faibles à modérées en nutriments.

Au niveau de l'UO7 substrat minéral, le peuplement diatomique est dominé par 2 espèces, également dominantes sur substrats végétaux : *Achnantheidium minutissimum* (ADMI - 39,6%) et *Pseudostaurosira brevistriata* (PSBR - 13,3%). Ces deux espèces sont caractéristiques de milieux faiblement chargés en matière organique et indifférentes au taux de nutriments.

##### 4.4.2.3 *Unité d'Observation 9 (UO9)*

En l'absence de substrat végétal au niveau de l'UO9, les diatomées benthiques ont été échantillonnées uniquement sur substrat minéral. Le peuplement est dominé par 5 espèces :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (ADMI - 38,7%) déjà cité ;
- ✓ *Achnantheidium exile* (ADEX - 13,6%) est une espèce cosmopolite présente dans les milieux calcaires modérément minéralisés et au pH alcalin.
- ✓ *Encyonopsis minuta* (ECPM - 8,7%) déjà cité dans l'UO1 ;
- ✓ *Pseudostaurosira brevistriata* (PSBR - 7,3%) déjà cité dans l'UO1 ;
- ✓ *Encyonopsis krammeri* (ECKR - 6,3%) est un taxon se développant dans les milieux calcaires, au pH proche de la neutralité, peu minéralisés et pauvres en matière organique et en nutriments.

Les espèces de diatomées présentes sont indicatrices d'eaux au pH légèrement alcalin, très bien oxygénées, et peu impactées par la matière organique et les nutriments.

#### 4.4.3 CONCLUSIONS

Les cortèges de diatomées observés sur le lac des Eaux Bleues sur toutes les Unités d'Observation, révèlent une bonne qualité. Le plan d'eau semble peu impacté par la pollution organique et les nutriments.

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

Le suivi physicochimique et biologique 2019 sur le lac des Eaux Bleues s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. On rappelle que le lac des Eaux Bleues est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO) et que les pressions à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE sont les pollutions diffuses de type nutriments.

L'année 2019 a été globalement chaude et bien arrosée, en particulier au printemps et au mois d'octobre. Les résultats obtenus sont proches de ceux de 2016 pour tous les compartiments, ils sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau <sup>5</sup>
<b>Profils verticaux</b>	Fonctionnement type « étang », pas de stratification thermique pH très alcalin – signe d'activité photosynthétique Désoxygénation au fond du lac en période estivale
<b>Qualité physico-chimique des eaux</b>	Faible charge organique Teneurs faibles à modérées en nitrates et phosphates Présence d'Arsenic dans les eaux Présence de micropolluants organiques : PFOs, metformine
<b>Qualité physico-chimique des sédiments</b>	Bonne qualité des Sédiments : faible charge en matière organique et en nutriments Peu de métaux lourds dans les sédiments

<sup>5</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

	Faible contamination en HAP et PCB
<b>Biologie – chlorophylle <i>a</i></b>	Production chlorophyllienne modérée à élevée <b>Moyenne estivale : 12 µg/l</b>
<b>Biologie - phytoplancton</b>	Peuplement diversifié avec présence de taxons eutrophes production algale moyenne à élevée <b>IPLAC : Bon état (paraît surévalué)</b>
<b>Biologie - macrophytes</b>	Densité de végétation importante (recouvrement tendant vers 100%) Communautés eutrophes <b>IBML = 8,72 – EQR = 0,547 : état moyen</b>
<b>Biologie - phytobenthos</b>	Bonne qualité - peu impacté par la pollution organique et les nutriments.

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2019 indique un milieu aquatique de qualité moyenne. Le lac des Eaux Bleues créé par creusement, présente une faible profondeur. Son fonctionnement est associé aux plans d'eau type « étang ». Situé dans l'Est Lyonnais ; il subit une forte pression touristique autour des activités du Grand Parc de Miribel Jonage (baignade, activités nautiques,...).

Les analyses physico-chimiques montrent des apports faibles à modérés en nutriments azotés et phosphorés dans le milieu aquatique. Les nitrates sont consommés rapidement mais les phosphates restent disponibles dans les eaux en particulier en fin de saison. La production primaire résultante est importante en particulier en période estivale. Le peuplement algal reste assez diversifié mais les pics de développement de cyanobactéries sont à prendre en compte. Les profils eutrophes dominent le cortège phytoplanctonique. L'indice IPLAC indique un bon état pour le compartiment phytoplancton, mais qui semble bien surévalué compte tenu de la production primaire enregistrée.

L'analyse des micropolluants dans les eaux met en évidence quelques métaux (As). Parmi les micropolluants organiques, les tensio-actifs acide perfluorooctanesulfonique (PFOS et sels) sont retrouvés dans tous les échantillons : ce qui suggère une contamination du milieu aquatique.

On observe une demande en oxygène pour dégrader la matière organique à proximité du fond, qui conduit à une désoxygénation des eaux au fond du lac en période estivale. Les sédiments présentent une bonne qualité avec des faibles teneurs en matière organique et en nutriments. Le phénomène de relargage est peu probable.

Les micropolluants minéraux sont peu présents dans les sédiments. Quelques HAP et PCB sont présents mais les concentrations mesurées ne suggèrent pas de pollution particulière.

L'indice biologique macrophytes (IBML) affiche une qualité moyenne, avec la présence d'espèces caractéristiques de milieux eutrophes. Le suivi 2019 semble conforter les résultats des précédents suivis (2010-2013) pour indiquer un certain niveau d'eutrophisation de la gravière des Eaux Bleues, notamment en termes de production végétale (100 % de recouvrement de végétation aquatique).

Le diagnostic de l'étude des diatomées benthiques est plus favorable. Les cortèges de diatomées observés sur le lac des Eaux Bleues révèlent une bonne qualité. Le plan d'eau ne semble pas subir d'apports excessifs en matière organique et en nutriments.

- ↪ **Les résultats du suivi 2019 montrent que le lac des Eaux Bleues peut être qualifié d'eutrophe avec une production primaire importante (phytoplancton et macrophytes).**

**- ANNEXES -**





**Annexe 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES  
SUR EAU**

---

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1368	Argent	0.01	µg(Ag)/L	6456	Acébutolol	0.005	µg/L	6594	Anilofos	0.005	µg/L
1370	Aluminium	2	µg(Al)/L	1453	Acénaphthène	0.01	µg/L	1458	Anthracène	0.01	µg/L
1369	Arsenic	0.05	µg(As)/L	1622	Acénaphthylène	0.01	µg/L	2013	Anthraquinone	0.005	µg/L
1362	Bore	10	µg(B)/L	1100	Acéphate	0.005	µg/L	1965	Asulame	0.02	µg/L
1396	Baryum	0.5	µg(Ba)/L	1454	Acétaldéhyde	5	µg/L	5361	Atenolol	0.005	µg/L
1377	Beryllium	0.01	µg(Be)/L	5579	Acetamidrid	0.02	µg/L	1107	Atrazine	0.005	µg/L
1388	Cadmium	0.01	µg(Cd)/L	6856	Acetochlor ESA	0.03	µg/L	1832	Atrazine 2 hydroxy	0.02	µg/L
1084	Cyanures libres	0.2	µg(CN)/L	6862	Acetochlor OXA	0.03	µg/L	1109	Atrazine déisopropyl	0.01	µg/L
1379	Cobalt	0.05	µg(Co)/L	1903	Acétochlore	0.005	µg/L	1108	Atrazine déséthyl	0.01	µg/L
1389	Chrome	0.5	µg(Cr)/L	5581	Acibenzolar-S-Methyl	0.02	µg/L	1830	Atrazine déséthyl	0.03	µg/L
1392	Cuivre	0.1	µg(Cu)/L	6735	Acide acetylsalicylique	0.05	µg/L	2014	Azaconazole	0.005	µg/L
1393	Fer	1	µg(Fe)/L	5408	Acide clofibrrique	0.005	µg/L	2015	Azaméthiphos	0.02	µg/L
1387	Mercure	0.01	µg(Hg)/L	5369	Acide fenofibrrique	0.005	µg/L	2937	Azimsulfuron	0.02	µg/L
1364	Lithium	0.5	µg(Li)/L	6538	Acide mefenamique	0.005	µg/L	1110	Azinphos éthyl	0.02	µg/L
1394	Manganèse	0.5	µg(Mn)/L	1465	Acide	0.2	µg/L	1111	Azinphos méthyl	0.005	µg/L
1395	Molybdène	1	µg(Mo)/L	1521	Acide nitrilotriacétique	5	µg/L	7817	Azithromycine	0.5	µg/L
1386	Nickel	0.5	µg(Ni)/L	6549	Acide pentacosafuorotridecan	0.2	µg/L	1951	Azoxystrobine	0.02	µg/L
1382	Plomb	0.05	µg(Pb)/L	6550	Acide perfluorodecane sulfonique (PFDS)	0.005	µg/L	6231	BDE 181	0.0005	µg/L
1376	Antimoine	0.5	µg(Sb)/L	6509	Acide perfluorodecanoïque (PFDA)	0.002	µg/L	5986	BDE 203	0.0015	µg/L
1385	Sélénium	0.1	µg(Se)/L	6507	Acide perfluorododecanoïque (PFDoA)	0.02	µg/L	5997	BDE 205	0.0015	µg/L
1380	Etain	0.5	µg(Sn)/L	6542	Acide perfluoroheptane sulfonique	0.001	µg/L	2915	BDE100	0.0002	µg/L
2559	Tellure	0.5	µg(Te)/L	6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	0.002	µg/L	2913	BDE138	0.00015	µg/L
1373	Titane	0.5	µg(Ti)/L	5980	Acide perfluoro-n- Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	0.2	µg/L	2912	BDE153	0.0002	µg/L
2555	Thallium	0.01	µg(Tl)/L	5977	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	0.002	µg/L	2911	BDE154	0.0002	µg/L
1361	Uranium	0.05	µg(U)/L	5978	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	0.002	µg/L	2921	BDE17	0.00015	µg/L
1384	Vanadium	0.1	µg(V)/L	6508	Acide perfluoro-n-undecanoïque (PFUnA)	0.02	µg/L	2910	BDE183	0.0005	µg/L
1383	Zinc	1	µg(Zn)/L	6510	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	0.02	µg/L	2909	BDE190	0.0005	µg/L
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	0.02	µg/L	6560	Acide perfluorooctanesulfoniqu	0.02	µg/L	1815	BDE209	0.005	µg/L
6751	1,7-Dimethylxanthine	0.1	µg/L	5347	Acide perfluorotetradecanoiqu	0.02	µg/L	2920	BDE228	0.0002	µg/L
7041	14-	0.005	µg/L	6547	Acide salicylique	0.05	µg/L	2919	BDE47	0.0002	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	0.005	µg/L	5355	Acide salicylique	0.05	µg/L	2918	BDE66	0.00015	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	0.01	µg/L	1970	Acifluorfen	0.02	µg/L	2917	BDE71	0.00015	µg/L
1264	2 4 5 T	0.02	µg/L	1688	Aclonifen	0.001	µg/L	7437	BDE77	0.0002	µg/L
1141	2 4 D	0.02	µg/L	1310	Acrinathrine	0.005	µg/L	2914	BDE85	0.0002	µg/L
2872	2 4 D isopropyl ester	0.005	µg/L	6800	Alachlor ESA	0.03	µg/L	2916	BDE99	0.0002	µg/L
2873	2 4 D méthyl ester	0.005	µg/L	6855	Alachlor OXA	0.03	µg/L	7522	Beflubutamide	0.01	µg/L
1142	2 4 DB	0.1	µg/L	1101	Alachlore	0.005	µg/L	1687	Bénalaxyl	0.005	µg/L
1212	2 4 MCPA	0.02	µg/L	6740	Albendazole	0.005	µg/L	7423	BENALAXYL-M	0.1	µg/L
1213	2 4 MCPB	0.03	µg/L	1102	Aldicarbe	0.02	µg/L	1329	Bendiocarbe	0.005	µg/L
2011	2 6 Dichlorobenzamide	0.005	µg/L	1807	Aldicarbe sulfone	0.02	µg/L	1112	Benfuraline	0.005	µg/L
6870	2-(3-trifluoromethylphenoxy)nicotinamide	0.005	µg/L	1806	Aldicarbe sulfoxyde	0.02	µg/L	2924	Benfuracarbe	0.05	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-	0.05	µg/L	1103	Aldrine	0.001	µg/L	2074	Benoxacor	0.005	µg/L
6022	2.4+2.5-dichloroanilines	0.05	µg/L	1697	Alléthrine	0.03	µg/L	5512	Bensulfuron-methyl	0.02	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	0.1	µg/L	7501	Allylxcarbe	0.005	µg/L	6595	Bensulide	0.005	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-	0.02	µg/L	6651	alpha-	0.05	µg/L	1113	Bentazone	0.03	µg/L
5352	2-Naphthaleneacetic acid, 6-hydroxy-alpha	0.1	µg/L	1812	Alphaméthrine	0.005	µg/L	7460	Benthiavalicarbe-	0.02	µg/L
2613	2-nitrotoluène	0.02	µg/L	5370	Alprazolam	0.01	µg/L	1764	Benthiocarbe	0.005	µg/L
5695	3,4,5-Trimethacarb	0.005	µg/L	7842	Ametoctradrine	0.1	µg/L	1114	Benzène	0.5	µg/L
2820	3-Chloro-4	0.05	µg/L	1104	Amétryne	0.02	µg/L	1082	Benzo (a) Anthracène	0.001	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	0.1	µg/L	5697	Amidithion	0.005	µg/L	1115	Benzo (a) Pyrène	0.01	µg/L
7816	4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	0.65	µg/L	2012	Amidosulfuron	0.02	µg/L	1116	Benzo (b) Fluoranthène	0.0005	µg/L
6536	4-Methylbenzylidene	0.02	µg/L	5523	Aminocarbe	0.02	µg/L	1118	Benzo (ghi) Pérylène	0.0005	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	0.1	µg/L	2537	Aminochlorophénol-2,4	0.1	µg/L	1117	Benzo (k) Fluoranthène	0.0005	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	0.1	µg/L	7580	Aminopyralid	0.1	µg/L	1924	Benzyl butyl phtalate	0.05	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	0.02	µg/L	1105	Aminotriazole	0.03	µg/L	3209	Beta cyfluthrine	0.01	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	0.03	µg/L	7516	Amiprosfos-methyl	0.005	µg/L	6652	beta-	0.05	µg/L
				1308	Amitraze	0.005	µg/L	6457	Betaxolol	0.005	µg/L
				6967	Amitriptyline	0.005	µg/L	5366	Bezafibrate	0.005	µg/L
				6781	Amlodipine	0.05	µg/L	1119	Bifénox	0.005	µg/L
				6719	Amoxicilline	0.02	µg/L	1120	Bifenthrine	0.005	µg/L
				1907	AMPA	0.02	µg/L	1502	Bioresméthrine	0.005	µg/L
				5385	Androstenedione	0.005	µg/L	1584	Biphényle	0.005	µg/L
								6453	Bisoprolol	0.005	µg/L
								7594	Bisphenol S	0.02	µg/L
								2766	Bisphénol-A	0.02	µg/L
								1529	Bitertanol	0.005	µg/L
								7104	Bithionol	0.1	µg/L
								7345	Bixafen	0.02	µg/L
								5526	Boscalid	0.02	µg/L
								1686	Bromacil	0.005	µg/L
								1859	Bromadiolone	0.05	µg/L
								5371	Bromazepam	0.01	µg/L
								1121	Bromochlorométhane	0.5	µg/L
								1122	Bromoforme	0.5	µg/L
								1123	Bromophos éthyl	0.005	µg/L
								1124	Bromophos méthyl	0.005	µg/L
								1685	Bromopropylate	0.005	µg/L
								1125	Bromoxynil	0.02	µg/L
								1941	Bromoxynil octanoate	0.01	µg/L
								1860	Bromuconazole	0.02	µg/L
								1530	Bromure de méthyle	0.05	µg/L

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
7502	Bufencarbe	0.02	µg/L	1471	Chlorophénol-2	0.05	µg/L	7801	Cyrosulfamide	0.02	µg/L
6742	Buflomedil	0.05	µg/L	1651	Chlorophénol-3	0.05	µg/L	2897	Cyromazine	0.02	µg/L
1861	Bupirimate	0.01	µg/L	1650	Chlorophénol-4	0.05	µg/L	7503	Cythioate	0.02	µg/L
6518	Bupivacaine	0.005	µg/L	2611	Chloroprène	0.5	µg/L	5930	Daimuron	0.005	µg/L
1862	Buprofézine	0.005	µg/L	2065	Chloropropène-3	0.5	µg/L	2094	Dalapon	0.02	µg/L
5710	Butamifos	0.005	µg/L	1473	Chlorothalonil	0.01	µg/L	5597	Daminozide	0.03	µg/L
1126	Butraline	0.005	µg/L	1602	Chlorotoluène-2	0.5	µg/L	6677	Danofloxacine	0.1	µg/L
1531	Buturon	0.02	µg/L	1601	Chlorotoluène-3	0.5	µg/L	1869	Dazomet	0.05	µg/L
7038	Butylate	0.03	µg/L	1600	Chlorotoluène-4	0.5	µg/L	1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	0.02	µg/L
1855	Butylbenzène n	0.5	µg/L	1683	Chloroxuron	0.005	µg/L	1930	DCPU (métabolite Diuron)	0.05	µg/L
1610	Butylbenzène sec	0.5	µg/L	1474	Chlorprophame	0.005	µg/L	1143	DDD-o,p'	0.001	µg/L
1611	Butylbenzène tert	0.5	µg/L	1083	Chlorpyriphos éthyl	0.005	µg/L	1144	DDD-p,p'	0.001	µg/L
1863	Cadusafos	0.02	µg/L	1540	Chlorpyriphos méthyl	0.005	µg/L	1145	DDE-o,p'	0.001	µg/L
6519	Cafeine	0.01	µg/L	1353	Chlorsulfuron	0.02	µg/L	1146	DDE-p,p'	0.001	µg/L
1127	Captafol	0.01	µg/L	6743	Chlortetracycline	0.02	µg/L	1147	DDT-o,p'	0.001	µg/L
1128	Captan	0.01	µg/L	2966	Chlorthal diméthyl	0.005	µg/L	1148	DDT-p,p'	0.001	µg/L
5296	Carbamazépine	0.005	µg/L	1813	Chlorthiamide	0.01	µg/L	6616	DEHP	0.4	µg/L
6725	Carbamazépine epoxide	0.005	µg/L	5723	Chlorthiophos	0.02	µg/L	1149	Deltaméthrine	0.001	µg/L
1463	Carbaryl	0.02	µg/L	1136	Chlortoluron	0.02	µg/L	1153	Déméton S méthyl	0.005	µg/L
1129	Carbendazime	0.005	µg/L	2715	Chlorure de Benzylidène	0.1	µg/L	1154	Déméton S méthyl sulfone	0.01	µg/L
1333	Carbétamide	0.02	µg/L	2977	CHLORURE DE CHOLINE	0.1	µg/L	1150	Déméton-O	0.01	µg/L
1130	Carbofuran	0.005	µg/L	1753	Chlorure de vinyle	0.05	µg/L	1152	Déméton-S	0.01	µg/L
1805	Carbofuran 3 hydroxy	0.02	µg/L	1476	Chryssène	0.01	µg/L	2051	Déséthyl-terbuméthon	0.02	µg/L
1131	Carbophénouthion	0.005	µg/L	5481	Cinosulfuron	0.005	µg/L	2980	Desmediphame	0.02	µg/L
1864	Carbosulfan	0.02	µg/L	6540	Ciprofloxacine	0.02	µg/L	2738	Desméthylisoproturon	0.02	µg/L
2975	Carboxine	0.02	µg/L	6537	Clarithromycine	0.005	µg/L	1155	Desmétryne	0.02	µg/L
6842	Carboxybuprofen	0.1	µg/L	6968	Clenbuterol	0.005	µg/L	6574	Dexamethasone	0.05	µg/L
2976	Carfentrazone-ethyl	0.005	µg/L	2978	Clethodim	0.02	µg/L	1156	Diallate	0.02	µg/L
1865	Chinométhionate	0.005	µg/L	6792	Clindamycine	0.005	µg/L	5372	Diazepam	0.005	µg/L
7500	Chlorantraniliprole	0.02	µg/L	2095	Clodinafop-propargyl	0.02	µg/L	1157	Diazinon	0.005	µg/L
1336	Chlorbufame	0.02	µg/L	1868	Clofentézine	0.005	µg/L	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	0.01	µg/L
7010	Chlordane alpha	0.005	µg/L	2017	Clomazone	0.005	µg/L	1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	0.5	µg/L
1757	Chlordane beta	0.005	µg/L	1810	Clopyralide	0.02	µg/L	1158	Dibromochlorométhane	0.05	µg/L
1758	Chlordane gamma	0.005	µg/L	2018	Cloquintocet mexyl	0.005	µg/L	1498	Dibromoéthane-1,2	0.05	µg/L
5553	Chlorefenizon	0.005	µg/L	6748	Clorsulone	0.01	µg/L	1513	Dibromométhane	0.5	µg/L
1464	Chlorfenvinphos	0.02	µg/L	6389	Clothianidine	0.03	µg/L	7074	Dibutyltain cation	0.0025	µg/L
2950	Chlorfluazuron	0.01	µg/L	5360	Clotrimazole	0.005	µg/L	1480	Dicamba	0.03	µg/L
1133	Chloridazone	0.005	µg/L	6520	Cotinine	0.005	µg/L	1679	Dichlobénil	0.005	µg/L
5522	Chlorimuron-ethyl	0.02	µg/L	2972	Coumafène	0.005	µg/L	1159	Dichlofenthion	0.005	µg/L
5405	Chlormadinone	0.01	µg/L	1682	Coumaphos	0.02	µg/L	1360	Dichlofluamide	0.005	µg/L
1134	Chlorméphos	0.005	µg/L	2019	Coumatétralyl	0.005	µg/L	1160	Dichloréthane-1,1	0.5	µg/L
5554	Chlormequat	0.03	µg/L	1640	Crésol-ortho	0.05	µg/L	1161	Dichloréthane-1,2	0.5	µg/L
2097	Chlormequat chlorure	0.038	µg/L	5724	Crotoxyphos	0.005	µg/L	1162	Dichloréthylène-1,1	0.5	µg/L
1955	Chloroalcanes C10-C13	0.15	µg/L	5725	Crufomate	0.005	µg/L	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	0.05	µg/L
1593	Chloroaniline-2	0.05	µg/L	6391	Cumyluron	0.03	µg/L	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	0.5	µg/L
1592	Chloroaniline-3	0.05	µg/L	1137	Cyanazine	0.02	µg/L	2929	Dichlormide	0.01	µg/L
1591	Chloroaniline-4	0.05	µg/L	5726	Cyanofenphos	0.1	µg/L	1586	Dichloroaniline-3,4	0.015	µg/L
1467	Chlorobenzène	0.5	µg/L	5567	Cyazofamid	0.05	µg/L	1585	Dichloroaniline-3,5	0.02	µg/L
2016	Chlorobromuron	0.005	µg/L	5568	Cycloate	0.02	µg/L	1165	Dichlorobenzène-1,2	0.05	µg/L
1853	Chloroéthane	0.5	µg/L	6733	Cyclophosphamide	0.001	µg/L	1164	Dichlorobenzène-1,3	0.5	µg/L
1135	Chloroforme	0.5	µg/L	2729	CYCLOXYDIME	0.02	µg/L	1166	Dichlorobenzène-1,4	0.05	µg/L
1736	Chlorométhane	0.5	µg/L	1696	Cycluron	0.02	µg/L	1167	Dichlorobromométhane	0.05	µg/L
2821	Chlorométhylaniline-4,2	0.02	µg/L	7748	cyflufénamide	0.05	µg/L	1485	Dichlorodifluorométhane	0.5	µg/L
1636	Chlorométhylphénol-4,3	0.05	µg/L	1681	Cyfluthrine	0.005	µg/L	1168	Dichlorométhane	5	µg/L
1341	Chloronèbe	0.005	µg/L	5569	Cyhalofop-butyl	0.05	µg/L	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	0.05	µg/L
1594	Chloronitroaniline-4,2	0.1	µg/L	1138	Cyhalothrine	0.005	µg/L	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	0.05	µg/L
1469	Chloronitrobenzène-1,2	0.02	µg/L	1139	Cymoxanil	0.02	µg/L	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	0.05	µg/L
1468	Chloronitrobenzène-1,3	0.02	µg/L	1140	Cyperméthrine	0.005	µg/L	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	0.05	µg/L
1470	Chloronitrobenzène-1,4	0.05	µg/L	1680	Cyproconazole	0.02	µg/L	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	0.05	µg/L
1684	Chlorophacinone	0.02	µg/L	1359	Cyprodinil	0.005	µg/L	2981	Dichlorophène	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 – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1645	Dichlorophénol-2,3	0.05	µg/L	6791	Doxycycline	0.005	µg/L	1825	Fluazifop-butyl	0.02	µg/L
1647	Dichlorophénol-3,4	0.05	µg/L	7515	DPU (Diphenylurée)	0.01	µg/L	1404	Fluazifop-P-butyl	0.1	µg/L
1655	Dichloropropane-1,2	0.2	µg/L	6714	Dydrogesterone	0.02	µg/L	2984	Fluazinam	0.1	µg/L
1654	Dichloropropane-1,3	0.5	µg/L	5751	Edifenphos	0.005	µg/L	2022	Fludioxonil	0.02	µg/L
2081	Dichloropropane-2,2	0.05	µg/L	1493	EDTA	5	µg/L	6863	Flufenacet oxalate	0.01	µg/L
2082	Dichloropropène-1,1	0.5	µg/L	8102	Emamectine	0.1	µg/L	6864	Flufenacet sulfonic acid	0.01	µg/L
1834	Dichloropropylène-1,3	0.05	µg/L	1178	Endosulfan alpha	0.001	µg/L	1676	Flufénoxuron	0.02	µg/L
1835	Dichloropropylène-1,3	0.05	µg/L	1179	Endosulfan beta	0.001	µg/L	5635	Flumequine	0.02	µg/L
1653	Dichloropropylène-2,3	0.5	µg/L	1742	Endosulfan sulfate	0.001	µg/L	2023	Flumioxazine	0.005	µg/L
1169	Dichlorprop	0.03	µg/L	1181	Endrine	0.001	µg/L	1501	Fluométuron	0.02	µg/L
2544	Dichlorprop-P	0.03	µg/L	2941	Endrine aldehyde	0.005	µg/L	7499	Fluopicolide	0.02	µg/L
1170	Dichlorvos	0.00025	µg/L	6768	Enoxacine	0.02	µg/L	7649	Fluopyram	0.02	µg/L
5349	Diclofenac	0.01	µg/L	6784	Enrofloxacin	0.02	µg/L	1191	Fluoranthène	0.005	µg/L
1171	Diclofop méthyl	0.05	µg/L	1494	Epichlorohydrine	0.1	µg/L	1623	Fluorène	0.005	µg/L
1172	Dicofol	0.005	µg/L	1873	EPN	0.005	µg/L	5373	Fluoxetine	0.005	µg/L
5525	Dicrotophos	0.005	µg/L	1744	Epoxiconazole	0.02	µg/L	2565	Flupyr-sulfuron méthyle	0.02	µg/L
6696	Dicyclanil	0.01	µg/L	1182	EPTC	0.1	µg/L	2056	Fluquinconazole	0.02	µg/L
2847	Didéméthylisoproturon	0.02	µg/L	7504	Equilin	0.005	µg/L	1974	Fluridone	0.02	µg/L
1173	Dieldrine	0.001	µg/L	6522	Erythromycine	0.005	µg/L	1675	Flurochloridone	0.005	µg/L
7507	Dienestrol	0.005	µg/L	1809	Esfenalérate	0.005	µg/L	1765	Fluroxypyr	0.03	µg/L
1402	Diéthofencarbe	0.02	µg/L	5397	Estradiol	0.005	µg/L	2547	Fluroxypyr-meptyl	0.02	µg/L
1527	Diéthyl phtalate	0.05	µg/L	6446	Estriol	0.005	µg/L	2024	Flurprimidol	0.005	µg/L
2826	Diéthylamine	6	µg/L	5396	Estrone	0.01	µg/L	2008	Flurtamone	0.02	µg/L
2628	Diethylstilbestrol	0.005	µg/L	5529	Ethametsulfuron-methyl	0.005	µg/L	1194	Flusilazole	0.02	µg/L
2982	Difenacoum	0.005	µg/L	2093	Ethephon	0.02	µg/L	2985	Flutolanil	0.02	µg/L
1905	Difénoconazole	0.02	µg/L	1763	Ethidimuron	0.02	µg/L	1503	Flutriafol	0.02	µg/L
5524	Difénoxuron	0.005	µg/L	5528	Ethiofencarbe sulfone	0.005	µg/L	6739	Fluvoxamine	0.01	µg/L
2983	Diféthialone	0.02	µg/L	6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	0.02	µg/L	7342	fluxapyroxade	0.01	µg/L
1488	Diflubenzuron	0.02	µg/L	1183	Ethion	0.02	µg/L	1192	Folpel	0.01	µg/L
1814	Diflufénicanil	0.001	µg/L	1874	Ethiophencarbe	0.02	µg/L	2075	Fomesafen	0.05	µg/L
6647	Dihydrocodeine	0.005	µg/L	1184	Ethofumésate	0.005	µg/L	1674	Fonofos	0.005	µg/L
5325	Diisobutyl phtalate	0.4	µg/L	1495	Ethoprophos	0.02	µg/L	2806	Foramsulfuron	0.03	µg/L
6729	Diltiazem	0.005	µg/L	5527	Ethoxysulfuron	0.02	µg/L	5969	Forchlorfenuron	0.005	µg/L
1870	Diméfuron	0.02	µg/L	2673	Ethyl tert-butyl ether	0.5	µg/L	1702	Formaldéhyde	1	µg/L
7142	Dimepiperate	0.005	µg/L	1497	Ethylbenzène	0.5	µg/L	1975	Foséthyl aluminium	0.02	µg/L
2546	Dimétachlore	0.005	µg/L	5648	EthylèneThioUrée	0.1	µg/L	1816	Fosetyl	0.0185	µg/L
5737	Diméthametryn	0.005	µg/L	6601	EthylèneUrée	0.1	µg/L	2744	Fosthiazate	0.02	µg/L
6865	Dimethenamid ESA	0.01	µg/L	6644	Ethylparaben	0.01	µg/L	1908	Furalaxyl	0.005	µg/L
1678	Diméthénamide	0.005	µg/L	2629	Ethynyl estradiol	0.001	µg/L	2567	Furathiocarbe	0.02	µg/L
7735	Diméthénamide OXA	0.01	µg/L	5625	Etoxazole	0.005	µg/L	7441	Furilazole	0.1	µg/L
5617	Dimethenamid-P	0.03	µg/L	5760	Etrifos	0.005	µg/L	5364	Furosemide	0.02	µg/L
1175	Diméthoate	0.01	µg/L	2020	Famoxadone	0.005	µg/L	7602	Gabapentine	0.01	µg/L
1403	Diméthomorphe	0.02	µg/L	5761	Famphur	0.005	µg/L	6653	gamma-Hexabromocyclododeca	0.05	µg/L
2773	Diméthylamine	10	µg/L	2057	Fénamidone	0.02	µg/L	5365	Gemfibrozil	0.02	µg/L
1641	Diméthylphénol-2,4	0.02	µg/L	1185	Fénarimol	0.005	µg/L	1526	Glufosinate	0.02	µg/L
6972	Diméthylvinphos	0.005	µg/L	2742	Fénazaquin	0.02	µg/L	1506	Glyphosate	0.03	µg/L
1698	Dimétilan	0.02	µg/L	6482	Fenbendazole	0.005	µg/L	5508	Halosulfuron-methyl	0.02	µg/L
5748	dimoxystrobine	0.02	µg/L	1906	Fenbuconazole	0.02	µg/L	2047	Haloxypof	0.05	µg/L
1871	Diniconazole	0.02	µg/L	2078	Fenbutatin oxyde	0.0217	µg/L	1833	Haloxypof-éthoxyéthyl	0.02	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	0.5	µg/L	7513	Fenchlorazole-ethyl	0.1	µg/L	1909	Haloxypof-R	0.005	µg/L
1577	Dinitrotoluène-2,6	0.5	µg/L	1186	Fenchlorphos	0.005	µg/L	1200	HCH alpha	0.001	µg/L
5619	Dinocap	0.05	µg/L	2743	Fenhexamid	0.005	µg/L	1201	HCH beta	0.001	µg/L
1491	Dinosébe	0.02	µg/L	1187	Fénitrothion	0.001	µg/L	1202	HCH delta	0.001	µg/L
1176	Dinoterbe	0.03	µg/L	5627	Fénizon	0.005	µg/L	2046	HCH epsilon	0.005	µg/L
7494	Diocytletain cation	0.0025	µg/L	5763	Fenobucarb	0.005	µg/L	1203	HCH gamma	0.001	µg/L
5743	Dioxacarb	0.005	µg/L	5368	Fenofibrate	0.01	µg/L	1197	Heptachlore	0.005	µg/L
7495	Diphenyletain cation	0.00046	µg/L	6970	Fenopropfen	0.05	µg/L	1748	Heptachlore époxyde cis	0.005	µg/L
1699	Diquat	0.03	µg/L	5970	Fenothiocarbe	0.005	µg/L	1749	Heptachlore époxyde	0.005	µg/L
1492	Disulfoton	0.005	µg/L	1973	Fénoxaprop éthyl	0.02	µg/L	1910	Heptenophos	0.005	µg/L
5745	Ditalimfos	0.05	µg/L	1967	Fénoxycarbe	0.005	µg/L	1199	Hexachlorobenzène	0.001	µg/L
1966	Dithianon	0.1	µg/L	1188	Fenpropathrine	0.005	µg/L	1652	Hexachlorobutadiène	0.02	µg/L
1177	Diuron	0.02	µg/L	1700	Fenpropidine	0.01	µg/L	1656	Hexachloroéthane	0.3	µg/L
1490	DNOC	0.02	µg/L	1189	Fenpropimorphe	0.005	µg/L	2612	Hexachloropentadiène	0.1	µg/L
2933	Dodine	0.02	µg/L	1190	Fenthion	0.005	µg/L	1405	Hexaconazole	0.02	µg/L
6969	Doxepine	0.005	µg/L	1500	Fénuron	0.02	µg/L	1875	Hexaflumuron	0.005	µg/L
				1701	Fenvalérate	0.01	µg/L	1673	Hexazinone	0.02	µg/L
				2021	Ferbam	10000	µg/L	1876	Hexythiazox	0.02	µg/L
				2009	Fipronil	0.005	µg/L	5645	Hydrazide maleique	0.5	µg/L
				1840	Flamprop-isopropyl	0.005	µg/L	6746	Hydrochlorothiazide	0.005	µg/L
				6539	Flamprop-methyl	0.005	µg/L	6730	Hydroxy-metronidazole	0.01	µg/L
				1939	Flazasulfuron	0.02	µg/L	5350	Ibuprofene	0.01	µg/L
				6393	Fonicamid	0.005	µg/L	6727	Ifosamide	0.005	µg/L
				2810	Florasulam	0.02	µg/L	1704	Imazalil	0.02	µg/L
				6764	Florfenicol	0.1	µg/L	1695	Imazaméthabenz	0.02	µg/L
				6545	Fluazifop	0.02	µg/L	1911	Imazaméthabenz méthyl	0.01	µg/L

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
2986	Imazamox	0.02	µg/L	2752	Mecoprop-2-	0.005	µg/L	1881	Myclobutanil	0.02	µg/L
2090	Imazapyr	0.02	µg/L	2753	Mecoprop-2-ethylhexyl	0.005	µg/L	6380	N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(2-methoxyethyl)	0.01	µg/L
2860	IMAZAQUINE	0.02	µg/L	2754	Mecoprop-2-octyl ester	0.005	µg/L	6443	Nadolol	0.005	µg/L
7510	Imibenconazole	0.005	µg/L	2755	Mecoprop-methyl ester	0.005	µg/L	1516	Naled	0.005	µg/L
1877	Imidaclopride	0.02	µg/L	2084	Mécoprop-P	0.1	µg/L	1517	Naphtalène	0.005	µg/L
6971	Imipramine	0.005	µg/L	1968	Méfénacet	0.005	µg/L	1519	Napropamide	0.005	µg/L
1204	Indéno (123c) Pyrène	0.0005	µg/L	2930	Méfénpyr diethyl	0.005	µg/L	5351	Naproxene	0.05	µg/L
6794	Indometacine	0.02	µg/L	2568	Mefluidide	0.02	µg/L	1937	Naptalame	0.05	µg/L
5483	Indoxacarbe	0.02	µg/L	2987	Méfénoxam	0.02	µg/L	1462	n-Butyl Phtalate	0.05	µg/L
6706	lobitridol	0.1	µg/L	5533	Mepanipyrin	0.005	µg/L	1520	Néburon	0.02	µg/L
2741	Iodocarbe	0.02	µg/L	5791	Mephosfolan	0.005	µg/L	1882	Nicosulfuron	0.01	µg/L
2025	Iodofenphos	0.005	µg/L	1969	Mépiquat	0.03	µg/L	5657	Nicotine	0.02	µg/L
2563	Iodosulfuron	0.02	µg/L	2089	Mépiquat chlorure	0.04	µg/L	2614	Nitrobenzène	0.1	µg/L
5377	Iopromide	0.1	µg/L	6521	Mepivacaine	0.01	µg/L	1229	Nitroféne	0.005	µg/L
1205	Ioxynil	0.02	µg/L	1878	Mépronil	0.005	µg/L	1637	Nitrophénol-2	0.05	µg/L
2871	Ioxynil methyl ester	0.005	µg/L	1677	Meptyldinocap	1	µg/L	5400	Norethindrone	0.001	µg/L
1942	Ioxynil octanoate	0.01	µg/L	1510	Mercaptodiméthur	0.01	µg/L	6761	Norfloxacine	0.1	µg/L
7508	Ipoconazole	0.02	µg/L	1804	Mercaptodiméthur	0.02	µg/L	6772	Norflouxetine	0.005	µg/L
5777	Iprobenfos	0.005	µg/L	2578	Mesosulfuron methyle	0.02	µg/L	1669	Norflurazon	0.005	µg/L
1206	Iprodione	0.005	µg/L	2076	Mésotrione	0.03	µg/L	2737	Norflurazon desméthyl	0.005	µg/L
2951	Iprovalicarbe	0.02	µg/L	1706	Métalaxyl	0.02	µg/L	1883	Nuarimol	0.005	µg/L
6535	Irbesartan	0.005	µg/L	1796	Métaldéhyde	0.02	µg/L	6767	O-Demethyltramadol	0.005	µg/L
1935	Irgarol (Cybutryne)	0.0025	µg/L	1215	Métamitron	0.02	µg/L	6533	Ofloxacine	0.02	µg/L
1976	Isazofos	0.02	µg/L	6894	Metazachlor oxalic acid	0.1	µg/L	2027	Ofurace	0.005	µg/L
1836	Isobutylbenzène	0.5	µg/L	6895	Metazachlor sulfonic	0.1	µg/L	1230	Ométhoate	0.0005	µg/L
1207	Isodrine	0.001	µg/L	1670	Métazachlore	0.005	µg/L	1668	Oryzalin	0.1	µg/L
1829	Isofenphos	0.005	µg/L	1879	Metconazole	0.02	µg/L	2068	Oxadiargyl	0.005	µg/L
5781	Isoprocarb	0.005	µg/L	6755	Metformine	0.005	µg/L	1667	Oxadiazon	0.005	µg/L
1633	Isopropylbenzène	0.5	µg/L	1216	Méthabenzthiazuron	0.005	µg/L	1666	Oxadixyl	0.005	µg/L
2681	Isopropyltoluène o	0.5	µg/L	5792	Methacrifos	0.02	µg/L	1850	Oxamyl	0.02	µg/L
1856	Isopropyltoluène p	0.5	µg/L	1671	Méthamidophos	0.02	µg/L	5510	Oxasulfuron	0.005	µg/L
1208	Isoproturon	0.02	µg/L	1217	Méthidathion	0.02	µg/L	5375	Oxazepam	0.005	µg/L
6643	Isoquinoline	0.01	µg/L	1218	Méthomyl	0.02	µg/L	7107	Oxydozanide	0.005	µg/L
2722	Isothiocyanate de	0.05	µg/L	6793	Methodrexate	0.005	µg/L	6682	Oxycodone	0.01	µg/L
1672	Isoxaben	0.02	µg/L	1511	Méthoxychlore	0.005	µg/L	1231	Oxydémeton méthyl	0.02	µg/L
2807	Isoxadifen-éthyle	0.005	µg/L	5511	Methoxyfenoside	0.1	µg/L	1952	Oxyfluorène	0.002	µg/L
1945	Isoxaflutol	0.02	µg/L	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	0.001	µg/L	6532	Oxytetracycline	0.005	µg/L
5784	Isoxathion	0.005	µg/L	1618	Méthyl-2-Naphtalène	0.005	µg/L	1920	p-(n-octyl)phénol	0.03	µg/L
7505	Karbutilate	0.005	µg/L	6695	Méthylparaben	0.01	µg/L	2545	Pacloubutrazole	0.02	µg/L
5353	Ketoprofene	0.01	µg/L	2067	Metiram	0.03	µg/L	5354	Paracetamol	0.025	µg/L
7669	Ketorolac	0.01	µg/L	1515	Métobromuron	0.02	µg/L	5806	Paraoxon	0.005	µg/L
1950	Kresoxim méthyl	0.02	µg/L	6854	Metolachlor ESA	0.02	µg/L	1232	Parathion éthyl	0.01	µg/L
1094	Lambda Cyhalothrine	0.00006	µg/L	6853	Metolachlor OXA	0.02	µg/L	1233	Parathion méthyl	0.005	µg/L
1406	Lénacile	0.005	µg/L	1221	Métolachlore	0.005	µg/L	6753	Parconazole	0.1	µg/L
6711	Levamisole	0.005	µg/L	5796	Metolcarb	0.005	µg/L	1242	PCB 101	0.0012	µg/L
6770	Levonorgestrel	0.02	µg/L	5362	Metoprolol	0.005	µg/L	1627	PCB 105	0.0003	µg/L
7843	Lincomycine	0.005	µg/L	1912	Métosulame	0.005	µg/L	5433	PCB 114	0.00003	µg/L
1209	Linuron	0.02	µg/L	1222	Métoxuron	0.02	µg/L	1243	PCB 118	0.0012	µg/L
5374	Lorazepam	0.005	µg/L	5654	Metrafenone	0.005	µg/L	5434	PCB 123	0.00003	µg/L
1210	Malathion	0.005	µg/L	1225	Métribuzine	0.02	µg/L	2943	PCB 125	0.005	µg/L
5787	Malathion-o-analog	0.005	µg/L	6731	Metronidazole	0.005	µg/L	1089	PCB 126	0.000006	µg/L
1211	Mancozèbe	0.03	µg/L	1797	Metsulfuron méthyl	0.02	µg/L	1884	PCB 128	0.0012	µg/L
6399	Mandipropamid	0.02	µg/L	1226	Mévinphos	0.005	µg/L	1244	PCB 138	0.0012	µg/L
1705	Manèbe	0.03	µg/L	7143	Mexacarbate	0.005	µg/L	1885	PCB 149	0.0012	µg/L
6700	Marbofloxacine	0.1	µg/L	1707	Molinate	0.005	µg/L	1245	PCB 153	0.0012	µg/L
2745	MCPA-1-butyl ester	0.005	µg/L	2542	Monobutyletain cation	0.0025	µg/L	2032	PCB 156	0.00012	µg/L
2746	MCPA-2-ethylhexyl	0.005	µg/L	1880	Monocrotophos	0.02	µg/L	5435	PCB 157	0.000018	µg/L
2747	MCPA-butoxyethyl ester	0.005	µg/L	1227	Monolinuron	0.02	µg/L	5436	PCB 167	0.00003	µg/L
2748	MCPA-ethyl-ester	0.01	µg/L	7496	Monooctyletain cation	0.001	µg/L	1090	PCB 169	0.000006	µg/L
2749	MCPA-methyl-ester	0.005	µg/L	7497	Monophenyletain cation	0.001	µg/L	1626	PCB 170	0.0012	µg/L
5789	Mecarbam	0.005	µg/L	1228	Monuron	0.02	µg/L	1246	PCB 180	0.0012	µg/L
1214	Mécoprop	0.02	µg/L	6671	Morphine	0.02	µg/L	5437	PCB 189	0.000012	µg/L
2870	Mecoprop n isobutyl	0.005	µg/L	7475	Morpholine	2	µg/L	1625	PCB 194	0.0012	µg/L
2750	Mecoprop-1-octyl ester	0.005	µg/L	1512	MTBE	0.5	µg/L	1624	PCB 209	0.005	µg/L
2751	Mecoprop-2,4,4-trimethylphenyl ester	0.005	µg/L	6342	Musc xylène	0.1	µg/L	1239	PCB 28	0.0012	µg/L
								1886	PCB 31	0.005	µg/L
								1240	PCB 35	0.005	µg/L
								2031	PCB 37	0.005	µg/L
								1628	PCB 44	0.0012	µg/L
								1241	PCB 52	0.0012	µg/L
								2048	PCB 54	0.0012	µg/L
								5803	PCB 66	0.005	µg/L
								1091	PCB 77	0.00006	µg/L
								5432	PCB 81	0.000006	µg/L

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1762	Penconazole	0.02	µg/L	1092	Prosulfocarbe	0.03	µg/L	2085	Sulfosufuron	0.02	µg/L
1887	Pencycuron	0.02	µg/L	2534	Prosulfuron	0.02	µg/L	1894	Sulfotep	0.005	µg/L
1234	Pendiméthaline	0.005	µg/L	5603	Prothioconazole	0.05	µg/L	5831	Sulprofos	0.02	µg/L
6394	Penoxsulam	0.02	µg/L	7442	Proximpam	0.005	µg/L	1193	Taufluvalinate	0.005	µg/L
1888	Pentachlorobenzène	0.001	µg/L	5416	Pymétrozine	0.02	µg/L	1694	Tébuconazole	0.02	µg/L
1235	Pentachlorophénol	0.03	µg/L	6611	Pyraclafos	0.005	µg/L	1895	Tébufénozide	0.02	µg/L
7670	Pentoxifylline	0.005	µg/L	2576	Pyraclostrobin	0.02	µg/L	1896	Tébufenpyrad	0.005	µg/L
6219	Perchlorate	0.1	µg/L	5509	Pyraflufen-ethyl	0.1	µg/L	7511	Tébutirifos	0.02	µg/L
6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	0.02	µg/L	1258	Pyrazophos	0.02	µg/L	1661	Tébutame	0.005	µg/L
1523	Perméthrine	0.01	µg/L	6386	Pyrazosulfuron-ethyl	0.005	µg/L	1542	Tébutiuron	0.005	µg/L
7519	Pethoxamide	0.02	µg/L	6530	Pyrazoxyfen	0.005	µg/L	5413	Tecnazène	0.01	µg/L
1499	Phénamiphos	0.005	µg/L	1537	Pyrène	0.005	µg/L	1897	Téflubenzuron	0.005	µg/L
1524	Phénanthrène	0.005	µg/L	5826	Pyributicarb	0.005	µg/L	1953	Téfluthrine	0.005	µg/L
5420	Phénazone	0.005	µg/L	1890	Pyridabène	0.005	µg/L	7086	Tembotrione	0.05	µg/L
1236	Phenmédiphame	0.02	µg/L	5606	Pyridaphenthion	0.005	µg/L	1898	Téméphos	0.02	µg/L
5813	Phenthoate	0.005	µg/L	1259	Pyridate	0.01	µg/L	1659	Terbacile	0.005	µg/L
7708	Phénytoin	0.05	µg/L	1663	Pyrifénos	0.01	µg/L	1266	Terbuméton	0.02	µg/L
1525	Phorate	0.005	µg/L	1432	Pyriméthanyl	0.005	µg/L	1267	Terbuphos	0.005	µg/L
1237	Phosalone	0.005	µg/L	1260	Pyrimiphos éthyl	0.02	µg/L	6963	Terbutaline	0.02	µg/L
1971	Phosmet	0.02	µg/L	1261	Pyrimiphos méthyl	0.005	µg/L	1268	Terbuthylazine	0.02	µg/L
1238	Phosphamidon	0.005	µg/L	5499	Pyriproxyfène	0.005	µg/L	2045	Terbuthylazine déséthyl	0.005	µg/L
1665	Phoxime	0.005	µg/L	7340	Pyroxsulam	0.05	µg/L	7150	Terbuthylazine desethyl-2-hydroxy	0.02	µg/L
1489	Phtalate de diméthyle	0.4	µg/L	1891	Quinalphos	0.02	µg/L	1954	Terbuthylazine hydroxy	0.02	µg/L
1708	Piclorame	0.03	µg/L	2087	Quinmerac	0.02	µg/L	1269	Terbutryne	0.02	µg/L
5665	Picolinafen	0.005	µg/L	2028	Quinoxifène	0.005	µg/L	5384	Testostérone	0.005	µg/L
2669	Picoxystrobine	0.02	µg/L	1538	Quintozène	0.01	µg/L	1936	Tetrabutylétain	0.00058	µg/L
7057	Pinoxaden	0.05	µg/L	2069	Quizalofop	0.02	µg/L	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	0.5	µg/L
1709	Piperonil butoxide	0.005	µg/L	2070	Quizalofop éthyl	0.1	µg/L	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	0.02	µg/L
5819	Piperophos	0.005	µg/L	6529	Ranidifène	0.005	µg/L	1272	Tétrachloréthylène	0.5	µg/L
1528	Pirimicarbe	0.02	µg/L	1892	Rimsulfuron	0.005	µg/L	2735	Tétrachlorobenzène	0.02	µg/L
5531	Pirimicarbe Desmethyl	0.02	µg/L	2029	Roténone	0.005	µg/L	2010	Tétrachlorobenzène-	0.02	µg/L
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	0.005	µg/L	5423	Roxithromycine	0.05	µg/L	1276	Tétrachlorure de C	0.5	µg/L
7668	Piroxicam	0.02	µg/L	7049	RS-Iopamidol	0.1	µg/L	1277	Tétrachlorvinphos	0.005	µg/L
5821	p-Nitrotoluène	0.15	µg/L	2974	S Métolachlore	0.1	µg/L	1660	Tétraconazole	0.02	µg/L
6771	Pravastatine	0.02	µg/L	6527	Salbutamol	0.005	µg/L	6750	Tetracycline	0.1	µg/L
6734	Prednisolone	0.02	µg/L	1923	Sébuthylazine	0.02	µg/L	1900	Tétradifon	0.005	µg/L
1949	Pretilachlore	0.005	µg/L	6101	Sebuthylazine 2-hydroxy	0.005	µg/L	5249	Tétraphénylétain	0.005	µg/L
6531	Prilocaine	0.005	µg/L	5981	Sebutylazine desethyl	0.005	µg/L	5837	Tetrasol	0.01	µg/L
6847	Pristinamycine IIA	0.02	µg/L	1262	Secbumeton	0.02	µg/L	1713	Thiabendazole	0.02	µg/L
1253	Prochloraz	0.001	µg/L	7724	Sedaxane	0.02	µg/L	5671	Thiacloprid	0.05	µg/L
1664	Procymidone	0.005	µg/L	6769	Sertraline	0.005	µg/L	1940	Thiaflumide	0.02	µg/L
1889	Profénofos	0.005	µg/L	1808	Séthoxydime	0.02	µg/L	6390	Thiamethoxam	0.02	µg/L
5402	Progesterone	0.02	µg/L	1893	Siduron	0.005	µg/L	1714	Thiazasulfuron	0.05	µg/L
1710	Promécarbe	0.005	µg/L	5609	Silthiopham	0.02	µg/L	5934	Thidiazuron	0.02	µg/L
1711	Prométon	0.005	µg/L	1539	Silvex	0.02	µg/L	7517	Thiencarbazone-méthyl	0.03	µg/L
1254	Prométryne	0.02	µg/L	1263	Simazine	0.005	µg/L	1913	Thifensulfuron méthyl	0.02	µg/L
1712	Propachlore	0.01	µg/L	1831	Simazine hydroxy	0.02	µg/L	7512	Thiocyclam hydrogène	0.01	µg/L
6398	Propamocarb	0.02	µg/L	5477	Simétryne	0.005	µg/L	1093	Thiodicarbe	0.02	µg/L
1532	Propanil	0.005	µg/L	5855	Somme de Méthylphénol-3 et de Somme du 1,2,3,5 tetrachlorobenzène et1,	0.05	µg/L	1715	Thiofanox	0.05	µg/L
6964	Propaphos	0.005	µg/L	6326	Somme du Dichlorophenol-2,4 et du Sotalol	0.02	µg/L	5476	Thiofanox sulfone	0.02	µg/L
1972	Propaquizafop	0.02	µg/L	5424	Sotalol	0.005	µg/L	5475	Thiofanox sulfoxyde	0.02	µg/L
1255	Propargite	0.005	µg/L	5610	Spinosad	0.01	µg/L	2071	Thiométon	0.005	µg/L
1256	Propazine	0.02	µg/L	7506	Spirotetramat	0.02	µg/L	5838	Thionazin	0.05	µg/L
5968	Propazine 2-hydroxy	0.02	µg/L	2664	Spiroxamine	0.02	µg/L	7514	Thiophanate-ethyl	0.05	µg/L
1533	Propétamphos	0.005	µg/L	3160	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(éthylamino)-	0.05	µg/L	1717	Thiophanate-méthyl	0.05	µg/L
1534	Prophame	0.02	µg/L	1541	Styrène	0.5	µg/L	1718	Thiram	0.1	µg/L
1257	Propiconazole	0.005	µg/L	1662	Sulcotrione	0.03	µg/L	6524	Thiopyridine	0.01	µg/L
1535	Propoxur	0.02	µg/L	6525	Sulfaméthazine	0.005	µg/L	7965	Timolol	0.005	µg/L
5602	Propoxycarbazone-	0.02	µg/L	6795	Sulfaméthazole	0.005	µg/L	5922	Tiocarbazil	0.005	µg/L
5363	Propranolol	0.005	µg/L	5356	Sulfaméthoxazole	0.005	µg/L	5675	Tolclofos-méthyl	0.005	µg/L
1837	Propylbenzène	0.5	µg/L	6575	Sulfaquinoxaline	0.05	µg/L	1278	Toluène	0.5	µg/L
6214	Propylene thiouree	0.5	µg/L	6572	Sulfathiazole	0.005	µg/L	1719	Tolyfluanide	0.005	µg/L
6693	Propylparaben	0.01	µg/L	5507	Sulfométhuron-méthyl	0.005	µg/L	6720	Tramadol	0.005	µg/L
5421	Propylphénazone	0.005	µg/L	6561	Sulfonate de perfluorooctane	0.02	µg/L	1544	Triadiméfon	0.005	µg/L
1414	Propyzamide	0.005	µg/L					1280	Triadiménon	0.02	µg/L
7422	Proquinazid	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 – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1281	Triallate	0.02	µg/L
1914	Triasulfuron	0.02	µg/L
1901	Triazamate	0.005	µg/L
1657	Triazophos	0.005	µg/L
2064	Tribenuron-Methyle	0.02	µg/L
5840	Tributyl phosphorotrithioite	0.02	µg/L
2879	Tributyletain cation	0.0002	µg/L
1847	Tributylphosphate	0.005	µg/L
1288	Trichlopyr	0.02	µg/L
1284	Trichloréthane-1,1,1	0.05	µg/L
1285	Trichloréthane-1,1,2	0.25	µg/L
1286	Trichloréthylène	0.5	µg/L
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	0.05	µg/L
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	0.05	µg/L
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	0.05	µg/L
1195	Trichlorofluorométhane	0.05	µg/L
1548	Trichlorophénol-2,4,5	0.05	µg/L
1549	Trichlorophénol-2,4,6	0.05	µg/L
1854	Trichloropropane-1,2,3	0.5	µg/L
1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	0.5	µg/L
6989	Triclocarban	0.005	µg/L
5430	Triclosan	0.05	µg/L
2898	Tricyclazole	0.02	µg/L
2885	Tricyclohexyletain cation	0.0005	µg/L
5842	Trietazine	0.005	µg/L
6102	Trietazine 2-hydroxy	0.005	µg/L
5971	Trietazine desethyl	0.005	µg/L
2678	Trifloxystrobine	0.02	µg/L
1902	Triflumuron	0.02	µg/L
1289	Trifluraline	0.005	µg/L
2991	Triflusulfuron-methyl	0.005	µg/L
1802	Triforine	0.005	µg/L
6732	Trimetazidine	0.005	µg/L
5357	Trimethoprim	0.005	µg/L
1857	Triméthylbenzène-1,2,3	1	µg/L
1609	Triméthylbenzène-1,2,4	1	µg/L
1509	Triméthylbenzène-1,3,5	1	µg/L
2096	Trinexapac-ethyl	0.02	µg/L
2886	Triocyletain cation	0.0005	µg/L
6372	Triphenyletain cation	0.00059	µg/L
2992	Triticonazole	0.02	µg/L
7482	Uniconazole	0.005	µg/L
1290	Vamidothion	0.005	µg/L
1291	Vinclozoline	0.005	µg/L
1293	Xylène-meta	0.5	µg/L
1292	Xylène-ortho	0.5	µg/L
1294	Xylène-para	1	µg/L
1722	Zirame	100	µg/L
5376	Zolpidem	0.005	µg/L
2858	Zoxamide	0.02	µg/L





**Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES  
SUR SEDIMENT**

---

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
1370	Aluminium	5	mg/(kg MS)	2916	BDE99	10	µg/(kg MS)
1376	Antimoine	0.2	mg/(kg MS)	1114	Benzène	5	µg/(kg MS)
1368	Argent	0.1	mg/(kg MS)	1607	Benzidine	100	µg/(kg MS)
1369	Arsenic	0.2	mg/(kg MS)	1082	Benzo (a) Anthracène	10	µg/(kg MS)
1396	Baryum	0.4	mg/(kg MS)	1115	Benzo (a) Pyrène	10	µg/(kg MS)
1377	Beryllium	0.2	mg/(kg MS)	1116	Benzo (b) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1362	Bore	1	mg/(kg MS)	1118	Benzo (ghi) Pérylène	10	µg/(kg MS)
1388	Cadmium	0.1	mg/(kg MS)	1117	Benzo (k) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1389	Chrome	0.2	mg/(kg MS)	1924	Benzyl butyl phthalate	100	µg/(kg MS)
1379	Cobalt	0.2	mg/(kg MS)	6652	beta-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1392	Cuivre	0.2	mg/(kg MS)	1119	Bifénol	50	µg/(kg MS)
1380	Etain	0.2	mg/(kg MS)	1584	Biphényle	20	µg/(kg MS)
1393	Fer	5	mg/(kg MS)	1122	Bromoforme	5	µg/(kg MS)
1364	Lithium	0.2	mg/(kg MS)	1464	Chlorfenvinphos	20	µg/(kg MS)
1394	Manganèse	0.4	mg/(kg MS)	1134	Chlormépos	10	µg/(kg MS)
1387	Mercure	0.01	mg/(kg MS)	1955	Chloroalcanes C10-C13	2000	µg/(kg MS)
1395	Molybdène	0.2	mg/(kg MS)	1593	Chloroaniline-2	50	µg/(kg MS)
1386	Nickel	0.2	mg/(kg MS)	1467	Chlorobenzène	10	µg/(kg MS)
1382	Plomb	0.2	mg/(kg MS)	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	5	µg/(kg MS)
1385	Sélénium	0.2	mg/(kg MS)	1635	Chlorométhylphénol-2,5	50	µg/(kg MS)
2559	Tellure	0.2	mg/(kg MS)	1636	Chlorométhylphénol-4,3	50	µg/(kg MS)
2555	Thallium	0.2	mg/(kg MS)	1469	Chloronitrobenzène-1,2	20	µg/(kg MS)
1373	Titane	1	mg/(kg MS)	1468	Chloronitrobenzène-1,3	20	µg/(kg MS)
1361	Uranium	0.2	mg/(kg MS)	1470	Chloronitrobenzène-1,4	20	µg/(kg MS)
1384	Vanadium	0.2	mg/(kg MS)	1471	Chlorophénol-2	50	µg/(kg MS)
1383	Zinc	0.4	mg/(kg MS)	1651	Chlorophénol-3	50	µg/(kg MS)
6536	4-Methylbenzylidene camphor	10	µg/(kg MS)	1650	Chlorophénol-4	50	µg/(kg MS)
5474	4-n-nonylphénol	40	µg/(kg MS)	2611	Chloroprène	20	µg/(kg MS)
6369	4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'is	15	µg/(kg MS)	2065	Chloropropène-3	5	µg/(kg MS)
1958	4-nonylphénols ramifiés	40	µg/(kg MS)	1602	Chlorotoluène-2	5	µg/(kg MS)
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphenol	20	µg/(kg MS)	1601	Chlorotoluène-3	5	µg/(kg MS)
2610	4-tert-butylphénol	40	µg/(kg MS)	1600	Chlorotoluène-4	5	µg/(kg MS)
1959	4-tert-octylphénol	40	µg/(kg MS)	1474	Chlorprophame	4	µg/(kg MS)
1453	Acénaphène	10	µg/(kg MS)	1083	Chlorpyriphos éthyl	10	µg/(kg MS)
1622	Acénaphthylène	10	µg/(kg MS)	1540	Chlorpyriphos méthyl	20	µg/(kg MS)
1903	Acétochlore	4	µg/(kg MS)	1476	Chrysène	10	µg/(kg MS)
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	µg/(kg MS)	2017	Clomazone	4	µg/(kg MS)
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	50	µg/(kg MS)	5360	Clotrimazole	100	µg/(kg MS)
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	50	µg/(kg MS)	1639	Crésol-méta	50	µg/(kg MS)
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	5	µg/(kg MS)	1640	Crésol-ortho	50	µg/(kg MS)
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	µg/(kg MS)	1638	Crésol-para	50	µg/(kg MS)
1688	Acionifen	20	µg/(kg MS)	1140	Cyperméthrine	20	µg/(kg MS)
1103	Aldrine	20	µg/(kg MS)	1680	Cyproconazole	10	µg/(kg MS)
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	1359	Cyprodinil	2	µg/(kg MS)
1812	Alphaméthrine	4	µg/(kg MS)	1143	DDD-o,p'	5	µg/(kg MS)
7102	Anthanthrene	10	µg/(kg MS)	1144	DDD-p,p'	5	µg/(kg MS)
1458	Anthracène	10	µg/(kg MS)	1145	DDE-o,p'	5	µg/(kg MS)
2013	Anthraquinone	4	µg/(kg MS)	1146	DDE-p,p'	5	µg/(kg MS)
1951	Azoxystrobine	10	µg/(kg MS)	1147	DDT-o,p'	5	µg/(kg MS)
5989	BDE 196	10	µg/(kg MS)	1148	DDT-p,p'	5	µg/(kg MS)
5990	BDE 197	10	µg/(kg MS)	6616	DEHP	100	µg/(kg MS)
5991	BDE 198	10	µg/(kg MS)	1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)
5986	BDE 203	10	µg/(kg MS)	1157	Diazinon	25	µg/(kg MS)
5996	BDE 204	10	µg/(kg MS)	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	10	µg/(kg MS)
5997	BDE 205	10	µg/(kg MS)	1158	Dibromochlorométhane	5	µg/(kg MS)
2915	BDE100	10	µg/(kg MS)	1498	Dibromoéthane-1,2	5	µg/(kg MS)
2913	BDE138	10	µg/(kg MS)	7074	Dibutyletain cation	10	µg/(kg MS)
2912	BDE153	10	µg/(kg MS)	1160	Dichloréthane-1,1	10	µg/(kg MS)
2911	BDE154	10	µg/(kg MS)	1161	Dichloréthane-1,2	10	µg/(kg MS)
2910	BDE183	10	µg/(kg MS)	1162	Dichloréthylène-1,1	10	µg/(kg MS)
1815	BDE209	5	µg/(kg MS)	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	10	µg/(kg MS)
2920	BDE28	10	µg/(kg MS)	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	10	µg/(kg MS)
2919	BDE47	10	µg/(kg MS)	1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/(kg MS)
7437	BDE77	10	µg/(kg MS)	1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/(kg MS)
				1165	Dichlorobenzène-1,2	10	µg/(kg MS)
				1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/(kg MS)
				1166	Dichlorobenzène-1,4	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 – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
1167	Dichlorobromométhane	5	µg/(kg MS)	1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)
1168	Dichlorométhane	10	µg/(kg MS)	6664	Méthyl triclosan	20	µg/(kg MS)
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	50	µg/(kg MS)	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	50	µg/(kg MS)	1618	Méthyl-2-Naphtalène	10	µg/(kg MS)
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/(kg MS)	2542	Monobutyletain cation	75	µg/(kg MS)
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	50	µg/(kg MS)	7496	Monooctyletain cation	40	µg/(kg MS)
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	50	µg/(kg MS)	7497	Monophenyletain cation	41.5	µg/(kg MS)
1645	Dichlorophénol-2,3	50	µg/(kg MS)	1517	Naphtalène	25	µg/(kg MS)
1486	Dichlorophénol-2,4	50	µg/(kg MS)	1519	Napropamide	10	µg/(kg MS)
1649	Dichlorophénol-2,5	50	µg/(kg MS)	1462	n-Butyl Phtalate	100	µg/(kg MS)
1648	Dichlorophénol-2,6	50	µg/(kg MS)	1637	Nitrophénol-2	50	µg/(kg MS)
1647	Dichlorophénol-3,4	50	µg/(kg MS)	6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	40	µg/(kg MS)
1646	Dichlorophénol-3,5	50	µg/(kg MS)	1669	Norflurazon	4	µg/(kg MS)
1655	Dichloropropane-1,2	10	µg/(kg MS)	2609	Octabomodiphényléther	10	µg/(kg MS)
1654	Dichloropropane-1,3	10	µg/(kg MS)	6686	Octocrylene	100	µg/(kg MS)
2081	Dichloropropane-2,2	10	µg/(kg MS)	1667	Oxadiazon	10	µg/(kg MS)
2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/(kg MS)	1952	Oxyfluorène	10	µg/(kg MS)
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/(kg MS)	1920	p-(n-octyl)phénol	40	µg/(kg MS)
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/(kg MS)	1232	Parathion éthyl	20	µg/(kg MS)
1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/(kg MS)	1242	PCB 101	1	µg/(kg MS)
1170	Dichlorvos	30	µg/(kg MS)	1627	PCB 105	1	µg/(kg MS)
1172	Dicofol	20	µg/(kg MS)	5433	PCB 114	1	µg/(kg MS)
1173	Dieldrine	20	µg/(kg MS)	1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)
1814	Diflufénicanil	10	µg/(kg MS)	5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)
5325	Diisobutyl phthalate	100	µg/(kg MS)	1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)
6658	Diisodecyl phthalate	10000	µg/(kg MS)	1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)
6215	Diisononyl phtalate	5000	µg/(kg MS)	1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)
1403	Diméthomorphe	10	µg/(kg MS)	1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)
1641	Diméthylphénol-2,4	50	µg/(kg MS)	2032	PCB 156	1	µg/(kg MS)
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/(kg MS)	5435	PCB 157	1	µg/(kg MS)
1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/(kg MS)	5436	PCB 167	1	µg/(kg MS)
7494	Diocyletain cation	102	µg/(kg MS)	1090	PCB 169	1	µg/(kg MS)
7495	Diphenyletain cation	11.5	µg/(kg MS)	1626	PCB 170	1	µg/(kg MS)
1178	Endosulfan alpha	20	µg/(kg MS)	1246	PCB 180	1	µg/(kg MS)
1179	Endosulfan beta	20	µg/(kg MS)	5437	PCB 189	1	µg/(kg MS)
1742	Endosulfan sulfate	20	µg/(kg MS)	1625	PCB 194	1	µg/(kg MS)
1181	Endrine	20	µg/(kg MS)	1624	PCB 209	1	µg/(kg MS)
1744	Epoxiconazole	10	µg/(kg MS)	1239	PCB 28	1	µg/(kg MS)
5397	Estradiol	20	µg/(kg MS)	1886	PCB 31	1	µg/(kg MS)
1497	Ethylbenzène	5	µg/(kg MS)	1240	PCB 35	1	µg/(kg MS)
2629	Ethynyl estradiol	20	µg/(kg MS)	1628	PCB 44	1	µg/(kg MS)
1187	Fénitrothion	10	µg/(kg MS)	1241	PCB 52	1	µg/(kg MS)
2022	Fludioxonil	4	µg/(kg MS)	1091	PCB 77	1	µg/(kg MS)
1191	Fluoranthène	10	µg/(kg MS)	5432	PCB 81	1	µg/(kg MS)
1623	Fluorène	10	µg/(kg MS)	1234	Pendiméthaline	10	µg/(kg MS)
2547	Fluroxypyr-meptyl	20	µg/(kg MS)	1888	Pentachlorobenzène	5	µg/(kg MS)
1194	Flusilazole	20	µg/(kg MS)	1235	Pentachlorophénol	50	µg/(kg MS)
6618	Galaxolide	100	µg/(kg MS)	1523	Perméthrine	5	µg/(kg MS)
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	1524	Phénanthrène	10	µg/(kg MS)
1200	HCH alpha	10	µg/(kg MS)	1664	Procymidone	10	µg/(kg MS)
1201	HCH beta	10	µg/(kg MS)	1414	Propyzamide	10	µg/(kg MS)
1202	HCH delta	10	µg/(kg MS)	1537	Pyrene	10	µg/(kg MS)
2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)	2028	Quinoxifène	10	µg/(kg MS)
1203	HCH gamma	10	µg/(kg MS)	7128	Somme de 3 Hexabromocyclododecanes	10	µg/(kg MS)
1197	Heptachlore	10	µg/(kg MS)	1662	Sulcotrione	10	µg/(kg MS)
1748	Heptachlore époxyde cis	10	µg/(kg MS)	6561	Sulfonate de perfluorooctane	5	µg/(kg MS)
1749	Heptachlore époxyde trans	10	µg/(kg MS)	1694	Tébuconazole	10	µg/(kg MS)
1199	Hexachlorobenzène	10	µg/(kg MS)	1661	Tébutame	4	µg/(kg MS)
1652	Hexachlorobutadiène	10	µg/(kg MS)	1268	Terbutylazine	10	µg/(kg MS)
1656	Hexachloroéthane	1	µg/(kg MS)	1269	Terbutryne	4	µg/(kg MS)
1405	Hexaconazole	10	µg/(kg MS)	1936	Tetrabutyletain	15	µg/(kg MS)
1204	Indéno (123c) Pyrène	10	µg/(kg MS)	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	5	µg/(kg MS)
1206	Iprodione	10	µg/(kg MS)	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	10	µg/(kg MS)
7129	Irganox 1076	20	µg/(kg MS)	1272	Tétrachloréthylène	5	µg/(kg MS)
1935	Irgarol (Cybutryne)	10	µg/(kg MS)				
1207	Isodrine	4	µg/(kg MS)				
1633	Isopropylbenzène	5	µg/(kg MS)				
1950	Kresoxim méthyl	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 – Eaux Bleues (69)*

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	10	µg/(kg MS)
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	10	µg/(kg MS)
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	10	µg/(kg MS)
1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	50	µg/(kg MS)
1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	50	µg/(kg MS)
1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	50	µg/(kg MS)
1276	Tétrachlorure de C	5	µg/(kg MS)
1660	Tétraconazole	10	µg/(kg MS)
5921	Tetraméthrin	40	µg/(kg MS)
1278	Toluène	5	µg/(kg MS)
2879	Tributyletain cation	25	µg/(kg MS)
1847	Tributylphosphate	4	µg/(kg MS)
1288	Trichlopyr	10	µg/(kg MS)
1284	Trichloréthane-1,1,1	5	µg/(kg MS)
1285	Trichloréthane-1,1,2	5	µg/(kg MS)
1286	Trichloréthylène	5	µg/(kg MS)
2732	Trichloroaniline-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1595	Trichloroaniline-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	10	µg/(kg MS)
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	10	µg/(kg MS)
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	10	µg/(kg MS)
1195	Trichlorofluorométhane	1	µg/(kg MS)
1644	Trichlorophénol-2,3,4	50	µg/(kg MS)
1643	Trichlorophénol-2,3,5	50	µg/(kg MS)
1642	Trichlorophénol-2,3,6	50	µg/(kg MS)
1548	Trichlorophénol-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1549	Trichlorophénol-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1723	Trichlorophénol-3,4,5	50	µg/(kg MS)
6506	Trichlorotrifluoroéthane	5	µg/(kg MS)
6989	Triclocarban	20	µg/(kg MS)
2885	Tricyclohexyletain cation	15	µg/(kg MS)
1289	Trifluraline	10	µg/(kg MS)
2886	Triocyletain cation	100	µg/(kg MS)
6372	Triphenyletain cation	15	µg/(kg MS)
1293	Xylène-meta	2	µg/(kg MS)
1292	Xylène-ortho	2	µg/(kg MS)
1294	Xylène-para	2	µg/(kg MS)
1780	Xylènes (o,m,p)	2	µg/(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 : **Eaux Bleues** Date : 12/03/2019  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Mirbel Type : A16  
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un  
 Temps de séjour : 30 jours cours d'eau, en relation avec la nappe, sans  
 Superficie du plan d'eau : 247 ha thermocline, forme L  
 Profondeur maximale : 7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN)



### STATION

Photo du site :



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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 12/03/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN

Lambert 93 : X : 851210 Y : 6524816 alt. : 170 m

WGS 84 (système international GPS ° ' ") : 4°56'49.71"E 45°48'22.28"N

Profondeur : **6 m**

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

P. atm. : 1004 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 :

Cote échelle : inc

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

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Grand Parc de Mirbel Jonage

Observation : profils homogènes.

Remarques :  
 Zone de plus grande profondeur très réduite.

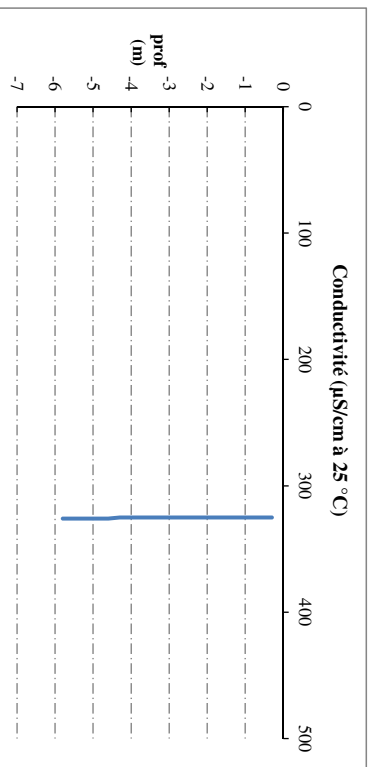
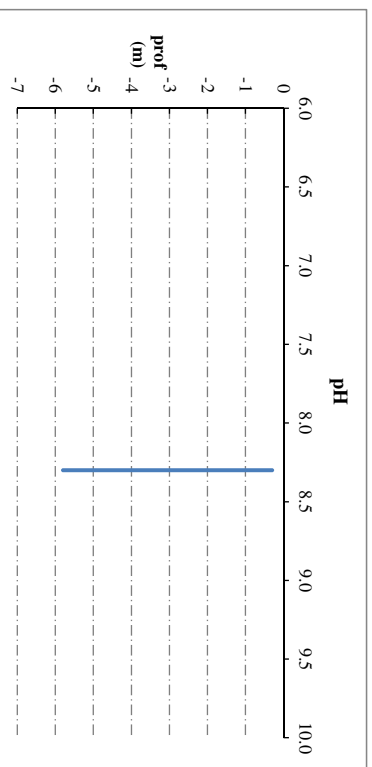
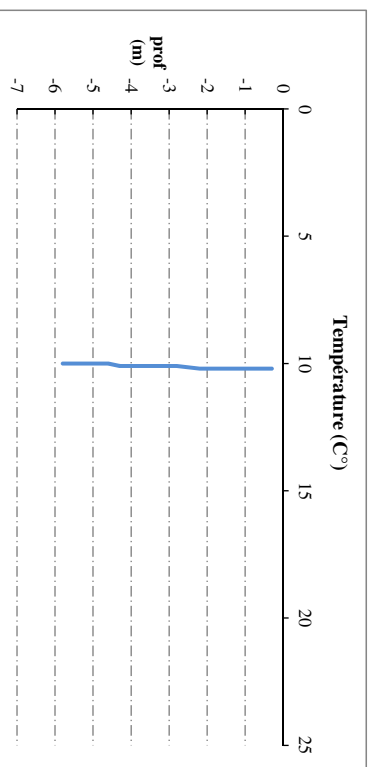




## Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

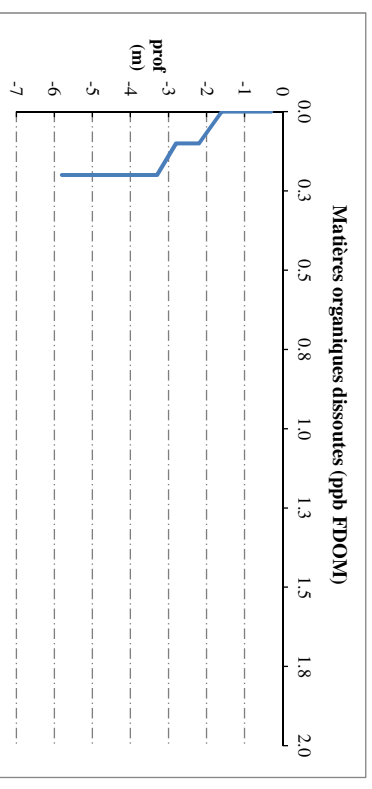
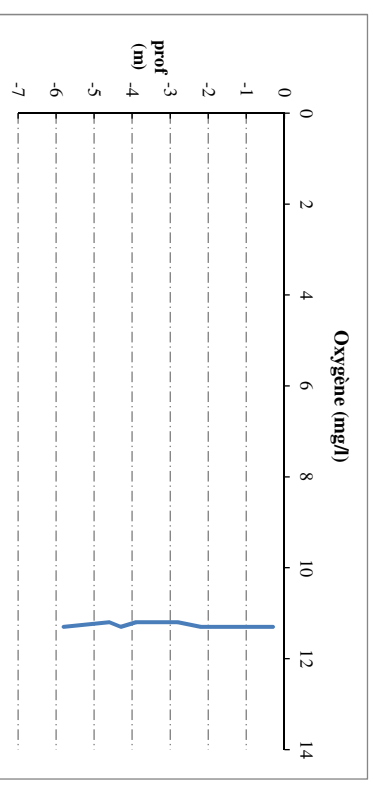
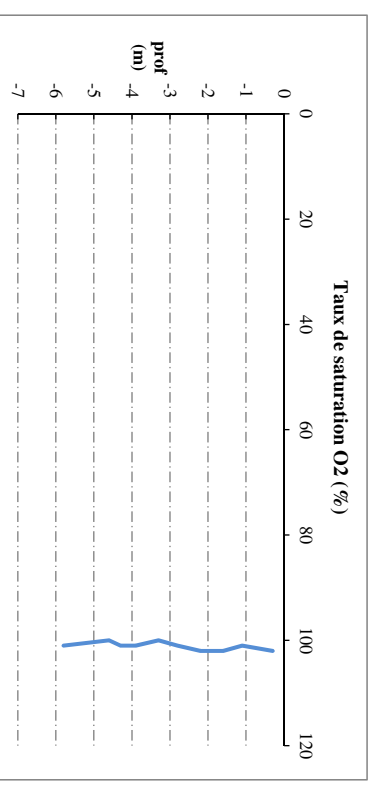
Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 12/03/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Campagne : 1  
 Marché n° : 160000036



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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 12/03/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Campagne : 1  
 Marché n° : 160000036



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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 07/06/2019  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnetoy **Campagne : 2**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Miribel Type : A16  
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un  
 Temps de séjour : 30 jours cours d'eau, en relation avec la nappe, sans  
 Superficie du plan d'eau : 247 ha thermocline, forme L  
 Profondeur maximale : 7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 125 000)

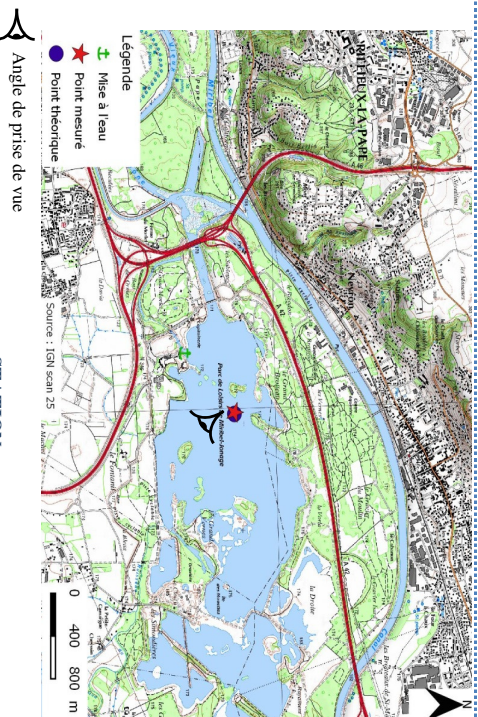


Photo du site :



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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 07/06/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnetoy **Campagne : 2**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN

Lambert 93 : X : 851205 Y : 6524800 alt. : 170 m

WGS 84 (système international GPS ° ' ") : 004°56'49.4"E 45°48'21.8"N

Profondeur : **5,7 m**

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

P. atm. : 990 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 : 0.2 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 0.5 m Côte échelle : ND

Campagne	Description
2	campagne primaire de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Grand parc de Miribel Jonage

Observation : Zone profonde étroite = trou

Remarques :

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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 07/06/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnetoy Campagne : 2  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTTIQUE

#### Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 12:45  
 Profondeur : 0 à 5 m  
 Volume prélevé : 7 L Nbre de prélèvements : 9  
 Matériel employé : 5 m tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 750 ml  
 Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

#### Prélèvement pour analyses micropolluants organiques

Heure de relevé : 12:30  
 Profondeur : 0 à 5 m  
 Volume prélevé : 1 pvt tous les 0,5 m Nbre de prélèvements : 10  
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

### PRELEVEMENTS DE FOND

#### Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

#### Prélèvement pour analyses micropolluants organiques

OUI

Heure de relevé : 11:00  
 Profondeur : 5 m  
 Volume prélevé : 20 L Nbre de prélèvements : 4  
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques Prélèvement :

### REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 624359 Bon de transport :  
 Code prélèvement de fond : 624419 Bon de transport :

Dépôt : TNT  Chrono  CARSO   
 Date : 07/06/19 Heure : 15:00  
 Ville : Venissieux  
 Réception au laboratoire le : 07/06/19

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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIQUES

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 07/06/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnetoy Campagne : 2  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### TRANSPARENCE

Disque Secchi = 2.8 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 7 m  
 Limité à 5m = Zmax

### PROFIL VERTICAL

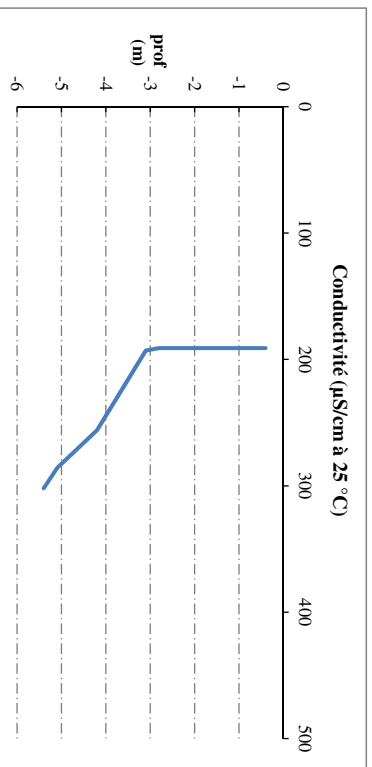
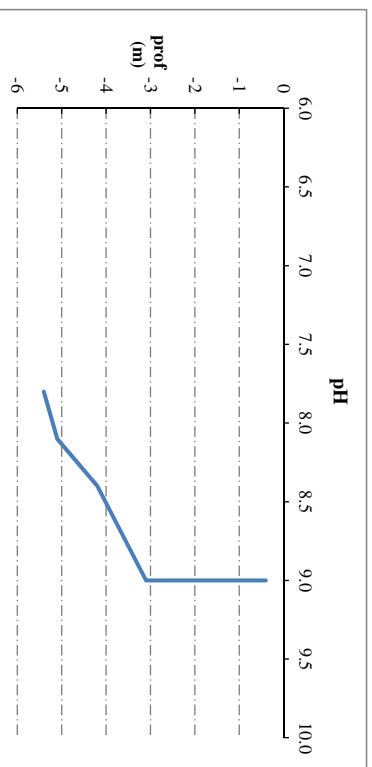
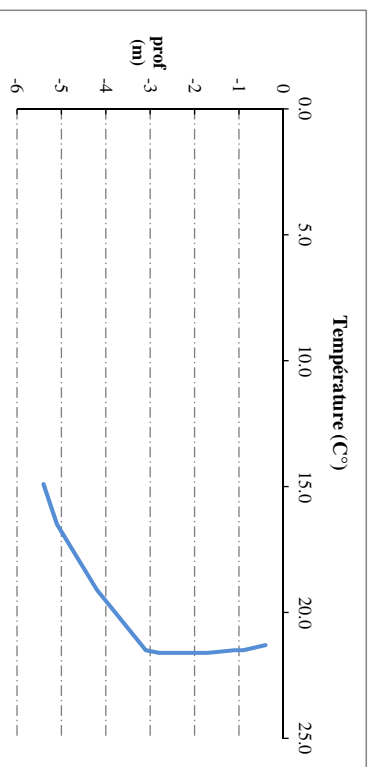
Moyen de mesure utilisé :  in situ à chaque profondeur  en surface dans un récipient

Type de pvt	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Matières organiques dissoutes ppb	Heure
	0.4	21.3	9.0	191	102	8.9	0.1	10:20
	-0.9	21.5	9.0	191	103	8.9	0.1	
	-1.1	21.5	9.0	191	104	8.9	0.0	
	-1.7	21.6	9.0	191	104	8.9	0.1	
	-2.5	21.6	9.0	191	105	9.0	0.1	
	-2.8	21.6	9.0	191	105	9.0	0.1	
	-3.1	21.5	9.0	193	105	9.0	0.7	
	-4.2	19.1	8.4	256	94	8.5	4.0	
	-5.1	16.5	8.1	286	80	7.6	5.6	
	-5.4	14.9	7.8	302	40	4.0	6.7	

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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

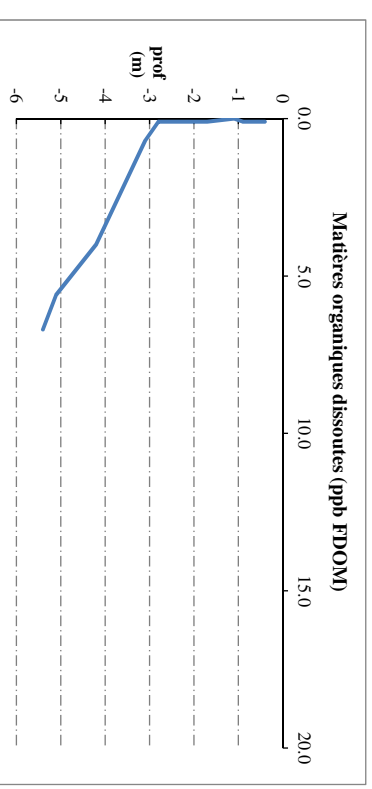
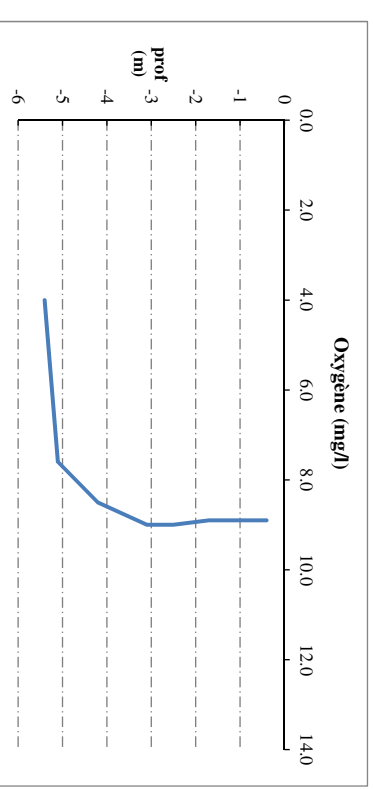
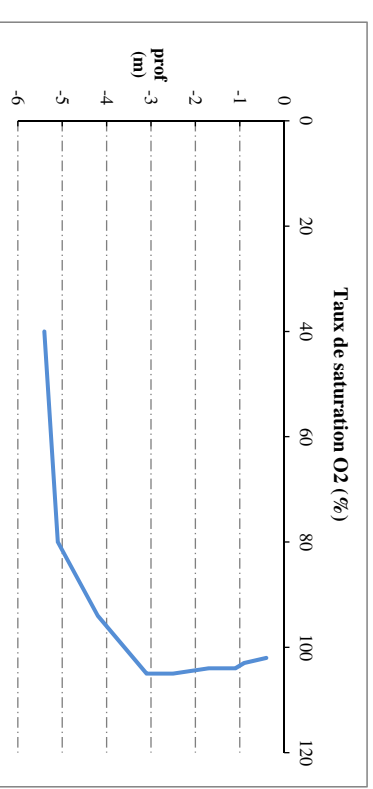
Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 07/06/19  
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy Campagne : 2  
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036



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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 07/06/19  
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy Campagne : 2  
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036



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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 14/08/2019  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnetoy Campagne : **3**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Miribel Type : A16  
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un  
 Temps de séjour : 30 jours cours d'eau, en relation avec la nappe, sans  
 Superficie du plan d'eau : 247 ha thermocline, forme L  
 Profondeur maximale : 7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1225 000)



Photo du site :



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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 14/08/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnetoy Campagne : **3**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN

Lambert 93 : X : 851216 Y : 6524793 alt. : 170 m

WGS 84 (système international GPS ° ' ") : 004°56'49.9"E 45°48'21.5"N

Profondeur : **5.5 m**

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

P. atm. : 999 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 : OUI Hauteur de bande : **0.3 m** Côte échelle : ND

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

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Grand Parc de Miribel Jonage

Observation :

Remarques : Zone de plus grande profondeur très réduite. Développement de végétations aquatiques très importantes

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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 14/08/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnetoy Campagne : 3  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

#### Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 11:30  
 Profondeur : 0 à 4 m  
 Volume prélevé : 8 L Nbre de prélèvements : 8  
 Matériel employé : 5 m tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 500 ml  
 Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

#### Prélèvement pour analyses micropolluants organiques

Heure de relevé : 11:30  
 Profondeur : 0 à 4 m  
 Volume prélevé : 1 plynv par 0,5m Nbre de prélèvements : 9  
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

### PRELEVEMENTS DE FOND

#### Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

#### Prélèvement pour analyses micropolluants organiques

OUI

Heure de relevé : 10:40  
 Profondeur : 4,5 m  
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3  
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques Prélèvement :

### REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 624361 Bon de transport :  
 Code prélèvement de fond : 624421 Bon de transport :  
 Dépôt : TNT  Chrono  CARSO   
 Date : 14/08/19 Heure : 13:40 Ville : Venissieux  
 Réception au laboratoire le : 14/08/19

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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIQUES

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 14/08/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnetoy Campagne : 3  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### TRANSPARENCE

Disque Secchi = 2 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 5 m

### PROFIL VERTICAL

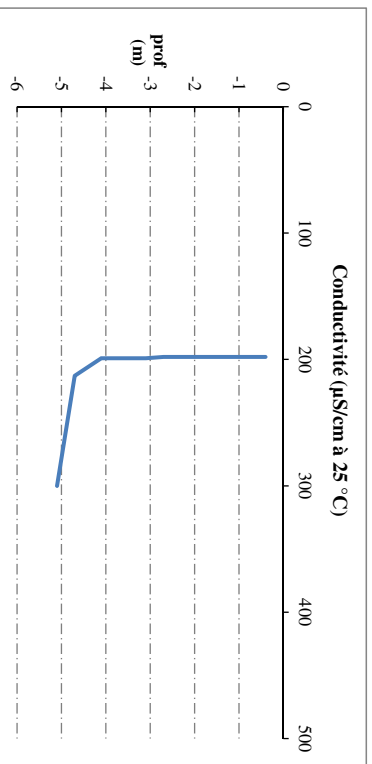
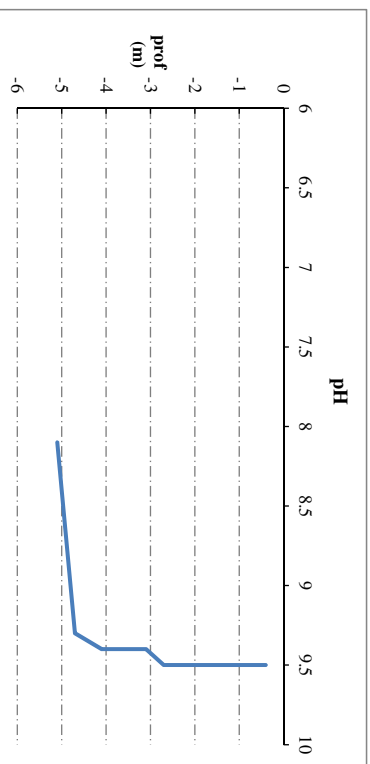
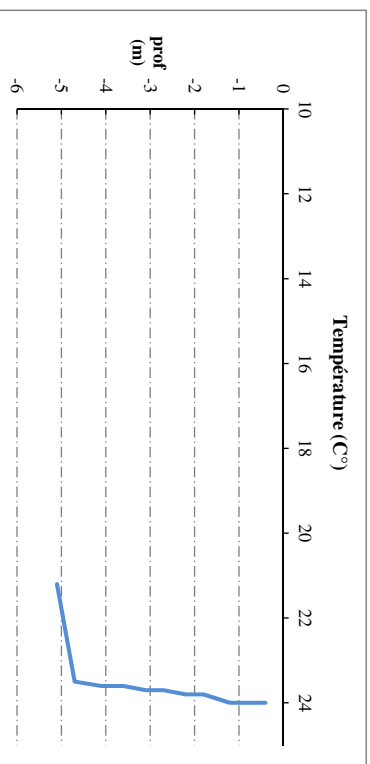
Moyen de mesure utilisé :  in situ à chaque profondeur  en surface dans un récipient

Type de pvtl	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Matières organiques dissoutes (ppb)	Heure
	0,4	22	9,5	198	96	8,0	0,0	10:50
	-0,8	24	9,5	198	96	7,9	0,0	
	1,2	22	9,5	198	95	7,9	0,2	
Prélèvement de la zone euphotique	-1,8	23,8	9,5	198	94	7,8	0,3	
	-2,2	23,8	9,5	198	94	7,8	0,4	
	-2,7	23,7	9,5	198	92	7,7	0,6	
	-3,1	23,7	9,4	199	88	7,4	0,7	
	-3,6	23,6	9,4	199	88	7,4	0,7	
	-4,1	23,6	9,4	199	85	7,1	0,7	
Peel fond	-4,7	23,5	9,3	213	81	6,8	1,7	
	-5,1	21,2	8,1	300	23	2,0	3,8	

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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

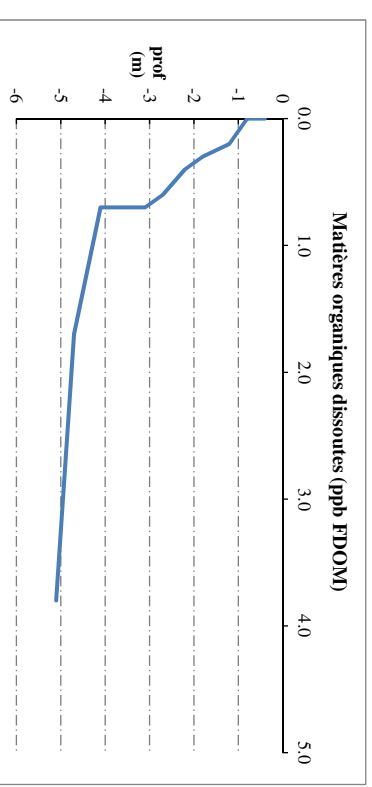
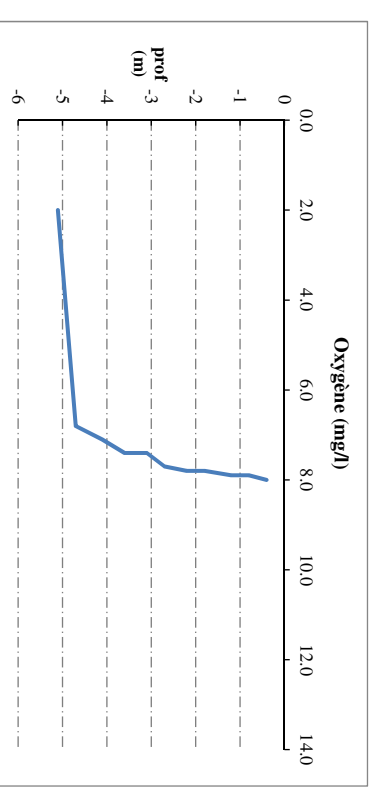
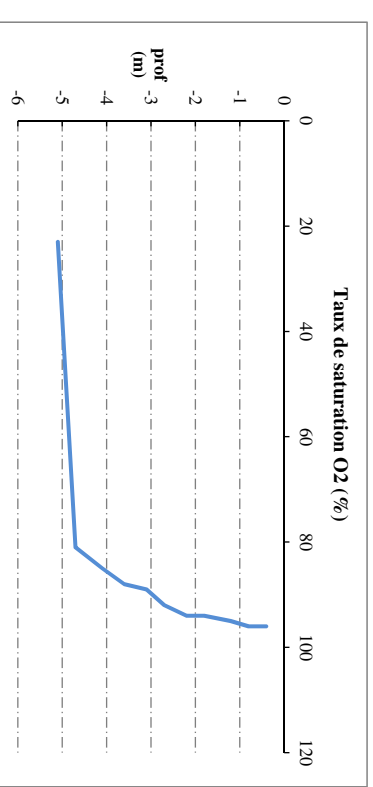
Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 14/08/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy Campagne : 3  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036



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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 14/08/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy Campagne : 3  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036





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

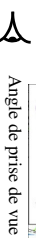
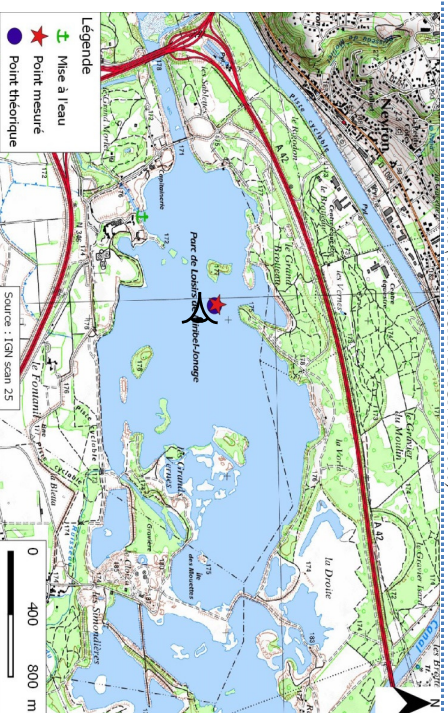
### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 15/10/2019  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy **Campagne : 4**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Miribel Type : A16  
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un  
 Temps de séjour : 30 jours cours d'eau, en relation avec la nappe, sans  
 Superficie du plan d'eau : 247 ha thermocline, forme L  
 Profondeur maximale : 7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 125 000)



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 : **Eaux Bleues** Date : 15/10/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy **Campagne : 4**  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### STATION

Coordonnée de la station :  Système de Géolocalisation Portable  Carte IGN

Lambert 93 : X : 851213 Y : 6524818 alt. : 170 m

WGS 84 (système international GPS ° ' ") : 4°56'49.8" E 45°48'22.4" N

Profondeur : **5 m**

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

P. atm. : 991 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 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 0.2 m Côte échelle : Inc

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

### REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Grand Parc de Miribel Jonage

Observation : Forte pluie lors des prélèvements.  
 Zone de plus grande profondeur étroite.  
 Profils homogènes sur toute la colonne d'eau.

Remarques :

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

### DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 15/10/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy Campagne : 4  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

#### Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 12:00  
 Profondeur : 0 à 4 m  
 Volume prélevé : 8 L Nbre de prélèvements : 10  
 Matériel employé : 5 m tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 1000 ml  
 Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

#### Prélèvement pour analyses micropolluants

Heure de relevé : 12:00  
 Profondeur : 0 à 4 m  
 Volume prélevé : 1 prélèvement tous les 0,5 m  
 Matériel employé : 9 L Nbre de prélèvements : 8  
 Boutelle téflon 1,2L

### PRELEVEMENTS DE FOND

#### Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

#### Prélèvement pour analyses micropolluants

Heure de relevé : 11:30  
 Profondeur : 4,5 m  
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3  
 Matériel employé : Boutelle téflon 5,3 L

Remarques Prélèvement :

### REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 6243623 Bon de transport : 691 3424250269848  
 Code prélèvement de fond : 6244223 Bon de transport : 691 3424250273240  
 Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambery  
 Date : 15/10/19 Heure : 18:00  
 Réception au laboratoire le : 16/10/19

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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIQUES

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 15/10/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy Campagne : 4  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

### TRANSPARENCE

Disque Secchi = 2,8 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 7 m  
 ramené à 4 m

### PROFIL VERTICAL

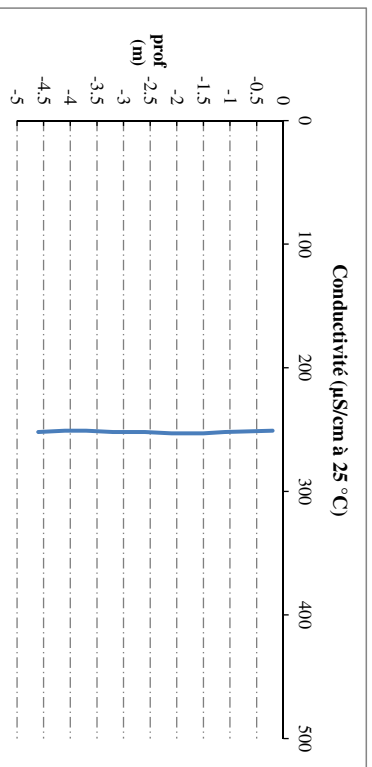
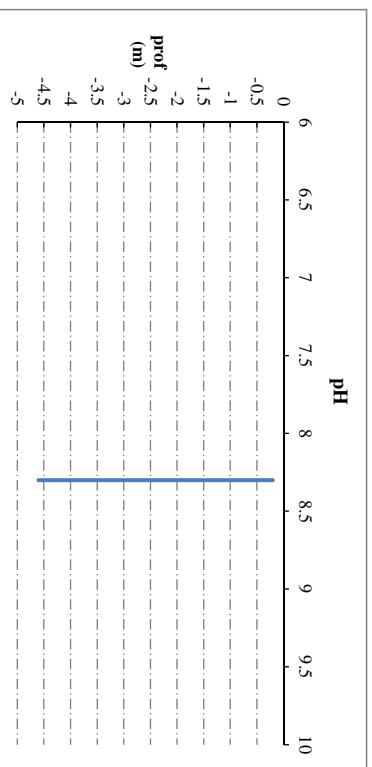
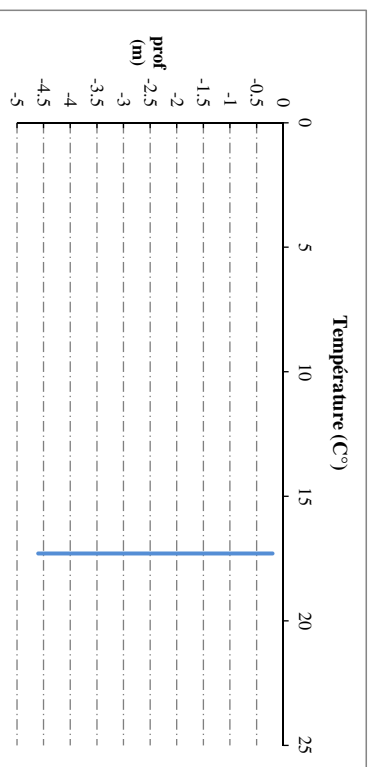
Moyen de mesure utilisé :  in situ à chaque profondeur  en surface dans un récipient

Type de pvtl	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Matières dissoutes (ppb)	Heure
	0,2	17,3	8,3	251	95	8,9	1,5	11:58
	-1,1	17,3	8,3	252	94	8,8	1,5	
	-1,5	17,3	8,3	253	93	8,8	1,6	
	-2,1	17,3	8,3	253	93	8,7	1,6	
	-2,6	17,3	8,3	252	93	8,7	1,6	
	-3,2	17,3	8,3	252	92	8,6	1,6	
	-3,7	17,3	8,3	251	92	8,6	1,5	
	-4,1	17,3	8,3	251	92	8,6	1,5	
	-4,6	17,3	8,3	252	91	8,6	1,6	12:04

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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

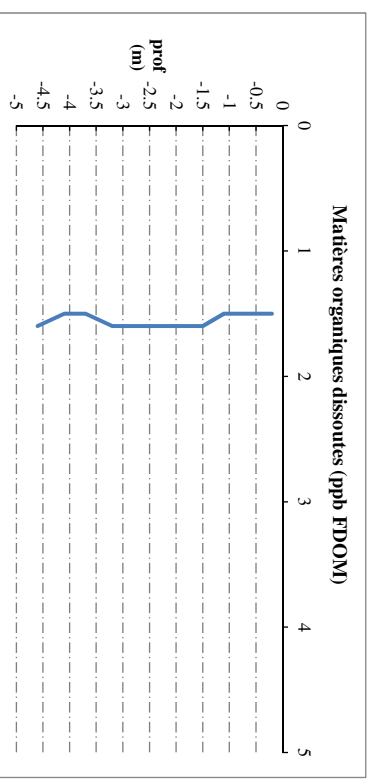
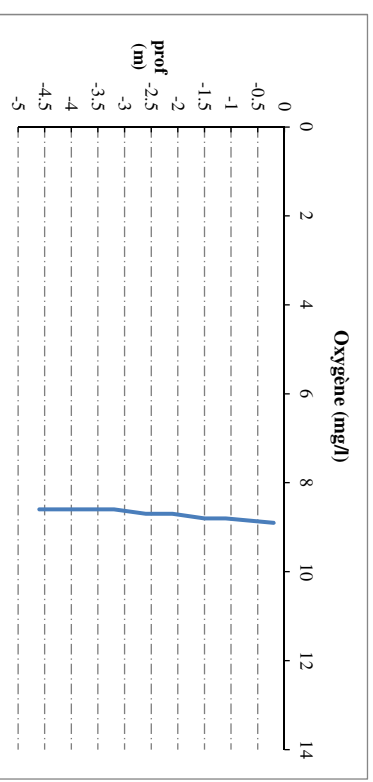
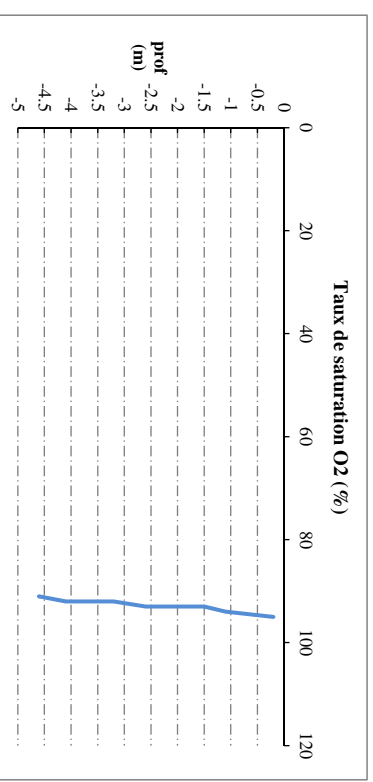
Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 15/10/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Campagne : 4  
 Marché n° : 160000036



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

### DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 15/10/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V3005063  
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy  
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Campagne : 4  
 Marché n° : 160000036



# Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Eaux Bleues** Date : 15/10/19  
 Types (naturel, artificiel ...) : **Naturel**  
 Organisme / opérateur : **STE : Lionel Bochu & Adrien Bonnefoy** Code lac : V3005063  
 Organisme demandeur : **Agence de l'Eau RMC** Campagne : **4** Marché n° : 160000036

## CONDITIONS DU MILIEU

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

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

**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

Heure de prélèvement : 13:00



## 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 : 851213 Y : 6524818

Prélèvements	1	2	3	4	5
<b>Profondeur (en m)</b>	1	2	3	4	5
	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6

Epaisseur échantillonnée	X					Y				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
récents (< 2cm)										
anciens (> 2cm)										

### Granulométrie dominante

GRAVIERES .....  
 sables ..... X ..... X ..... X ..... X .....  
 limons ..... X ..... X ..... X ..... X .....  
 VAISES .....  
 argiles .....  
 boues .....  
 autres .....  
 .....

### Aspect du sédiments

homogène ..... X ..... X ..... X ..... X .....  
 hétérogène .....  
 bien mélangé .....  
 odeur ..... oui ..... oui ..... oui ..... oui .....  
**Présence de débris végétaux non décomposés**  
 non ..... non ..... non ..... non .....  
**Présence d'hydrocarbures**  
 non ..... non ..... non ..... non .....  
**Présence d'autres débris**  
 non ..... non ..... non ..... non .....

## REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement : Bon de transport : XY506251456EE  
 TNT  Chrono  LDA26  Ville : Chambery  
 Dépôt : Date : 15/10/19 Heure : 18:00  
 Réception au laboratoire le : 16/10/19



## **Annexe 4. DONNEES BRUTES POUR L'ETUDE DES MACROPHYTES**



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	09/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	850681.419
		y :	6525042.658
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	NA		
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
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
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-sausnaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes		3	
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches		3	
Hauts 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	5
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 (%) :   
 Type 2 (%) :

Type 3 (%) :   
 Type 4 (%) :

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

**Commentaires / Précisions**

secchi visible au fond >5m

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	09/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	850681.4193	
	y :	6525042.658	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
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 :	Digue		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	1.00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	herbacée		
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) :	2.00		
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 :	c
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hélrophytes		
Commentaires / Précisions			

Dans le cadre de l'utilisation de la norme **AFNOR XP T90-328**

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Faible

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	09/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
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 (*)
menaqu	2	
phaaru	2	
lyceur	1	
echcru	1	
iripse	1	
carela	3	
veboff	1	
cypfus	1	
scrnod	1	
bidtri	1	
soadul	1	
carhir	3	
lysvul	1	
cyndac	1	
oedspx	2	
spispx	2	
gomspx	3	
myrspi	1	

Mentha aquatica L., 1753  
Phalaris arundinacea L., 1753  
Lycopus europaeus L., 1753  
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812  
Iris pseudacorus L., 1753  
Carex elata All., 1785  
Verbena officinalis L., 1753  
Cyperus fuscus L., 1753  
Scrophularia nodosa L., 1753  
Bidens tripartita L., 1753  
Solanum dulcamara L., 1753  
Carex hirta L., 1753  
Lysimachia vulgaris L., 1753  
Cynodon dactylon (L.) Pers., 1805  
Oedogonium Link ex Hirn, 1900  
Spirogyra sp. Link  
Gomphoneis P. T. Cleve  
Myriophyllum spicatum L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	09/08/2019
Heure début (hh:mm) :	10:30	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	10:51		
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3.4
Commentaires / Précisions			

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	850730.297	
	y :	6525038.860	
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	850738.023	
	y :	6524939.413	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <b>AFNOR XP T90-328</b>	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance		
1	0.05	c	oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1'	
			spispx	1	Spirogyra sp. Link	
			gomspx	1	Gomphoneis P. T. Cleve	
2	0.5	c	NA		#N/A	
3	0.8	c	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'	
4	1.3	c	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller	
5	2.4	v	myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
6	2.4	c	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller	
7	1.9	v	c	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
8	2.1	c	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller	
9	2	v	c	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'	
10	2.4	v	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller	
11	2.4	v	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller	
12	2.4	v	myrspi	5	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller	
13	2.6	v	c	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
14	2.7	v	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'	
15	2.7	v	myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller	
16	2.7	v	myrspi	5	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller	
17	2.4	v	c	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
18	2.6	v	c	myrspi	4
				chaglo	2
19	2.6	v	c	myrspi	3
				chaglo	2
20	1.7	v		myrspi	4
				chaglo	1
21	2.5	c		myrspi	2
				chaglo	1
22	2.4	v	c	potper	3
				myrspi	3
23	2.7	v	c	myrspi	4
				chaglo	1
24	2.7	v	c	myrspi	3
				chaglo	2
25	2.7	v		myrspi	5
				potluc	1
26	2.7	c		na	
27	3.1	c		myrspi	1
				chaglo	1
28	3.3	v		myrspi	3
29	3.4	v		myrspi	2
				chaglo	2
30	3.2	v		myrspi	5

Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Potamogeton perfoliatus L.,  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Potamogeton lucens L., 175  
#N/A  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	09/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	10:15		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 2.7

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	850681.419	
	y :	6525042.658	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	850702.834	
	y :	6524944.740	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <b>AFNOR XP T90-328</b>	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	

Profil Central						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance		
1	0.02	c	oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1'	
			spispx	1	Spirogyra sp. Link	
			gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve	
2	0.3	c	oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1'	
			spispx	1	Spirogyra sp. Link	
			gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve	
3	0.8	c	na		#N/A	
4	1	c	na		#N/A	
5	2.2	v	myrspix	2	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			potpec	2	Potamogeton pectinatus L.,	
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller	
6	2.3	v	myrspix	5	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
7	2.4	v	myrspix	5	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
8	2.4	v	myrspix	5	Myriophyllum spicatum L., 1'	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
9	2.3	v	c	myrspix	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
			c	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
10	2.1	v	c	myrspix	2	Myriophyllum spicatum L., 1'
			c	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
11	2.2	v	c	myrspix	1	Myriophyllum spicatum L., 1'
			c	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
12	2.5	v		myrspix	4	Myriophyllum spicatum L., 1'
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
13	2.5	v		myrspix	4	Myriophyllum spicatum L., 1'
				chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller
14	2.4	c		myrspix	2	Myriophyllum spicatum L., 1'
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
15	2.5	v		myrspix	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
16	2.6	v		myrspix	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
				elonut	1	Elodea nuttallii (Planch.) H.S
17	2.4	v	c	myrspix	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller



Profil Central					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
18	2.2	c	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
19	2.2	c	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
20	2.4	v	myrspi	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
21	2.4	v	myrspi	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
22	2.1	v	myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1'
23	2.5	v	myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller
24	2.7	v	myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1'
25	2.7	v	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'
26	2.5	c	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
27	2.7	v	myrspi	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
28	2.5	v	myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
29	1.7	c	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'
30	2.5	c	potpec	2	Potamogeton pectinatus L.,
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	09/08/2019
Heure début (hh:mm) :	11:15	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	11:45		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 3.5

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	850637.819	
	y :	6525021.149	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	850664.910	
	y :	6524924.059	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <b>AFNOR XP T90-328</b>	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Droit						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance		
1	0.05	c	oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 18	
			spispx	1	Spirogyra sp. Link	
			gomspx	1	Gomphoneis P. T. Cleve	
2	0.5	c	na		#N/A	
3	0.6	c	na		#N/A	
4	1.3	c	oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 18	
			spispx	1	Spirogyra sp. Link	
			gomspx	1	Gomphoneis P. T. Cleve	
5	1.3	v	c	myrsp	3	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller	
6	1.3	v	c	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller	
7	1.3	v	c	myrsp	3	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller	
8	1.8	v	c	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller	
9	2.1	v	c	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
10	2.1	v	c	myrsp	5	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
11	2.2	v	c	chaint	5	Chara intermedia
12	2.1	v		myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaint	1	Chara intermedia	
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller	
13	2.2	v		myrsp	5	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
14	1.9	v	c	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
15	2	v	c	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
			myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 18	
16	2.5	v		myrsp	5	Myriophyllum spicatum L., 18
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller	
17	2.2	c		clasp	1	Cladophora Kützing, 1843
				oedsp	1	Oedogonium Link ex Hirn, 18
				tabsp	1	Tabellaria
				rhisp	1	Rhizoclonium Kützing, 1843
				spisp	1	Spirogyra sp. Link
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
				myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 18

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
18	2.7	v	c	myrspi	3
				chaglo	1
19	2.4	c		myrspi	1
				chaglo	2
20	2.3	v	c	myrspi	3
				chaglo	2
21	2.5	v	c	myrspi	5
22	2	v	c	chaglo	3
				myrspi	1
23	2	v	c	myrspi	3
				potper	2
24	1.8	c		claspX	1
25	2.2	c		potpec	1
				myrspi	1
				claspX	1
26	3	c		chaglo	1
				myrspi	2
27	3.4	v		myrspi	3
				chaglo	3
28	3.5	v		chaglo	4
				myrspi	3
29	3.5	v		myrspi	2
30	3.5	v		myrspi	3
				chaglo	1

Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Potamogeton perfoliatus L.,  
Cladophora Kützing, 1843  
Potamogeton pectinatus L.,  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Cladophora Kützing, 1843  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	V3005063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	08/08/2019
Heure début (hh:mm) :	13:50	Heure de fin (hh:mm) :	14:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	851959.354
		y :	6524161.862
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5.00	Niveaux des eaux (m) :	169.50
Orientation / vents dominants :	sans objet		
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 :	2		
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
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-sausnaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hauts 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	
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 (%) :   
 Type 2 (%) :

Type 3 (%) :   
 Type 4 (%) :

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

**Commentaires / Précisions**

Secchi posé sur le fond >5m

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	V3005063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	08/08/2019
Heure début (hh:mm) :	13:50	Heure de fin (hh:mm) :	14:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	851959.3543	
	y :	6524161.862	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
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 :	Bois		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	3.00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Arborée		
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) :	2.00		
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) :	6	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

Dans le cadre de l'utilisation de la norme **AFNOR XP T90-328**

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Faible

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	V3005063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	08/08/2019
Heure début (hh:mm) :	13:50	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
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 (*)
carela	4	Carex elata All., 1785
phraus	3	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1753
potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
spispx	4	Spirogyra sp. Link
oedspx	3	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
encspx	1	Encyonema Kützing, 1833
lytsal	1	Lythrum salicaria L., 1753
elonut	1	Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920
bidtri	1	Bidens tripartita L., 1753
menaqu	1	Mentha aquatica L., 1753
cerdem	2	Ceratophyllum demersum L., 1753
potper	1	Potamogeton perfoliatus L., 1753
carpse	1	Carex pseudocyperus L., 1753
lysvul	1	Lysimachia vulgaris L., 1753
potnod	2	Potamogeton nodosus Poir., 1816

Carex elata All., 1785  
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840  
Myriophyllum spicatum L., 1753  
Potamogeton pectinatus L., 1753  
Spirogyra sp. Link  
Oedogonium Link ex Hirn, 1900  
Encyonema Kützing, 1833  
Lythrum salicaria L., 1753  
Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John, 1920  
Bidens tripartita L., 1753  
Mentha aquatica L., 1753  
Ceratophyllum demersum L., 1753  
Potamogeton perfoliatus L., 1753  
Carex pseudocyperus L., 1753  
Lysimachia vulgaris L., 1753  
Potamogeton nodosus Poir., 1816



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	V3005063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	08/08/2019
Heure début (hh:mm) :	15:30	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	16:20		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 3.2

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	852000.697	
	y :	6524149.227	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	851997.194	
	y :	6524067.543	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <b>AFNOR XP T90-328</b>	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.05	t	phraus	5	Phragmites australis (Cav.)
2	1.2	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.)
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1
3	1.1	v	myrspi	4	Myriophyllum spicatum L., 1
4	0.6	c	spispx	3	Spirogyra sp. Link
			oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1
5	0.8	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chacon	4	Chara contraria A. Braun
6	2	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chacon	5	Chara contraria A. Braun
7	2.3	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
8	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
9	2.3	v	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
10	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
11	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
12	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
13	2.9	v	najmar	1	Najas marina L., 1753
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
14	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
15	3.1	v	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
16	3.1	v	cerdem	2	Ceratophyllum demersum L.
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			najmar	2	Najas marina L., 1753
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L.,
			spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
17	3.1	v	najmar	1	Najas marina L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			gomsp	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			diasp	1	Diatoma Bory de St-Vincent, 1822
			oscsp	1	Oscillatoria Vaucher ex Gombrich, 1842
			lynsp	1	Lyngbya C. Agardh ex Gombrich, 1842
			sczsp	2	Schizothrix Kützing ex Gombrich, 1842
			bulsp	1	Bulbochaete C. Agardh, 1815
18	3.2	v	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			potpec	2	Potamogeton pectinatus L., 1753
			gomsp	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			diasp	1	Diatoma Bory de St-Vincent, 1822
			oscsp	1	Oscillatoria Vaucher ex Gombrich, 1842
			lynsp	1	Lyngbya C. Agardh ex Gombrich, 1842
			sczsp	2	Schizothrix Kützing ex Gombrich, 1842
			bulsp	1	Bulbochaete C. Agardh, 1815
19	2.8	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
20	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
21	2.8	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
22	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
23	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
24	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
25	1.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
26	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
27	2.8	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
28	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
29	2.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
30	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chacon	2	Chara contraria A. Braun

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	V3005063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	08/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:30	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	15:25		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 2.7

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	851959.354	
	y :	6524161.862	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	851862.082	
	y :	6524135.487	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <b>AFNOR XP T90-328</b>	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	

Profil Central					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.05	c	spispx	4	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1833
			encspx	1	Encyonema Kützing, 1833
2	0.6	c	spispx	1	Spirogyra sp. Link
			oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1833
			encspx	1	Encyonema Kützing, 1833
			myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
3	1.6	v	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			elonut	1	Elodea nuttallii (Planch.) H.S. Gentry
4	2	v	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
5	2.1	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller
6	2.2	v	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
7	2.3	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
8	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
9	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
10	2.7	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			lynspx	1	Lyngbya C.Agardh ex Gomc
			gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
11	2.4	v	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller
			chaint	2	Chara intermedia
12	2.2	b	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chaint	1	Chara intermedia
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
13	2.3	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
14	2.4	v	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
15	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller

Profil Central					
Points contacts	Profondeur (m)		Substrat dominant	Taxons	Abondance
16	2.3	v		chacon	5
17	2.3	v		nieobt	5
				chaglo	2
18	2.1	v	c	chacon	5
19	1.9	v	c	chacon	5
				chaglo	1
20	1.7	v		chacon	5
				nieobt	1
				myrspi	1
21	1.6	v	c	myrspi	2
				nieobt	4
				chaglo	2
22	1.2	c		nieobt	3
				myrspi	1
				chaglo	2
23	1.7	v		myrspi	5
				elonut	1
				chaglo	2
				nieobt	3
24	1.7	v		myrspi	1
				nieobt	5
				chaglo	1
25	1.6	v		chacon	4
				nieobt	2
				chaglo	2
26	1.5	v		nieobt	2
				chacon	4
				chaglo	2
27	1.6	v		nieobt	5
				myrspi	1
				chaglo	1
28	1.3	v		myrspi	3
				nieobt	3
				chaint	1
				chaglo	1
29	1.4	v		myrspi	3
				chaglo	1
				chaint	1
				nieobt	3
30	1.3	v		chacon	3
				cerdem	1
				nieobt	1
				potper	1

Chara contraria A. Braun  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Chara contraria A. Braun  
Chara contraria A. Braun  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Chara contraria A. Braun  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Elodea nuttallii (Planch.) H.S  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Chara contraria A. Braun  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Chara contraria A. Braun  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Chara intermedia  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Myriophyllum spicatum L., 1'  
Chara globularis J.L.Thuiller  
Chara intermedia  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Chara contraria A. Braun  
Ceratophyllum demersum L.  
Nitellopsis obtusa (Desv.) G  
Potamogeton perfoliatus L.,

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Eaux Bleues	Code :	V3005063
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	08/08/2019
Heure début (hh:mm) :	16:20	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	17:15		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 2.6

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	852002.160	
	y :	6524187.141	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	851941.122	
	y :	6524267.388	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME <b>AFNOR XP T90-328</b>	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.05	c	spispx	1	Spirogyra sp. Link
			oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1'
2	1	c	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'
3	1.8	v	myrspi	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum L.
4	2.2	v	myrspi	5	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
5	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1'
6	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
7	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
8	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
9	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
10	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
11	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
12	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
13	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
14	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
15	2.3	v	c	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
16	2.4	v	c	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
17	2.4	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
18	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
19	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
20	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
21	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
22	2.6	v	c	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
23	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
24	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
25	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			cerdem	1	Ceratophyllum demersum L.
26	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
27	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
28	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
29	2.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
30	2.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller





## **Annexe 5. FICHES PRELEVEMENTS IBDLACS**

---



\*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
<b>Localisation</b>	
Code opération	
Département	Rhône
Code station*	V3005063
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Les Eaux Bleues
Code point*	
Date*	09/08/2019

<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)*	850681
Coordonnées Y (LB 93)*	6525042

<b>Unité d'observation</b>	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	1
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	19-0086
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.4

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)	24
O <sub>2</sub> dissous (mg/L)	7.9
Conductivité (µS/cm)	198
Saturation en O <sub>2</sub> (%)	95
pH	9.5

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	1
Transparence disque de secchi (m)	3.5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES	
Absence de substrat végétal, Marnage d'environ 50 cm	

**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	Rhône
Code station*	V3005063
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Les Eaux Bleues
Code point*	
Date*	08/08/2019

<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)*	852000,70
Coordonnées Y (LB 93)*	6524149,23

<b>Unité d'observation</b>	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	7
Numéro du type de rive dominant	Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"

**PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR**

<b>Numéro d'inventaire Omnidia associé</b>	<b>19-0088</b>
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.4

**PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL**

<b>Numéro d'inventaire Omnidia associé</b>	<b>19-0087</b>
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	7
Nom latin du taxon	<i>Carex elata</i>
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.3

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

Température (°C)	24
O <sub>2</sub> dissous (mg/L)	7.9
Conductivité (µS/cm)	198
Saturation en O <sub>2</sub> (%)	95
pH	9.5

**INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	1
Transparence disque de secchi (m)	3.5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

**COMMENTAIRES**

Marnage d'environ 50 cm
-------------------------

**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	Rhône
Code station*	V3005063
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Les Eaux Bleues
Code point*	
Date*	08/08/2019

<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*	8.32122E+13
Nom déterminateur	ECOMA

<b>Coordonnées</b>	
Coordonnées X (LB 93)*	851820
Coordonnées Y (LB 93)*	6525483

<b>Unité d'observation</b>	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	9
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 <i>Omnidia</i> associé	19-0089
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.5

**PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL**

Numéro d'inventaire <i>Omnidia</i> 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)	24
O <sub>2</sub> dissous (mg/L)	7.9
Conductivité (µS/cm)	198
Saturation en O <sub>2</sub> (%)	95
pH	9.5

**INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	0.5
Transparence disque de secchi (m)	3.5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

**COMMENTAIRES**

Absence de substrat végétal, Marnage d'environ 50 cm

