



Agence de l'Eau
Rhône Méditerranée Corse

**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-
MEDITERRANEE ET CORSE – LOT N°3 SUD
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
LAC DE NEUF COULEURS**

SUIVI ANNUEL 2019



Lac des Neuf Couleurs (crédit photo : STE, septembre 2019)



Rapport n° 16-707C - Neuf Couleurs – juillet 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

1	<u>CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</u>	7
2	<u>DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS</u>	9
2.1	PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	9
2.2	CONTENU DU SUIVI 2019	10
2.3	PLANNING DE REALISATION	11
2.4	ETAPES DE LA VIE LACUSTRE	11
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2019	13
3	<u>RAPPEL METHODOLOGIQUE</u>	15
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	15
3.1.1	Méthodologie	15
3.1.2	Programme analytique	17
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES	18
3.2.1	Prélèvement des échantillons	18
3.2.2	Détermination des taxons	18
3.2.3	Traitement des données	19
4	<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u>	20
4.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	20
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières	20
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	23
4.1.3	Analyses des sédiments	26
4.2	PHYTOPLANCTON	30
4.2.1	Prélèvements intégrés	30
4.2.2	Listes floristiques	30
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	33
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC	34
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs	35
5	<u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU</u>	36
	<u>- ANNEXES -</u>	39
	<u>ANNEXE 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</u>	41
	<u>ANNEXE 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT</u>	49
	<u>ANNEXE 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES</u>	53

Liste des illustrations

Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station d'Embrun (<i>Info-climat</i>)	13
Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station d'Embrun (<i>site Info-climat</i>)	13
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	18
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	19
Figure 5 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	20
Figure 6 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	21
Figure 7 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	21
Figure 8 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur.....	22
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	22
Figure 10 : profils verticaux des matières organiques dissoutes	23
Figure 11 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes.....	30
Figure 12 : Répartition du phytoplancton sur le lac des Neuf Couleurs à partir des abondances (cellules/ml)	33
Figure 13 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l).....	33
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau.....	7
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse	8
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	11
Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation	23
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau	24
Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	25
Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	26
Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	26
Tableau 9 : Analyse de sédiments	27
Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	28
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	29
Tableau 12 : analyses des pigments chlorophylliens.....	30
Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	31
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	32
Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC depuis 2005	35
Carte 1 : localisation du Lac des Neuf Couleurs (Alpes de Haute-Provence).....	9
Carte 2 : Présentation du point de prélèvement.....	10

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07
	Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc
	Coordonnées : loic.imbert@aurmc.fr
Titre du projet	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Lac de Neuf couleurs
Référence du document	Rapport n°16-707C /2019-Rapport Neuf Couleurs 2019
Date	Mars 2020
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Audrey Péricat, Lionel Bochu	09/04/2020	Audrey Péricat	09/04/2020
VF	Audrey Péricat	21/07/2020	Suite aux remarques de l'AERMC, courriel L. Imbert du 2/07/2020	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée – Alpes de Haute Provence –Queyras– Lac de Neuf couleurs
	Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le Lac des Neuf Couleurs 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

Envoyé à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	21/07/2020	Papier et informatique	1
pour version définitive à diffuser				

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique et micropolluants	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
		Paramètres de Minéralisation		Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré Ponctuel de fond	X X	
	Sur SEDIMENTS	<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*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE	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 sud du bassin Rhône-Méditerranée et le bassin Corse, 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 sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Code MDO	Type cemagref	Réseaux	Altitude (m)	Type de suivi
X2005023	Allos	Naturel	4	FRDL93	N2	RCS/REF	2232	Classique
Y4305143	Entressen	Naturel	13	FRDL116	N11	RCS/CO	36	Classique
X2625003	Esparron	MEFM	4	FRDL89	A3	RCS	359	Classique
Y0045103	Estany de Lanos	MEFM	66	FRDL124	A1	RCS	2213	Classique
Y5525003	Saint Cassien	MEFM	83	FRDL107	A12	RCS	147	Classique
X2--3003	Sainte Croix	MEFM	4	FRDL106	A3	RCS	477	Classique
Y2235003	Salagou	MEFM	34	FRDL119	A12	RCS	139	Phytoplancton + séd.
X0--3003	Serre ponçon	MEFM	5	FRDL95	A3	RCS	779	Classique
Y9205023	Alesani	MEFM	2B	FREL134	A12	RCS	160	Classique
Y8415003	Tolla	MEFM	2A	FREL131	A10	RCS	560	Classique
Y1005163	Puyvalador	MEFM	66	FRDL125	A1	CO	1421	Classique
X0125003	Eychauda	Naturel	5	FRDL96	N2	REF	2513	Classique
X0405063	Neuf couleurs	Naturel	4	FRDL94	N2	REF	2841	Classique

2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

2.1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac des Neuf Couleurs, situé à 2841 m d'altitude dans le département des Alpes de Haute Provence, constitue le plus haut des plans d'eau étudiés. Il s'agit d'un lac d'une superficie de 12 ha en forme de cœur d'origine naturelle glaciaire. Il présente une profondeur maximale d'une trentaine de mètres. Il se trouve sur la commune de Saint-Paul sur Ubaye à proximité immédiate de la frontière italienne.

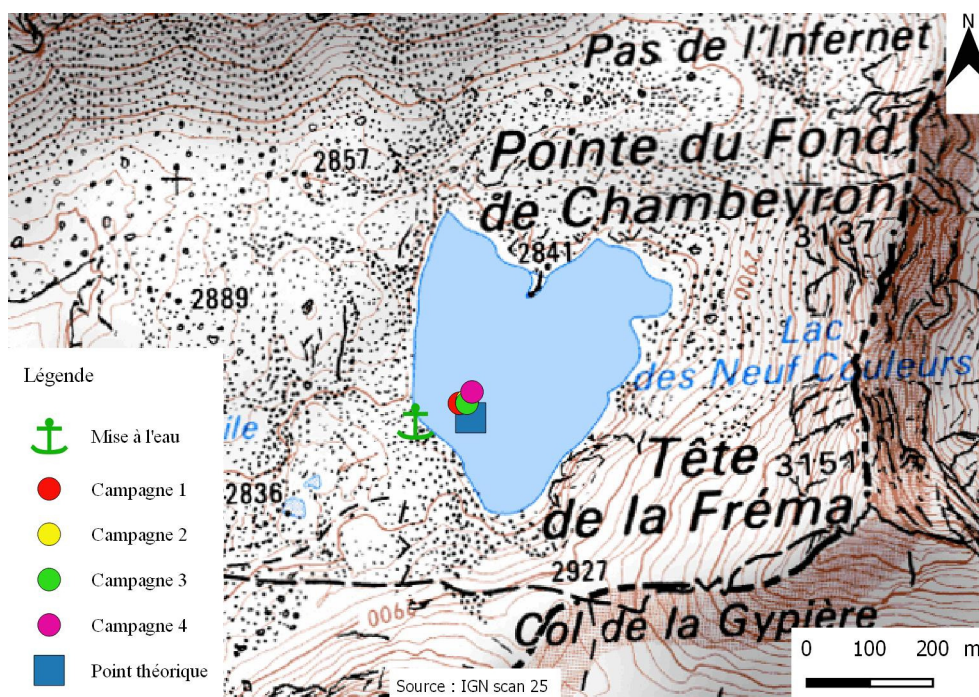
Le bassin versant du lac est constitué d'éboulis et de blocs quasi exclusivement. Le lac se trouve sous les Aiguilles de Chambeyron (Pointe du Fond de Chambeyron, Tête de la Fréma). Le lac est gelé une grande partie de l'année, en moyenne de novembre jusqu'à juin. La courte période de dégel limite l'activité biologique sur ce plan d'eau.

Le bassin versant est faiblement anthropisé, on note tout de même quelques zones de pâture (ovins) aux abords du lac. Par ailleurs, le plan d'eau se trouve sur le chemin de randonnée du Tour du Chambeyron, assez fréquenté en période estivale.



Carte 1 : localisation du Lac des Neuf Couleurs (Alpes de Haute-Provence)

La zone de plus grande profondeur se situe à proximité de la rive Ouest du lac. Le point de plus grande profondeur atteint 29 m pour cette année 2019 (Carte 2) comme en 2007. Il y a très peu de variations de hauteur d'eau sur le lac de 9 couleurs.



Carte 2 : Présentation du point de prélèvement

Le lac est dimictique, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un plan d'eau qui présente deux phases de stratification annuelle : une stratification thermique normale en période estivale et une stratification inverse en période hivernale (prise en glace superficielle).

2.2 CONTENU DU SUIVI 2019

Le lac des Neuf Couleurs constitue un des lacs de « Référence » du bassin Rhône-Méditerranée. Le dernier suivi date de 2007, il a été réalisé par STE pour le compte de l'Agence de l'Eau RM&C dans le cadre d'un programme de surveillance de 6 masses d'eau « plan d'eau » de référence du bassin Rhône Méditerranée.

2.3 PLANNING DE REALISATION

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

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

Lac de Neuf couleurs	Phase terrain				Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	
Campagne	C1	C2	C3	C4	
Date	11/07/2019	01/08/2019	05/09/2019	25/09/2019	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

Le lac de 9 couleurs est difficile d'accès, il nécessite 3 h de marche depuis le refuge de Fouillouse. L'accès peut également se faire via un hélicoptère. C'est cette dernière solution qui a été adoptée pour les quatre campagnes d'investigations regroupées entre juillet et octobre. Le lac n'a dégelé que début juillet, assez tardivement cette année. Une campagne avait d'ailleurs été programmée le 26 juin, le lac était encore gelé (Photo 1).

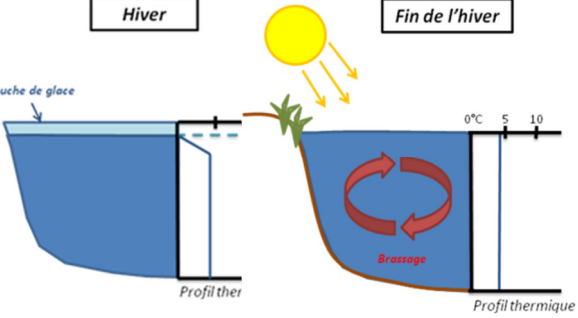
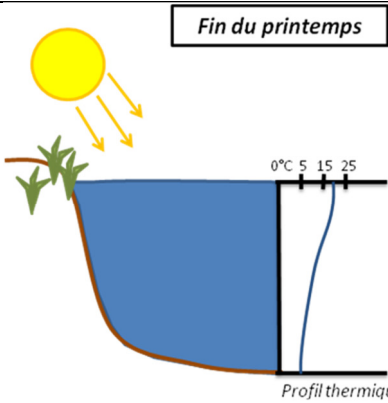
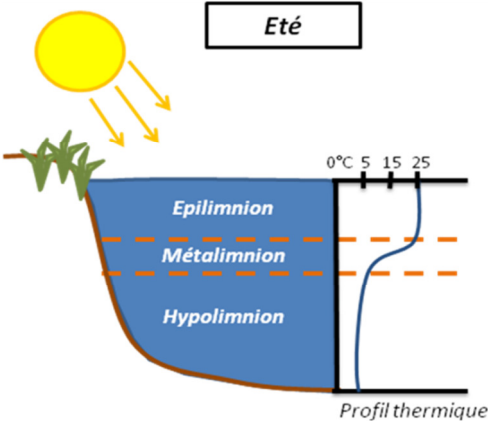
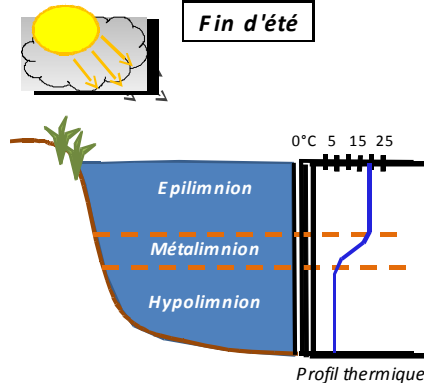


Photo 1 : lac des Neuf Couleurs(04) gelé au 26 juin 2019

2.4 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE

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

Le lac de 9 Couleurs est dimictique, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un plan d'eau présentant deux phases annuelles de stratification : une stratification thermique normale en période estivale et une stratification inverse en période hivernale (prise en glace superficielle).

<p><u>Campagne 1</u></p> <p>La première campagne correspond à la phase d'homothermie du plan d'eau. La masse d'eau est homogène (en température et en oxygène). Sur les lacs dimictiques, cette phase intervient en fin d'hiver à la suite du dégel. La période varie entre juin et juillet suivant l'altitude du plan d'eau.</p>	 <p>Stratification hivernale - Brassage de fin d'hiver</p>
<p><u>Campagne 2</u></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 le mois de juillet pour les plans d'eau d'altitude.</p>	 <p>Phase de stratification printanière</p>
<p><u>Campagne 3</u></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2^{ème} phase de croissance du phytoplancton. Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée au mois d'août, lorsque l'activité biologique est maximale sur les plans d'eau de haute montagne.</p>	 <p>Stratification installée</p>
<p><u>Campagne 4</u></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre.</p>	 <p>Fin d'été, baisse de la thermocline</p>

2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2019

Les conditions climatiques de l'année 2019 pour le lac des Neuf couleurs sont analysées à partir de la station météorologique d'Embrun (871 m NGF), située à 30 kms à l'ouest du plan d'eau dans la vallée de Durance à l'entrée du lac de Serre-Ponçon. On tiendra compte la position en haute montagne du plan d'eau notamment pour évaluer les apports de fontes des neiges.

L'année 2019 a été globalement chaude : +1,4°C par rapport aux moyennes de saison (Figure 1) avec une température moyenne de 12,1°C en 2019 contre 10,7°C sur la période 1981-2010. Cette hausse de température est particulièrement significative pendant la période estivale de juin à octobre avec +2°C sur les températures moyennes. Des conditions caniculaires sont mesurées fin juin avec un record à plus de 38°C pour la température maximale.

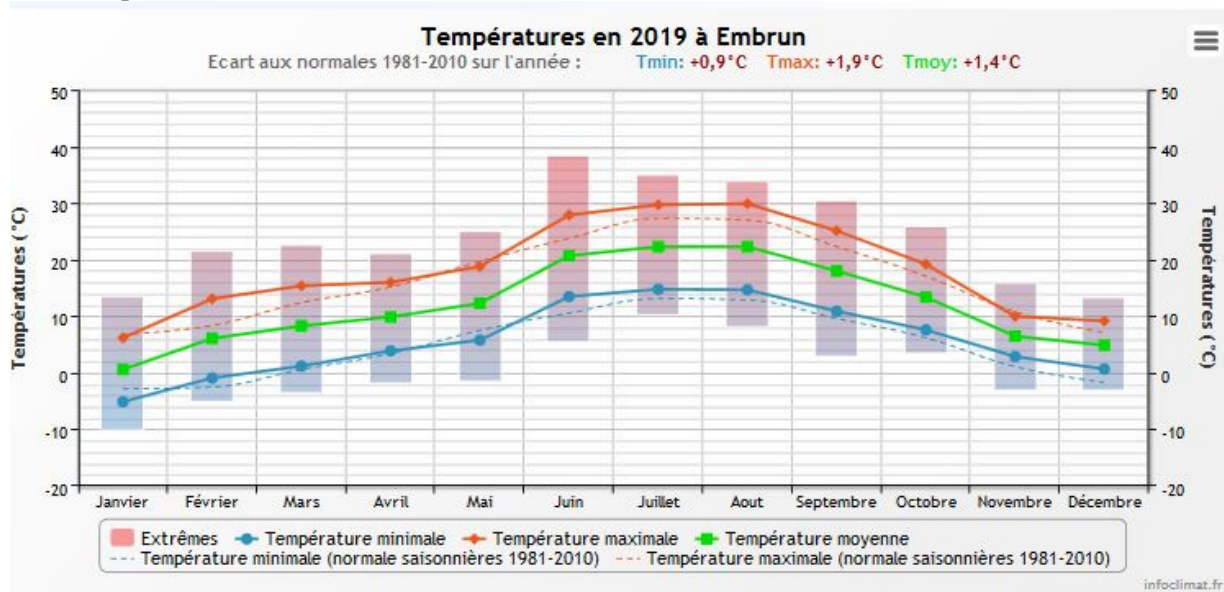


Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station d'Embrun (Info-climat)

Le cumul de précipitations en 2019 est légèrement supérieur à la normale (793 mm en 2019 contre 726 mm mesuré en moyenne sur la période 1981-2010), soit **+9% de pluviométrie**. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

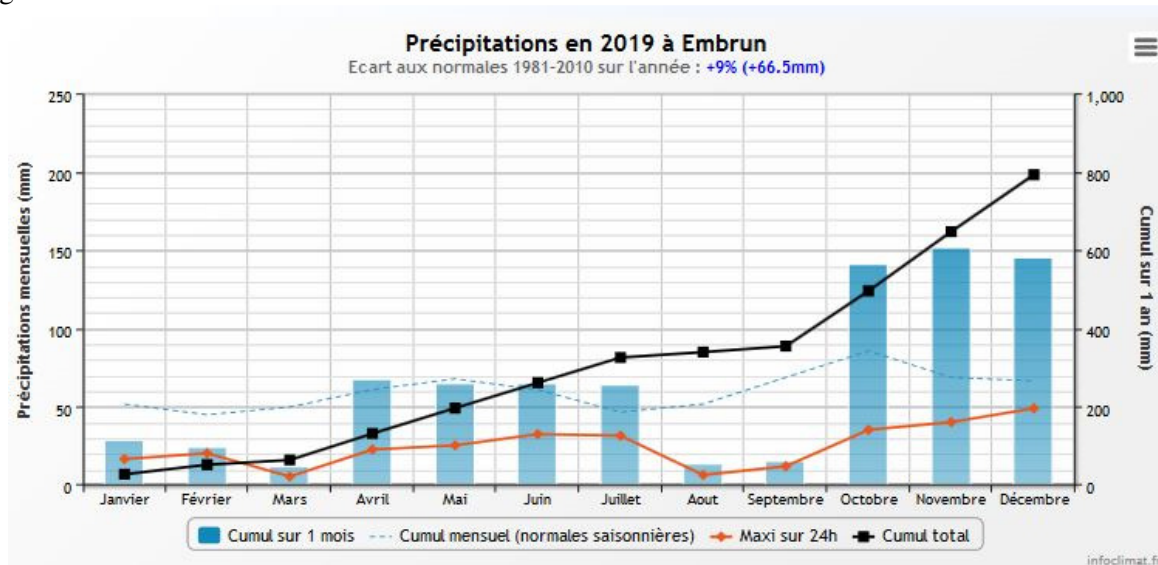


Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station d'Embrun (site Info-climat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Déficits importants pendant l'hiver puis en août et septembre (< 25 mm mensuel) ;
- ✓ Précipitations conformes d'avril à juillet (60 à 70 mm mensuel);
- ✓ Cumuls excédentaires durant l'automne : octobre, novembre et décembre (cumuls mensuels proches de 150 mm) ;

Le début de l'année 2019 est caractérisé par un hiver doux, et sec. Les mois d'avril et mai sont bien arrosés avec des chutes de neiges tardives en altitude. Le mois de mai très froid entretient le manteau neigeux sur les massifs alpins. Ce n'est qu'à partir du mois de juin que les températures élevées activent la fonte des neiges et le dégel du lac. Le plan d'eau est complètement dégelé vers le 10 juillet. L'été chaud et sec a conduit à une réduction de l'alimentation du lac et de ce fait à une baisse du niveau d'eau. L'automne a été très pluvieux avec des cumuls importants qui interviennent après les campagnes de prélèvements.

Au global, l'année 2019 a été chaude, elle a été neigeuse sur le printemps, et sur l'automne dans le Queyras. Les conditions climatiques ont entraîné un retard dans la fonte des neiges, le lac des Neuf Couleurs est sorti du gel début juillet. L'alimentation du lac a ensuite été faible pendant la période estivale.

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 lac des Neuf Couleurs étant difficile d'accès, le programme d'investigations a été allégé pour l'échantillon de fond : seuls les paramètres de physico-chimie classique sont analysés.

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^{ère} lecture non indiquée au 2^e lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). Il est réalisé à l'aide de 2 sondes multiparamètres OTT MS5 qui peuvent effectuer des mesures jusqu'à 200 m de profondeur :
 - les sondes MS1 et MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes).

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

Un profil vertical du paramètre 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.

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

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres¹ sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer 1,2 L (téflon) et disposés 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

¹ 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).

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 Kemmerer 1,2 L (téflon). Les flacons sont remplis directement à partir de la bouteille à prélèvements à l'aide d'un entonnoir. Etant donné les contraintes d'accès, il est nécessaire de réduire le matériel à transporter (petite embarcation/flaconnage MPO), il n'y a pas donc pas d'analyses de MPO effectués sur cet échantillon. Seules les analyses de physicochimie classique sont faites sur cet échantillon.

Pour chaque échantillon, le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flaconnages 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.

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

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour 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.

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 flaconnages 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 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 m². 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, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
 - dureté, TAC, HCO₃⁻, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄⁻, F⁻ ;
- ✓ 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, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;

Les paramètres analysés sur les **sédiments** prélevés lors de la 4^{ème} 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 Neuf Couleurs comprennent uniquement :

- ✓ 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.

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 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

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

3.2.2 DETERMINATION 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-Treuture 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).

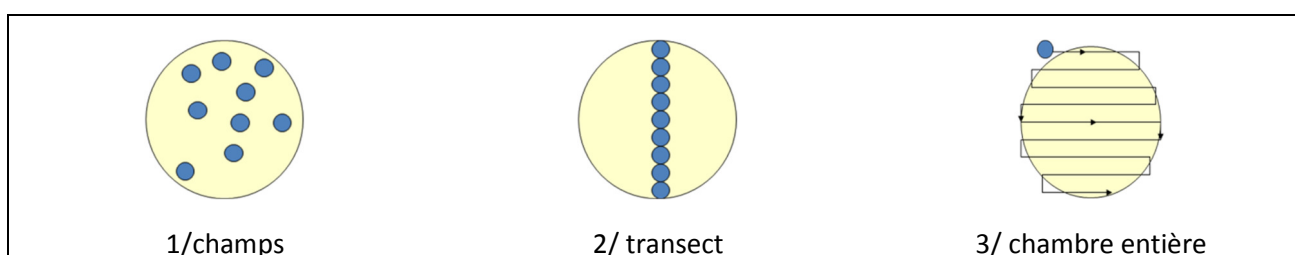


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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.

3.2.3 TRAITEMENT DES DONNEES

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (mm^3/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 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 1.1.0). 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 indicelle 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.

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.

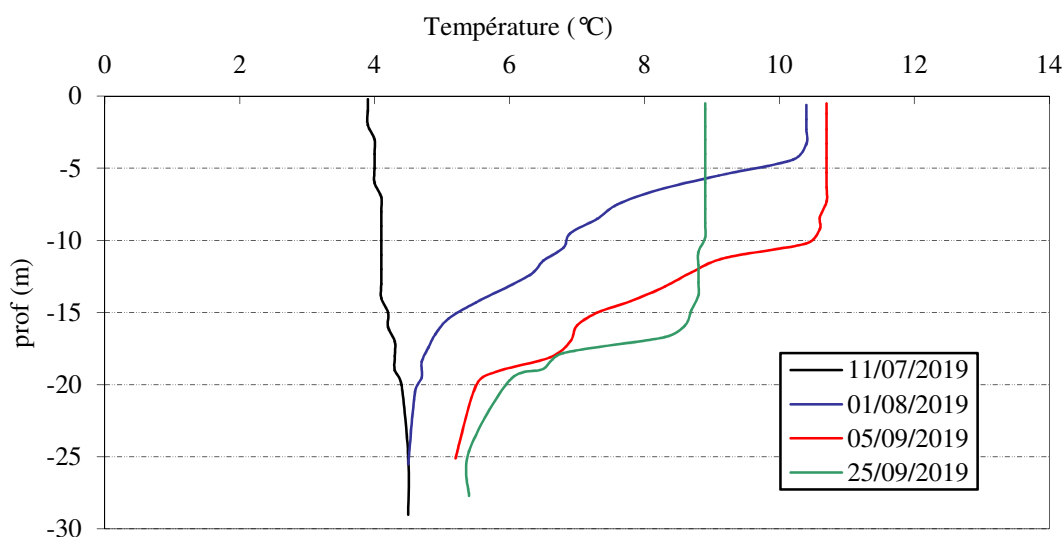


Figure 5 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Après un dégel début juillet quelques jours avant la 1^{ère} campagne de mesures, le lac présente une homothermie à 4°C, assez typique du brassage post dégel, avec une température légèrement plus élevée dans le fond qu'en surface (fonte de glace).

Lors de la campagne du 1^{er} août, les eaux de surface se sont nettement réchauffées et la stratification thermique se dessine. L'épilimnion de faible épaisseur (0-4m) est à 10,4°C tandis que les eaux du fond restent à 4,5°C. La thermocline est peu profonde (5 à 15 m)

Le profil thermique lors de la campagne du 5 septembre est assez similaire à la campagne précédente. L'épilimnion s'épaissit (0-10 m) et se maintient à 10,7°C. La thermocline est placée entre 10 et 20 m.

En fin d'été, les eaux de surface se refroidissent légèrement (8,9°C) et l'épilimnion s'épaissit de manière assez singulière (0 à 15m soit la moitié de la colonne d'eau). La thermocline s'enfonce (15-19 m). Comme en C3, les eaux du fond sont à 5°C environ.

Le lac des Neuf Couleurs présente une belle stratification thermique malgré une période d'activité biologique réduite. Le réchauffement des eaux reste cependant très limité (< 11°C) compte tenu de l'altitude du lac.

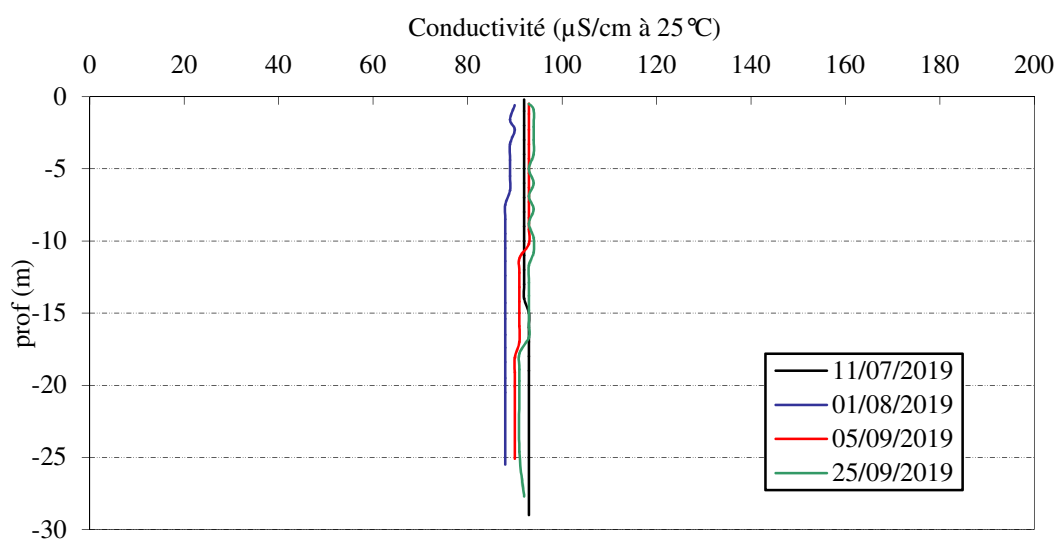


Figure 6 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

Les courbes de conductivité sont homogènes lors des 4 campagnes, à environ $90 \mu\text{S/cm}$ à 25°C . Il s'agit d'une conductivité faible en lien avec la géologie du secteur d'étude (moraine entourée d'éboulis). Le bassin versant est constitué de formations du crétacé supérieur : marbres en plaquettes.

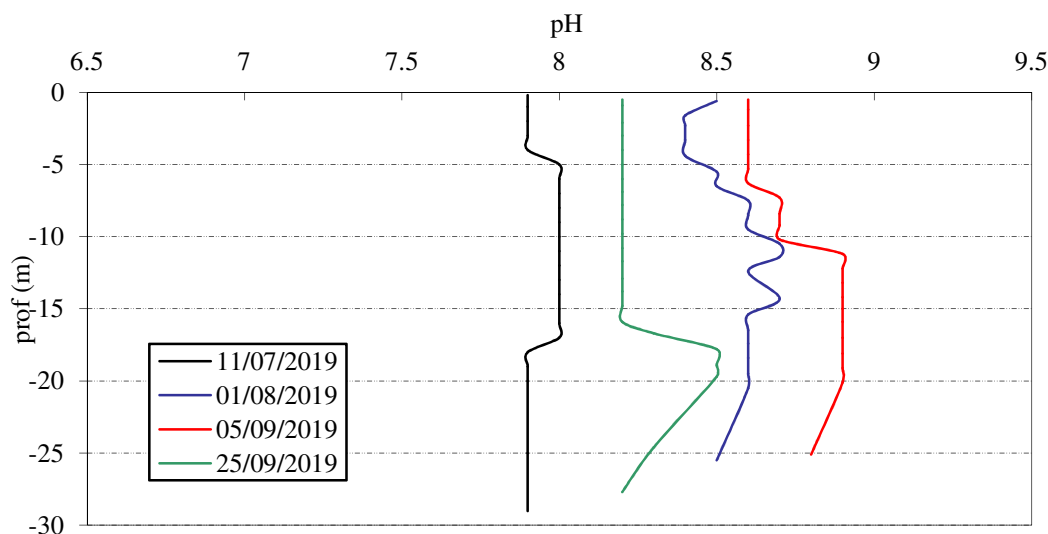


Figure 7 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est bien alcalin dans le lac des Neuf Couleurs, compris entre 7,9 et 8,9 en surface, signe d'une forte activité biologique en pleine saison estivale. Il augmente au fil de la saison, on mesure ainsi :

- ✓ le 11 juillet un pH homogène entre 7,9 et 8 ;
- ✓ le 1^{er} août, un pH élevé et variant peu sur la colonne d'eau entre 8,4 et 8,7 ;
- ✓ le 5 septembre, un pH encore plus élevé (8,6) et une alcalinisation sous 10 m (8,9) ;
- ✓ le 25 septembre, le pH retrouve une valeur plus modérée (8,2) avec un pic à 8,5 entre 17 et 19 m.

Ces augmentations de pH en profondeur sont le signe d'une activité biologique en profondeur lors de la période estivale (entre 10 et 20 m)

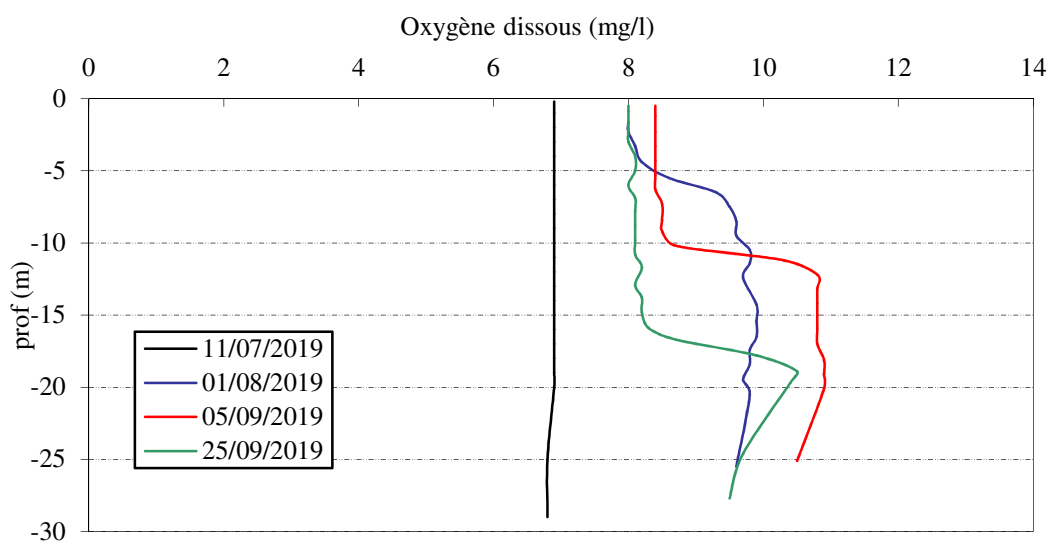


Figure 8 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

Les profils d'oxygénation du lac des Neuf Couleurs sont typiques d'un lac d'altitude. En effet, post dégel, la teneur en oxygène est homogène à 73 % sat, signe d'un déficit lié au dégel récent du plan d'eau qui n'a pas permis des échanges suffisants eau/air.

Après ré oxygénation complète de la masse d'eau, les profils sont assez similaires lors des trois campagnes suivantes :

- ✓ environ 100% de saturation dans l'épilimnion ;
- ✓ Sursaturations en oxygène indiquant une forte activité photosynthétique : 110% en C2 sous 7 m, 130% en C3 sous 12 m et 120% en C4 sous 19 m. Le phénomène est d'autant plus marqué que les campagnes se sont déroulées en début de matinée (8h à 9h).

Aucun phénomène de désoxygénation n'est mesuré. Le lac des Neuf Couleurs présente une activité biologique non négligeable en profondeur.

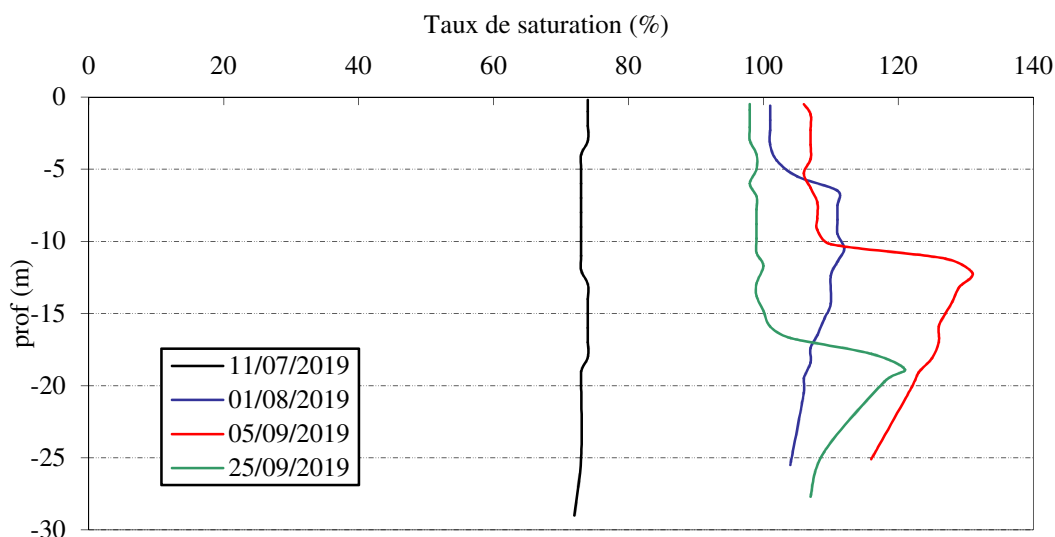


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Les matières organiques dissoutes sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur fdom qui mesure les matières organiques dissoutes (MOD) en ppb QSU sulfate de quinine. Les profils sont présentés sur la Figure 10. Les données des campagnes 1 et 2 ne sont pas disponibles suite à une panne de sondes.

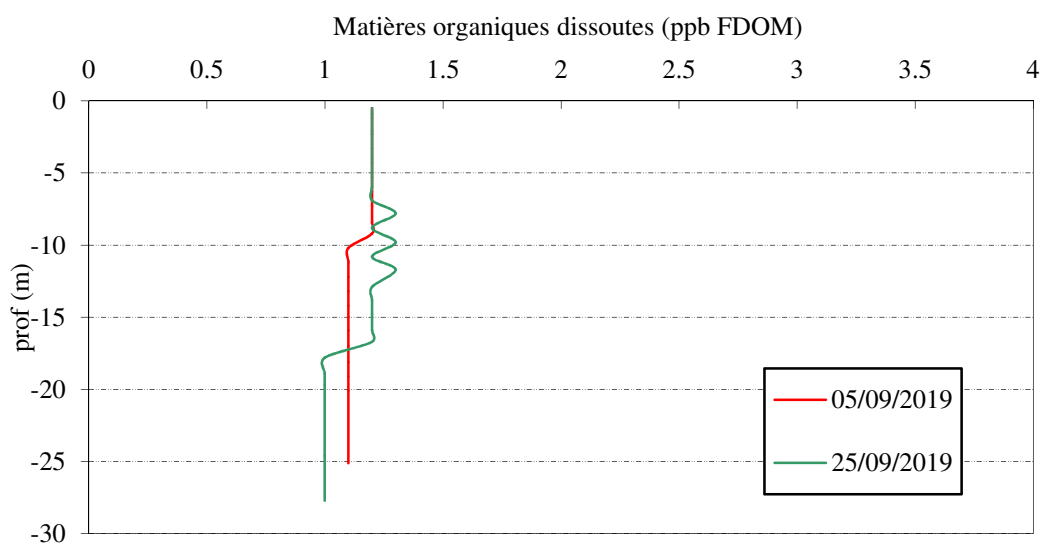


Figure 10 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Les teneurs en matières organiques dissoutes sont très faibles dans le lac des Neuf Couleurs (≈ 1 ppb QSU), ce qui indique une charge organique faible et homogène sur la colonne 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 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

Lac de Neuf Couleurs		Unité	Code sandre	LQ	11/07/2019	01/08/2019	05/09/2019	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063					intégré	intégré	intégré	intégré
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/L	1327	6.1	52	54	65	55
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0.1	17.9	16.4	17.7	18.4
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Dureté	°F	1345	0.5	4.6	4.3	4.6	4.8
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0.05	0.4	0.4	0.4	0.4
	Potassium	mg(K)/L	1367	0.1	0.1	<LQ	<LQ	<LQ
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0.2	<LQ	<LQ	2.2	<LQ
	Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0.2	2.1	2.3	2.4	2.3
	TAC	°F	1347	0	4.3	4.5	5.3	4.5

Les résultats indiquent une eau faiblement carbonatée, de dureté très faible (4 à 5°F). Le lac des Neuf Couleurs se trouve sur une moraine glaciaire, entourée d'éboulis et de formations métamorphiques de

marbres en plaquettes. Ce qui explique la très faible minéralisation des eaux : ≈ 17 mg/l de calcium ; 0.1 mg/l de chlorures, 0,4 mg/l de Mg, et 2,3 mg/l de sulfates.

4.1.2.2 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau

Lac de Neuf Couleurs		Unité	Code sandre	LQ	11/07/2019		01/08/2019		05/09/2019		25/09/2019	
Code plan d'eau: X0405063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0.01	0.03	0.01	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	0.01	0.01
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0.2	0.3	2.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.2
	DBO5	mg(O2)/L	1313	0.5	0.6	0.7	0.6	<LQ	0.8	0.7	0.6	0.6
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	MeS	mg/L	1305	1	<LQ	7.9	<LQ	1	<LQ	<LQ	3.8	2.5
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.6	<LQ	0.5	0.6
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0.05	0.6	0.6	0.6	0.6	0.4	0.5	0.9	0.5
	Turbidité	NFU	1295	0.1	0.9	3.5	0.95	2.2	1.8	1.5	4	1.7

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

La charge organique est très faible dans les eaux des Neuf Couleurs : les concentrations en carbone organique dissous sont comprises entre 0,2 et 0,5 mg/l (sauf échantillon de fond en C1 plus élevé). La DBO₅ reste également faible (0,6 à 0,8 mg/l). La DCO et l'azote Kjeldahl sont sous les seuils de quantification pour tous les échantillons.

Globalement, les matières en suspension sont peu abondantes et la turbidité est faible (≤ 3 mg/l de MES, < 4 NTU). L'échantillon de fond en C1 semble avoir été légèrement contaminé en MES (7,8 mg/l) avec une possible remise en suspension des sédiments.

Les eaux du lac des Neuf Couleurs sont pauvres en nutriments : les nitrates sont quantifiés entre 0,5 et 0,8 mg/l tandis que les nitrites et les matières phosphorés (phosphates et phosphore total) sont sous les seuils de quantifications en zone euphotique comme au fond.

L'ammonium est légèrement quantifié (0,01 à 0,03 mg/l).

La teneur en silicates est très faible en zone euphotique comme dans le fond (0,4 à 0,9 mg/l). La teneur en silice pourrait être un facteur limitant le développement des diatomées.

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

Les analyses de micropolluants ont été réalisées uniquement sur l'échantillon intégré.

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Lac de Neuf Couleurs		Unité	Code sandre	LQ	11/07/2019	01/08/2019	05/09/2019	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063					intégré	intégré	intégré	intégré
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	3.9	2.8	4.6	3.8
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0.05	0.08	<LQ	0.1	0.09
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0.5	12	11.3	11.3	10.6
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0.01	<LQ	0.016	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0.1	0.26	0.17	0.38	0.21
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	1.7	<LQ	1.4	1.9
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0.5	<LQ	<LQ	0.8	<LQ
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	1.6
	Mercur	µg(Hg)/L	1387	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0.1	<LQ	0.15	<LQ	<LQ
	Tellure	µg(Te)/L	2559	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Thallium	µg(Tl)/L	2555	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Titane	µg(Ti)/L	1373	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Uranium	µg(U)/L	1361	0.05	0.08	0.07	0.08	0.07
	Vanadium	µg(V)/L	1384	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	1.71	<LQ	1.27	8.69

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

Les micropolluants minéraux sont très faiblement présents dans les eaux de Neuf Couleurs, 11 éléments seulement parmi les 26 analysés sont à des teneurs supérieures au seuil de quantification. Parmi les minéraux identifiés, on recense dans tous les échantillons intégrés (sauf C2 pour certains) :

- ✓ l'arsenic à des concentrations comprises entre 0,08 et 0,1µg/l ;
- ✓ le cuivre est présent entre 0,17 et 0,38 µg/l ;
- ✓ le fer est mesuré entre 1,4 et 1,9 µg/l ;
- ✓ le zinc est quantifié entre 1 à 8,7µg/l.

Ponctuellement, les analyses montrent la présence de cadmium et sélénium lors de la 2^{ème} campagne, du lithium en C3, et du manganèse en C4.

Concernant les métaux de constitution, on retrouve du baryum (≈ 11 µg/l), de l'uranium (≈ 0,08 µg/l).

Les analyses ne montrent pas de pollutions métalliques dans les eaux de Neuf Couleurs.

4.1.2.4 Micropolluants organiques

Le Tableau 7 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements en zone euphotique. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau

Lac de Neuf Couleurs		Unité	Code sandre	LQ	11/07/2019	01/08/2019	05/09/2019	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063					intégré	intégré	intégré	intégré
Alkylphénol	4-tert-butylphénol	µg/l	2610	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	0.046
stimulants	Cafeine	µg/l	6519	0.01	0.011	<LQ	0.016	<LQ
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/l	1462	0.05	0.05	<LQ	<LQ	<LQ
Pesticide	Terbutylazine déséthyl	µg/l	2045	0.005	0.006	0.008	0.006	0.006
Solvant	Tributylphosphate	µg/l	1847	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	0.008

Cinq micropolluants organiques ont été détectés dans les eaux du lac des Neuf Couleurs :

- ✓ Un pesticide, le Terbutylazine déséthyl retrouvé dans tous les échantillons à très faible teneur (6 à 8 ng/l) ;
- ✓ 1 composé utilisé entre autres dans l'industrie du plastique : le n-butylPhtalate dans l'échantillon intégré du 11 juillet (0,05 µg/l) ;
- ✓ un stimulant d'origine naturelle végétale : la caféine mesuré entre 0,011 et 0,016 µg/l dans l'échantillon du 11 juillet et du 5 septembre.
- ✓ Deux micropolluants associés à l'industrie : 4-tert-butylphénol et le Tributylphosphate ont été quantifiés dans l'échantillon du 25 septembre.

Les eaux du Lac des Neuf Couleurs ne montrent pas de pollution significative en micropolluants même si le Terbutylazine déséthyl semble être bien présent dans les eaux du lac à très faible teneur. Ces contaminations récurrentes peuvent paraître surprenantes sur ce lac de haute altitude, sans pression directe significative. Une contamination par voie atmosphérique peut être avancée pour expliquer ces résultats.

4.1.3 ANALYSES DES SEDIMENTS

4.1.3.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)

Le Tableau 8 fournit la synthèse de l'analyse granulométrique menée sur les sédiments prélevés.

Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur

Composition granulométrique du sédiment			
Lac de Neuf Couleurs	Unité	Code sandre	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063			
fraction inférieure à 20 µm	% MS	6228	69.1
fraction de 20 à 63 µm	% MS	3054	25.7
fraction de 63 à 150 µm	% MS	7042	5.1
fraction de 150 à 200 µm	% MS	7043	0.1
fraction supérieure à 200 µm	% MS	7044	0.0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature limono-argileuse avec 99,9% de particules comprises entre de 0 à 150 µm.

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au Tableau 9.

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Physico-chimie du sédiment				
Lac de Neuf Couleurs	Unité	<i>Code sandre</i>	<i>LQ</i>	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063				
Matière sèche à 105°C	%	1307		51.1
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		94.2
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		5.8
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1841	1000	13027
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1319	1000	3290
Phosphore total	mg(P)/kg MS	1350	2	830
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0.5	< LQ
Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0.015	0.04
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.01	0.06

Le résultat pour le carbone organique a fait l'objet d'un rectificatif

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est assez faible avec 5,8% de perte au feu. La concentration en azote organique est également considérée comme moyenne avec 3,3 g/kg MS. Ce qui induit un rapport C/N très faible (4) indiquant une matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en tant qu'azote minéral. La concentration en phosphore est considérée comme moyenne avec 0,83 g/kg MS. Le stockage de matière organique apparaît faible. En revanche, le stock de nutriments dans les sédiments est non négligeable pour ce lac d'altitude, il peut être considéré comme moyen aussi bien pour l'azote que pour le phosphore.

L'eau interstitielle contient les sources de phosphore et d'azote biodisponibles facilement mobilisables par les organismes dans les sédiments en cas d'anoxie prolongée. Les eaux du fond du lac des Neuf Couleurs restent bien oxygénées toute la saison.

Les concentrations en ammonium comme en phosphore sont très faibles dans l'eau interstitielle, elles ne traduisent pas de phénomène de relargage.

4.1.3.2 Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : micropolluants minéraux				
Lac de Neuf Couleurs	Unité	Code sandre	LQ	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	108000
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0.2	1.8
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0.1	0.4
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0.2	12.4
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0.4	1940
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0.2	5.2
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	184
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0.2	0.6
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0.2	145
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0.2	20.5
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0.2	91.5
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0.2	8
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	52200
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	1	91.6
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0.4	965
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	1387	0.01	0.1
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0.2	0.7
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0.2	65.7
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0.2	82.3
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0.2	3.5
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0.2	0.2
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0.2	1.6
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	6440
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0.2	3.5
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0.2	182
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0.4	182

Les sédiments du lac des Neuf Couleurs sont riches en métaux. Les éléments aluminium (108 g/kg MS) et fer (52 g/kg) sont à des teneurs importantes, en lien avec le fond géochimique.

Les teneurs en nickel (65,7 mg/kg MS), en chrome (145 mg/kg MS), en cuivre (91,5 mg/kg MS) en plomb (82,3 mg/kg MS) sont élevées comparativement aux valeurs habituellement rencontrées dans les sédiments de plans d'eau. Ils sont proches des seuils S1² de contamination des sédiments de curage. Leur origine est naturelle issue du fond géochimique.

4.1.3.3 Micropolluants organiques

Le Tableau 11 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.

² Seuil S1 : seuil édicté par l'Arrêté du 9 août 2006.

Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Lac de Neuf Couleurs	Unité	<i>Code sandre</i>	<i>LQ</i>	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063				
Anthraquinone	µg/ kg MS	2013	4	15.3
Benzo (a) Anthracène	µg/ kg MS	1082	10	10
Benzo (a) Pyrène	µg/ kg MS	1115	10	11
Benzo (b) Fluoranthène	µg/ kg MS	1116	10	52
Benzo (ghi) Pérylène	µg/ kg MS	1118	10	25
Benzo (k) Fluoranthène	µg/ kg MS	1117	10	16
Chrysène	µg/ kg MS	1476	10	24
DEHP	µg/ kg MS	6616	100	470
Fluoranthène	µg/ kg MS	1191	10	31
Indéno (123c) Pyrène	µg/ kg MS	1204	10	32
Phénanthrène	µg/ kg MS	1524	10	18
Pyrène	µg/ kg MS	1537	10	17

11 micropolluants organiques appartenant aux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ont été détectés dans les sédiments pour une concentration totale en HAP de 0,251 mg/kg MS, valeur très faible et inférieure au seuil d'effets. Un apport par voie atmosphérique est l'hypothèse privilégiée pour expliquer ces quantifications.

Le DEHP, un indicateur plastifiant, a été également mesuré à une concentration assez élevée (470 µg/kg).

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 Neuf Couleurs, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 11. La transparence est très élevée toute l'année (8 à 10,6 m) témoignant de la clarté des eaux du lac.

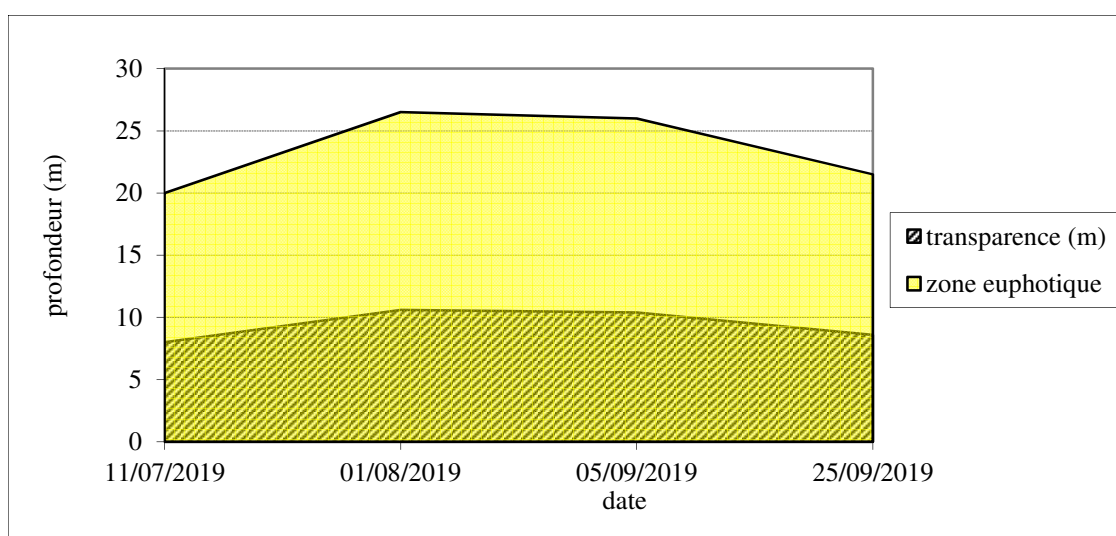


Figure 11 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

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 2019 concernent une colonne d'eau très importante : 20 à 26,5 m. La forte transparence et les pics d'oxygénation montrent que les communautés phytoplanctoniques se développent à grande profondeur dans le lac des Neuf Couleurs (15-20 m).

Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : analyses des pigments chlorophylliens

Lac de Neuf Couleurs		Unité	Code sandre	LQ	11/07/2019	01/08/2019	05/09/2019	25/09/2019
Code plan d'eau: X0405063					intégré	intégré	intégré	intégré
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	1	0.5	1	0.5
	indice phéopigment	µg/L	1436	1	0.5	0.5	0.5	1

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

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont faibles dans le lac de Neuf Couleurs. La teneur en chlorophylle *a* est comprise entre 0,5 et 1 µg/l de chlorophylle *a* lors des 4 campagnes. L'indice phéopigments est sous le seuil de quantification lors des trois premières campagnes, il est de 1 µg/l en C4. Cela traduit une très faible production primaire dans le plan d'eau. La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 0,7 µg/l.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)

Embranchement	Nom Taxon Ref	Code Sandre	11/07/2019	01/08/2019	05/09/2019	25/09/2019
BACILLARIOPHYTA	Achnantheidium	9356		1.9		2.5
	Discostella pseudostelligera	8656	17.2	213.3	1431.6	124.0
	Encyonema	9378			1.8	
	Encyonema silesiacum	7443				0.6
	Fragilaria saxoplanctonica	38467	321.7	473.5	103.5	45.4
	Nitzschia	9804				9.8
	Nitzschia linearis	8955				11.0
	Pantocsekiella costei	8615				2.5
	Pseudostaurosira brevistriata	6751				9.8
	Adlafia bryophila	10555	0.6			
	Staurosira binodis	32451			3.6	
	Diploneis	7417				1.2
	Gyrosigma kuetzingii	7759				0.6
	Surirella linearis	8507				0.6
	Amphora ovalis	7111				1.2
	Diploneis elliptica	7398				12.9
	Amphora inariensis	7107				1.2
	Nitzschia recta	9016				11.0
	Nitzschia frustulum	9368				25.2
	Denticula tenuis	8794				4.9
Sellaphora pupula	8444				2.5	
Surirella helvetica	18355				1.2	
Fallacia lenzi	13578				1.8	
Navicula	9430				3.7	
CHLOROPHYTA	Chlorophycées flagellées indét diam 5 - 10 µm	3332		3.7	1.8	
	Chlorophycées indét 5 - 10 µm	3332	19.0	18.7		
	Crucigeniella apiculata	9180			0.6	
	Choricystis minor	10245	0.6		42.8	
CRYPTOPHYTA	Plagioselmis nannoplanctica	9634	4.3	1.9		
CYANOBACTERIA	Pseudanabaena galeata	6458	14.7			
	Merismopedia glauca	6327				29.5
MIOZOA	Gymnodiniales indét < 20 µm	5011	3.1		5.4	2.5
	Gymnodinium cnecoides	20338				3.1
	Gymnodinium helveticum	6558			0.6	0.6
	Peridinium willei	6589	0.6			
	Gymnodiniales indét 20 - 50 µm	5011	0.6			
OCHROPHYTA	Dinobryon divergens	6130			1.8	
	Kephyrion	6150	4.9		37.5	3.1
	Pseudotetraëdriella kamillae	20343	0.6		1.8	
	Chrysoikos skujae	20082		1.9		
	Kephyrion ovale	9584		46.8	39.3	11.7
	Dinobryon sociale	6136				1.8
autres	Taxons indéterminés	(vide)	0.6	1.9		
	Nombre de taxons		13	9	13	28
	Nombre de cellules/ml		389	764	1672	326

Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm³/l)

Embranchement	Nom Taxon Ref	Code Sandre	11/07/2019	01/08/2019	05/09/2019	25/09/2019
BACILLARIOPHYTA	Achnantheidium	9356		0.00018		0.00023
	Discostella pseudostelligera	8656	0.00150	0.01856	0.12455	0.01079
	Encyonema	9378			0.00124	
	Encyonema silesiacum	7443				0.00050
	Fragilaria saxoplanctonica	38467	0.07270	0.10700	0.02340	0.01027
	Nitzschia	9804				0.00786
	Nitzschia linearis	8955				0.08398
	Pantocsekiella costei	8615				0.00063
	Pseudostaurosira brevistriata	6751				0.00123
	Adlafia bryophila	10555	0.00007			
	Staurosira binodis	32451			0.00059	
	Diploneis	7417				0.00528
	Gyrosigma kuetzingii	7759				0.00260
	Surirella linearis	8507				0.00306
	Amphora ovalis	7111				0.02922
	Diploneis elliptica	7398				0.09918
	Amphora inariensis	7107				0.00027
	Nitzschia recta	9016				0.01130
	Nitzschia frustulum	9368				0.00649
	Denticula tenuis	8794				0.00221
Sellaphora pupula	8444				0.00227	
Surirella helvetica	18355				0.00346	
Fallacia lenzi	13578				0.00011	
Navicula	9430				0.00438	
CHLOROPHYTA	Chlorophycées flagellées indét diam 5 - 10 µm	3332		0.00195	0.00093	
	Chlorophycées indét 5 - 10 µm	3332	0.00421	0.00414		
	Crucigeniella apiculata	9180			0.00004	
	Choricystis minor	10245	0.00001		0.00039	
CRYPTOPHYTA	Plagioselmis nannoplantica	9634	0.00030	0.00013		
CYANOBACTERIA	Pseudanabaena galeata	6458	0.00013			
	Merismopedia glauca	6327				0.00192
MIOZOA	Gymnodiniales indét < 20 µm	5011	0.00132		0.00230	0.00106
	Gymnodinium cnecoides	20338				0.00700
	Gymnodinium helveticum	6558			0.01049	0.01047
	Peridinium willei	6589	0.02026			
	Gymnodiniales indét 20 - 50 µm	5011	0.01044			
OCHROPHYTA	Dinobryon divergens	6130			0.00037	
	Kephyrion	6150	0.00031		0.00236	0.00019
	Pseudotetraëdriella kamillae	20343	0.00003		0.00008	
	Chrysoikos skujae	20082		0.00013		
	Kephyrion ovale	9584		0.00561	0.00471	0.00140
	Dinobryon sociale	6136				0.00017
autres	Taxons indéterminés	(vide)	0.00142	0.00434		
Nombre de taxons			13	9	13	28
Biovolume (mm³/l)			0.113	0.142	0.171	0.308

4.2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton (relative) par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm^3/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 12), et le biovolume de l'échantillon (Figure 13).

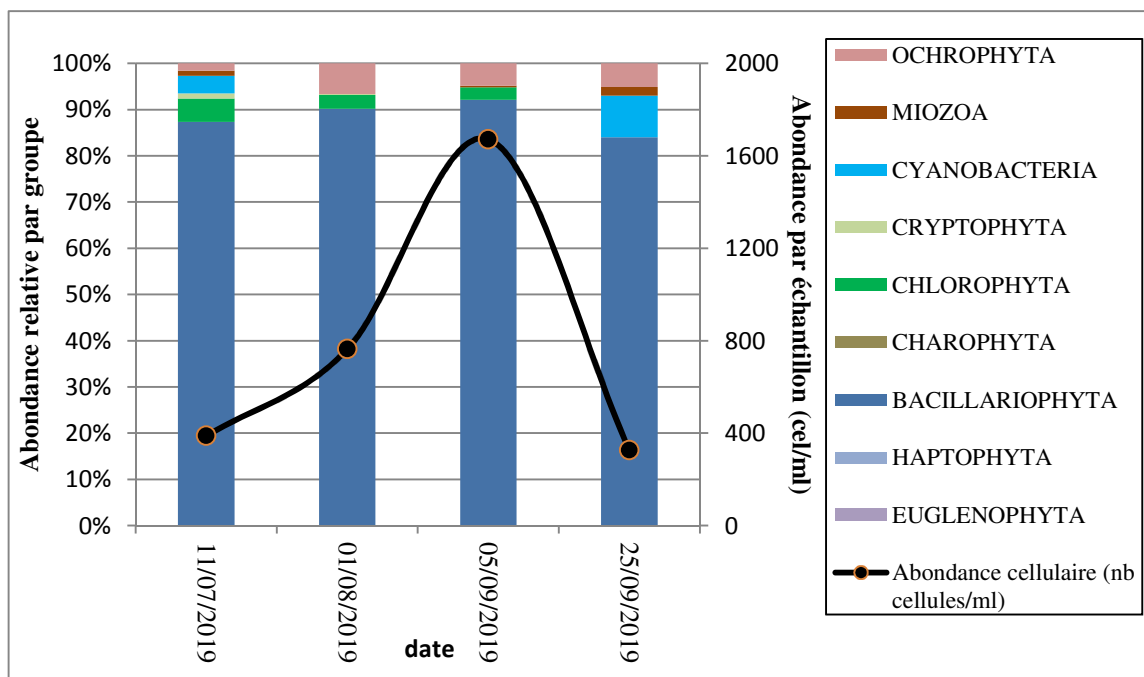


Figure 12 : Répartition du phytoplancton sur le lac des Neuf Couleurs à partir des abondances (cellules/ml)

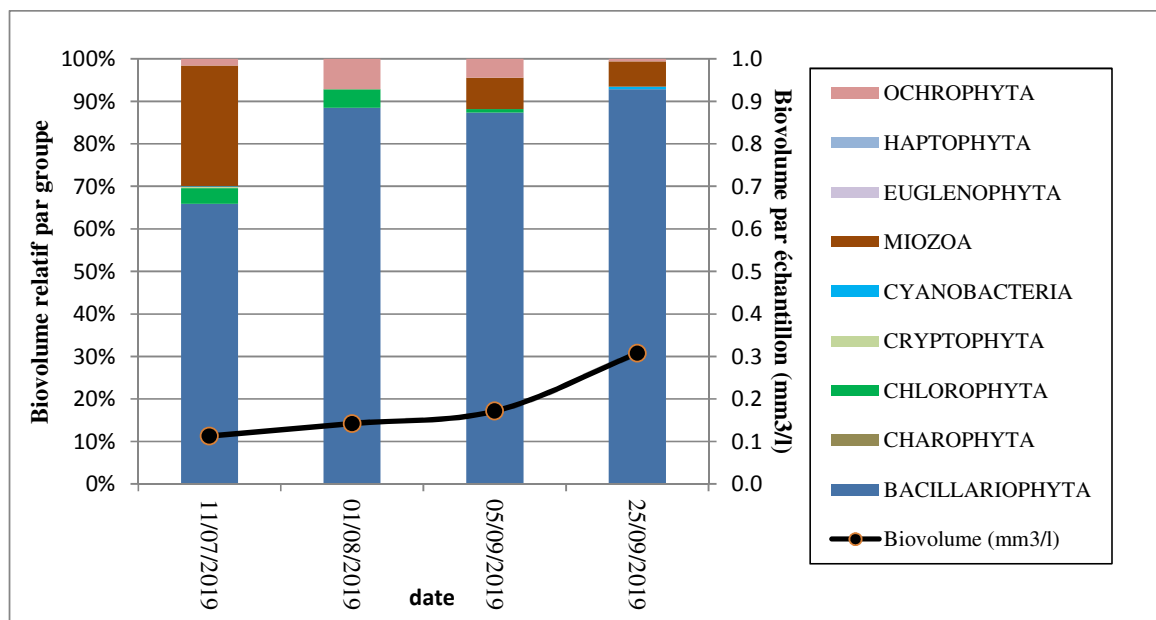


Figure 13 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Les concentrations de chlorophylles sont $\leq 1\mu\text{g}/\text{l}$ pour ces 4 campagnes 2019. Les concentrations cellulaires varient de 326 (25/09/19) à 1672 cel/ml (05/09/18). Selon les valeurs de concentrations cellulaires et de chlorophylles, la productivité du milieu est donc très faible.

Le peuplement phytoplanctonique est très peu diversifié lors des trois premières campagnes (9 à 13 taxons). Puis une forte diversification des diatomées, notamment des diatomées pennées est observée lors de la quatrième campagne. Ainsi, 28 taxons sont observés. Ces espèces ne sont pas planctoniques mais vivent fixées sur le substrat végétal ou rocheux (benthiques).

Le peuplement de phytoplancton est marqué par une présence constante de diatomées. Elles représentent toujours au moins 83% de l'abondance cellulaire. Les teneurs en silice ne sont donc apparemment jamais limitantes contrairement à ce qui a été supposé en 4.1.2.2.

Deux espèces sont majoritaires et présentent lors des quatre campagnes, il s'agit de :

- ✓ *Discostella pseudostelligera*, une petite centrique décrite comme une espèce d'eau douce légèrement saumâtre, présente dans les lacs, les réservoirs, rivières, avec une préférence pour les plans d'eau eutrophiques (Genkal et al., 2015). Cette description écologique ne correspond pas, pourtant les critères morphologiques correspondent.
- ✓ *Fragilaria saxoplanctonica*, cette diatomée est encore méconnue. Elle est jusqu'à présent d'avantage connue en plan d'eau de plaines.

Des chrysophycées du genre *Kephyrion cf. ovale* et quelques espèces appartenant au *Gymnodinium* et *Peridinium* (miozoa) les accompagnent.

A noter lors de la deuxième campagne, la présence d'Hétérokontes (non algues) ayant des «kleptoplastes» (19 ind/ml inventoriés). Ce sont des flagellés capables d'ingérer par phagotrophie des algues afin de bénéficier de la photosynthèse. Il s'agit d'une observation rare³.

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0 en date du 07/04/2020). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle *a* ($\mu\text{g/l}$) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume (mm^3/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 Neuf Couleurs dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
X0405063	Neuf couleurs	2019	1.270	NC	NC	NC

NC = non calculable

Le peuplement constitutif de Neuf couleurs n'a pas permis de calculer une note IPLAC. En effet, les taxons disposant d'une cote spécifique nécessaire au calcul de la note MCS, ne sont pas en nombre suffisant (inférieur à 5).

La teneur en chlorophylle moyenne retenue est de $0,75 \mu\text{g/l}$ soit largement inférieure à la référence qui est de $1,625 \mu\text{g/l}$. Ainsi, la note MBA obtenue est de 1,27, soit une note de très bonne qualité.

- ↳ **L'indice IPLAC du lac des Neuf Couleurs n'est pas calculable sur la base des inventaires 2019, toutefois, l'indice MBA très bon et le peuplement rencontré conduisent à penser que le lac présente un très bon état pour l'élément de qualité phytoplancton.**

³ déterminée grâce au professeur émérite de l'Institut de recherche du Danube (Hongrie) K.T.Kiss.

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

En tant que plan d'eau de référence, le lac de 9 couleurs a été suivi uniquement en 2007 dans le cadre d'un suivi spécifique de 6 lacs de référence. Les inventaires phytoplanctoniques ont mis en évidence la domination des diatomées (comme en 2019) surtout en fin de saison (> 90% de l'effectif). Les taxons présents étaient *Fragilaria ulna* et *Cyclotella sp.*

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau des Neuf Couleurs est présenté dans le Tableau 15 (valeurs issues du SEEE V1.0.2 base du 07/01/2019).

Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC depuis 2005

code_Lac	Nom lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
X0405063	Neuf couleurs	2007	1.000	0.904	0.933	TB
X0405063	Neuf couleurs	2019	1.270	NC	NC	NC

L'indice IPLAC était très bon en 2007 avec une note de 0,933. Il n'a pas pu être calculé en 2019. Le milieu est très oligotrophe. Les conditions de ce plan d'eau de haute montagne sont peu favorables au développement de phytoplancton sans pour autant témoigner de la présence de pollution.

Ces éléments tendent à indiquer que le lac des Neuf Couleurs présente un état du compartiment phytoplancton très bon. Le milieu aquatique peut être qualifié d'oligotrophe.

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2019 sur le lac de Neuf Couleurs s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. On rappelle qu'il s'agit d'un lac de référence du bassin Rhône Méditerranée. Sa localisation en très haute montagne (2841 m) engendre une période courte d'activité biologique (juillet-octobre), il est classé comme lac froid à faible productivité. Le lac se trouve dans un secteur très préservé du Queyras avec un accès difficile (marche d'approche importante avec portage du matériel ou hélicoptage).

L'année 2019 a été globalement froide et neigeuse au printemps, retardant le dégel du lac, puis chaude et sèche pendant l'été.. Ce lac de référence a déjà fait l'objet d'un suivi physico-chimique et biologique en 2007.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁴
Profils verticaux	Lac d'altitude froid dimictique Stratification thermique marquée Activité photosynthétique en profondeur Absence de désoxygénation
Qualité physico-chimique des eaux	Eaux très claires Très bonne qualité physicochimique : Absence de pollution organique et charge faible en nutriments Peu de micropolluants
Qualité physico-chimique des sédiments	Sédiments pauvres en matière organique, azote et phosphore Sédiments riches en métaux Ni, Cr, Cu, Pb (fond géochimique)
Biologie – chlorophylle a	Production chlorophyllienne très faible Moyenne estivale : 0,7 µg/l
Biologie - phytoplancton	Peuplement pauvre (9 à 13 taxons) en début de saison puis un peu plus dense. dominé par les diatomées toute l'année – production algale faible IPLAC non calculable (nombre de taxons indicateurs insuffisant)

⁴ il s'agit d'une interprétation des valeurs brutes observées (analyses physico-chimiques, peuplements biologiques) mais pas d'une stricte évaluation de l'Etat écologique et chimique selon les arrêtés en vigueur

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2019 indique un milieu aquatique de très bonne qualité avec absence d'apports en nutriments et de pollutions organiques.

Le lac de Neuf Couleurs constitue bien une référence pour l'état des plans d'eau de type froids : tous les indicateurs montrent un lac oligotrophe avec une absence de déséquilibres aussi bien physico-chimiques que biologiques. La production primaire reste faible sur la courte période d'activité biologique avec un peuplement phytoplanctonique dominé par les diatomées.

Le plan d'eau stratifié de manière assez durable avec une activité photosynthétique marquée en profondeur (15-20 m).

La qualité physicochimique des sédiments est également bonne avec aucun signe de stockage de matière organique et de nutriments.

Concernant l'état chimique, les analyses sur eau ne montrent pas de pollution en micropolluants (la quantification récurrente d'un pesticide est tout de même notable pour ce lac de haute altitude sans pression anthropique directe, ce qui plaide pour une contamination par voie atmosphérique).

En revanche, les sédiments sont riches en métaux lourds (Cr, Cu, Ni et Pb) avec des dépassements des seuils indiquant une contamination certaine dont l'origine est naturelle (fond géochimique). Quelques HAP et un indicateur plastique le DEHP sont détectés dans les sédiments.

↳ **Les résultats du suivi 2019 montrent que le lac des Neuf Couleurs peut être qualifié d'oligotrophe.**

- 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 – Neuf Couleurs(04)

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	Acénaphène	0.01	µg/L	1458	Anthracène	0.01	µg/L
1369	Arsenic	0.05	µg(As)/L	1622	Acénaphylène	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 clofibrique	0.005	µg/L	2015	Azaméthiphos	0.02	µg/L
1387	Mercur	0.01	µg(Hg)/L	5369	Acide fenofibrique	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 perfluorododecane sulfonique (PFDS)	0.005	µg/L	6231	BDE 181	0.0005	µg/L
1376	Antimoine	0.5	µg(Sb)/L	6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	0.002	µg/L	5986	BDE 203	0.0015	µg/L
1385	Sélénium	0.1	µg(Se)/L	6507	Acide perfluoro-dodecanoïque (PFDoA)	0.02	µg/L	5997	BDE 205	0.0015	µg/L
2559	Tellure	0.5	µg(Te)/L	6542	Acide perfluoroheptane sulfonique	0.001	µg/L	2915	BDE100	0.0002	µg/L
1373	Titane	0.5	µg(Ti)/L	6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	0.002	µg/L	2913	BDE138	0.00015	µg/L
2555	Thallium	0.01	µg(Tl)/L	5980	Acide perfluoro-n- Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	0.2	µg/L	2912	BDE153	0.0002	µg/L
1361	Uranium	0.05	µg(U)/L	5977	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	0.002	µg/L	2911	BDE154	0.0002	µg/L
1384	Vanadium	0.1	µg(V)/L	5978	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	0.002	µg/L	2921	BDE17	0.00015	µg/L
1383	Zinc	1	µg(Zn)/L	6508	Acide perfluoro-n-undecanoïque (PFUnA)	0.02	µg/L	2910	BDE183	0.0005	µg/L
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	0.02	µg/L	6560	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	0.002	µg/L	2909	BDE190	0.0005	µg/L
6751	1,7-Dimethylxanthine	0.1	µg/L	5347	Acide perfluoro-octanesulfoniqu	0.02	µg/L	1815	BDE209	0.005	µg/L
7041	14-	0.005	µg/L	6547	Acide Perfluorotetradecanoiqu	0.02	µg/L	2920	BDE228	0.0002	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	0.005	µg/L	5355	Acide salicylique	0.05	µg/L	2919	BDE47	0.0002	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	0.01	µg/L	1970	Acifluorfen	0.02	µg/L	2918	BDE66	0.00015	µg/L
1264	2 4 5 T	0.02	µg/L	1688	Aclonifen	0.001	µg/L	2917	BDE71	0.00015	µg/L
1141	2 4 D	0.02	µg/L	1310	Acrinathrine	0.005	µg/L	7437	BDE77	0.0002	µg/L
2872	2 4 D isopropyl ester	0.005	µg/L	6800	Alachlor ESA	0.03	µg/L	2914	BDE85	0.0002	µg/L
2873	2 4 D méthyl ester	0.005	µg/L	6855	Alachlor OXA	0.03	µg/L	2916	BDE99	0.0002	µg/L
1142	2 4 DB	0.1	µg/L	1101	Alachlore	0.005	µg/L	7522	Beflubutamide	0.01	µg/L
1212	2 4 MCPA	0.02	µg/L	6740	Albendazole	0.005	µg/L	1687	Bénalaxyl	0.005	µg/L
1213	2 4 MCPB	0.03	µg/L	1102	Aldicarbe	0.02	µg/L	7423	BENALAXYL-M	0.1	µg/L
2011	2 6 Dichlorobenzamide	0.005	µg/L	1807	Aldicarbe sulfone	0.02	µg/L	1329	Bendiocarbe	0.005	µg/L
6870	2-(3-trifluoromethylphenoxy)nicotinamide	0.005	µg/L	1806	Aldicarbe sulfoxyde	0.02	µg/L	1112	Benfluraline	0.005	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-	0.05	µg/L	1103	Aldrine	0.001	µg/L	2924	Benfurcarbe	0.05	µg/L
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	0.05	µg/L	1697	Alléthrine	0.03	µg/L	2074	Benoxacor	0.005	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	0.1	µg/L	7501	Allylxycarbe	0.005	µg/L	5512	Bensulfuron-methyl	0.02	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-	0.02	µg/L	6651	alpha-	0.05	µg/L	6595	Bensulide	0.005	µg/L
5352	2-Naphthaleneacetic acid, 6-hydroxy-alpha	0.1	µg/L	1812	Alphaméthrine	0.005	µg/L	1113	Bentazone	0.03	µg/L
2613	2-nitrotoluène	0.02	µg/L	5370	Alprazolam	0.01	µg/L	7460	Benthiavalicarbe-	0.02	µg/L
5695	3,4,5-Trimethacarb	0.005	µg/L	7842	Ametoctradrine	0.1	µg/L	1764	Benthiocarbe	0.005	µg/L
2820	3-Chloro-4	0.05	µg/L	1104	Amétryne	0.02	µg/L	1114	Benzone	0.5	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	0.1	µg/L	5697	Amidithion	0.005	µg/L	1082	Benzo (a) Anthracène	0.001	µg/L
7816	4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	0.65	µg/L	2012	Amidosulfuron	0.02	µg/L	1115	Benzo (a) Pyrène	0.01	µg/L
6536	4-Methylbenzylidene	0.02	µg/L	5523	Aminocarbe	0.02	µg/L	1116	Benzo (b) Fluoranthène	0.0005	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	0.1	µg/L	2537	Aminochlorophénol-2,4	0.1	µg/L	1118	Benzo (ghi) Pérylène	0.0005	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	0.1	µg/L	7580	Aminopyralid	0.1	µg/L	1117	Benzo (k) Fluoranthène	0.0005	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	0.02	µg/L	1105	Aminotriazole	0.03	µg/L	1924	Benzyl butyl phthalate	0.05	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	0.03	µg/L	7516	Amipprofos-methyl	0.005	µg/L	3209	Beta cyfluthrine	0.01	µg/L
				1308	Amitraze	0.005	µg/L	6652	beta-	0.05	µg/L
				6967	Amitriptyline	0.005	µg/L	6457	Betaxolol	0.005	µg/L
				6781	Amlodipine	0.05	µg/L	5366	Bezafibrate	0.005	µg/L
				6719	Amoxicilline	0.02	µg/L	1119	Bifénox	0.005	µg/L
				1907	AMPA	0.02	µg/L	1120	Bifenthrine	0.005	µg/L
				5385	Androstenedione	0.005	µg/L	1502	Bioresméthrine	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	Bithional	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	Bromofome	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 – Neuf Couleurs(04)

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	Cyprosulfamide	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	Chloroprophame	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	Captane	0.01	µg/L	2966	Chlorthal dimethyl	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	Chrysène	0.01	µg/L	2051	Déséthyl-terbuméthon	0.02	µg/L
1131	Carbophénothion	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	Chlorefenizone	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	Dibutylétain 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	Dichlofluanide	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	Crotyoxyphos	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 – Neuf Couleurs(04)

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	Fluzinam	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	1184	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	Esfenvalérate	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	Fluoxamine	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	Dimethametryn	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	Dimethylvinphos	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	Haloxypop	0.05	µg/L
1871	Diniconazole	0.02	µg/L	2078	Fenbutatin oxyde	0.0217	µg/L	1833	Haloxypop-éthoxyéthyl	0.02	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	0.5	µg/L	7513	Fenchlorazole-ethyl	0.1	µg/L	1909	Haloxypop-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	Fenizon	0.005	µg/L	2046	HCH epsilon	0.005	µg/L
7494	Diocytélatin cation	0.0025	µg/L	5763	Fenobucarb	0.005	µg/L	1203	HCH gamma	0.001	µg/L
5743	Dioxcarb	0.005	µg/L	5368	Fenofibrate	0.01	µg/L	1197	Heptachlore	0.005	µg/L
7495	Diphenylélatin 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	Ifofamide	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 – Neuf Couleurs(04)

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	Mepaniprym	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	Oflouxacine	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	Oxyclozanide	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	Oxydéméton 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	Monoocyletain 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 – Neuf Couleurs(04)

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	Proximpham	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	Pyriméthanol	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	Terbutylazine	0.02	µg/L
1238	Phosphamidon	0.005	µg/L	5499	Pyriproxyfène	0.005	µg/L	2045	Terbutylazine déséthyl	0.005	µg/L
1665	Phoxime	0.005	µg/L	7340	Pyroxsulam	0.05	µg/L	7150	Terbutylazine desethyl-2-hydroxy	0.02	µg/L
1489	Phtalate de diméthyle	0.4	µg/L	1891	Quinalphos	0.02	µg/L	1954	Terbutylazine 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	Quinoxyfène	0.005	µg/L	5384	Testosterone	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	Ranididine	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	Roxythromycine	0.05	µg/L	1276	Tétrachlorure de C	0.5	µg/L
7668	Piroxicam	0.02	µg/L	7049	RS-lopamidol	0.1	µg/L	1277	Tétrachlorvinphos	0.005	µg/L
5821	p-Nitrotoluene	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	Procyimidone	0.005	µg/L	6769	Sertraline	0.005	µg/L	1940	Thiaflumamide	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-methyl	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 hydrogen	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 tetrachlorobenzene 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	3336	Sotalol	0.005	µg/L	5475	Thiofanox sulfoxyde	0.02	µg/L
1255	Propargite	0.005	µg/L	5424	Spinosad	0.01	µg/L	2071	Thiométon	0.005	µg/L
1256	Propazine	0.02	µg/L	5610	Spirotetramat	0.02	µg/L	5838	Thionazin	0.05	µg/L
5968	Propazine 2-hydroxy	0.02	µg/L	7506	Spirooxamine	0.02	µg/L	7514	Thiophanate-ethyl	0.05	µg/L
1533	Propétamphos	0.005	µg/L	2664	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(ethylamino)-	0.05	µg/L	1717	Thiophanate-méthyl	0.05	µg/L
1534	Prophame	0.02	µg/L	3160	Styrène	0.5	µg/L	1718	Thiram	0.1	µg/L
1257	Propiconazole	0.005	µg/L	1541	Sulfocotrine	0.03	µg/L	6524	Ticlopidine	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-methyl	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	Triadiméfon	0.02	µg/L
7422	Proquinazid	0.02	µg/L								

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	Vindozoline	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 – Neuf Couleurs(04)

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	Chlorméphos	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 – Neuf Couleurs(04)

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	Octabromodiphényléther	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	Pyrène	10	µg/(kg MS)
2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)	2028	Quinoxyfen	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 – Neuf Couleurs(04)

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

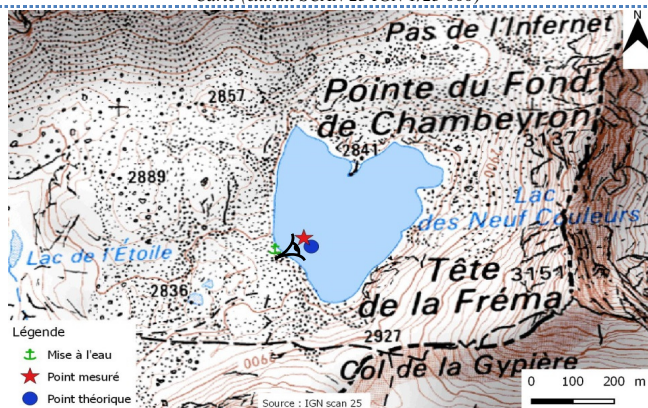
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 11/07/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : St Paul sur Ubaye Type : N2
 Lac marnant : non lacs naturels de haute montagne à berges dénudés
 Temps de séjour : > 30 j
 Superficie du plan d'eau : 13 ha
 Profondeur maximale : 30 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue



STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 11/07/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 1006701 Y : 6389704 alt. : 2841 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' '') : 6°51'43"E 44°32'20"N

Profondeur : **29 m**

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

P atm. : 751 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 : NON Hauteur de bande : **0 m** Cote échelle : ND

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Mairie de St Paul sur Ubaye.

Observation : Lac encore gelé par endroit. mélange partiel
 Profils homogènes sur toute la colonne d'eau.

Remarques : Profil réalisé dans un récipient en surface : 1 mesure par mètre.
 Pas de profil FDOM.
 accès par hélicoptage

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : Neuf couleurs **Date :** 11/07/19
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel **Code lac :** X0405063
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne :** 1
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 160000037
Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 10:30
Profondeur : 0 à 20 m
Volume prélevé : 10 L **Nbre de prélèvements :** 4
Matériel employé : 20 m de tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 1000 ml

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 9:30
Profondeur : 0 à 20 m
Prélèvement : 1 plvt tous les 2 m
Volume prélevé : 12.5 L **Nbre de prélèvements :** 11
Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques OUI

Prélèvement pour analyses micropolluants NON

Heure de relevé : 9:10
Profondeur : 28 m
Volume prélevé : 3.5 L **Nbre de prélèvements :** 3
Matériel employé : Bouteille téflon 1,2 L

Remarques prélèvement :

Zone de plus grande profondeur assez réduite.

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 624477 **Bon de transport :** 6913424250081493
Code prélèvement de fond : 624529 **Bon de transport :** 6913424250081500

Dépôt : TNT Chrono CARSO **Ville :** La Motte Servolex
Date : 11/07/19 **Heure :** 16:20
Réception au laboratoire le : 12/07/19

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : Neuf couleurs **Date :** 11/07/19
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel **Code lac :** X0405063
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne :** 1
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 160000037
Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 8 m **Zone euphotique (x 2,5 secchi) =** 20 m

PROFIL VERTICAL

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

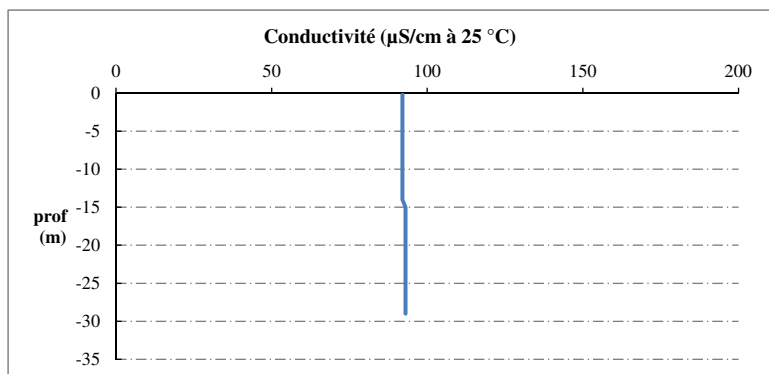
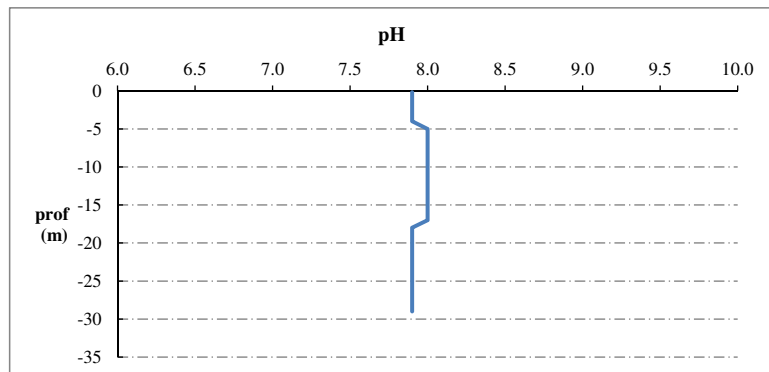
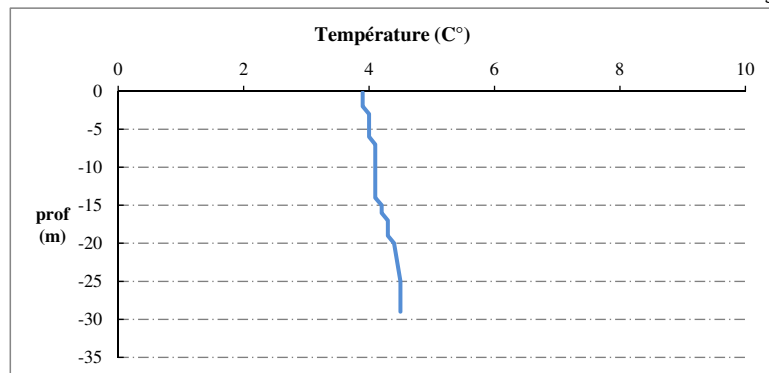
Type de plvt	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)	UpH	(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)		
Plvt zone euphotique	-0.2	3.9	7.9	92.0	74.0	6.9	Pas de profil	9:20
	-1.0	3.9	7.9	92.0	74.0	6.9		
	-2.0	3.9	7.9	92.0	74.0	6.9		
	-3.0	4.0	7.9	92.0	74.0	6.9		
	-4.0	4.0	7.9	92.0	73.0	6.9		
	-5.0	4.0	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-6.0	4.0	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-7.0	4.1	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-8.0	4.1	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-9.0	4.1	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-10.0	4.1	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-11.0	4.1	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-12.0	4.1	8.0	92.0	73.0	6.9		
	-13.0	4.1	8.0	92.0	74.0	6.9		
	-14.0	4.1	8.0	92.0	74.0	6.9		
	-15.0	4.2	8.0	93.0	74.0	6.9		
	-16.0	4.2	8.0	93.0	74.0	6.9		
	-17.0	4.3	8.0	93.0	74.0	6.9		
	-18.0	4.3	7.9	93.0	74.0	6.9		
	-19.0	4.3	7.9	93.0	73.0	6.9		
-20.0	4.4	7.9	93.0	73.0	6.9			
Plvt de fond	-29.0	4.5	7.9	93.0	72.0	6.8		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 11/07/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**

Page 5/6

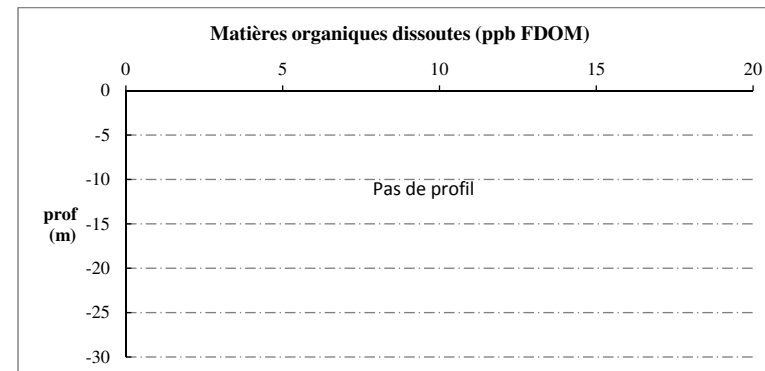
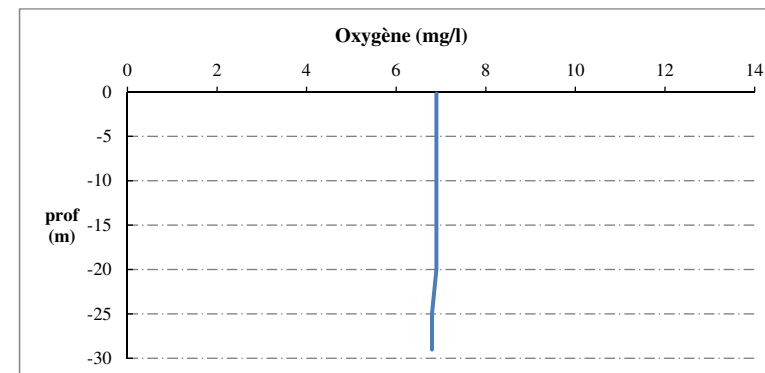
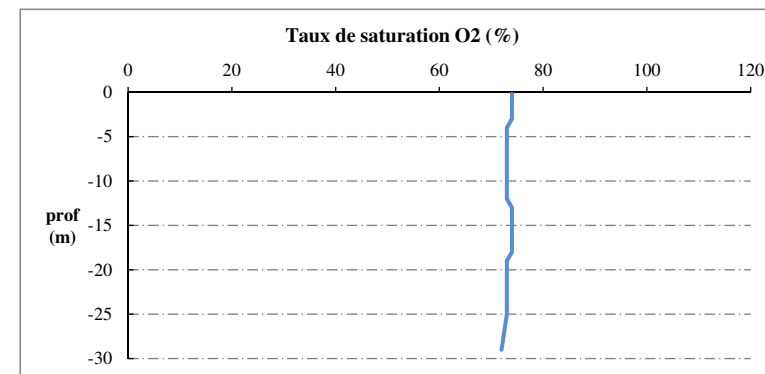


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 11/07/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**

Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

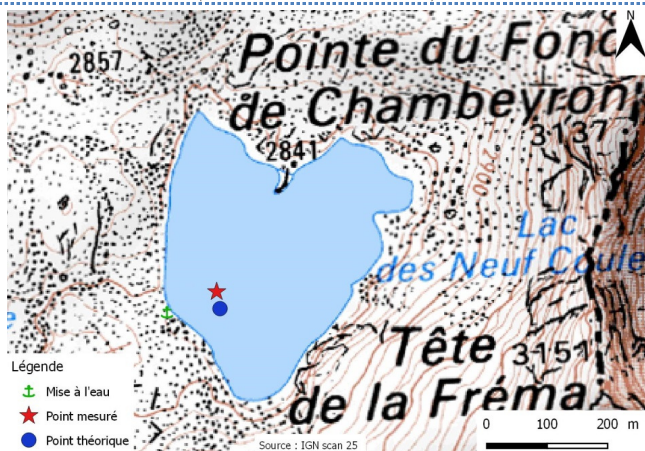
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 01/08/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : St Paul sur Ubaye Type : N2
 Lac marnant : non lacs naturels de haute montagne à berges dénudés
 Temps de séjour : > 30 j
 Superficie du plan d'eau : 13 ha
 Profondeur maximale : 30 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 01/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 1006713 Y : 6389709 alt. : 2841 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' '') : 6°51'43.5"E 44°32'20.2"N

Profondeur : **26 m**

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

P atm. : 725 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 : NON Hauteur de bande : **0 m** Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Mairie de St Paul sur Ubaye.

Observation : Pic d'oxygène entre -5 et -12 m.

Remarques : Pas de profil FDOM

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 01/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 10:30
 Profondeur : **0 à 25 m**
 Volume prélevé : 9 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : 35 m de tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 1000 ml

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

Heure de relevé : 10:00
 Profondeur : **0 à 25 m**
 Prélèvement : 1 prél tous les 2 m
 Volume prélevé : 14 L Nbre de prélèvements : 13
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND

OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

Prélèvement pour analyses micropolluants

NON

Heure de relevé : 8:30
 Profondeur : **25 m**
 Volume prélevé : 3.5 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2 L

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique: 624478; Bon de transport : 6913424250163389
 Code prélèvement de fond : 624530; Bon de transport : 6913424250163570

Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambéry
 Date : 01/08/19 Heure : 18:00
 Réception au laboratoire le : 02/08/19

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 01/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 10.6 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 26.5 m
ramenée à 25 m

PROFIL VERTICAL

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

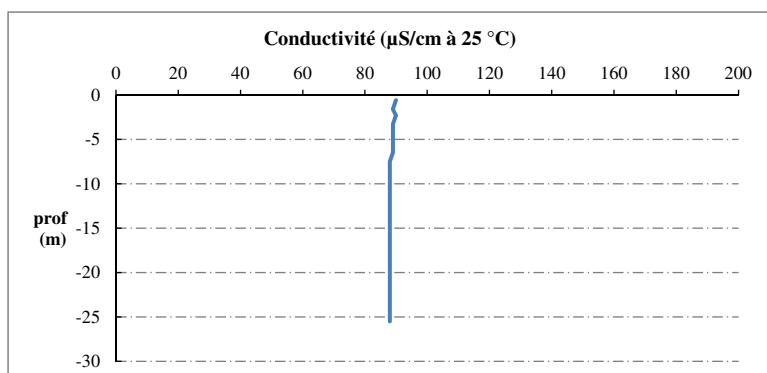
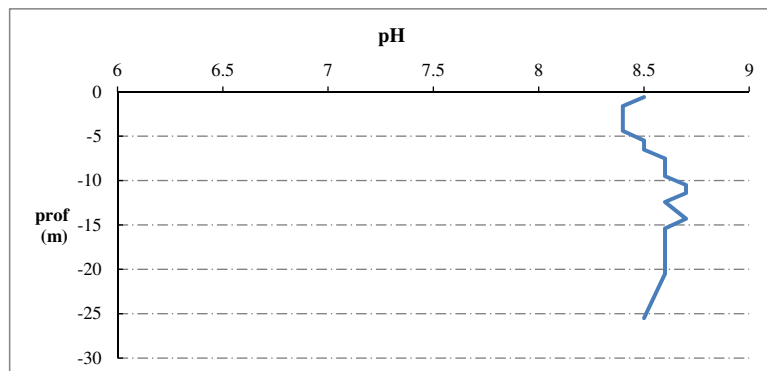
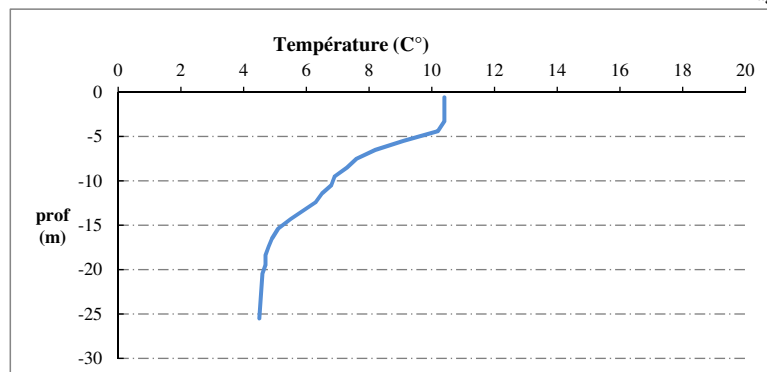
Type de pvlrt	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)		
Prélèvement de la zone euphotique	-0.6	10.4	8.5	90	101	8.1	Pas de profil FDOM	8:20
	-1.6	10.4	8.4	89	101	8		
	-2.3	10.4	8.4	90	101	8		
	-3.3	10.4	8.4	89	101	8.1		
	-4.4	10.2	8.4	89	102	8.2		
	-5.5	9.1	8.5	89	105	8.6		
	-6.5	8.2	8.5	89	111	9.3		
	-7.5	7.6	8.6	88	111	9.5		
	-8.5	7.3	8.6	88	111	9.6		
	-9.5	6.9	8.6	88	111	9.6		
	-10.5	6.8	8.7	88	112	9.8		
	-11.4	6.5	8.7	88	111	9.8		
	-12.4	6.3	8.6	88	110	9.7		
	-14.3	5.5	8.7	88	110	9.9		
	-15.4	5.1	8.6	88	109	9.9		
	-16.5	4.9	8.6	88	108	9.9		
	-17.4	4.8	8.6	88	107	9.8		
	-18.4	4.7	8.6	88	107	9.8		
	-19.5	4.7	8.6	88	106	9.7		
	-20.5	4.6	8.6	88	106	9.8		
Pvlrt de fond	-25.5	4.5	8.5	88	104	9.6		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 01/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**

Page 5/6

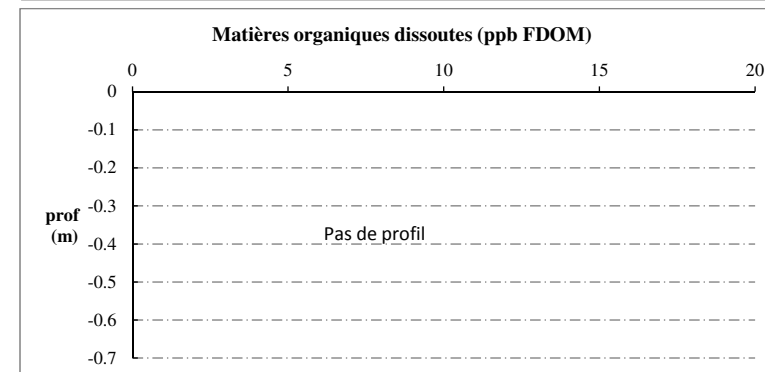
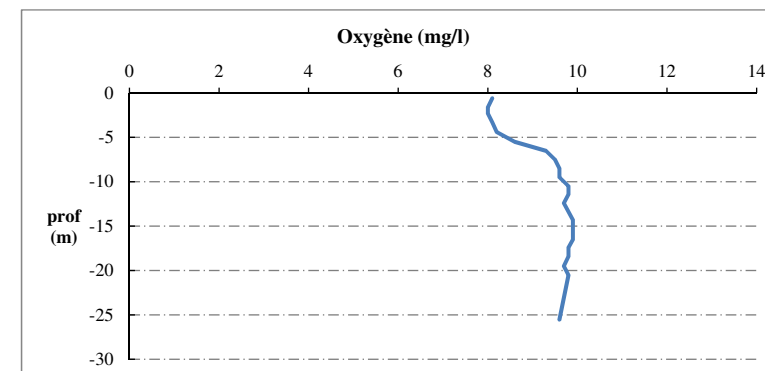
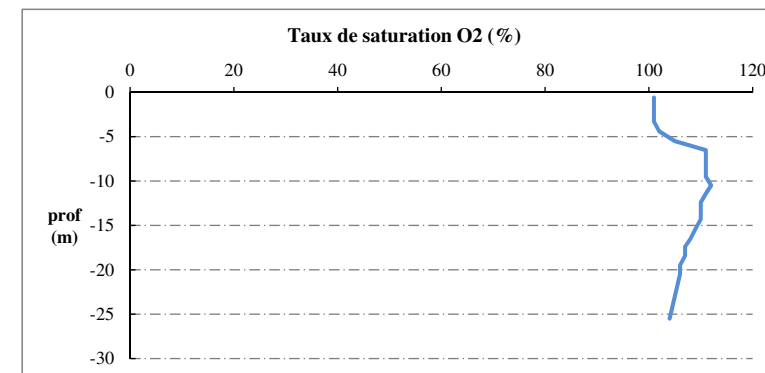


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 01/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Adrien Bonnefoy **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**

Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 05/09/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : St Paul sur Ubaye Type : N2
 Lac marnant : non lacs naturels de haute montagne à berges dénudés
 Temps de séjour : > 30 j
 Superficie du plan d'eau : 13 ha
 Profondeur maximale : 30 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)

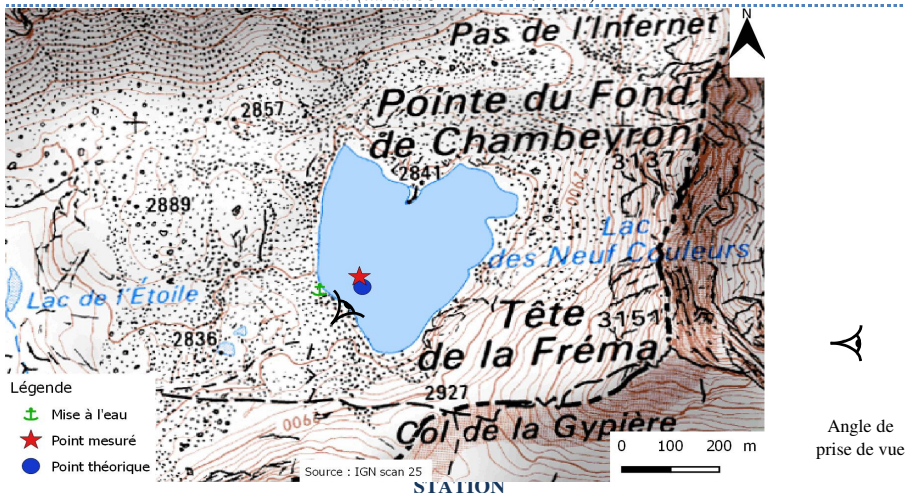


Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 05/09/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 1006713 Y : 6389704 alt. : 2841 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' '') : 6°51'43,5"E 44°32'20,0"N

Profondeur : **25.5 m**

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

P atm. : 722 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 : NON

Hauteur de bande : **0 m**

Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Mairie de St Paul sur Ubaye.

Observation : Pic d'oxygène à -12m avec plus de 130%

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : Neuf couleurs **Date :** 05/09/19
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel **Code lac :** X0405063
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne :** 3
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 160000037
Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 10:00
Profondeur : 0 à 24 m
Volume prélevé : 9 L **Nbre de prélèvements :** 3
Matériel employé : 30 m de tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI **Volume filtré sur place :**

Phytoplancton : OUI **Ajout de lugol :**

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

Heure de relevé : 10:30
Profondeur : 0 à 24 m
Prélèvement : 1 pvl tous les 3 mètres
Volume prélevé : 10 L **Nbre de prélèvements :** 9
Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND

OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

Prélèvement pour analyses micropolluants

NON

Heure de relevé : 9:00
Profondeur : 24 m
Volume prélevé : 3.5 L **Nbre de prélèvements :** 3
Matériel employé : Bouteille téflon 1,2 L

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : **Bon de transport :**
Code prélèvement de fond : **Bon de transport :**

Dépôt : TNT Chrono CARSO **Ville :** Chambéry
Date : **Heure :**
Réception au laboratoire le :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : Neuf couleurs **Date :** 05/09/19
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel **Code lac :** X0405063
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne :** 3
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 160000037
Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = **Zone euphotique (x 2,5 secchi) =**
ramenée à 24 m

PROFIL VERTICAL

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

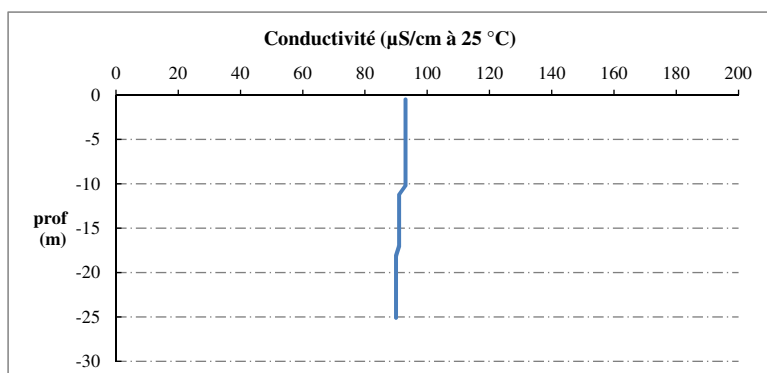
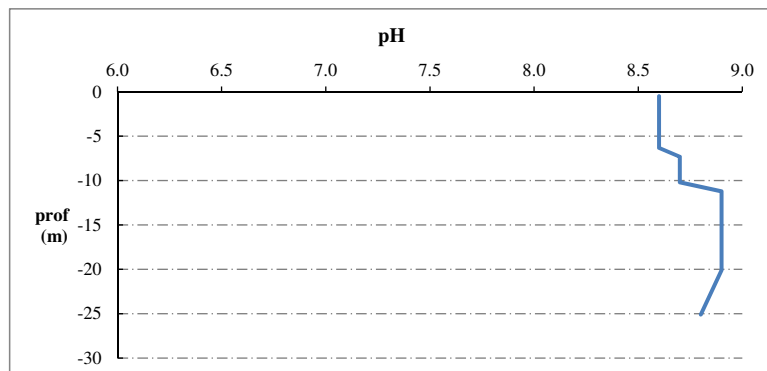
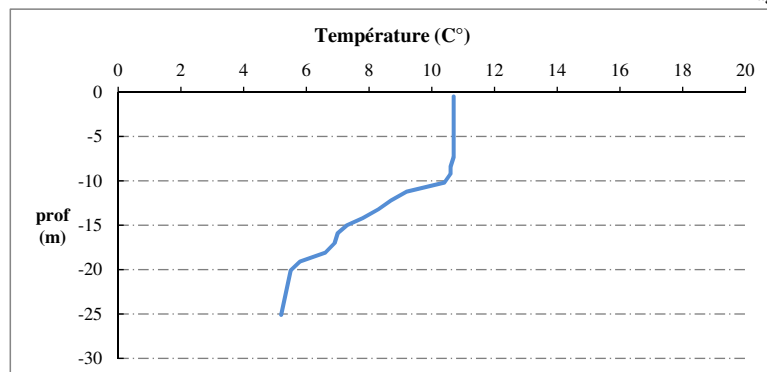
Type de pvl	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)		
Prélèvement de la zone euphotique	-0.5	10.7	8.6	93	106	8.4	1.2	9:00
	-1.2	10.7	8.6	93	107	8.4	1.2	
	-2.3	10.7	8.6	93	107	8.4	1.2	
	-3.3	10.7	8.6	93	107	8.4	1.2	
	-4.3	10.7	8.6	93	107	8.4	1.2	
	-5.3	10.7	8.6	93	106	8.4	1.2	
	-6.3	10.7	8.6	93	107	8.4	1.2	
	-7.3	10.7	8.7	93	108	8.5	1.2	
	-8.4	10.6	8.7	93	108	8.5	1.2	
	-9.2	10.6	8.7	93	108	8.5	1.2	
	-10.2	10.4	8.7	93	110	8.7	1.1	
	-11.2	9.2	8.9	91	127	10.3	1.1	
	-12.2	8.7	8.9	91	131	10.8	1.1	
	-13.2	8.3	8.9	91	129	10.8	1.1	
	-14.2	7.8	8.9	91	128	10.8	1.1	
	-15.0	7.3	8.9	91	127	10.8	1.1	
	-15.9	7.0	8.9	91	126	10.8	1.1	
	-17.0	6.9	8.9	91	126	10.8	1.1	
	-18.1	6.6	8.9	90	125	10.9	1.1	
	-19.1	5.8	8.9	90	123	10.9	1.1	
-20.1	5.5	8.9	90	122	10.9	1.1		
Pvl de fond	-25.1	5.2	8.8	90	116	10.5	1.1	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 05/09/19
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 3**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**

Page 5/6

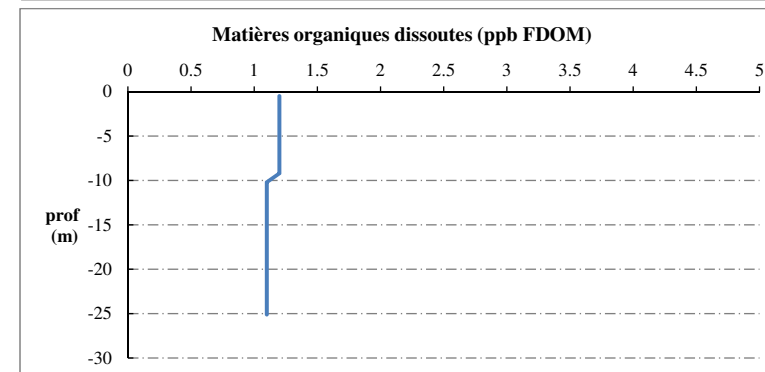
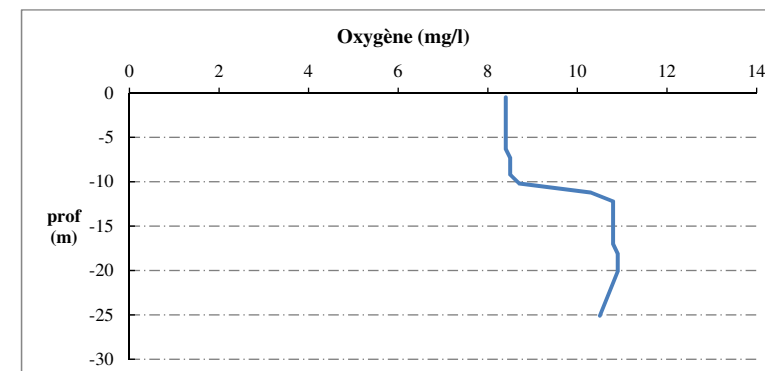
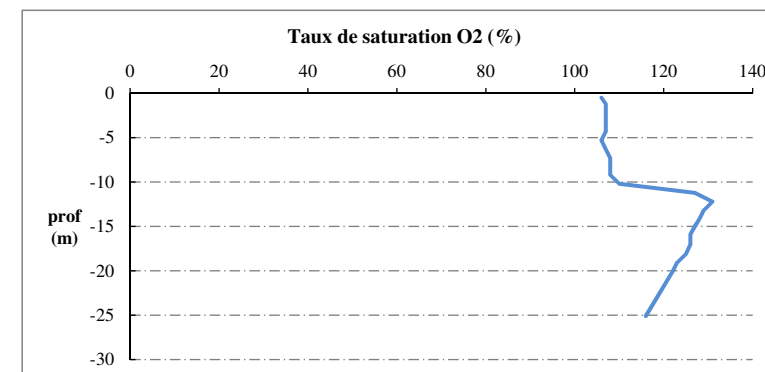


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 05/09/19
Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Aurélien Morin **Campagne : 3**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**

Page 6/6



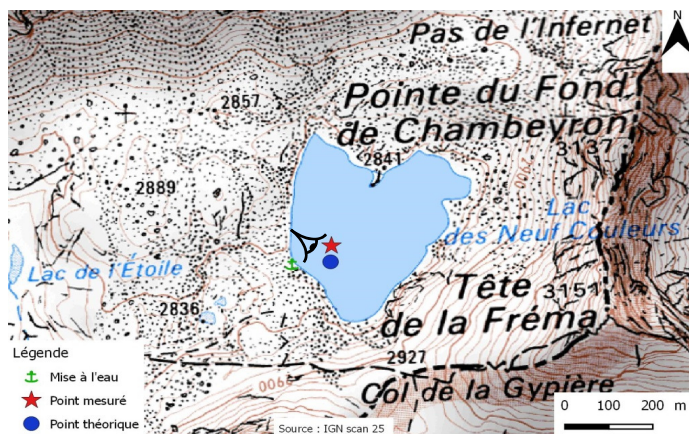
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 25/09/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Guillaume Cunillera **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : St Paul sur Ubaye Type : N2
 Lac marnant : non lacs naturels de haute montagne à berges dénudés
 Temps de séjour : > 30 j
 Superficie du plan d'eau : 13 ha
 Profondeur maximale : 30 m
 Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 25/09/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Guillaume Cunillera **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 2/7

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 1006721 Y : 6389722 alt. : 2841 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' '') : 6°51'43,9"E 44°32'20,6"N

Profondeur : **28 m**

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

P atm. : 718 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 : 0.25 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 1 m Côte échelle : ND

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Mairie de St Paul sur Ubaye.

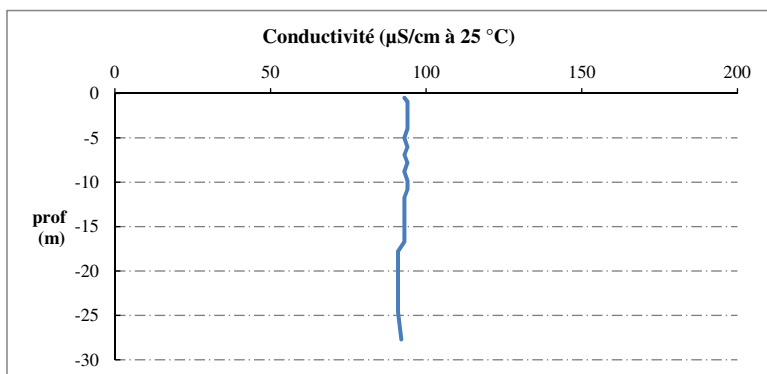
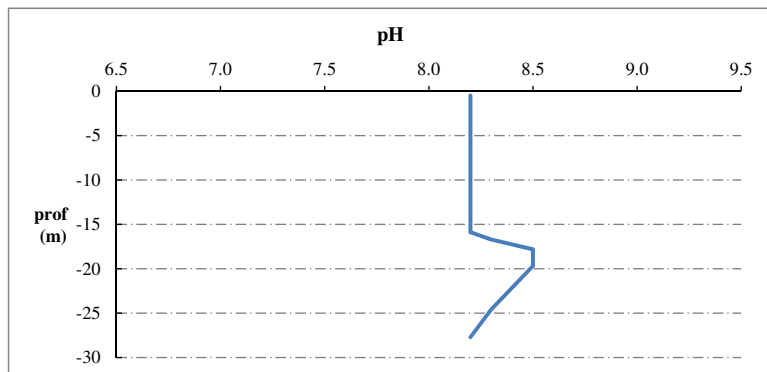
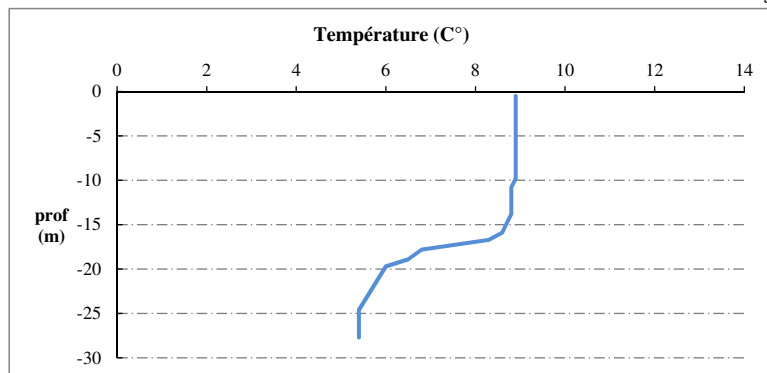
Observation : Accès par hélicoptage

Remarques : Conditions de prélèvements délicates : vent+ neige
 Stratification thermique profonde - thermocline entre 16 et 20 m
 Pic d'oxygène à 18-20 m de profondeur

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

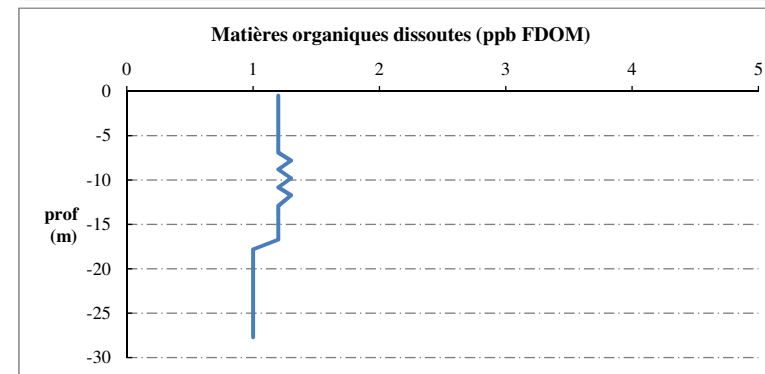
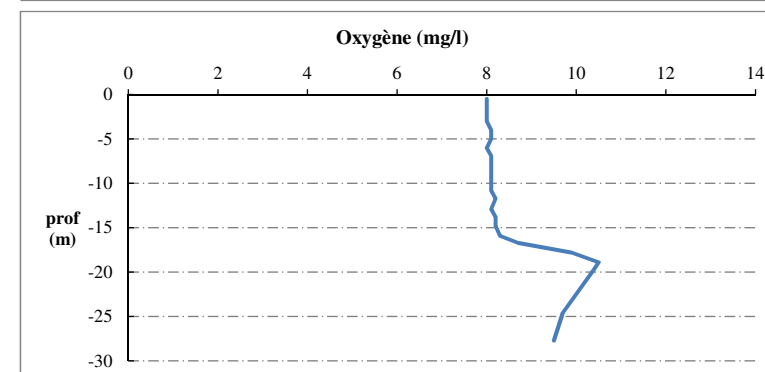
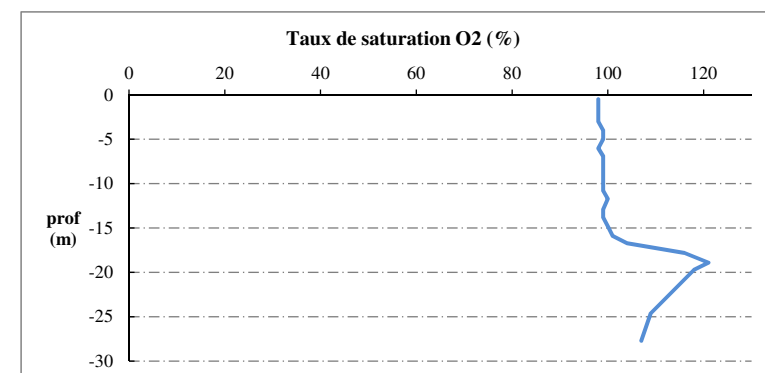
Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 25/09/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Guillaume Cunillera **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**
 Page 5/7



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 25/09/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Guillaume Cunillera **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000037**
 Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Neuf couleurs** Date : 25/09/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : X0405063
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Guillaume Cunillera Campagne : **4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000037
 Page 7/7

CONDITIONS DU MILIEU

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

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

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

Période estimée favorable à :

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



MATERIEL

benne Ekman pelle à main Autre :

PRELEVEMENTS

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

(correspond au point de plus grande profondeur de C4)

X : 1006721

Y : 6389722

Pélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	28	28	28		
Epaisseur échantillonnée					
récents (< 2cm)					
anciens (> 2cm)	x	x	x		
Granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	x	x	x		
vases					
argile					
Aspect du sédiments					
homogène	x	x	x		
hétérogène					
couleur	Brun	Brun	Brun		
odeur	Non	Non	Non		
Présence de débris végétaux non décomposés	Non	Non	Non		
Présence d'hydrocarbures	Non	Non	Non		
Présence d'autres débris	Non	Non	Non		

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement : Bon de transport : XV506251399EE

TNT Chrono LDA 26 Ville : Argentière la Bessée

Dépôt : Date : 25/09/19; Heure : 15:30

Réception au laboratoire le : 27/09/19; Livraison à J+2 : lac d'accès difficile