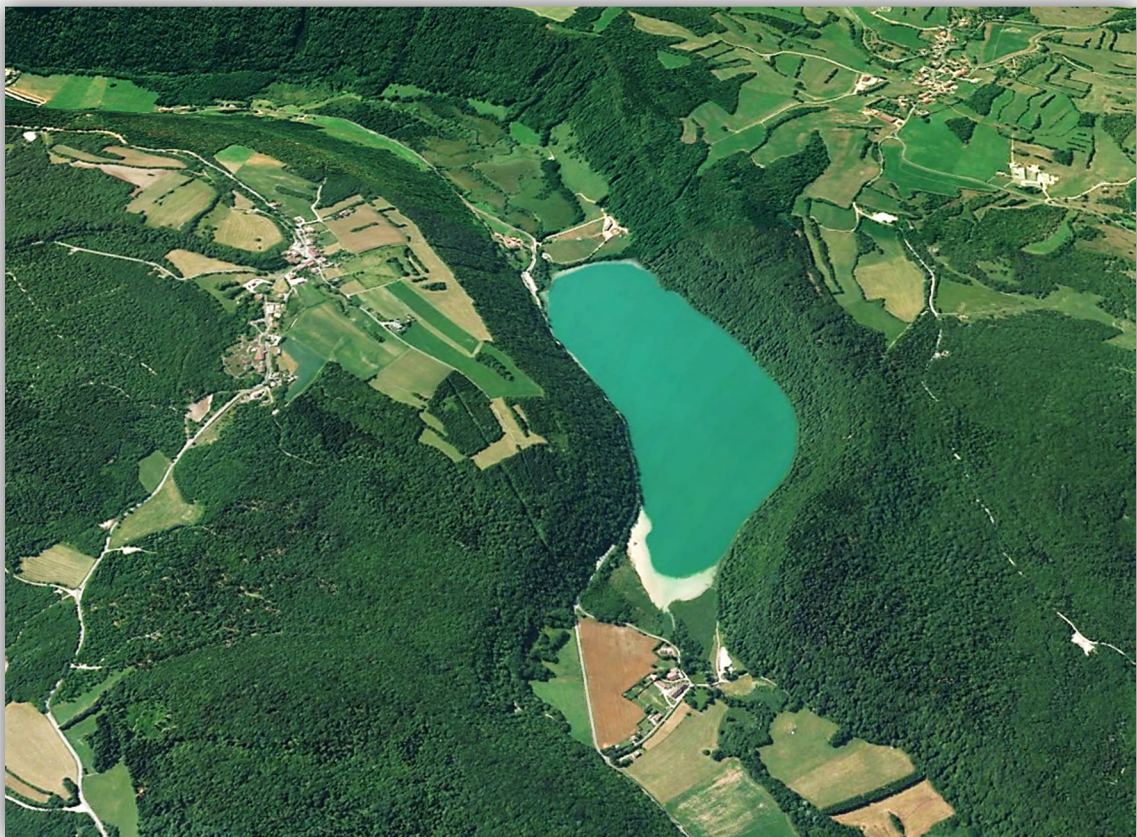


# Surveillance de la Qualité des Plans d'Eau des Bassins Rhône Méditerranée Corse

- Suivi 2019 -

Rapport de données et d'interprétation  
**LAC du VAL (Jura)**



Octobre 2020



Papier recyclé



**Propriétaire du rapport :** Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse  
2-4, Allée de Lodz  
69363 LYON Cedex 07

**Interlocuteur :** M. Loïc IMBERT

**Titre :** Surveillance de la qualité des plans d'eau des bassins Rhône Méditerranée Corse – Suivi 2019 – Rapport de données et d'interprétation – Lac du Val (Jura).

**Mots-Clés :** Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Programme de surveillance, DCE, suivi 2019, plans d'eau, Jura, lac du Val.

**Numéro de rapport :** 2310FB20  
**Date :** Octobre 2020  
**Statut du rapport :** Rapport définitif

**Auteurs :** François BOURGEOT  
Arnaud OLIVETTO

**Travail de laboratoire :** Pierre BENOIT (Phytoplancton)

**Nombre d'ex. édités :** 1  
**Nb de pages (+annexes) :** 26 (+39)

**Réalisation :**



Groupe de recherche et d'Etude  
Biologie et Environnement

23 rue Saint Michel - 69007 LYON

Tél: 04 72 71 03 79 - Fax : 04 72 72 06 12  
Courriel : [contact@grebe.fr](mailto:contact@grebe.fr)



## **SOMMAIRE**

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>7</b>
<b>1.1 ORGANISATION DU RAPPORT</b>	<b>7</b>
<b>1.2 TYPOLOGIE NATURELLE DES PLANS D'EAU</b>	<b>7</b>
<b>2. PROTOCOLES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE</b>	<b>8</b>
<b>2.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DU SEDIMENT</b>	<b>8</b>
2.1.1 CAMPAGNES DE MESURES	8
2.1.2 PRELEVEMENTS	8
2.1.3 PARAMETRES MESURES	9
<b>2.2 COMPARTIMENT BIOLOGIQUE : PHYTOPLANCTON</b>	<b>10</b>
<b>3. CONTEXTE GENERAL ET CARACTERISTIQUES DU PLAN D'EAU</b>	<b>11</b>
<b>4. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DES SEDIMENTS</b>	<b>15</b>
<b>4.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX</b>	<b>15</b>
4.1.1 PROFILS VERTICAUX	15
4.1.2 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX (HORS MICROPOLLUANTS)	17
<b>4.2 PHYSICO-CHIMIE DES SEDIMENTS</b>	<b>18</b>
4.2.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX (HORS MICROPOLLUANTS)	18
4.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX	19
4.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	20
<b>5. COMPARTIMENT BIOLOGIQUE : PHYTOPLANCTON</b>	<b>21</b>
<b>6. APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU</b>	<b>25</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>26</b>
LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS	28
COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES	32
RAPPORT D'ANALYSE PHYTOPLANCTON	46

## PREAMBULE

Cette étude de diagnostic écologique de plans d'eau a été réalisée dans le cadre du programme de surveillance établi lors de la mise en œuvre de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE)<sup>1</sup>, prescrivant une atteinte des objectifs environnementaux tendant vers un « bon état » écologique des masses d'eau en 2027. En application de cette dernière, il est demandé à chaque état membre d'évaluer l'état écologique des masses d'eau d'origine naturelle ou le potentiel écologique des masses d'eau fortement modifiées et artificielles.

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a mandaté le bureau d'études GREBE pour l'acquisition de données écologiques sur un certain nombre de masses d'eau de plans d'eau (MEPE) de plus de 50 hectares du nord du bassin Rhône-Méditerranée. Les prestations ont été réalisées en application de l'arrêté du 7 août 2015<sup>2</sup>, modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010<sup>3</sup> établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.



Lac du Val, le 22/05/2019

---

<sup>1</sup> DCE. *Cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*. Directive 2000/60/CE.

<sup>2</sup> Ministère de de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. *Arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement*.

<sup>3</sup> Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. *Arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement*.

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Organisation du rapport

Les résultats du suivi de l'année 2019 sont présentés sous la forme d'un dossier par plan d'eau, soit un rapport de données brutes et d'interprétation commentée des résultats, présentant également les méthodologies mises en œuvre et les rapports de campagnes de terrain.

### 1.2 Typologie naturelle des plans d'eau

La typologie naturelle des plans d'eau utilisée dans le rapport est définie dans l'arrêté du 12 janvier 2012<sup>4</sup> relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau. La typologie est basée sur l'origine des plans d'eau (naturelle ou anthropique), leur hydro-écorégion<sup>5</sup>, la forme de leur cuvette et leur fonctionnement hydraulique. Les formes théoriques de cuvettes lacustres sont présentées Figure 1, et sont définies comme suit :

- Forme L : lac peu profond, zone littorale largement prépondérante, stratification thermique peu étendue et/ou instable (lac polymictique).

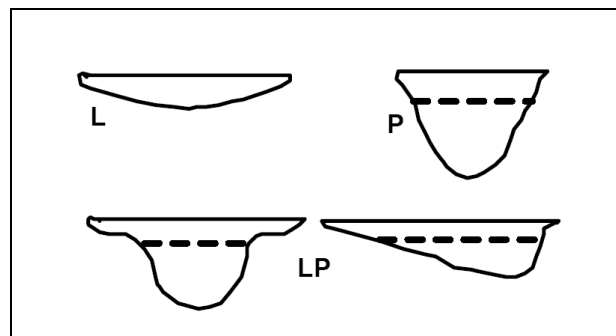


Figure 1 - Formes théoriques de la cuvette lacustre. La ligne pointillée indique la limite théorique de profondeur maximale de la thermocline en été (figure issue de la circulaire 2005/11).

<sup>4</sup> Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. Arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement. Journal Officiel de la République Française.

<sup>5</sup> Wasson, J. G., Chandesris, A., Pella, H., & Blanc, L. (Juin 2002). *Les hydro-écorégions de France métropolitaine, approche régionale de la typologie des eaux courantes et éléments pour la définition des peuplements de référence d'invertébrés*. Cemagref.

- Forme P : lac profond, stratification thermique stable (lac monomictique ou dimictique) et une zone littorale étendue, la cuvette pouvant être symétrique ou asymétrique.
- Forme LP : lac ayant à la fois une zone profonde stratifiée stable (monomictique ou dimictique) et une zone littorale étendue, la cuvette pouvant être symétrique ou asymétrique.

## 2. Protocoles de prélèvement et d'analyse

### 2.1 Physico-chimie des eaux et du sédiment

#### 2.1.1 Campagnes de mesures

Quatre campagnes de mesure sont réalisées au cours de l'année :

- campagne 1: entre mi-février et fin mars (voire plus tard selon l'altitude), correspondant à la période de brassage et d'homothermie des eaux;
- campagne 2: mois de mai, correspondant au début de la période de stratification thermique;
- campagne 3: fin juillet / début août, correspondant à la période estivale;
- campagne 4: mois de septembre/octobre, correspondant à la fin de la période de production végétale et à la période de stratification maximale du plan d'eau, avant le refroidissement de la masse d'eau.

#### 2.1.2 Prélèvements

##### 2.1.2.1 Prélèvements d'eau

Les prélèvements d'eau sont réalisés au niveau du point de plus grande profondeur du plan d'eau. Dans le cas de retenues artificielles, une zone de sécurité interdite à la navigation, généralement matérialisée par une ligne de bouées, peut être présente à proximité des ouvrages. La zone de prospection se limite alors à l'extérieur de cette dernière. Le suivi 2019 du lac du Val est un suivi allégé, aussi seule la zone euphotique est échantillonnée. Elle correspond à 2,5 fois la transparence de l'eau. Cette dernière est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi de 20 centimètres de diamètre, à quarts alternativement blanc ou noir. L'échantillonnage, réalisé à l'aide d'un tuyau, est destiné aux analyses phytoplanctoniques, aux analyses physico-chimiques classiques et à la quantification de la chlorophylle a. Le volume d'eau échantillonné étant trop faible dans le cas d'une zone euphotique peu importante, l'échantillonnage est préférentiellement réalisé au moyen d'une bouteille verticale



et d'une série de prélèvements unitaires sur l'étendue de la zone euphotique si celle-ci n'excède pas une profondeur de 4 mètres.

### 2.1.2.2 Prélèvements de sédiments

Les sédiments sont échantillonnés lors de la campagne 4 (septembre/octobre) à la benne Ekman, 15 cm x 15 cm. Les premiers centimètres de l'échantillon de la benne sont prélevés directement à l'aide d'une petite pelle en PEHD et transvasés dans les flacons fournis par le laboratoire d'analyse. Le prélèvement est répété un nombre de fois suffisant pour l'obtention du volume souhaité.

### 2.1.3 Paramètres mesurés

Les analyses physico-chimiques de pleine eau ont été confiées au Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon (CARSO-LSEHL), et les analyses sur sédiments au Laboratoire Départemental de la Drôme (LDA 26).

#### 2.1.3.1 Paramètres de pleine eau

Deux types de paramètres de pleine eau ont été pris en considération:

- les paramètres **mesurés *in situ*** à chaque campagne:
  - température, oxygène dissous (concentration et taux de saturation), pH, conductivité ainsi que les matières organiques dissoutes Ces paramètres sont mesurés sur l'ensemble de la colonne d'eau à l'aide d'une sonde multi paramètres munie d'un câble.
  - transparence mesurée au disque de Secchi de 20 centimètres de diamètre, à quarts alternativement blanc ou noir.
- les paramètres analysés **en laboratoire** sur **prélèvement intégré** au niveau de la zone trophogène :
  - **paramètres généraux** (à chaque campagne) :
    - azote Kjeldhal, ammonium, nitrates, nitrites, orthophosphates, phosphore total, carbone organique total, matières en suspension, turbidité, chlorophylle *a* et phéopigments (échantillon filtré sur site à l'aide d'une pompe à vide manuelle), silice dissoute, demande biologique en oxygène (DBO), demande chimique en oxygène (DCO);

### 2.1.3.2 Paramètres du sédiment

Sur les sédiments, les quantifications ont été réalisées au cours de la quatrième campagne au niveau du point de plus grande profondeur, et prennent en compte les deux compartiments et les paramètres suivants :

- l'eau interstitielle : orthophosphates, phosphore total et ammonium ;
- la phase solide : carbone organique, azote Kjeldahl, phosphore total, matières organiques volatiles, granulométrie inférieure à 2 mm (argiles, limons fins et grossiers et sables fins et grossiers) et micropolluants suivant l'arrêté du 7 août 2015 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.

## 2.2 Compartiment biologique : Phytoplancton

Le suivi du phytoplancton a été effectué lors de 4 campagnes selon la méthode Utermöhl<sup>6</sup>. Un prélèvement intégré est réalisé sur l'ensemble de la zone euphotique à l'aide d'un tuyau ou d'une bouteille à prélèvement (cf. §2.1.2.1) au droit du point le plus profond du plan d'eau. Cet échantillon est également utilisé pour la filtration in situ de la chlorophylle *a*. Les échantillons de phytoplancton sont fixés au lugol, puis stockés au réfrigérateur avant détermination et comptage des objets algaux<sup>7</sup> au sein du laboratoire du GREBE. L'inventaire et le dénombrement du phytoplancton ont été réalisés, après passage en chambre de sédimentation, sous microscope inversé. En cas de difficulté d'identification ou de fortes abondances, une vérification des diatomées (algues microscopiques siliceuses) a été réalisée en parallèle, entre lame et lamelle sous microscope droit, selon le mode préparatoire décrit par la norme NF T90-354<sup>8</sup>. Les résultats sont présentés sous forme d'inventaires taxinomiques précisant pour chaque taxon le nombre de cellules dénombrées par ml et le biovolume total du taxon (mm<sup>3</sup>/l), accompagnés d'une représentation de l'évolution du peuplement algal en termes d'abondance relatives des différents groupes algaux. L'Indice Phytoplanctonique Lacustre (IPLAC)<sup>9</sup> est calculé à l'aide de l'outil SEEE (version 1.1.0).

---

<sup>6</sup> AFNOR. (2006). Norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (méthode Utermöhl). *NF EN 15204*.

<sup>7</sup> Laplace-Treytore, C. ; Barbe, J. ; Dutartre, A. ; Druart, J.-C. ; Rimet, F. ; Anneville, O. ; *et al.* (Septembre 2009). *Protocole Standardisé d'échantillonnage, de conservation et d'observation du phytoplancton en plan d'eau*, v3.3.1. INRA, Cemagref.

<sup>8</sup> AFNOR. (2007). Détermination de l'Indice Biologique Diatomées (IBD). *NF T90-354 15204*.

<sup>9</sup> Laplace-Treytore, C. ; Feret, T. *Performance of the Phytoplankton Index for Lakes (IPLAC): A multimetric phytoplankton index to assess the ecological status of water bodies in France*. Irstea UR EABX.

### 3. Contexte général et caractéristiques du plan d'eau

Le lac du Val se trouve dans le département du Jura, sur les communes de Doucier et de Menétrux-en-Joux. Lac glaciaire, il est positionné au milieu d'une reculée de 8 kilomètres de long, juste en amont du lac de Chambly, séparé de ce dernier par un cordon de moraine de quelques centaines de mètres. À 505 mètres d'altitude, ces lacs se situent en contrebas des lacs d'Ilay, Maclus et Bonlieu, situés quelques cinq kilomètres à l'est, à 770 mètres d'altitude, sur le second plateau jurassien. Le site touristique des cascades du Hérisson, alimentées par le ruisseau éponyme, bornent l'amont de la reculée. Notamment alimenté par les différents émissaires des lacs du second plateau, ce dernier traverse les lacs du Val et de Chambly, pour finalement rejoindre les eaux de la rivière d'Ain. Une carte de localisation du lac est présentée *Figure 2*.



Figure 2 - Carte de localisation du lac du Val. (Source Géoportail).

Occupant une surface de 50 hectares environ, pour une profondeur maximale de l'ordre de 25 mètres, le lac du Val épouse la forme de la reculée, avec une longueur de 1,3 kilomètre, une largeur de 430 mètres, et des berges abruptes à l'est et à l'ouest. Une bathymétrie du plan d'eau est présentée *Figure 3*. Il est classé au sein du type N4 (DCE, 2005), plan d'eau d'origine naturelle de moyenne montagne sur substratum calcaire, profond, avec présence d'une zone littorale. Le lac du Val est inclus dans l'hydro-écocorégion de rang 1 «Jura-Préalpes du Nord». Le temps de séjour des eaux est estimé à 55 jours.

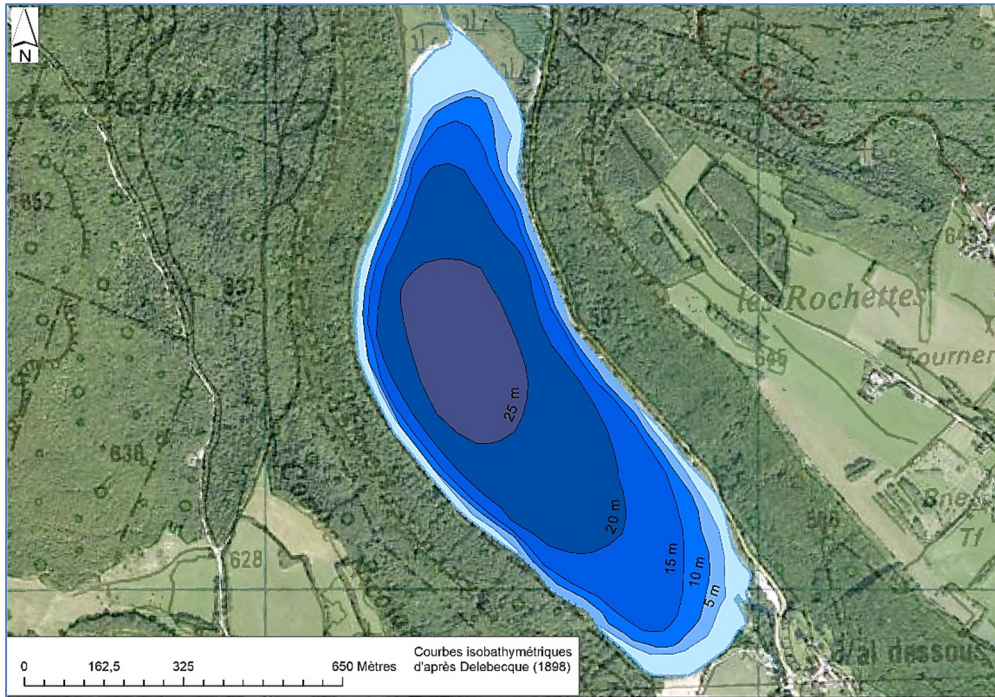


Figure 3 – Bathymétrie du lac du Val (Delebecque - 1898 - modifié).

Le climat est tempéré, de type continental, avec une température moyenne annuelle de l'ordre de 10°C. Le lac est rarement pris en glace. La pluviométrie moyenne annuelle est de l'ordre de 1500 mm au niveau du bassin versant. D'un point de vue topographique, ce dernier représente le bassin versant du Hérisson à ce niveau, soit une vingtaine de km<sup>2</sup>, incluant les bassins versants des lacs du second plateau et la ville du Frasnois. Les eaux usées issues des hameaux environnants ne rejoignent pas les lacs et sont traitées au sein d'une station d'épuration depuis 1997. Les forêts de feuillus et de résineux occupent près de 75 % de la surface du bassin versant. Les hameaux d'habitation sont relativement diffus sur le territoire, totalisant quelques centaines d'habitants permanents, plus nombreux en période touristique. Les prairies et les pâtures constituent l'essentiel du reste du bassin versant. L'activité agricole du bassin se limite à l'élevage de bovins, entraînant l'épandage de fumier et de lisier sur les sols. Seules les pollutions diffuses, d'ordre domestique ou agricole, persistent sur le bassin versant. Le site est relativement préservé, la pêche y est la seule activité de loisirs autorisée. Le lac est classé en seconde catégorie piscicole, centré autour de la pêche au brochet et au corégone.

Le lac du Val étant uniquement concerné par le RCS, il a fait l'objet d'un suivi axé uniquement sur le volet phytoplancton en 2019. En effet, en application des textes réglementaires, seul l'élément de qualité « Phytoplancton » doit être suivis tous les 3 ans (les autres éléments de qualité étant suivis à une fréquence de 6 ans). Ainsi, seuls les prélèvements d'eau intégré de zone euphotique ont été mis en œuvre et les analyses n'ont porté que sur les paramètres de

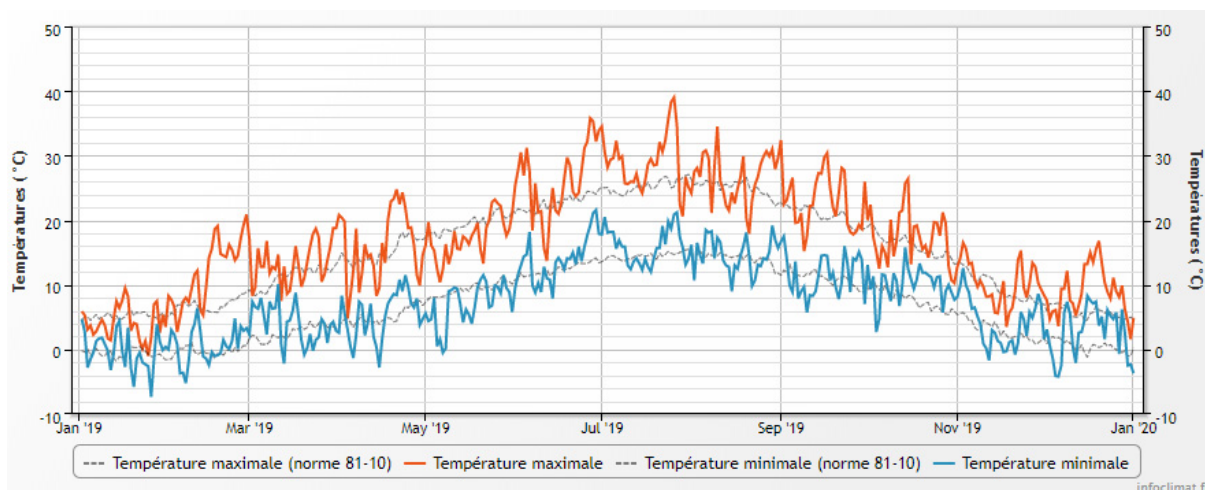
physico-chimie classiques. Un échantillon de sédiment pour analyses physico-chimiques a également été réalisé en fin de période estivale. Le lac a fait l'objet d'un suivi complet en 2010 et 2016 et d'un autre suivi allégé en 2013. Le *Tableau 1* présente les dates et types d'interventions réalisés au cours de ce suivi 2019.

*Tableau 1* – Calendrier des interventions sur le lac du Val en 2019.

		Physico-chimie		Compartiment biologique
		eau	sédiments	Phytoplancton
C1	20/03/2019			
C2	22/05/2019			
C3	31/07/2019			
C4	18/09/2019			

La première campagne de prélèvement a eu lieu en fin de période hivernale, avant que la stratification du plan d'eau ne soit amorcée. La cote du plan d'eau est restée stable, s'abaissant de moins d'un mètre entre la première intervention et les campagnes estivales. Les cycles thermiques saisonniers de la colonne d'eau ont pu être cernés.

Une synthèse des données météorologiques 2019 pour la région, prise au niveau de Besançon-Thise (Doubs, 307 m d'altitude – source Infoclimat), est présentée *Figure 4* et *Figure 5*. L'année 2019 a été plus chaude que les normales (+ 1,3 °C), avec un déficit annuel global de pluviométrie (1045 mm). A noter la présence de deux périodes caniculaires aux mois de juin et juillet, et d'un été peu arrosé.



*Figure 4* - Données météorologiques (température) 2019 à Besançon-Thise (Doubs), 307 m d'altitude (source Infoclimat.fr).

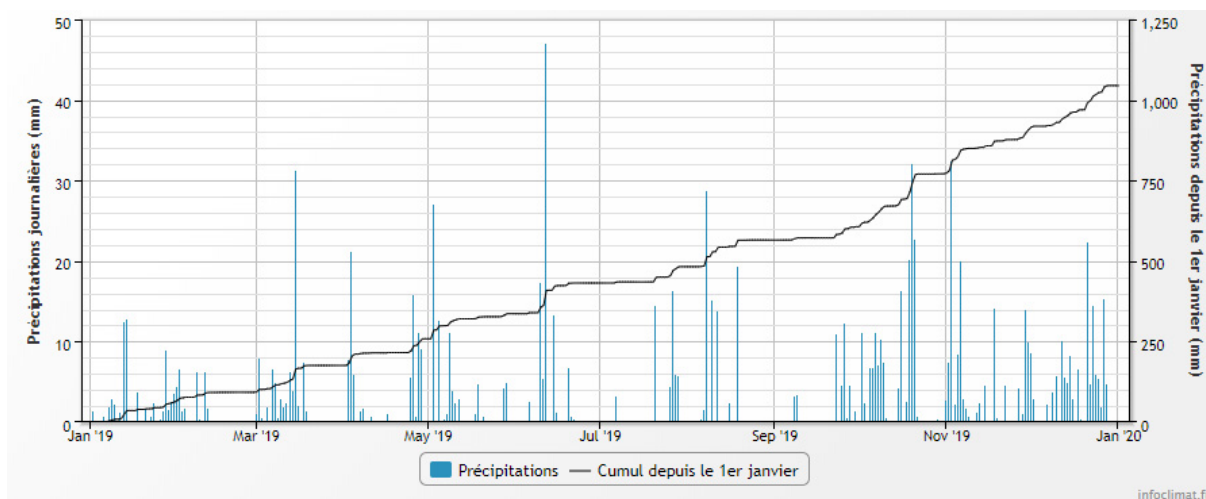


Figure 5 - Données météorologiques (pluviométrie) 2019 à Besançon-Thise (Doubs), 307 m d'altitude (source Infoclimat.fr).



Lac du Val, le 22/05/2019

## 4. Physico-chimie des eaux et des sédiments

### 4.1 Physico-chimie des eaux

#### 4.1.1 Profils verticaux

La *Figure 6* présente les profils de mesure physico-chimiques des quatre campagnes du suivi 2019 sur le lac du Val. Avec 6,6 °C mesurés en surface et 4,2 °C en profondeur, la colonne d'eau commence à se réchauffer lors de la campagne du 20 mars. La stratification thermique s'amorce au cours des mois suivants, avec une thermocline modérément marquée s'établissant aux alentours de 8 mètres, profondeur à laquelle elle reste stable jusqu'au mois de septembre.

Les épaisseurs des différentes zones thermiques évoluent guère entre les mois de mai et septembre. L'épilimnion présente des températures allant jusqu'à avoisiner les 23 °C fin juillet sur les premiers mètres, alors que l'hypolimnion reste globalement stable sur l'année avec des températures comprises entre 7 et 5 °C sur les dix derniers mètres. Zone de transition thermique, le métalimnion reste très épais, de l'ordre de 9 mètres au cours des suivis.

Les valeurs d'oxygène maximales liées à l'activité photosynthétique du phytoplancton se retrouvent à une profondeur correspondant à la transparence des eaux, soit 3 mètres environ au cours des deux dernières campagnes. Une valeur record de 152 % de saturation en oxygène est enregistrée à cette profondeur en juillet, et dépasse les 130 % en septembre. Le métalimnion reste par ailleurs en sursaturation au cours de l'année. Avec la mise en place de la stratification thermique, l'hypolimnion se désoxygénéise quant à lui graduellement avec les profondeurs et les campagnes pour atteindre une hypoxie marquée sur les six derniers mètres en septembre.

L'intense activité photosynthétique estivale en surface se transcrit également dans les courbes de conductivité, qui diminuent drastiquement avec la consommation des sels minéraux par le phytoplancton, ainsi qu'au niveau des profils de pH, qui présentent des valeurs maximales en surface à ces périodes.

Avec la transition thermique s'accroissant et la densification des eaux freinant la sédimentation du phytoplancton sénescant au niveau du métalimnion en période estivale, les valeurs les plus fortes en matière organique dissoute se retrouve juste au-dessus de la thermocline à cette période, entre 1 et 8 m, profondeurs auxquelles ce paramètre atteint des valeurs relativement importantes pour ce type de plan d'eau de moyenne montagne à plus de 50 ppb ESQ.

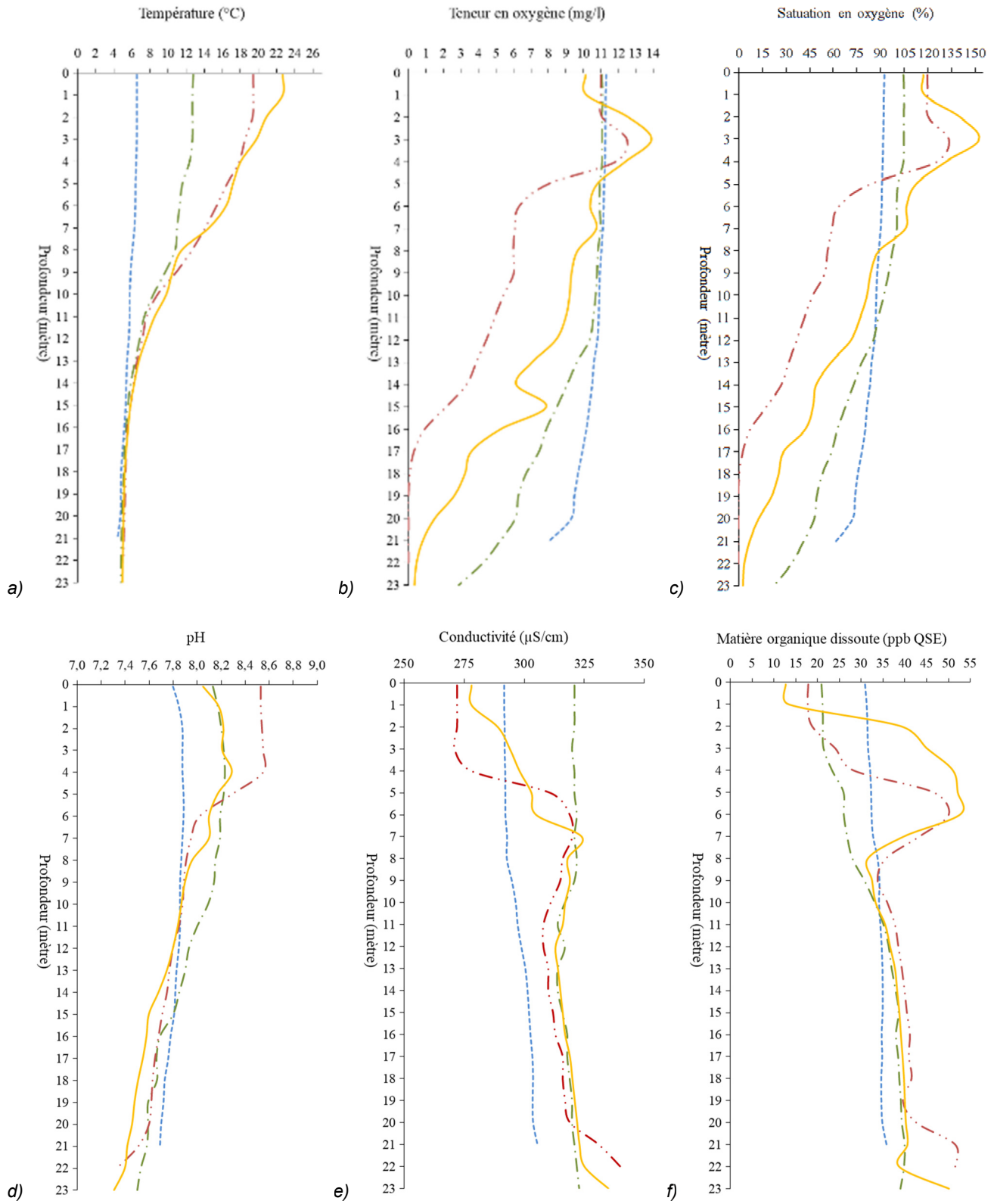


Figure 6 – Profils physico-chimiques de la campagne 2019 sur le lac du Val

- (a) Température (°C) ;
- (b) Concentration en oxygène (mg/l) ;
- (c) Saturation en oxygène (%) ;
- (d) pH ;
- (e) Conductivité (µS/cm) ;
- (f) Matière organique dissoute (ppb ESQ)

- Campagne 1 (20/03/19)
- .- Campagne 2 (22/05/19)
- Campagne 3 (31/07/19)
- .-.- Campagne 4 (18/09/19)



#### 4.1.2 Paramètres physico-chimiques généraux

Les résultats analytiques des paramètres généraux du suivi 2019 sur le lac du Val sont présentés *Tableau 2*. La *Figure 7* présente les évolutions conjointes des concentrations pigmentaires liées à la dynamique du phytoplancton (chlorophylle *a* et phéopigments), des matières en suspensions totales (MES) en surface et de la transparence.

*Tableau 2* – Résultats des analyses physico-chimiques sur le lac du Val en 2019.

Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
1436	Phéopigments	µg/L	1	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1439	Chlorophylle a	µg/L	1	1	-	1	-	4	-	2	-
1332	Transparence	m	0,01	4,8	-	6	-	3,3	-	2,8	-
1295	Turbidité (Formazine Néphélométrique)	NFU	0,1	1,5	-	2,6	-	2,4	-	3,2	-
1305	MeS	mg/L	1	1	-	1	-	1,6	-	2,1	-
6048	Matières Minérales en Suspension (M.M.S)	mg/L	100	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1313	DBO	mg(O <sub>2</sub> )/L	0,5	0,9	-	1,4	-	1,7	-	1,4	-
1314	DCO	mg(O <sub>2</sub> )/L	20	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1841	Carbone organique*	mg(C)/L	0,2	2,3	-	2,3	-	3,6	-	3,6	-
1342	Silicates*	mg(SiO <sub>2</sub> )/L	0,05	1,5	-	0,6	-	0,7	-	0,3	-
1319	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	0,5	<LQ	-	<LQ	-	1,2	-	<LQ	-
1335	Ammonium*	mg(NH <sub>4</sub> )/L	0,01	0,02	-	0,01	-	0,01	-	0,02	-
1339	Nitrites*	mg(NO <sub>2</sub> )/L	0,01	0,01	-	<LQ	-	0,02	-	0,02	-
1340	Nitrates*	mg(NO <sub>3</sub> )/L	0,5	2,3	-	2	-	1,7	-	1,1	-
1350	Phosphore total	mg(P)/L	0,005	<LQ	-	<LQ	-	0,005	-	<LQ	-
1433	Phosphates*	mg(PO <sub>4</sub> )/L	0,01	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-

\* Paramètres analysés sur eau filtrée

Les mesures de concentrations en MES et pigments chlorophylliens restent peu élevées durant les quatre campagnes. L'évolution de la transparence, soit un maximum de 6 m en mai et une diminution sensible en fin de saison (2,8 m) semble essentiellement liée à la dynamique phytoplanctonique. Les concentrations en chlorophylle, corroborées par les biovolumes et les concentrations phytoplanctoniques (cf. § 5), augmentent en effet avec les campagnes.

Les concentrations en carbone organique augmentent sur les deux dernières campagnes (conjointement aux valeurs de MODf au niveau de la zone euphotique, cf. § 4.1.1) et peuvent être qualifiées de moyenne à élevées, traduisant une certaine charge organique dissoute au sein des eaux du lac du Val à ces périodes. Les demandes biologiques en oxygène restent faibles et homogènes, et les demandes chimiques en oxygènes sont systématiquement mesurées en dessous du seuil de quantification.

En termes de charge nutritionnelle, soit les composés azotés et phosphorés, les niveaux peuvent être globalement considérés comme faibles sous leurs formes minérales ou

organiques, à l'exception des nitrates, mesurés à un niveau moyen en mars (2,3 mg/l) et moyen à faible au cours des autres campagnes, malgré la consommation des nutriments par le phytoplancton. Les phosphates sont systématiquement quantifiés en dessous de leur seuil de quantification (< 0,01 mg/l).

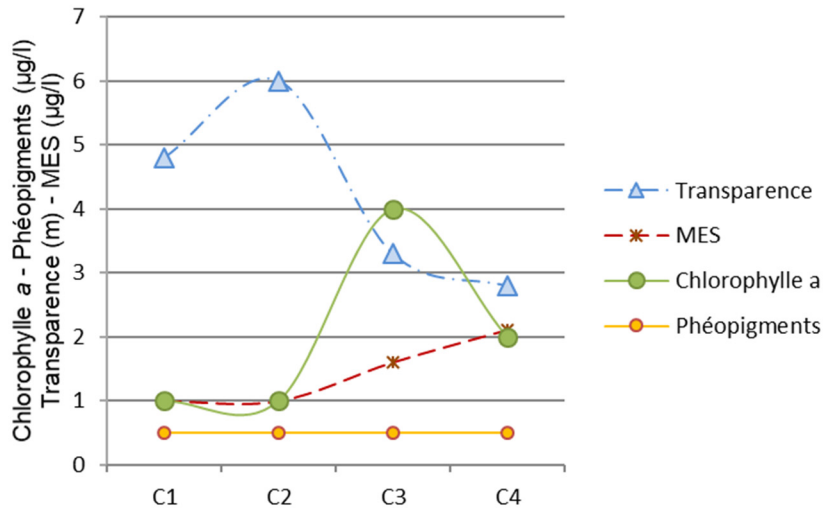


Figure 7 - Graphique de l'évolution conjointe des concentrations pigmentaires (chlorophylle a + phéopigments) de la transparence et des matières en suspension (MES) au cours des campagnes 2019 sur le lac du Val.

## 4.2 Physico-chimie des sédiments

### 4.2.1 Paramètres physico-chimiques généraux (hors micropolluants)

Le *Tableau 3* présente les éléments de granulométrie et de physico-chimie générale des sédiments. Les sédiments du lac du Val sont composés à 97,9 % de limons argileux avec une large part fine à très fine (78,3 % < 63 µm). La fraction grossière (sables), est infime, et représente 2,1 % des sédiments profonds. La part de matière organique mesurée en 2019 est plutôt importante (perte au feu 12 %), alors qu'elle était d'un niveau moyen lors du suivi précédent (6,9 % en 2016). La



*Figure 8* présente une photographie des sédiments prélevés le 18/09/2019 au niveau du point profond du lac du Val.

Figure 8 – Sédiments du lac du Val prélevés au niveau du point profond le 18/09/2019.

Les teneurs en phosphore total dans la matière sèche des sédiments et l'eau interstitielle sont moyennes, 811 mg/kg MS et 0,72 mg/l respectivement.

Cette dernière valeur représente une augmentation depuis le dernier suivi, durant lequel le phosphore total avait été mesuré à 0,09 mg/l. L'azote est essentiellement présent sous sa forme organique à un niveau également moyen (5 610 mg/kg MS). Tout comme le taux de matière organique, la valeur de cette année représente une augmentation par rapport au dernier suivi, se trouvant en effet en faible concentration lors du dernier suivi (1 902 mg/kg MS). L'ammonium est mesuré en quantité moyenne au sein de l'eau interstitielle (4,17 mg/l), attestant d'un relargage minéral sédimentaire peu soutenu.

*Tableau 3 – Physico-chimie et granulométrie des sédiments du lac du Val en 2019.*

Fraction	Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	Valeur
Particule inf. 2 mm	1307	Matière sèche à 105°C	%	-	43,5
Particule inf. 2 mm	5539	Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	-	88
Particule inf. 2 mm	6578	Perte au feu à 550°C	% MS	-	12
Particule inf. 2 mm	1841	Carbone organique	mg/(kg MS)	1000	56300
Eau interstitielle filtrée	1433	Phosphates	mg(PO4)/L	0,015	0,047
Eau interstitielle brute	1350	Phosphore total	mg(P)/L	0,01	0,72
Eau interstitielle filtrée	1335	Ammonium	mg(NH4)/L	0,5	4,17
Particule inf. 2 mm	1319	Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1000	5610
Particule inf. 2 mm	1350	Phosphore total	mg/(kg MS)	2	811
Particule inf. 2 mm	6228	Teneur en fraction inférieure à 20 µm	% MS	-	37,2
Particule inf. 2 mm	3054	Teneur en fraction de 20 à 63 µm	% MS	-	41,1
Particule inf. 2 mm	7042	Teneur en fraction de 63 à 150 µm	% MS	-	19,6
Particule inf. 2 mm	7043	Teneur en fraction de 150 à 200 µm	% MS	-	1,7
Particule inf. 2 mm	7044	Teneur en fraction supérieure à 200 µm	% MS	-	0,4

#### 4.2.2 Micropolluants minéraux

Les vingt-cinq micropolluants minéraux quantifiés dans les sédiments du lac du Val en 2019 sont listés *Tableau 4*. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2. Le fer et l'aluminium sont quantifiés en concentrations significatives avec 18 600 et 17 000 mg/kg MS respectivement. Les autres éléments traces métalliques ne sont mesurés qu'à de faibles concentrations.

Tableau 4 – Micropolluants minéraux quantifiés dans les sédiments du lac du Val en 2019.

Paramètre	Code sandre	Unité	Limite de quantification	Valeur
Aluminium	1370	mg/(kg MS)	5	17000
Antimoine	1376	mg/(kg MS)	0,2	0,6
Argent	1368	mg/(kg MS)	0,1	0,1
Arsenic	1369	mg/(kg MS)	0,2	9,7
Baryum	1396	mg/(kg MS)	0,4	54,4
Beryllium	1377	mg/(kg MS)	0,2	0,5
Bore	1362	mg/(kg MS)	1	27,6
Cadmium	1388	mg/(kg MS)	0,1	0,7
Chrome	1389	mg/(kg MS)	0,2	43,5
Cobalt	1379	mg/(kg MS)	0,2	3,3
Cuivre	1392	mg/(kg MS)	0,2	9,4
Etain	1380	mg/(kg MS)	0,2	1,7
Fer	1393	mg/(kg MS)	5	18600
Lithium	1364	mg/(kg MS)	0,2	17,7
Manganèse	1394	mg/(kg MS)	0,4	197
Mercure	1387	mg/(kg MS)	0,01	0,11
Molybdène	1395	mg/(kg MS)	0,2	1,3
Nickel	1386	mg/(kg MS)	0,2	15,9
Plomb	1382	mg/(kg MS)	0,2	22,7
Sélénium	1385	mg/(kg MS)	0,2	1,2
Thallium	2555	mg/(kg MS)	0,2	0,3
Titane	1373	mg/(kg MS)	1	999
Uranium	1361	mg/(kg MS)	0,2	1,3
Vanadium	1384	mg/(kg MS)	0,2	51,4
Zinc	1383	mg/(kg MS)	0,4	81,5

#### 4.2.3 Micropolluants organiques

Les dix-sept micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments du lac du Val en 2019 sont présentés *Tableau 5*. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2. Treize sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), cumulant une concentration totale de 1 268 µg/kg MS, soit une valeur moyenne. Il s'agit notamment des benzo (a) anthracène, benzo (b) pyrène, benzo (b) fluoranthène, benzo (ghi) pérylène, benzo (k) fluoranthène, chrysène, fluoranthène, indéno (123c) pyrène, phénanthrène et du pyrène, tous dosés à plus de 50 µg/kg MS. Le DEHP (233 µg/kg MS), un phtalate, est également quantifié.

**Tableau 5 – Micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments du lac du Val en 2019.**

Paramètre	Code sandre	Famille	Unité	Limite de quantification	Valeur
Acénaphthylène	1622	HAP	µg/(kg MS)	10	21
Anthanthrene	7102	HAP	µg/(kg MS)	10	25
Anthracène	1458	HAP	µg/(kg MS)	10	28
Anthraquinone	2013	HAP	µg/(kg MS)	4	24
Benzo (a) Anthracène	1082	HAP	µg/(kg MS)	10	74
Benzo (a) Pyrène	1115	HAP	µg/(kg MS)	10	91
Benzo (b) Fluoranthène	1116	HAP	µg/(kg MS)	10	193
Benzo (ghi) Pérylène	1118	HAP	µg/(kg MS)	10	117
Benzo (k) Fluoranthène	1117	HAP	µg/(kg MS)	10	65
Chrysène	1476	HAP	µg/(kg MS)	10	92
DEHP	6616	Plastifiant	µg/(kg MS)	100	233
Dibenzo (ah) Anthracène	1621	HAP	µg/(kg MS)	10	17
Fluoranthène	1191	HAP	µg/(kg MS)	10	196
Indéno (123c) Pyrène	1204	HAP	µg/(kg MS)	10	100
Méthyl-2-Fluoranthène	1619	HAP	µg/(kg MS)	10	14
Phénanthrène	1524	HAP	µg/(kg MS)	10	75
Pyrène	1537	HAP	µg/(kg MS)	10	151

## 5. Compartiment biologique : Phytoplancton

L'échantillonnage du phytoplancton a été réalisé au cours des quatre campagnes de prélèvement 2019 au niveau de la zone trophogène. La *Figure 9* présente conjointement les évolutions des structures des communautés en termes de concentrations cellulaires et de biovolumes, exprimées et regroupées en principaux groupes classiquement utilisés d'un point de vue qualitatif. Le *Tableau 6* présente la liste taxinomique quantifiée du phytoplancton au cours des quatre campagnes sur le lac du Val.

Avec 65 taxons structurants, la diversité taxinomique globale en 2019 est modérée sur le lac du Val, ce qui est normal pour ce type de lac à niveau trophique faible. La richesse maximale est rencontrée en première campagne avec 38 taxons, alors que la dernière campagne de septembre n'en compte plus que 19. La production phytoplanctonique sur le lac du Val est globalement faible, avec des concentrations et des biovolumes algaux augmentant avec les campagnes. Tel que vu précédemment, avec des mesures passant de 6 m en mai à 2,8 m en septembre, la transparence des eaux semble principalement influencée par la dynamique phytoplanctonique (cf. § 4.1.3).

Peu productif et d'un niveau trophique peu élevé, le lac du Val présente néanmoins des cortèges phytoplanctoniques présentant une certaine affinité trophique, laissant présager l'existence de pollutions diffuses. Il est à souligner la quasi absence de végétaux supérieurs au niveau de ce plan d'eau, et donc le faible niveau de compétition au niveau des producteurs

primaires. Le peuplement hivernal présente une majorité de diatomées comptant pour plus de 60 % du biovolume phytoplanctonique. Cet assemblage diatomique hivernal présente un profil mésotrophe marqué par les espèces qui le compose : *Asterionella formosa* (26 %), *Pantocsekiella costei* (10 %), *Fragilaria crotonensis* (7 %). Ces taxons sont accompagnés de la chrysophycée *Dinobryon sociale* (15 %) et de cyanobactéries du genre *Oscillatoria* (9 %). Cette dernière est potentiellement toxique en cas de prolifération. Au cours du mois de mai, la production n'augmente que très peu, essentiellement dominée par *P. costei* (59 %) et quelques chrysophycées. La très petite cyanobactérie coloniale bénigne *Aphanocapsa delicatissima* compte pour plus de 50 % des concentrations cellulaires, mais représente moins de 1 % du biovolume algal.

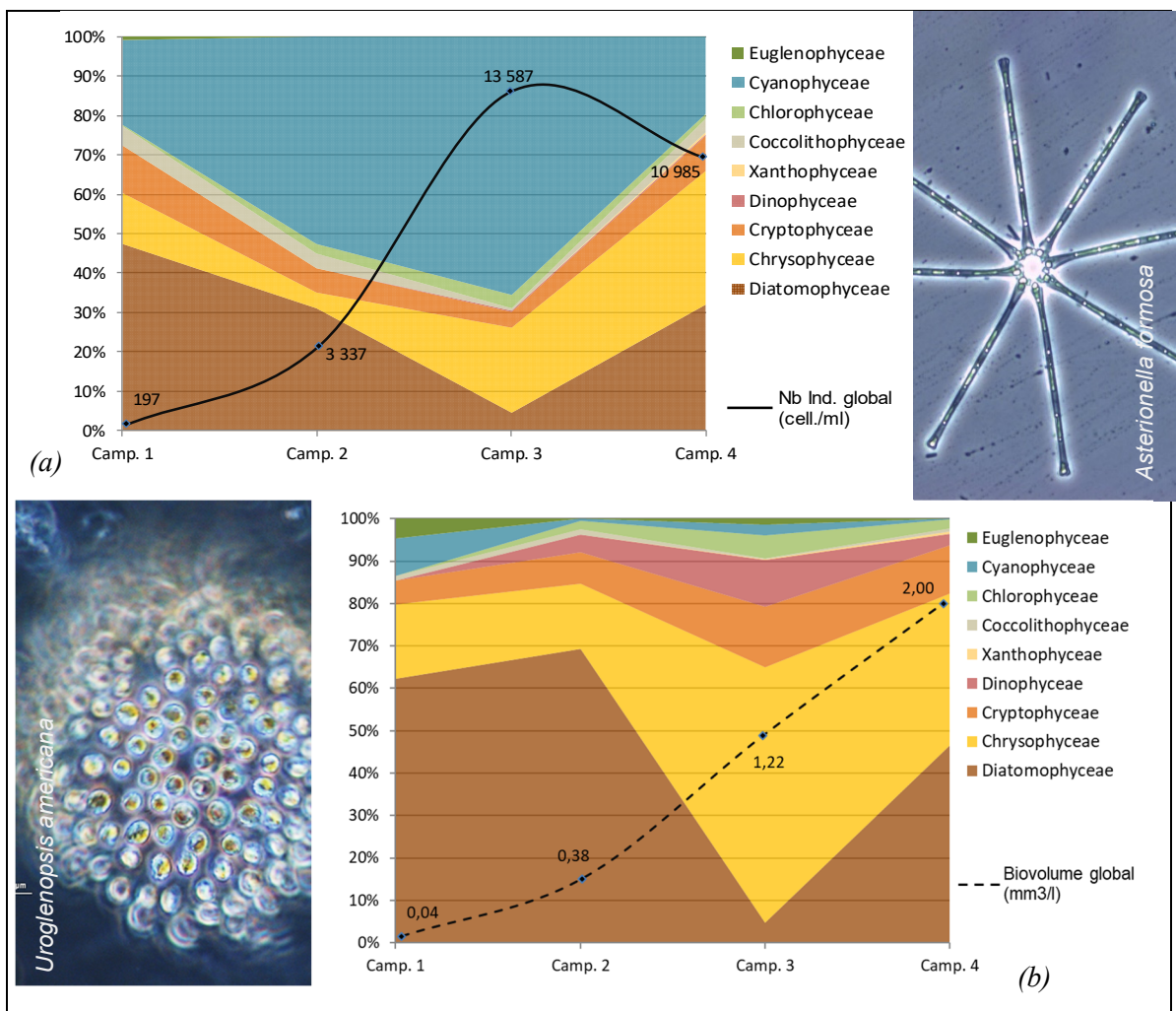


Figure 9 - Evolution de la structure des populations phytoplanctoniques du lac du Val au cours des 4 saisons de prélèvement 2019 (regroupés en principaux groupes pigmentaires). (a) Evolution en termes de concentration (exprimée en nombre de cellules par ml d'eau) ; (b) Evolution en termes de biovolume algal (exprimé en mm<sup>3</sup>/l).

La campagne estivale présente un cortège d'espèces dominé par les chrysophycées, et notamment par *Uroglenopsis americana* et différentes espèces du genre *Dinobryon* : *sociale*, *sertularia* ou *divergens*. Ces dernières, et *U. americana* en particulier, présentent l'intéressante aptitude d'utiliser les bactéries libres dans l'eau comme source de phosphore, et leur dominance au sein des peuplements phytoplanctoniques peut être le signe d'un milieu subissant une évolution trophique brusque. Son développement est étroitement lié à la présence de bactéries dans la colonne d'eau, elles-mêmes influencées par les taux de matière organique dissoute<sup>10</sup>, dont une augmentation significative peut par ailleurs être observée au niveau des courbes des profils verticaux de fin juillet et septembre (cf. § 4.1.1). Deux taxons cyanobactériens coloniaux bénins de très petites tailles, *A. delicatissima* et *Cyanogranis ferruginea*, sont également présents en grand nombre, mais ne représentent comme précédemment qu'une très faible part du biovolume.

Avec 19 taxons, la dernière campagne de septembre affiche une diversité en nette diminution, mais le biovolume phytoplanctonique le plus important du suivi : 2 mm<sup>3</sup>/l, ce qui demeure cependant globalement peu important. Avec le rafraîchissement des eaux, *P. costei* refait son apparition en nombre (42 % du biovolume), toujours accompagnée d'*U. americana*, comptant pour 31 % du biovolume.

D'un point de vue trophique, l'analyse des profils écologiques des cortèges phytoplanctoniques rencontrés en 2019 sur lac du Val traduit un milieu **mésotrophe**. L'indice phytoplancton lacustre (**IPLAC**) calculé sur les trois dernières campagnes de production atteint **0,915** pour cette période 2019, soit un « **très bon état** » au regard de cet indicateur. La Métrique de biomasse algale (MBA), basée sur les faibles mesures de chlorophylles *a* est très favorable dans cet indice (0,829), et la Métrique de composition spécifique (MCS), tendant à qualifier le niveau trophique du lac l'est également (0,953). Ce dernier, basé sur une liste de référence, ne prend cependant en compte que 38 % des taxons identifiés au cours des campagnes, excluant un certain nombre de taxons structurants.

En 2016, l'IPLAC atteignait déjà un niveau de « très bon état » avec une note de 0,879. La MBA était de 1, et la MCS de 0,827.

---

<sup>10</sup>Kimura, B. (1989). Studies on chemical and biological factors influencing the growth of *Uroglena americana*, a red tide Chrysophyceae in lake Biwa. The Journal of Shimonoseki University of Fisheries, 38 (1), 23-70.

**Tableau 6** – Liste taxinomique du phytoplancton échantillonné au cours des 4 campagnes 2019 sur le lac du Val. Les taxons sont présentés en concentrations (cell./ml).

CLASSES	TAXONS	Codes Sandre	CAMPAGNES			
			C1	C2	C3	C4
BACILLARIOPHYCEAE	<i>Achnantheidium minutissimum</i>	7076	2	11		
	<i>Amphora pediculus</i>	7116	0,2			
	<i>Encyonema minutum</i>	7435	0,2			
	<i>Navicula cryptocephala</i>	7874	1			
	<i>Nitzschia acicularis</i>	8809	0,2			
	<i>Nitzschia archibaldii</i>	8833	0,2			
	<i>Nitzschia fruticosa</i>	8906	0,2			
	<i>Nitzschia lacuum</i>	8944	0,2			
	<i>Planothidium dubium</i>	17930	1			
CHLOROPHYCEAE	Chlorophycées flagellées indet. diam 2 - 5 µm	3332				43
	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i>	5620		89	250	
	<i>Phacotus lenticularis</i>	6048			73	64
	<i>Pseudodidymocystis fina</i>	32028	0,4			
	<i>Tetraedron minimum</i>	5888			21	43
CHRYSOPHYCEAE	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111			21	
	<i>Chrysoikos skujae</i>	40163	0,2			
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577		4		
	<i>Dinobryon cylindricum</i>	6129	1			
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	2	75	292	43
	<i>Dinobryon sertularia</i>	6134	1	4	94	494
	<i>Dinobryon sertularia var. protuberans</i>	20130			21	
	<i>Dinobryon sociale</i>	6136	2	4	10	
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137	18	19	406	
	<i>Kephyrion rubri-claustri</i>	6152	1	11		
COCCOLITHOPHYCEAE	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	6149	10	116	83	365
	<i>Chroomonas</i>	6260		4		
CRYPTOPHYCEAE	<i>Cryptomonas</i>	6269	0,4	4	42	21
	<i>Cryptomonas erosa</i>	6271			10	
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		4	10	21
	<i>Goniomonas truncata</i>	35416	0,2	26	21	107
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9634	23	171	416	752
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308	15	1677	4997	860
CYANOPHYCEAE	<i>Chroococcus microscopicus</i>	39090	17			
	<i>Cyanodictyon</i>	9708			208	
	<i>Cyanodictyon planctonicum</i>	9709				1075
	<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848		75	2499	215
	<i>Komvophoron</i>	6397			208	
	<i>Oscillatoria</i>	1108	10			
	<i>Radiocystis geminata</i>	6387			999	
	<i>Pseudopedinella elastica</i>	20753	0,2	4		21
DINOPHYCEAE	<i>Ceratium</i>	4949		0,3	0,0	1
	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553		0,0	0,1	1
	<i>Gymnodinium</i>	4925		4		
	<i>Peridiniopsis</i>	6571			10	
EUGLENOPHYCEAE	<i>Trachelomonas</i>	6527	1		10	
EUSTIGMATOPHYCEAE	<i>Pseudotetraëdriella kamillae</i>	20343	1			
FRAGILARIOPHYCEAE	<i>Asterionella formosa</i>	4860	45			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	10	34		
	<i>Fragilaria nanana</i>	6690	0,2			
	<i>Ulnaria ulna</i>	6849	0,4			
	<i>Ulnaria ulna var. acus</i>	19120	2	7		
MEDIOPHYCEAE	<i>Cyclotella radiosa</i>	8643	4			43
	Diatomées centriques indet. > 10 µm	6598			10	
	Diatomées centriques indet. < 10 µm	6598			135	
	<i>Pantocsekiella costei</i>	42844	17	883		3289
	<i>Pantocsekiella delicatula</i>	42874		101		193
	<i>Pantocsekiella ocellata</i>	42876	11			
	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	8754	0,2			
SYNUROPHYCEAE	<i>Mallomonas</i>	6209		11	42	
TREBOUXIOPHYCEAE	<i>Oocystis parva</i>	5758			104	
XANTHOPHYCEAE	<i>Nephrodiella</i>	9615			21	86



## 6. Appréciation globale de la qualité du plan d'eau

Au vu des résultats du suivi allégé 2019 réalisé sur le lac du Val, le milieu demeure d'un faible niveau trophique. Les sédiments présentent cependant un taux de matière organique plutôt important, et la désoxygénation estivale des couches profondes est bien présente.



*Lac du Val, le 18/09/2019*

## **Annexes**



## Annexe 1

### Liste des micropolluants analysés sur sédiments

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
1370	Aluminium	5	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2912	BDE153	10	µg/(kg MS)	-
1376	Antimoine	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2911	BDE154	10	µg/(kg MS)	-
1368	Argent	0.1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2910	BDE183	10	µg/(kg MS)	-
1369	Arsenic	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1815	BDE209	5	µg/(kg MS)	-
1396	Baryum	0.4	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2920	BDE28	10	µg/(kg MS)	-
1377	Beryllium	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2919	BDE47	10	µg/(kg MS)	-
1362	Bore	1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	7437	BDE77	10	µg/(kg MS)	-
1388	Cadmium	0.1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2916	BDE99	10	µg/(kg MS)	-
1389	Chrome	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1114	Benzène	5	µg/(kg MS)	BTEX
1379	Cobalt	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1607	Benzidine	100	µg/(kg MS)	Pesticides
1392	Cuivre	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1082	Benzo (a) Pyrene	10	µg/(kg MS)	HAP
1380	Etain	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1115	Benzo (a) Anthracene	10	µg/(kg MS)	HAP
1393	Fer	5	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1116	Benzo (b) Fluoranthene	10	µg/(kg MS)	HAP
1364	Lithium	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1118	Benzo (ghi) Perylene	10	µg/(kg MS)	HAP
1394	Manganèse	0.4	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1117	Benzo (k) Fluoranthene	10	µg/(kg MS)	HAP
1387	Mercure	0.01	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1924	Benzyl butyl phthalate	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1395	Molybdène	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	6652	Beta-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1386	Nickel	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1119	Bifénox	50	µg/(kg MS)	Pesticides
1382	Plomb	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1584	Biphenyle	20	µg/(kg MS)	Pesticides
1385	Selenium	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1122	Bromoforne	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2559	Sélénium	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1464	Chlorovinphos	20	µg/(kg MS)	Pesticides
2555	Thallium	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1134	Chromaphos	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1373	Titane	1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1955	Chloroalcane C10-C13	2000	µg/(kg MS)	Pesticides
1361	Uranium	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1593	Chloraniline-2	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1384	Vanadium	0.2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1467	Chlorobenzène	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1383	Zinc	0.4	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1135	Chloroforne (Trichloromethane)	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6536	4-Méthylbenzylidène camphor	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1635	Chlorométhylphénol-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5474	4-n-nonylphénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1636	Chlorométhylphénol-4,3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6369	4-nonylphénol diéthoxylate (mélange dis	15	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1469	Chlorotolobenzène-1,2	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1988	4-nonylphénols ramifiés	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1468	Chlorotolobenzène-1,3	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7101	4-sec-Bdyl-2,6-di-tert-butylphénol	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1470	Chlorotolobenzène-1,4	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2610	4-tert-butylphénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1471	Chlorophenol-2	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1959	4-tert-octylphénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1651	Chlorophenol-3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1453	Acénaphthène	10	µg/(kg MS)	HAP	1650	Chlorophenol-4	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1622	Acénaphthylène	10	µg/(kg MS)	HAP	2611	Chloropropène	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1903	Acétochlorure	4	µg/(kg MS)	Pesticides	2065	Chloropropène-3	5	µg/(kg MS)	BTEX
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1602	Chlorotoluène-2	5	µg/(kg MS)	BTEX
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1601	Chlorotoluène-3	5	µg/(kg MS)	BTEX
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHXA)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1600	Chlorotoluène-4	5	µg/(kg MS)	Pesticides
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1474	Chloropropylamine	4	µg/(kg MS)	Pesticides
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1083	Chloropyriphos éthyl	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1688	Acridine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1540	Chloropyriphos méthyl	20	µg/(kg MS)	Pesticides
1103	Aldrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1476	Chrysène	10	µg/(kg MS)	HAP
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2017	Clomazone	4	µg/(kg MS)	Pesticides
1812	Alphaméthrine	4	µg/(kg MS)	Pesticides	5360	Clofentrazone	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7102	Anthractène	10	µg/(kg MS)	HAP	1639	Cresol-méla	50	µg/(kg MS)	Pesticides
1458	Anthractène	10	µg/(kg MS)	HAP	1640	Cresol-ortho	50	µg/(kg MS)	Pesticides
2013	Anthraquinone	4	µg/(kg MS)	HAP	1638	Cresol-para	50	µg/(kg MS)	Pesticides
1951	Azoxystrobinone	4	µg/(kg MS)	Pesticides	1140	Cyperméthrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides
5989	BDE 196	10	µg/(kg MS)	-	1680	Cyproconazole	10	µg/(kg MS)	Pesticides
5990	BDE 197	10	µg/(kg MS)	-	1359	Cyprodinil	2	µg/(kg MS)	Pesticides
5991	BDE 198	10	µg/(kg MS)	-	1143	DDD-o,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
5986	BDE 203	10	µg/(kg MS)	-	1144	DDD-p,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
5996	BDE 204	10	µg/(kg MS)	-	1145	DDE-o,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
5997	BDE 205	10	µg/(kg MS)	-	1146	DDE-p,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
2915	BDE 100	10	µg/(kg MS)	-	1147	DDT-o,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
2913	BDE138	10	µg/(kg MS)	-	1148	DDT-p,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
6616	DEHP	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2629	Ethynyl estradiol	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)	Pesticides	1187	Fenitrothion	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1157	Diazinon	25	µg/(kg MS)	Pesticides	2022	Fludoxonil	4	µg/(kg MS)	Pesticides
1621	Dibenz(o,ah) Anthracène	10	µg/(kg MS)	HAP	1191	Fluoranthène	10	µg/(kg MS)	HAP
1158	Dibromochlorométhane	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1623	Fluorene	10	µg/(kg MS)	HAP
1498	Dibromoéthane-1,2	5	µg/(kg MS)	Pesticides	2547	Fluoroxypyrimépyl	20	µg/(kg MS)	Pesticides
7074	Dibutylétain cation	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1194	Fusilazole	20	µg/(kg MS)	Pesticides
1160	Dichloroéthane-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6618	Galaxolide	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1161	Dichloroéthane-1,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6653	gamma-Hexabromocyclododecane	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1162	Dichloroéthylène-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1200	HCH alpha	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1456	Dichloroéthylène-1,2 cis	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1201	HCH beta	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1727	Dichloroéthylène-1,2 trans	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1202	HCH delta	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/(kg MS)	Pesticides	1203	HCH gamma	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1166	Dichlorobenzène-1,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1197	Heptachlore	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1748	Heptachlore époxyde cis	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1167	Dichlorobromométhane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1749	Heptachlore époxyde trans	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1168	Dichlorométhane	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1199	Hexachlorobenzène	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1652	Hexachlorobutadiène	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1656	Hexachloroéthane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1405	Hexaconazole	1	µg/(kg MS)	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1204	Indeno (1,2,3-c) Pyrene	10	µg/(kg MS)	HAP
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1206	Iprodione	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1645	Dichlorophenol-2,3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	7129	Irganox 1076	20	µg/(kg MS)	Pesticides
1486	Dichlorophenol-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1935	Irganol (Cybutryne)	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1649	Dichlorophenol-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1207	Isodrine	4	µg/(kg MS)	Pesticides
1648	Dichlorophenol-2,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1633	Isopropylbenzène	5	µg/(kg MS)	BTEX
1647	Dichlorophenol-3,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1950	Kresoxim méthy	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1646	Dichlorophenol-3,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1655	Dichloropropène-1,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6664	Méthyl tridolosan	20	µg/(kg MS)	Biocides
1654	Dichloropropène-1,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	10	µg/(kg MS)	HAP
2081	Dichloropropène-2,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1618	Méthyl-2-Naphthalène	10	µg/(kg MS)	HAP
2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2542	Monobutylétain cation	75	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	7496	Monooxyétain cation	40	µg/(kg MS)	Pesticides
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/(kg MS)	Pesticides	7497	Monophénylétaïn cation	41,5	µg/(kg MS)	Pesticides
1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1517	Naphthalène	25	µg/(kg MS)	HAP
1170	Dicofol	30	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1519	Napropamide	100	µg/(kg MS)	Pesticides
1172	Dieldrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1462	n-Butyl Phthalate	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1814	Diflufenicanil	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1637	Nitrophenol-2	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5325	Disobutyl phthalate	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6688	Disodecyl phthalate	10000	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1669	Octabromodiphényléther	4	µg/(kg MS)	Pesticides
6215	Disononyl phthalate	5000	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2609	Ocrotrolyène	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1403	Diméthomorph	10	µg/(kg MS)	Pesticides	6686	Ocrotrolyène	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1641	Diméthylphénol-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1952	Oxadiazon	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/(kg MS)	BTEX	1967	Oxyfluorène	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/(kg MS)	-	1920	p-(n-ocetyl)phénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7494	Dioclyétain cation	102	µg/(kg MS)	Pesticides	1232	Parathion éthy	20	µg/(kg MS)	Pesticides
7495	Diphenylétain cation	11,5	µg/(kg MS)	Pesticides	1627	PCB 101	1	µg/(kg MS)	PCB
1178	Endosulfan alpha	20	µg/(kg MS)	Pesticides	5433	PCB 105	1	µg/(kg MS)	PCB
1179	Endosulfan beta	20	µg/(kg MS)	Pesticides	5434	PCB 114	1	µg/(kg MS)	PCB
1742	Endosulfan sulfate	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)	PCB
1181	Erdrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)	PCB
1744	Epoxiconazole	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)	PCB
5397	Estradiol	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)	PCB
1497	Ethylbenzène	5	µg/(kg MS)	BTEX	1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)	PCB
					1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)	PCB
					2032	PCB 156	1	µg/(kg MS)	PCB

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
5435	PCB 157	1	µg/(kg MS)	PCB	1644	Trichlorophenol-2,3,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5436	PCB 167	1	µg/(kg MS)	PCB	1643	Trichlorophenol-2,3,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1090	PCB 169	1	µg/(kg MS)	PCB	1642	Trichlorophenol-2,3,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1246	PCB 170	1	µg/(kg MS)	PCB	1548	Trichlorophenol-2,4,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5437	PCB 189	1	µg/(kg MS)	PCB	1549	Trichlorophenol-2,4,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1625	PCB 194	1	µg/(kg MS)	PCB	1723	Trichlorophenol-3,4,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1624	PCB 209	1	µg/(kg MS)	PCB	6506	Trichlorotrifluoroéthane	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1239	PCB 28	1	µg/(kg MS)	PCB	6989	Triclocaban	20	µg/(kg MS)	Biocides
1886	PCB 31	1	µg/(kg MS)	PCB	2885	Tricyclohexylétain cation	15	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1240	PCB 35	1	µg/(kg MS)	PCB	1289	Trifluraline	100	µg/(kg MS)	Pesticides
1628	PCB 44	1	µg/(kg MS)	PCB	2886	Triéthylétain cation	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1241	PCB 52	1	µg/(kg MS)	PCB	6372	Triphénylétain cation	15	µg/(kg MS)	Pesticides
1091	PCB 77	1	µg/(kg MS)	PCB	1293	Xylène-meta	2	µg/(kg MS)	BTEX
5432	PCB 81	1	µg/(kg MS)	PCB	1292	Xylène-ortho	2	µg/(kg MS)	BTEX
1234	Pendiméthaline	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1294	Xylène-para	2	µg/(kg MS)	BTEX
1888	Pentachlorobenzène	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1780	Xylènes (o,m,p)	2	µg/(kg MS)	BTEX
1235	Pentachlorophenol	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1523	Permethrine	5	µg/(kg MS)	Pesticides					
1524	Phénanthrène	10	µg/(kg MS)	HAP					
1664	Propylamide	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
1414	Propylamide	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
1537	Pyrene	10	µg/(kg MS)	HAP					
2028	Quinoxéin	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
7128	Somme de 3 Hexabromocyclododécanes	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1662	Sulfotriole	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
6661	Sulfonate de perfluorooctane	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1694	Tebuconazole	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
1661	Tebuconazole	4	µg/(kg MS)	Pesticides					
1268	Terbuthylazine	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
1269	Terbutylène	4	µg/(kg MS)	Pesticides					
1936	Tetraéthylétain	15	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1270	Tetrachloréthane-1,1,1,2	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1271	Tetrachloréthane-1,1,2,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1272	Tetrachloréthylène	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
2010	Tetrachlorobenzène-1,2,3,4	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
2536	Tetrachlorobenzène-1,2,3,5	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1631	Tetrachlorobenzène-1,2,4,5	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1273	Tetrachlorophenol-2,3,4,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1274	Tetrachlorophenol-2,3,4,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1275	Tetrachlorophenol-2,3,5,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1276	Tétrachlorure de C	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1660	Tetracrazole	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
5921	Tetraméthrin	40	µg/(kg MS)	Insecticides					
1278	Toluène	5	µg/(kg MS)	BTEX					
2879	Tributylétain cation	25	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1847	Tributylphosphate	4	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1288	Trichlopyr	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
1284	Trichloréthane-1,1,1	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1285	Trichloréthane-1,1,2	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1286	Trichloréthylène	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
2732	Trichloroaniline-2,4,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1595	Trichloroaniline-2,4,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1195	Trichlorofluorométhane	1	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					

## Annexe 2

### Comptes rendus des campagnes de prélèvements physico- chimiques et phytoplanctoniques



Relevé phytoplanctonique en plan d'eau  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** v.3.3.1  
Septembre 2009

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	20/03/2019
Nom station :	Point profond	Code station :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / E.Michaut - S.Ponchon	Réf. dossier :	AERMC PE

LOCALISATION PLAN D'EAU			
Commune :	Doucier (39)		
Plan d'eau marnant :	non	Superficie du bassin versant :	km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,48 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale théorique :	25 m	Profondeur moyenne :	11,5 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

LOCALISATION STATION				
Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		915430	6617583	505
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	22,0 m			

Photos du site :  
(indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Remarques et observations :

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.2  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE** juin 2012

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	20/03/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / E.Michaut - S.Ponchon	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION					
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	505,0
		915430	6617583		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	22				
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	moyen			
	météo :	temps sec ensoleillé			
	Surface de l'eau :	agitée			
	Hauteur des vagues :	0,1	m		
	Bloom algal :	non			
Marnage :	non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	0	m	
Cote à l'échelle :	Absence de cote				

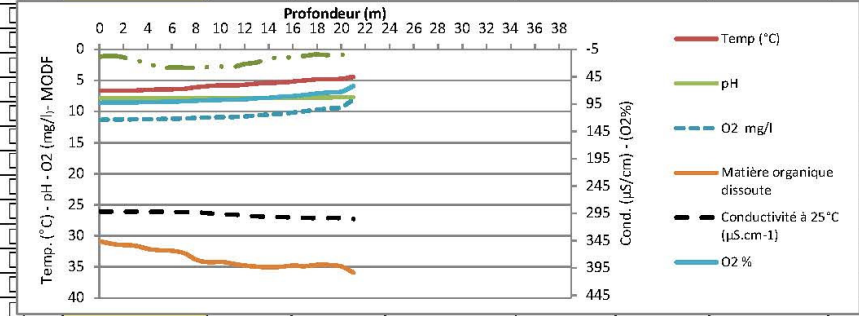
PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	13:45	Heure de fin de relevé :	14:45
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons d'eau au TNT de Besançon (25) le 20/03/2019 à 17:30. Echantillon intégré pour analyse phytoplancton, chlorophylle et macropolluants réalisé au tuyau sur 12 m (11 litres). Température de l'air : 8,9 °C - Press. atmos. : 980 hpa.		

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	20/03/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / E.Michaut - S.Ponchon	Réf. dossier :	AERMC PE

<b>TRANSPARENCE</b>	
Secchi en m :	4,8
Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	12

**PROFIL VERTICAL**

Moyen utilisé :		mesures in-situ à chaque prof.						
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> mg/l	MODF ppb ESQ	Chla µg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 12							
<input type="checkbox"/>	0,1	6,6	7,8	292	93	11,3	30,9	1,2
<input type="checkbox"/>	1	6,6	7,9	292	92	11,3	31,3	1,0
<input type="checkbox"/>	2	6,6	7,9	292	92	11,3	31,5	1,3
<input type="checkbox"/>	3	6,6	7,9	292	92	11,3	31,6	1,8
<input type="checkbox"/>	4	6,5	7,9	292	92	11,2	32,1	2,1
<input type="checkbox"/>	5	6,5	7,9	292	91	11,2	32,3	3,0
<input type="checkbox"/>	6	6,4	7,9	292	91	11,2	32,4	2,9
<input type="checkbox"/>	7	6,3	7,9	293	90	11,1	32,8	3,0
<input type="checkbox"/>	8	6,1	7,9	293	89	11,0	33,8	3,0
<input type="checkbox"/>	9	5,9	7,9	295	88	11,0	34,3	2,9
<input type="checkbox"/>	10	5,8	7,9	297	87	10,9	34,2	2,8
<input type="checkbox"/>	11	5,8	7,9	297	87	10,9	34,5	2,9
<input type="checkbox"/>	12	5,7	7,9	299	86	10,8	34,8	2,4
<input type="checkbox"/>	13	5,5	7,8	301	84	10,6	35,0	2,1
<input type="checkbox"/>	14	5,4	7,8	302	84	10,5	35,0	1,4
<input type="checkbox"/>	15	5,4	7,8	302	82	10,4	35,0	1,4
<input type="checkbox"/>	16	5,2	7,8	303	81	10,2	34,8	1,2
<input type="checkbox"/>	17	5,0	7,8	304	78	10,0	34,9	1,0
<input type="checkbox"/>	18	4,8	7,7	304	76	9,7	34,7	0,8
<input type="checkbox"/>	19	4,8	7,7	304	74	9,5	34,7	0,9
<input type="checkbox"/>	20	4,7	7,7	304	73	9,3	34,9	0,9
<input type="checkbox"/>	21	4,4	7,7	306	62	8,1	35,9	0,7
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								



Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> mg/l	MODF ppb ESQ	Heure
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								
<input type="checkbox"/>								

© Formulaire de saisie - Irstea

Val\_PHYTO\_PC\_C1\_2019.xls

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** v.3.3.1  
 Septembre 2009

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	22/05/2019
Nom station :	Point profond	Code station :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / F.Bourgeot - S.Ponchon	Réf. dossier :	AERMIC PE

LOCALISATION PLAN D'EAU			
Commune :	Doucier (39)		
Plan d'eau marnant :	non	Superficie du bassin versant :	km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,48 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale théorique :	25 m	Profondeur moyenne :	11,5 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

LOCALISATION STATION

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		915345	6617794	505
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	24,0	m		

Photos du site :  
(indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Remarques et observations :

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.2  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE** juin 2012

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	22/05/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / F.Bourgeot - S.Ponchon	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION					
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	505,0
		915345	6617794		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	24				
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	moyen			
	météo :	temps sec fortement nuageux			
	Surface de l'eau :	agitée			
	Hauteur des vagues :	0,5	m		
	Bloom algal :	non			
Marnage :	non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	0	m	
Cote à l'échelle :	Absence de cote				

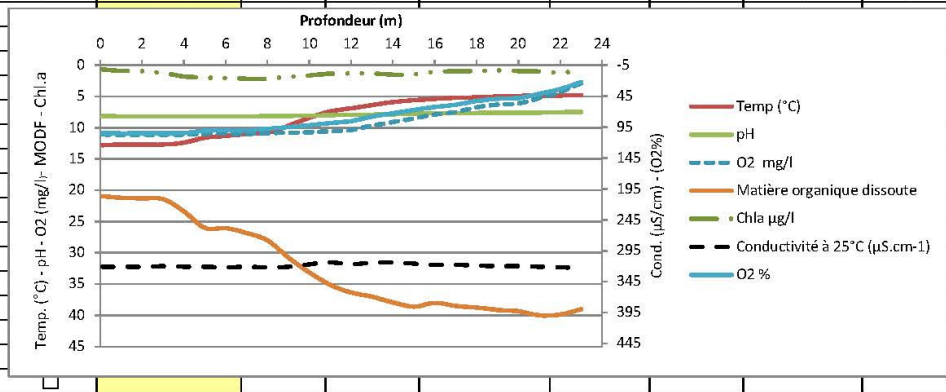
PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	14:00	Heure de fin de relevé :	16:00
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons d'eau au TNT de Besançon (25) le 22/05/2019 à 18:00. Echantillon intégré pour analyse phytoplancton, chlorophylle et macropolluants réalisé au tuyau sur 15 m (11 litres). Température de l'air : 17°C - Press. atmos. : 970 hpa.		

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	22/05/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / F.Bourgeot - S.Ponchon	Réf. dossier :	AERMIC PE

TRANSPARENCE			
Secchi en m :	6	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	15

PROFIL VERTICAL

Moyen utilisé :	mesures in-situ à chaque prof.							
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> mg/l	MODF ppb ESQ	Chl.a µg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 15							
<input type="checkbox"/>	0,1	12,8	8,1	321	105	11,1	21,0	0,7
<input type="checkbox"/>	1	12,7	8,2	321	105	11,1	21,2	0,9
<input type="checkbox"/>	2	12,7	8,2	321	105	11,1	21,3	0,9
<input type="checkbox"/>	3	12,7	8,2	320	105	11,1	21,4	1,3
<input type="checkbox"/>	4	12,4	8,2	321	105	11,1	23,4	1,8
<input type="checkbox"/>	5	11,6	8,2	321	101	11,0	26,0	2,0
<input type="checkbox"/>	6	11,3	8,2	322	100	11,0	26,1	2,0
<input type="checkbox"/>	7	11,0	8,2	321	101	11,0	26,9	2,2
<input type="checkbox"/>	8	10,8	8,2	322	98	10,9	28,0	2,2
<input type="checkbox"/>	9	9,7	8,1	321	95	10,8	30,8	1,8
<input type="checkbox"/>	10	8,4	8,1	317	92	10,7	33,2	1,7
<input type="checkbox"/>	11	7,4	8,0	314	89	10,6	35,2	1,4
<input type="checkbox"/>	12	6,9	7,9	317	86	10,4	36,4	1,3
<input type="checkbox"/>	13	6,4	7,9	314	78	9,7	37,0	1,3
<input type="checkbox"/>	14	5,9	7,9	314	73	9,1	38,0	1,5
<input type="checkbox"/>	15	5,6	7,8	316	68	8,5	38,6	1,5
<input type="checkbox"/>	16	5,4	7,7	318	63	7,9	38,0	1,1
<input type="checkbox"/>	17	5,2	7,7	318	59	7,5	38,5	1,0
<input type="checkbox"/>	18	5,2	7,7	319	53	6,7	38,8	1,0
<input type="checkbox"/>	19	5,0	7,6	320	50	6,3	39,1	0,9
<input type="checkbox"/>	20	4,9	7,6	320	48	6,1	39,4	0,9
<input type="checkbox"/>	21	4,9	7,6	321	41	5,3	40,0	1,0
<input type="checkbox"/>	22	4,9	7,5	322	34	4,3	39,9	1,2
<input type="checkbox"/>	23	4,8	7,5	323	23	2,9	39,1	0,9



Relevé phytoplanctonique en plan d'eau  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** v.3.3.1  
Septembre 2009

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	31/07/2019
Nom station :	Point profond	Code station :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / A. Olivetto - D. Martin	Réf. dossier :	AERMCM PE

LOCALISATION PLAN D'EAU			
Commune :	Doucier (39)		
Plan d'eau marnant :	non	Superficie du bassin versant :	km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,48 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale théorique :	25 m	Profondeur moyenne :	11,5 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		915340	6617790	505
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	23,4	m		

Photos du site :  
(indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Remarques et observations :

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.2  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE** juin 2012

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	31/07/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / A. Olivetto - D. Martin	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION					
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	505,0
		915340	6617790		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	23,4				
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	nul			
	météo :	temps sec ensoleillé			
	Surface de l'eau :	lisse			
	Hauteur des vagues :			0	m
	Bloom algal :	non			
Marnage :	non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :		0	m
Cote à l'échelle :	Absence de cote				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	15:00	Heure de fin de relevé :	17:00
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons d'eau au TNT de Besançon (25) le 31/07/2019 à 18:30. Echantillon intégré pour analyse phytoplancton, chlorophylle, micropolluants et macropolluants réalisé au tuyau sur 8,25 m (8 litres). Température de l'air : 17 °C - Press. atmos. : 1000 hpa.		

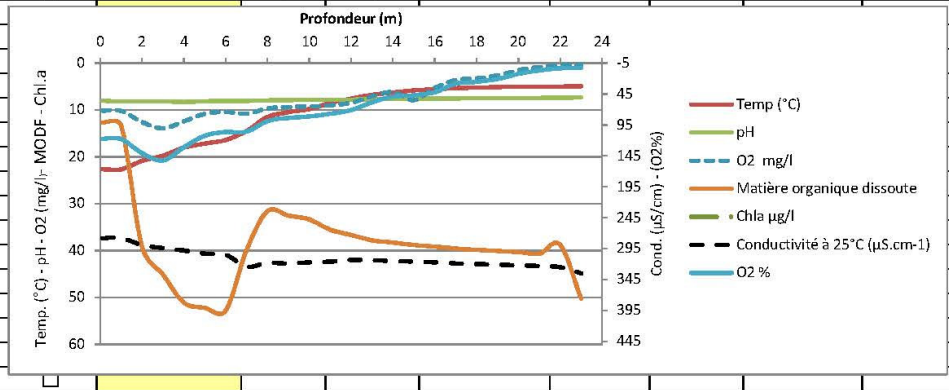


Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	31/07/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / A. Olivetto - D. Martin	Réf. dossier :	AERMC PE

<b>TRANSPARENCE</b>			
Secchi en m :	3,3	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	8,25

**PROFIL VERTICAL**

Moyen utilisé :	mesures in-situ à chaque prof.							
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> mg/l	MODF ppb ESQ	Chla µg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 8,25							
<input type="checkbox"/>	0,1	22,7	8,1	278	117	10,1	12,7	
<input type="checkbox"/>	1	22,7	8,2	278	118	10,2	13,4	
<input type="checkbox"/>	2	20,9	8,2	289	141	12,6	39,2	
<input type="checkbox"/>	3	19,8	8,2	294	153	13,9	45,1	
<input type="checkbox"/>	4	18,0	8,3	298	131	12,4	51,1	
<input type="checkbox"/>	5	17,2	8,2	303	113	10,8	52,2	
<input type="checkbox"/>	6	16,4	8,1	305	107	10,4	52,8	
<input type="checkbox"/>	7	14,5	8,1	324	106	10,8	39,9	
<input type="checkbox"/>	8	11,5	8,0	318	89	9,7	31,6	
<input type="checkbox"/>	9	10,5	7,9	319	84	9,3	32,5	
<input type="checkbox"/>	10	9,8	7,9	317	82	9,2	33,4	
<input type="checkbox"/>	11	8,5	7,8	316	77	9,0	35,5	
<input type="checkbox"/>	12	7,6	7,8	313	71	8,4	36,7	
<input type="checkbox"/>	13	6,8	7,8	314	59	7,1	37,8	
<input type="checkbox"/>	14	6,3	7,7	315	49	6,2	38,3	
<input type="checkbox"/>	15	5,8	7,6	316	47	7,9	38,8	
<input type="checkbox"/>	16	5,6	7,6	317	42	5,3	39,2	
<input type="checkbox"/>	17	5,4	7,6	319	29	3,6	39,6	
<input type="checkbox"/>	18	5,2	7,5	320	25	3,2	39,9	
<input type="checkbox"/>	19	5,1	7,5	321	21	2,6	40,1	
<input type="checkbox"/>	20	5,1	7,5	322	13	1,5	40,3	
<input type="checkbox"/>	21	5,0	7,4	323	7	0,8	40,7	
<input type="checkbox"/>	22	5,0	7,4	325	4	0,5	38,8	
<input type="checkbox"/>	23	5,0	7,3	335	3	0,3	50,2	



Relevé phytoplanctonique en plan d'eau  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** v.3.3.1  
 Septembre 2009

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	18/09/2019
Nom station :	Point profond	Code station :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / A. Olivetto - D. Martin	Réf. dossier :	AERMC PE

LOCALISATION PLAN D'EAU			
Commune :	Doucier (39)		
Plan d'eau marnant :	non	Superficie du bassin versant :	km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,48 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale théorique :	25 m	Profondeur moyenne :	11,5 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		915415	6617609	505
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	22,7	m		

Photos du site :  
(indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Remarques et observations :

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.2  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE** juin 2012

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	18/09/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / A. Olivetto - D. Martin	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION						
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS				
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	505,0	
		915415	6617609			
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :		
Profondeur (m) :	22,7					
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	nul				
	météo :	temps sec ensoleillé				
	Surface de l'eau :	lisse				
	Hauteur des vagues :				0	m
	Bloom algal :	non				
Marnage :	oui	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :		0,2	m	
Cote à l'échelle :	Absence de cote					

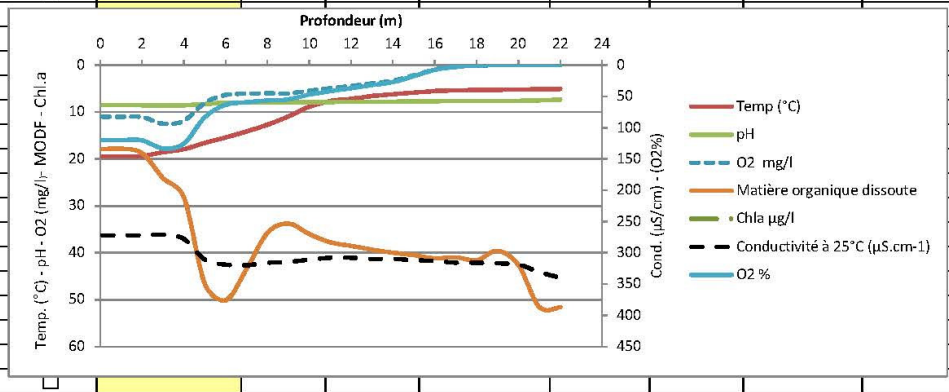
PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	8:45	Heure de fin de relevé :	10:45
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée
	<input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle		<input type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon
	<input checked="" type="checkbox"/> eau		<input checked="" type="checkbox"/> Tuyau
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> sédiment	Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	760
	<input type="checkbox"/> macrophytes	Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
	<input type="checkbox"/> oligochètes		
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons d'eau et de sédiments au TNT de Château-Gaillard (01) le 18/09/2019 à 15:45. Echantillon intégré pour analyse phytoplancton, chlorophylle et macropolluants réalisé au tuyau sur 7 m (7,2 litres). Température de l'air : 13,4 °C - Press. atmos. : 760 hpa.		

Plan d'eau :	Lac du VAL	Date :	18/09/2019
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2205083
Organisme / opérateur :	GREBE / A. Olivetto - D. Martin	Réf. dossier :	AERMIC PE








TRANSPARENCE			
Secchi en m :	2,8	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	7

PROFIL VERTICAL

Moyen utilisé :	mesures in-situ à chaque prof.							
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> mg/l	MODF ppb ESQ	Chla µg/l
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 7							
<input type="checkbox"/>	0,1	19,5	8,5	272	120	11,0	17,9	
<input type="checkbox"/>	1	19,5	8,5	272	120	11,0	17,8	
<input type="checkbox"/>	2	19,4	8,5	272	120	11,1	18,8	
<input type="checkbox"/>	3	18,6	8,6	271	133	12,5	24,1	
<input type="checkbox"/>	4	17,9	8,6	278	125	11,9	28,2	
<input type="checkbox"/>	5	16,6	8,3	311	83	8,0	46,7	
<input type="checkbox"/>	6	15,4	8,0	319	63	6,3	50,2	
<input type="checkbox"/>	7	14,1	8,0	320	59	6,1	43,4	
<input type="checkbox"/>	8	12,7	7,9	316	57	6,0	35,7	
<input type="checkbox"/>	9	10,9	7,9	315	55	6,0	33,8	
<input type="checkbox"/>	10	8,9	7,9	311	47	5,4	36,0	
<input type="checkbox"/>	11	7,6	7,9	308	42	4,9	37,8	
<input type="checkbox"/>	12	7,2	7,8	308	37	4,5	38,6	
<input type="checkbox"/>	13	6,6	7,8	310	32	3,9	39,4	
<input type="checkbox"/>	14	6,2	7,8	310	27	3,3	40,0	
<input type="checkbox"/>	15	5,9	7,7	312	17	2,2	40,5	
<input type="checkbox"/>	16	5,5	7,7	313	7	0,9	41,2	
<input type="checkbox"/>	17	5,4	7,7	316	3	0,3	41,0	
<input type="checkbox"/>	18	5,3	7,6	316	1	0,1	41,6	
<input type="checkbox"/>	19	5,3	7,6	317	0	0,0	39,6	
<input type="checkbox"/>	20	5,2	7,6	319	0	0,0	42,7	
<input type="checkbox"/>	21	5,1	7,5	331	0	0,0	51,6	
<input type="checkbox"/>	22	5,1	7,3	340	0	0,0	51,6	



**PE RMC lot 1- PRELEVEMENTS DE SEDIMENTS 2019**

<b>PLAN D'EAU :</b>	<b>Nom :</b>	Lac de l'Abaye V2415023	Lac de Chaillexon U2115003	Lac de Chalain V2205003	Retenue du Châtelot U2115023
<b>Code :</b>					
<b>Date:</b>		17/09/2019	19/09/2019	18/09/2019	19/09/2019
<b>Appareil de prélèvement :</b>		Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Point de prélèvement :</b>		Point profond	Point profond	Point profond	Point profond
<b>Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :</b>		x= 923125 y= 6607225	x= 981179 y= 6671405	x= 913595 y= 6622719	x= 984031 y= 6673257
<b>Profondeur (m) :</b>		17,6	23,5	30	44,2
<b>Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)</b>		Limons fins bruns-noirs	Limons fins bruns	Limons fins bruns légèrement grisés.	Limons fins bruns-gris légèrement argileux
					
<b>PLAN D'EAU :</b>	<b>Nom :</b>	Retenue de Coiselet V2-3003	Retenue de Montaubry U3005023	Lac du Val V2205083	-
<b>Code :</b>					
<b>Date:</b>		17/09/2019	16/09/2019	18/09/2019	-
<b>Appareil de prélèvement :</b>		Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input type="checkbox"/>
<b>Point de prélèvement :</b>		Point profond	Point profond	Point profond	
<b>Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :</b>		x= 899700 y= 6580572	x= 817429 y= 6632464	x= 915415 y= 6617609	x= y=
<b>Profondeur (m) :</b>		20,6	9,1	22,7	
<b>Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)</b>		Limons bruns argileux avec débris organiques	Limons faiblement argileux bruns et noirs	Limons faiblement argileux grisâtres avec quelques débris organiques grossiers	
					

## Annexe 3

### Rapport d'analyse phytoplancton



**RAPPORT D'ANALYSE PHYTOPLANCTON**

Définitif

Provisoire

Edité le : 19/03/2020

Page 1/6

**Agence Rhône-Méditerranée Corse**  
**A l'attention de M. Loïc IMBERT**  
**2-4 allée de Lodz**  
**69363 Lyon cedex 07**

**RAPPORT n° : PHYTO.06/03.2019**

**Dossier : AERMC PE**

**Point(s) de prélèvement : V2205083 - Val**

**Prélèvements:** Effectué(s) par GREBE (S.Ponchon, E.Michaut, F.Bourgeot, A.Olivetto, D.Martin)

**Date(s) des prélèvements : 20/03/2019, 22/05/2019, 31/07/2019, 18/09/2019**

**Détermination(s) réalisée(s) par : Jeanne RIGAUT**

**Date(s) des analyses : 28/11/2019, 29/11/2019, 02/12/2019, 03/12/2019**

**Objet soumis à l'analyse : Phytoplancton**

Prélèvement(s) Phytoplancton	-	Protocole standardisé grand cours d'eau, Irstea, V2, déc.2010 Protocole standardisé plan d'eau, Irstea, V3.3.1, sept.2009 XP T90-719	✓
Analyse(s) Phytoplancton (liste(s) floristique(s))	-	Utemöhl NF EN 15204*	✓
Commentaire(s)	-	-	
Interprétation(s)	-	-	
<hr/>			
pH	-	NF EN ISO 10523**	✓
Conductivité à 25°C	µs/cm	NF EN 27888	✓
Oxygène dissous	mg.l <sup>-1</sup> et %	Méthode optique : NF ISO 17289	✓
Température	°C	Méthode interne	✓

Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation

\*Les résultats concernant les taxons de cyanobactéries potentiellement flottants ne sont pas rendus sous accréditation (liste fournie en deuxième page du rapport le cas échéant).

\*\*Si les résultats physico-chimiques sont rendus sur un formulaire de saisie AFB ce dernier étant verrouillé, le pH est obligatoirement exprimé avec 2 décimales.

Les données concernant les incertitudes sur les paramètres physico-chimiques peuvent être communiquées sur demande.

**Résultats : Inventaires réalisés sous Phytobs version 3.1.2**

- Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- Un rapport provisoire n'est pas signé et seul l'exemplaire définitif signé a une valeur contractuelle.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.
- Le présent rapport est conforme aux exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025.
- Les analyses ci-dessus ont été réalisées par le GREBE, laboratoire agréé pour les mesures physico-chimiques en eau douce par le ministère en charge de l'environnement suivant les modalités de l'arrêté du 27 octobre 2011
- Les analyses phytoplancton sont réalisées 21 rue Sébastien Gryphe 69007 Lyon.



Signataire des rapports d'analyse phytoplancton :

Jeanne Rigaut

Liste des taxons de cyanobactéries potentiellement flottants non rendus sous accréditation :  
3<sup>ème</sup> campagne : *Radiocystis geminata*

Les résultats des mesures des paramètres physico-chimiques énoncés en première page sont intégrés au rapport de synthèse :

Surveillance de la Qualité des Plans d'Eau des Bassins Rhône Méditerranée Corse – Lot 1 Lac de Val 2019

Le présent rapport d'analyse figure en annexe du rapport de synthèse.

Les taxons ne présentant pas de valeur d'abondance apparaissent sur les listes floristiques à titre informatif. Ils ont été observés au balayage des lames avant comptage et ne sont donc pas pris en compte dans le nombre total d'individus ni dans le calcul de l'IPLAC.



## Liste floristique

1ère campagne : 20/03/2019

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb Cel/ml	Biovol mm <sup>3</sup> /l
Achnanthydium minutissimum	7076	ACDMIN	BACILLARIOPHYCEAE	2,1	0,00011
Amphora pediculus	7116	AMPPEP	BACILLARIOPHYCEAE	0,2	0,00003
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	15,4	0,00002
Asterionella formosa	4860	ASTFOR	FRAGILARIOPHYCEAE	44,8	0,01165
Chroococcus microscopicus	39090	CHRMIC	CYANOPHYCEAE	17,3	0,00002
Chrysoikos skujae	40163	CYKSKU	CHRYSTOPHYCEAE	0,2	0,00001
Cryptomonas	6269	CRYSXP	CRYPTOPHYCEAE	0,4	0,00068
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	0,2	0,00016
Cyclotella radiosa	8643	CYCRAD	MEDIOPHYCEAE	3,8	0,00385
Dinobryon cylindricum	6129	DINCYL	CHRYSTOPHYCEAE	1,3	0,00023
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSTOPHYCEAE	1,5	0,00032
Dinobryon sertularia	6134	DINSER	CHRYSTOPHYCEAE	1,0	0,00014
Dinobryon sociale	6136	DINSOC	CHRYSTOPHYCEAE	2,5	0,00023
Dinobryon sociale var. americanum	6137	DINAME	CHRYSTOPHYCEAE	18,5	0,00666
Encyonema minutum	7435	ENCMIN	BACILLARIOPHYCEAE	0,2	0,00002
Encyonema ventricosum	13106	ENCVEN	BACILLARIOPHYCEAE	0,2	0,00004
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	9,8	0,00044
Fragilaria crotonensis	6666	FRACRO	FRAGILARIOPHYCEAE	9,8	0,00294
Fragilaria nanana	6690	FRANAN	FRAGILARIOPHYCEAE	0,2	0,00003
Goniomonas truncata	35416	NEW149	CRYPTOPHYCEAE	0,2	0,00004
Kephyrion rubri-claustri	6152	KEPRUB	CHRYSTOPHYCEAE	0,6	0,00004
Navicula cryptocephala	7874	NAVCRY	BACILLARIOPHYCEAE	1,0	0,00052
Nitzschia acicularis	8809	NIZACI	BACILLARIOPHYCEAE	0,2	0,00006
Nitzschia archibaldii	8833	NIZARC	BACILLARIOPHYCEAE	0,2	0,00002
Nitzschia fruticosa	8906	NIZFRU	BACILLARIOPHYCEAE	0,2	0,00005
Nitzschia lacuum	8944	NIZLAC	BACILLARIOPHYCEAE	0,2	0,00001
Oscillatoria	1108	OSCSPX	CYANOPHYCEAE	9,6	0,00394
Pantocsekiella costei	42844	PATCOS	MEDIOPHYCEAE	17,3	0,00441
Pantocsekiella ocellata	42876	PATOCE	MEDIOPHYCEAE	11,2	0,00129
Plagioselmis nannoplanctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	23,1	0,00162
Planothidium dubium	17930	PLTDUB	BACILLARIOPHYCEAE	0,8	0,00021
Pseudodidymocystis fina	32028	PSDFIN	CHLOROPHYCEAE	0,4	0,00001
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOCOPHYCEAE	0,2	0,00022
Pseudotetraëdriella kamillae	20343	PTTKAM	EUSTIGMATOPHYCEAE	0,6	0,00003
Stephanodiscus neoastreae	8754	STENEO	MEDIOPHYCEAE	0,2	0,00038
Trachelomonas	6527	TRASPX	EUGLENOPHYCEAE	1,0	0,00154
Ulnaria ulna	6849	ULNULN	FRAGILARIOPHYCEAE	0,4	0,00182
Ulnaria ulna var. acus	19120	ULNUAC	FRAGILARIOPHYCEAE	1,5	0,00086

## Liste floristique

2<sup>ème</sup> campagne : 22/05/2019

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb Cel/ml	Biovol mm <sup>3</sup> /l
Achnantheidium minutissimum	7076	ACDMIN	BACILLARIOPHYCEAE	11,2	0,00059
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	1677,5	0,00168
Ceratium	4949	CERSPX	DINOPHYCEAE	0,3	0,00916
Ceratium hirundinella	6553	CERHIR	DINOPHYCEAE	0,0	0,00161
Chroomonas	6260	CHMSPX	CRYPTOPHYCEAE	3,7	0,00022
Coenochloris pyrenoidosa	5620	COOPYR	CHLOROPHYCEAE	89,5	0,00778
Cryptomonas	6269	CRYSXP	CRYPTOPHYCEAE	3,7	0,00661
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	3,7	0,00447
Cyanogranis ferruginea	33848	CYGFER	CYANOPHYCEAE	74,6	0,00007
Dinobryon crenulatum	9577	DINCRE	CHRYSOPHYCEAE	3,7	0,00076
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSOPHYCEAE	74,6	0,01558
Dinobryon sertularia	6134	DINSER	CHRYSOPHYCEAE	3,7	0,00055
Dinobryon sociale	6136	DINSOC	CHRYSOPHYCEAE	3,7	0,00035
Dinobryon sociale var. americanum	6137	DINAME	CHRYSOPHYCEAE	18,6	0,00673
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	115,6	0,00520
Fragilaria crotonensis	6666	FRACRO	FRAGILARIOPHYCEAE	33,5	0,01006
Goniomonas truncata	35416	NEW149	CRYPTOPHYCEAE	26,1	0,00540
Gymnodinium	4925	GYMSPX	DINOPHYCEAE	3,7	0,00485
Kephyrion rubri-claustri	6152	KEPRUB	CHRYSOPHYCEAE	11,2	0,00069
Mallomonas	6209	MALSPX	SYNUROPHYCEAE	11,2	0,02988
Oocystis parva	5758	OOCPAR	TREBOUXIOPHYCEAE		
Oscillatoria	1108	OSCSPX	CYANOPHYCEAE		
Pantocsekiella costei	42844	PATCOS	MEDIOPHYCEAE	883,5	0,22528
Pantocsekiella delicatula	42874	PATDEL	MEDIOPHYCEAE	100,6	0,02567
Plagioselmis nannoplanctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	171,5	0,01200
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOCHOPHYCEAE	3,7	0,00429
Synura petersenii	6222	SYUPET	SYNUROPHYCEAE		
Ulnaria	9549	ULNSPX	FRAGILARIOPHYCEAE		
Ulnaria ulna var. acus	19120	ULNUAC	FRAGILARIOPHYCEAE	7,5	0,00418

## Liste floristique

3<sup>ème</sup> campagne : 31/07/2019

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb Cel/ml	Biovol mm <sup>3</sup> /l
Achnanthydium	9356	ACDSPX	BACILLARIOPHYCEAE		
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	4997,5	0,00500
Bitrichia chodatii	6111	BITCHO	CHRYSTOPHYCEAE	20,8	0,00554
Ceratium	4949	CERSPX	DINOPHYCEAE	0,0	0,00131
Ceratium hirundinella	6553	CERHIR	DINOPHYCEAE	0,1	0,00321
Coenochloris pyrenoidosa	5620	COOPYR	CHLOROPHYCEAE	249,9	0,02174
Cryptomonas	6269	CRYS PX	CRYPTOPHYCEAE	41,6	0,07380
Cryptomonas erosa	6271	CRYERO	CRYPTOPHYCEAE	10,4	0,01180
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	10,4	0,01249
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	52,1	0,04347
Cyanodictyon	9708	CDISPX	CYANOPHYCEAE	208,2	0,00042
Cyanogranis ferruginea	33848	CYGFER	CYANOPHYCEAE	2498,7	0,00250
Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	6598	NEW045	MEDIOPHYCEAE	10,4	0,00957
Diatomées centriques (5 µm)	6598	NEW011	MEDIOPHYCEAE	489,3	0,03279
Diatomées centriques indéterminées < 10 µm	6598	INDCE5	MEDIOPHYCEAE	135,3	0,01489
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSTOPHYCEAE	291,5	0,06093
Dinobryon sertularia	6134	DINSER	CHRYSTOPHYCEAE	93,7	0,01377
Dinobryon sertularia var. protuberans	20130	DINSPR	CHRYSTOPHYCEAE	20,8	0,00281
Dinobryon sociale	6136	DINSOC	CHRYSTOPHYCEAE	10,4	0,00098
Dinobryon sociale var. americanum	6137	DINAME	CHRYSTOPHYCEAE	406,0	0,14658
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	83,3	0,00375
Goniomonas truncata	35416	NEW149	CRYPTOPHYCEAE	20,8	0,00431
Komvophoron	6397	KOMSPX	CYANOPHYCEAE	208,2	0,01666
Mallomonas	6209	MALSPX	SYNUROPHYCEAE	41,6	0,11128
Nephrudiella	9615	NEHSPX	XANTHOPHYCEAE	20,8	0,00200
Oocystis parva	5758	OOC PAR	TREBOUXIOPHYCEAE	104,1	0,00656
Peridiniopsis	6571	PEPSPX	DINOPHYCEAE	10,4	0,12877
Phacotus lenticularis	6048	PHTLEN	CHLOROPHYCEAE	72,9	0,02988
Plagioselmis nannoplanctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	416,5	0,02915
Radiocystis geminata	6387	RAIGEM	CYANOPHYCEAE	999,5	0,00700
Tetraedron minimum	5888	TEAMIN	CHLOROPHYCEAE	20,8	0,00729
Trachelomonas	6527	TRASPX	EUGLENOPHYCEAE	10,4	0,01670
Uroglenopsis americana	34752	URGAME	CHRYSTOPHYCEAE	2030,2	0,39589

## Liste floristique

4<sup>ème</sup> campagne : 18/09/2019

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb Cel/ml	Biovol mm <sup>3</sup> /l
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	859,8	0,00086
Ceratium	4949	CERSPX	DINOPHYCEAE	0,7	0,02355
Ceratium hirundinella	6553	CERHIR	DINOPHYCEAE	0,8	0,03052
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	3332	INDFL2	CHLOROPHYCEAE	43,0	0,00181
Chrysamoeba	29996	CRMSPX	CHRYSOPHYCEAE		
Cosmarium	1127	COSSPX	CONJUGATOPHYCEAE		
Cryptomonas	6269	CRYSX	CRYPTOPHYCEAE	21,5	0,03809
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	21,5	0,02579
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	107,5	0,08974
Cyanodictyon planctonicum	9709	CDIPLA	CYANOPHYCEAE	1074,7	0,00107
Cyanogranis ferruginea	33848	CYGFER	CYANOPHYCEAE	214,9	0,00021
Cyclotella radiosa	8643	CYCRAD	MEDIOPHYCEAE	43,0	0,04303
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSOPHYCEAE	43,0	0,00898
Dinobryon sertularia	6134	DINSER	CHRYSOPHYCEAE	494,4	0,07267
Dinobryon sociale var. americanum	6137	DINAME	CHRYSOPHYCEAE		
Elakatothrix gelatinosa	5664	ELAGEL	KLEBSORMIDIOPHYCEAE		
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	365,4	0,01644
Goniomonas truncata	35416	NEW149	CRYPTOPHYCEAE	107,5	0,02225
Mallomonas	6209	MALSPX	SYNUROPHYCEAE		
Nephrodiella	9615	NEHSPX	XANTHOPHYCEAE	86,0	0,00825
Pantocsekiella costei	42844	PATCOS	MEDIOPHYCEAE	3288,7	0,83861
Pantocsekiella delicatula	42874	PATDEL	MEDIOPHYCEAE	193,5	0,04933
Peridiniopsis	6571	PEPSPX	DINOPHYCEAE		
Phacotus lenticularis	6048	PHTLEN	CHLOROPHYCEAE	64,5	0,02644
Plagioselmis nannoplanctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	752,3	0,05266
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOPHYCEAE	21,5	0,02472
Tetraedron minimum	5888	TEAMIN	CHLOROPHYCEAE	43,0	0,01505
Trachelomonas	6527	TRASPX	EUGLENOPHYCEAE		
Uroglanopsis americana	34752	URGAME	CHRYSOPHYCEAE	3138,2	0,61195