



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



établissement public de l'État

**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-
MEDITERRANEE ET CORSE – LOT N°2 CENTRE
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
LAC DE SYLANS
SUIVI ANNUEL 2020**



Lac de Sylans – campagnes de mars, août et septembre 2020 (crédit photo : STE, 2020)



Sciences et Techniques
de l'Environnement

Rapport n° 16-707B - Sylans – novembre 2021

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

17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac

73372 Le Bourget du Lac cedex

tél. : 04 79 25 08 06

SOMMAIRE

1	<u>CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</u>	9
2	<u>DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS</u>	11
2.1	PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	11
2.2	CONTENU DU SUIVI 2020	12
2.3	PLANNING DE REALISATION	13
2.4	ETAPES DE LA VIE LACUSTRE	14
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2020	15
3	<u>RAPPEL METHODOLOGIQUE</u>	16
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	16
3.1.1	Méthodologie	16
3.1.2	Programme analytique	18
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES	19
3.2.1	Étude des peuplements phytoplanctoniques	19
3.2.2	Étude des peuplements de macrophytes	21
3.2.3	Étude des peuplements de phytobenthos	23
4	<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u>	25
4.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	25
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières	25
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	28
4.1.3	Analyses physicochimiques des sédiments	33
4.2	PHYTOPLANCTON	36
4.2.1	Prélèvements intégrés	36
4.2.2	Listes floristiques	36
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	39
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC	40
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs	41
4.3	MACROPHYTES	42
4.3.1	Choix des unités d'observation	42
4.3.2	localisation des unités d'observation	42
4.3.3	Végétation aquatique identifiée	45
4.3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives	49
4.3.5	Indice IBML et niveau trophique du plan d'eau	49
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs	50
4.4	PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS	51
4.4.1	déroulement des prélèvements	51
4.4.2	Inventaire diatomées : liste floristique	51
4.4.1	Interprétation des résultats	53
4.4.2	conclusions	54
5	<u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU</u>	55
	<u>- ANNEXES -</u>	57

<u>ANNEXE 1.</u>	<u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</u>	<u>59</u>
<u>ANNEXE 2.</u>	<u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT</u>	<u>65</u>
<u>ANNEXE 3.</u>	<u>COMPTE RENDU DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES</u>	<u>69</u>
<u>ANNEXE 4.</u>	<u>RELEVÉS IBML 2020.....</u>	<u>71</u>
<u>ANNEXE 5.</u>	<u>FICHES TERRAIN IBD LACS</u>	<u>73</u>
<u>ANNEXE 6.</u>	<u>SYNTHÈSE PISCICOLE OFB – PÊCHE 2020.....</u>	<u>75</u>

Liste des illustrations

Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station d'Ambérieu (source: Info-climat)	15
Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station d'Ambérieu (source : Info-climat).....	15
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	19
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	20
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation	22
Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	25
Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	26
Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	26
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur	27
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	27
Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes	28
Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes.....	36
Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Sylans à partir des abondances (cellules/ml).....	39
Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l).....	39
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau	9
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée	10
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	13
Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML	23
Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation	28
Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau	29
Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	30
Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	31
Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	33
Tableau 10 : Analyse de sédiments	33
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	34
Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	35
Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens.....	36
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	36
Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	37
Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC.....	41
Tableau 17 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le plan d'eau de Sylans	46
Tableau 18 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le plan d'eau de Sylans	47
Tableau 19 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le plan d'eau de Sylans	48
Tableau 20 : comparaison des indices IBML depuis 2008 sur le lac de Sylans	50
Carte 1 : localisation du lac de Sylans (01)	11
Carte 2 : localisation du point de prélèvements.....	12
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac de Sylans	43

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) DCP- Service Données Techniques 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07 Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc Coordonnées : 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 Sylans
Référence du document	Rapport n°16-707B /2020-Rapport Sylans 2020
Date	Avril 2021
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Audrey Péricat, Sonia Baillot, Eric Boucard	15/06/2021	Eric Bertrand	30/07/2021
VF	Odile Theis, Audrey Péricat	20/09/2021	Prise en compte des remarques de l'AERMC, selon courriel du 25/08/21 de L.Imbert	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Rhône – Lac de Sylans Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
------------------	---

Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Sylans lors des campagnes de suivi 2020. 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	20/09/2021	Papier et informatique	1
Version définitive à diffuser				

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux			
	Physico-chimie classique et micropolluants	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute		Intégré			
		Micropolluants sur eau*		Ponctuel de fond			
				Intégré			
		Chlorophylle a + phéopigments		Ponctuel de fond			
	Intégré						
Paramètres de Minéralisation		Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré				
				Ponctuel de fond			
Sur SEDIMENTS	Eau interst. : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide	Physico-chimie classique	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			
		Micropolluants	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 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau de superficie supérieure à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- ✓ Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les plans d'eau (naturels ou anthropiques) de superficie supérieure à 50 ha qui risquent de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux (le bon état ou le bon potentiel).

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

La liste des plans d'eau suivis en 2020 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.

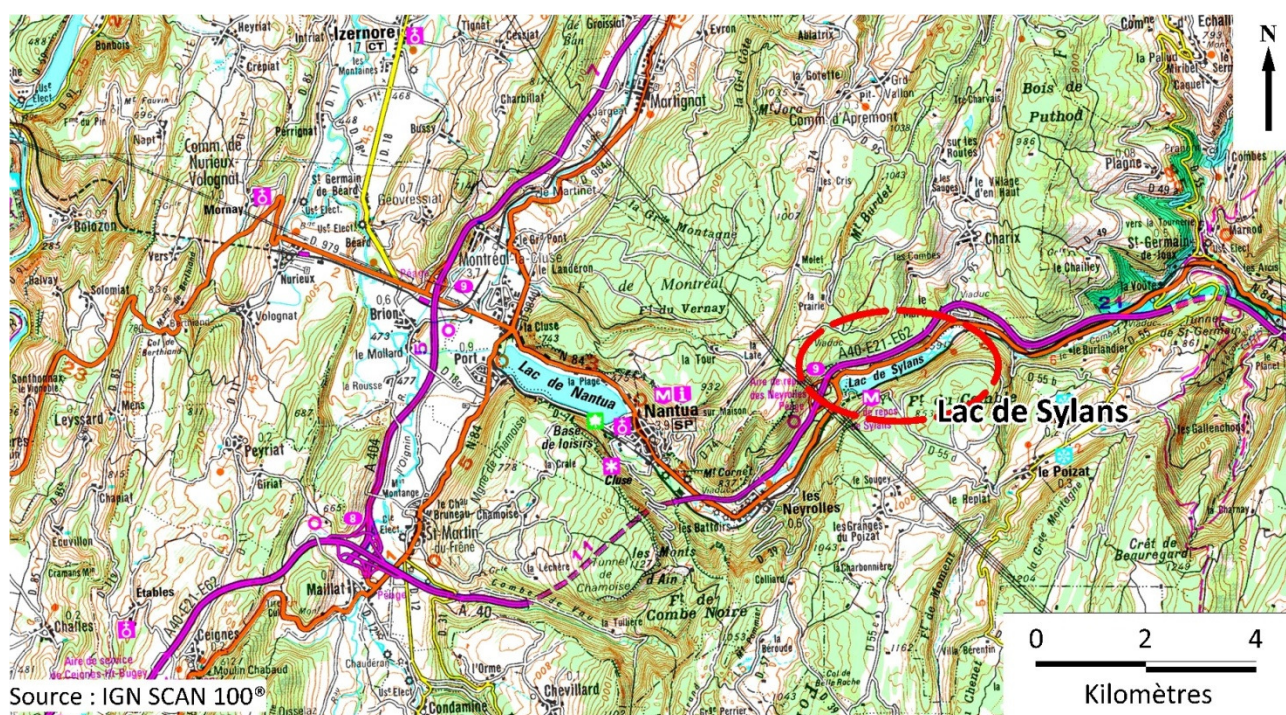
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée

code_lac	Libellé	Origine	Dept	Code MDO	Type cemagref	Réseaux	Altitude (m)	Type de suivi	Prof max mesurée (m)
W 3125023	Paladru	Naturel	38	FRDL81	N4	RCS/CO	500	Classique	36
V1015003	Sylans	Naturel	1	FRDL48	N4	RCS/CO	584	Classique	20,5
W2755283	Grand'Maison	MEFM	38	FRDL68	A1	RCS	1695	Classique	117
U4525003	Anse	MEA	69	FRDL51	A16	RCS	167	Classique	13,5
V4105003	Devesset	MEA	7	FRDL86	A5	CO	1074	Classique	10
V3005123	Drapeau	MEA	69	FRDL52	A16	CO	170	Classique	3,2
U4035023	Montrevel-en-Bresse	MEA	1	FRDL40	A16	CO	190	Classique	7,5
U4205163	Saint-Denis-lès-Bourg	MEA	1	FRDL41	A16	CO	212	Classique	15,5

2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

2.1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Sylans est un lac naturel situé dans le département de l'Ain (01), sur les communes du Poizat et des Neyrolles (Carte 1). Il se trouve dans la cluse des montagnes du Jura, à une altitude de 584 m. Ce plan d'eau présente une forme allongée, il est orienté Nord-Est/Sud-Ouest et s'étend sur une superficie de 48 ha. Il occupe une partie de la cluse de Nantua. En effet, sa formation est consécutive à l'éboulement au Moyen-Age d'une portion de la falaise Nord qui a obstrué l'écoulement de la source de la Doye.

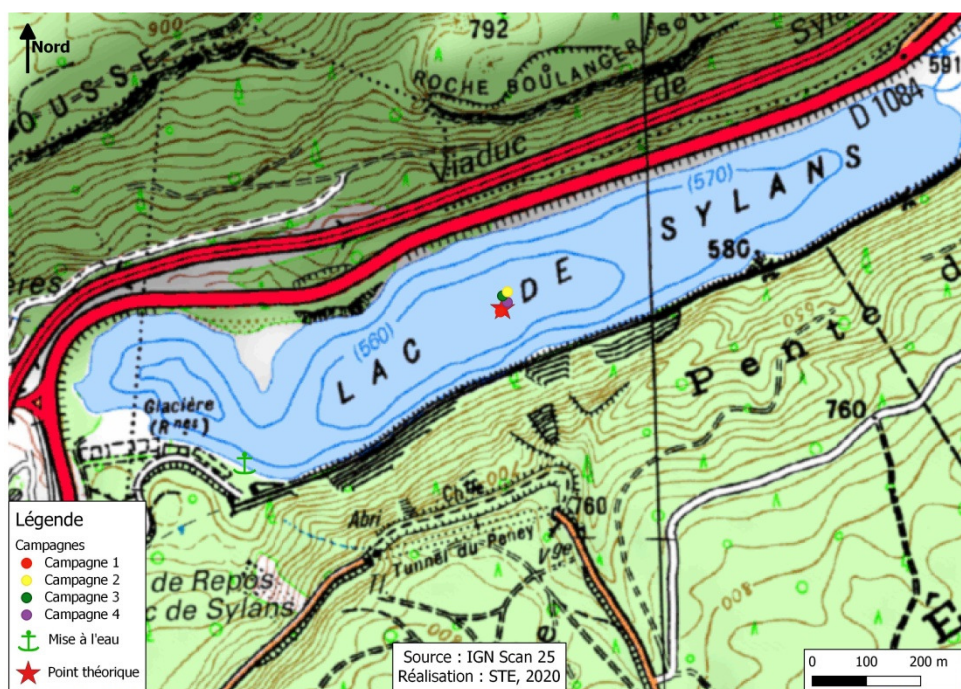


Carte 1 : localisation du lac de Sylans (01)

Il est alimenté par le ruisseau de Charix et des sources sous-lacustres, et se déverse en direction des Neyrolles puis de Nantua : les eaux du lac s'infiltrent à travers les éboulis et transitent via le ruisseau de la Doye vers le lac de Nantua. Ainsi, en période estivale sèche, le déstockage naturel du lac peut être conséquent et atteindre 4 à 5 m de marnage. A l'inverse, en période hivernale humide, les débits entrants peuvent être largement supérieurs aux débits sortants. Ainsi, le niveau du lac monte jusqu'à déversement en direction de Saint-Germain-de-Joux par son émissaire de surface, le ruisseau du Combet.

Le bassin versant topographique (30,7 km²), de nature sédimentaire carbonatée (secteur karstique), est important par rapport à la superficie du plan d'eau. Cependant, le bassin versant géologique est encore nettement plus grand (sources sous-lacustres). Il est probable que le lac soit également alimenté par les pertes du lac Génin.

Le temps de séjour sur le plan d'eau est assez long, estimé à 210 jours, mais cette estimation est sujette à caution compte-tenu de l'hydrologie complexe du lac de Sylans.



Carte 2 : localisation du point de prélèvements

La rive droite présente d'importantes infrastructures routières : la route départementale 1084 longe le lac sur environ 1,5 km et l'autoroute A40 le surplombe. Des apports routiers et autoroutiers sont donc potentiellement présents en période de lessivage des chaussées. L'autoroute a toutefois fait l'objet de la mise en place de collecteurs des pluvio-lessivats en 2001. La rive gauche est quant à elle occupée par le massif forestier du Comble, avec une voie ferrée en pied de falaise. Une zone humide est présente à l'extrémité Nord-Est du lac. Au Sud-Ouest, au droit de l'éboulement, l'aire de repos du lac de Sylans surplombe le lac et les glaciers aujourd'hui en ruines de Sylans.

Le lac de Sylans appartient au Domaine Public. La pêche amateur est le principal usage recensé au niveau du lac, la navigation en barque est autorisée. Il est également utilisé pour l'eau potable par la commune de Neyrolles (plus précisément la source de la Doye) et la Société des Autoroutes pour l'alimentation de l'aire de service.

La profondeur maximale, correspondant à la zone centrale, est proche de 20 mètres (Carte 2). En 2020, le plan d'eau a présenté un déficit de remplissage. Le marnage a été très important, compris entre 0,5 m le 31 mars et 6 m lors de la dernière campagne du 21 septembre. Ce marnage conséquent a conduit à des difficultés pour mettre à l'eau une embarcation mais aussi à une problématique pour l'échantillonnage IBML théoriquement adapté aux plans d'eau non marnants (< 2 m).

2.2 CONTENU DU SUIVI 2020

Le lac de Sylans est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). Il a été suivi tous les 3 ans depuis 2008 dans le cadre du programme de surveillance. Le lac de Sylans présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux :

- ✓ Pollutions diffuses – nutriments et pesticides ;
- ✓ Morphologie.

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

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.

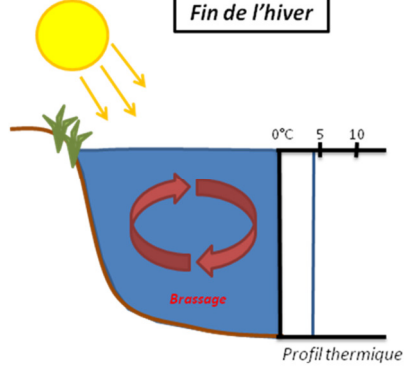
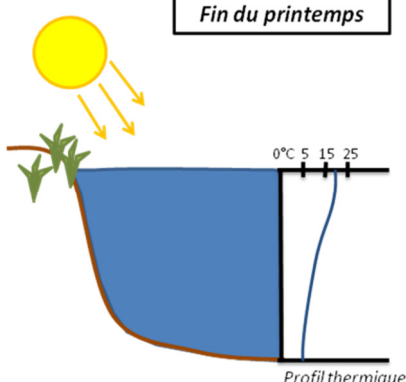
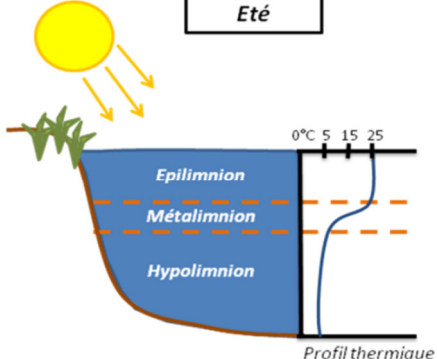
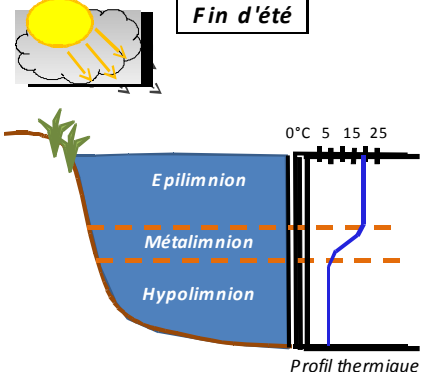
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau

Lac de Sylans	Phase terrain						Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	IBML	IBDLac	C4	
Campagne							
Date	31/03/2020	13/05/2020	03/08/2020	30 et 31/07/2020	8/09/2021	21/09/2020	automne/hiver 2020-2021
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.			S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments						S.T.E.	LDL26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.			S.T.E.	LEMNA
Macrophytes				Mosaïque Envir. / S.T.E.			Mosaïque environnement
Phytobenthos					DREAL AURA		DREAL AURA

L'inventaire phytobenthos selon l'IBDLac a été effectué par la DREAL Auvergne Rhône Alpes (Rémy Chavaux).

2.4 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE

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

<p><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 monomictiques*, cette phase intervient en hiver. La première campagne est initialement prévue en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février-mars).</p> <p>(*) Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / déstratification annuelle.</p>	<p style="text-align: center;">Fin de l'hiver</p>  <p style="text-align: right;">Profil thermique</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. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin.</p>	<p style="text-align: center;">Fin du printemps</p>  <p style="text-align: right;">Profil thermique</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 durant les mois de juillet et août, lorsque l'activité biologique est maximale.</p>	<p style="text-align: center;">Eté</p>  <p style="text-align: right;">Profil thermique</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 les mois de septembre/octobre.</p>	<p style="text-align: center;">Fin d'été</p>  <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>

2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2020

Les conditions climatiques de l'année 2020 pour le lac de Sylans sont analysées à partir de la station météorologique d'Ambérieu, située à 30 kms au Sud-Ouest du lac de Sylans.

L'année 2020 a été globalement assez chaude avec une température moyenne annuelle de 12,8°C contre 11,5°C sur la période 1981-2010 (+1,3°C par rapport aux moyennes de saison à la station d'Ambérieu). Les mois de février et avril ont été particulièrement chauds avec respectivement +3,7°C et +3,1°C par rapport aux moyennes de saison (Figure 1).

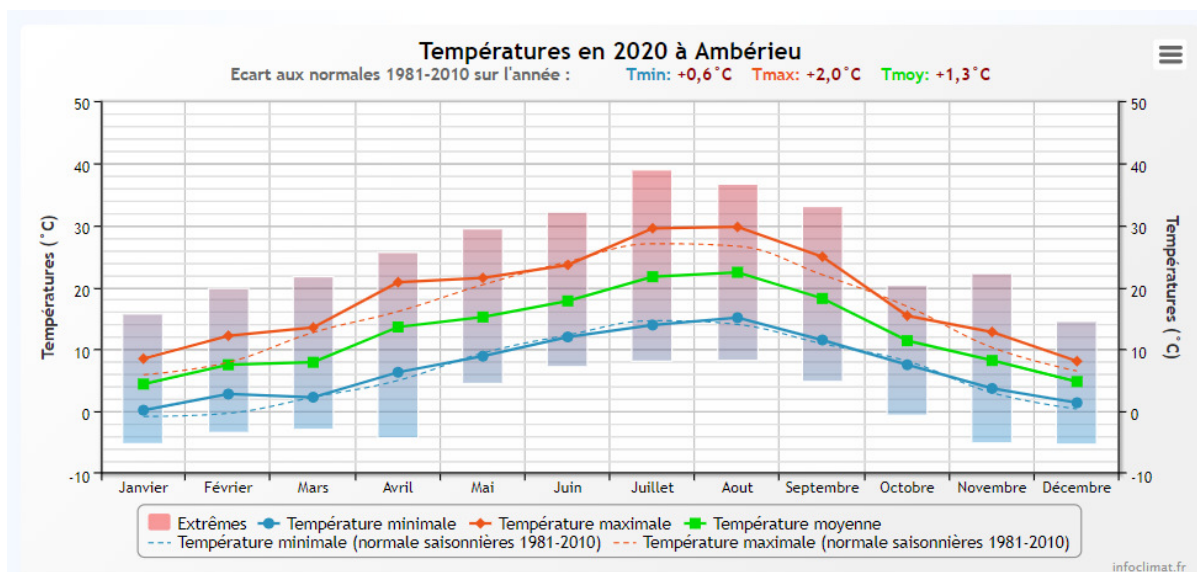


Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station d'Ambérieu (source: Info-climat)

Le cumul des précipitations est inférieur à la normale (959,6 mm en 2020 contre 1134 mm mesuré en moyenne sur la période 1981-2010), soit **15% de déficit de pluviométrie**. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

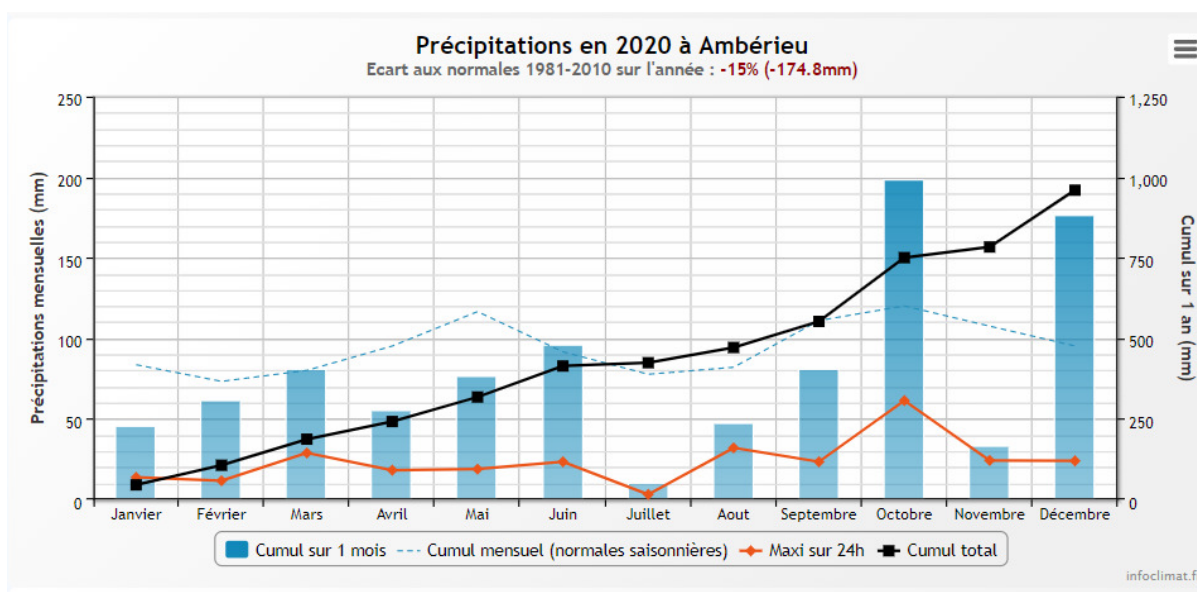


Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station d'Ambérieu (source : Info-climat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Fortes pluies en octobre et décembre (175 à 200 mm) ;
- ✓ Pluies quasi-nulles en juillet (10 mm) ;
- ✓ Déficit importants notamment sur les mois de janvier, avril, juillet, août et novembre (>40% d'écart aux normales).

Le début de l'année 2020 est caractérisé par des températures assez chaudes par rapport aux normales et un déficit en précipitations jusqu'au mois de mai. Seul le mois de mars est proche des normales pour ce paramètre.

Le lac de Sylans reste à une cote normale/haute pour la campagne de mars, puis son niveau baisse de façon assez drastique : -1,5 m en mai, 4,5 m début août et plus de 6 m le 21 septembre. Ce déficit hydrique est clairement lié à la sécheresse printanière et estivale. Ce marnage est un tout petit peu moins important que lors du suivi 2017 (- 8m).

Sur la fin de l'année, les mois d'octobre et de décembre sont très pluvieux tandis que le mois de novembre se caractérise par un déficit très important en précipitations. En octobre les températures sont froides par rapport aux normales et redeviennent supérieures pour les deux derniers mois.

Au global, l'année 2020 est chaude, et déficitaire en pluviométrie notamment pendant la période estivale.

3 RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

3.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

3.1.1 METHODOLOGIE

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

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

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{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.

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 nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 1 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une bouteille Niskin X *General Oceanics* téflonnée (5,4 L) et disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (physico-chimie classique, micropolluants minéraux et organiques), 15 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

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

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

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 flacons préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

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).

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 ;
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.

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 2020 sur la lac de Sylans comprennent :

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

3.2.1 ÉTUDE DES PEUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

3.2.1.1 *Prélèvement des échantillons*

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

3.2.1.2 *Détermination des taxons*

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

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

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

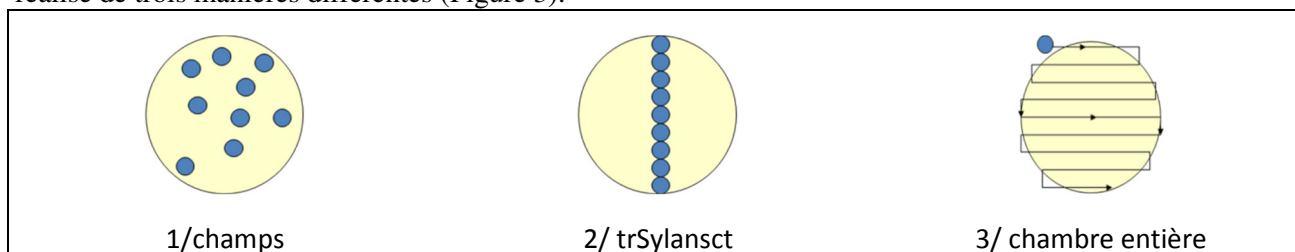


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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

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

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

3.2.1.3 Traitement des données

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (mm^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 exportée au format .xls ou .csv. Cet outil permet de présenter des résultats complets.

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

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

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

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

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

L'interprétation des caractéristiques écologiques du peuplement permet d'établir si une dégradation de la note indiciaire peut être expliquée par la présence de taxons polluo-tolérants ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu, ou être liée au fonctionnement du milieu (stratification, anoxie,...).

L'utilisation de la bibliographie et des groupes morpho-fonctionnels permet d'affiner notre analyse et d'évaluer la robustesse de la note IPLAC obtenue.

3.2.2 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES

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

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

3.2.2.1 *Choix des unités d'observation*

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

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

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

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

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

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

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

3.2.2.2 *Description d'une unité d'observation*

Schématiquement, chaque unité d'observation comporte :

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

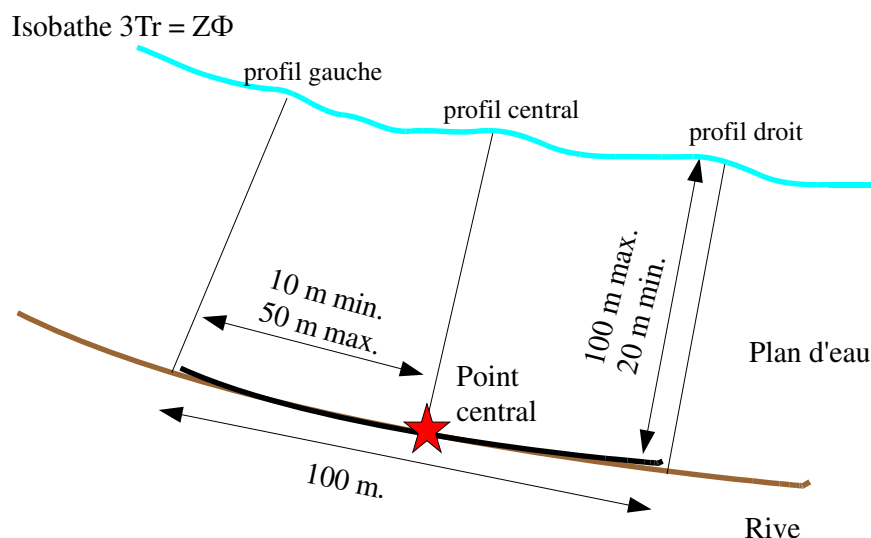


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

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

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

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

3.2.2.3 Traitement des données/ bancarisation

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

Pour toutes précisions sur les modalités de calcul de l'indice, on se reportera à la note de calcul de l'indice établie par l'IRSTEA².

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS

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

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

Les prélèvements et déterminations ont été effectués par la DREAL Auvergne Rhône Alpes.

3.2.3.1 *Prélèvements IBDlacs*

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

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

- ✓ échantillonnage sur substrat minéral dur : l'échantillonnage se fait de préférence sur des éléments granulométriques de grande taille tels que des blocs rocheux ou des galets. On prélève au minimum sur 5 supports, équivalant à une surface finale de 100 cm², pris au hasard. Les supports choisis doivent être immergés à une profondeur comprise dans la zone euphotique et ne doivent pas être prélevés à plus de 50 cm de profondeur ;
- ✓ échantillonnage sur les tiges de macrophytes (hélophytes) : l'échantillonnage se fait sur des macrophytes dont au moins la base est immergée de manière permanente, si possible sur hélophytes (notamment *Phragmites australis*). Pour un plan d'eau donné, l'échantillonnage est fait sur des macrophytes du même type biologique, et, si possible, sur le même taxon. 5 tiges minimum (jeunes pousses avec recouvrement algues filamenteuses <75%) sont prélevées.

Les tiges recouvertes par plus de 75% d'algues filamenteuses ne sont pas prélevées.

Les échantillons sont conservés à l'alcool à 90°.

3.2.3.2 Phase de détermination et d'interprétation

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

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

La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.0.8.

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

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

4 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

4.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

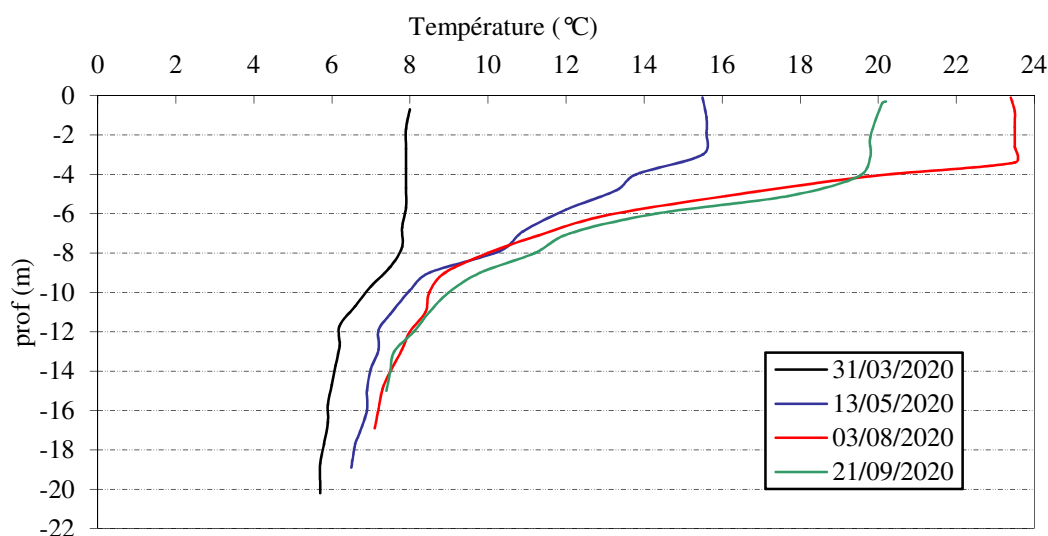


Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, un peu tardive du fait du contexte sanitaire, la température est de 8°C environ sur la couche 0-8 m, puis la zone profonde atteint une température de 5,7°C.

Au printemps, la stratification thermique s'installe avec une augmentation de la température des eaux à 15,6°C sur les 3 premiers mètres. La thermocline est établie entre 3 et 10 m de profondeur. La couche profonde est comprise entre 6 et 7°C.

Durant la période estivale, le réchauffement de la couche de surface se poursuit. Le 3 août, l'épilimnion va jusqu'à 3,5 mètres de profondeur avec une température de 23,5°C. La thermocline s'étend alors de 4 à 9 mètres. La température de la couche hypolimnique est proche de 8°C. Le plan d'eau a alors perdu 4,5 m.

Lors de la campagne 4 du 21/09/2020, la stratification thermique est encore marquée. La thermocline se situe entre 5 et 10 m de profondeur. L'épilimnion est homogène à 20°C et l'hypolimnion se maintient à 8°C environ.

La stratification thermique est bien établie sur le lac de Sylans malgré la baisse de niveau du plan d'eau.

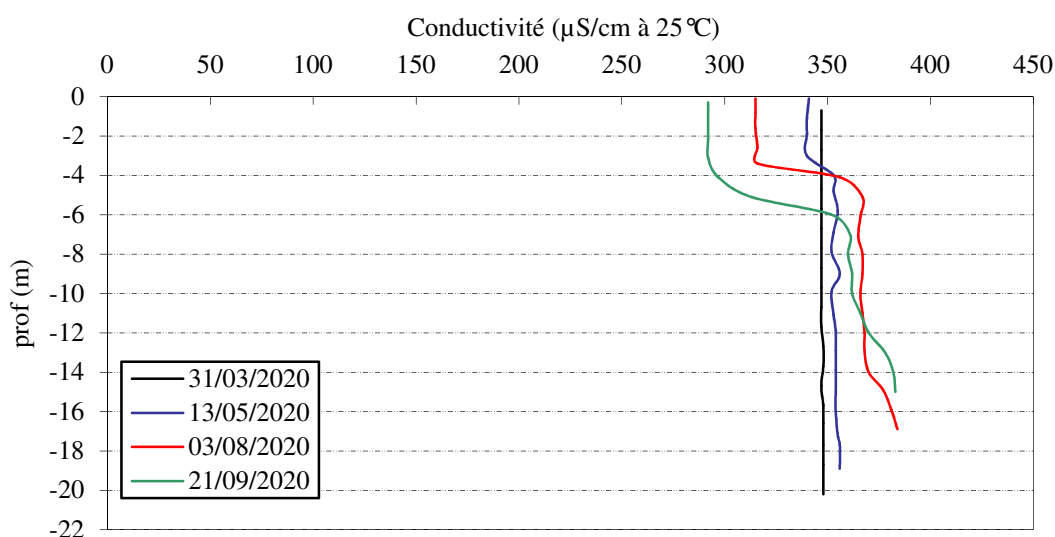


Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau relativement bien minéralisée (300 à 400 $\mu\text{S/cm}$), typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle est homogène sur toute la colonne d'eau lors de la première campagne (proche de 350 $\mu\text{S/cm}$). Comme lors des suivis précédents, le différentiel de conductivité surface/fond augmente au cours de la période estivale. On observe une diminution progressive de ce paramètre (340 puis 315 $\mu\text{S/cm}$) dans la couche de surface pour atteindre une valeur minimale proche de 290 $\mu\text{S/cm}$ en surface lors de la campagne 4 : les minéraux sont consommés entraînant une baisse de la conductivité. En parallèle pendant l'été, la conductivité augmente légèrement dans l'hypolimnion avec les processus de dégradation de la matière algale (370 $\mu\text{S/cm}$ au fond en C3 et C4).

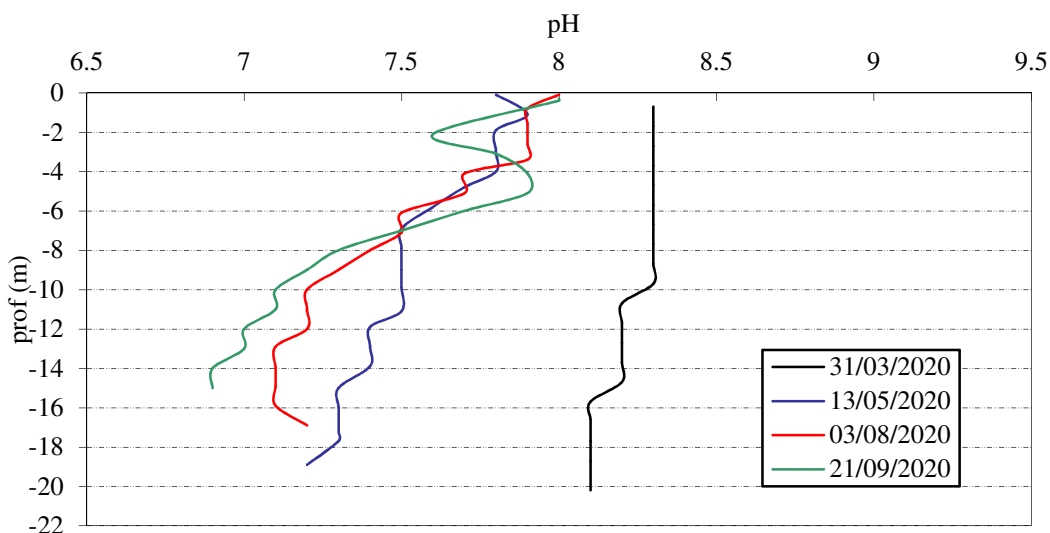


Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 6,9 et 8,3. En fin d'hiver, le pH est homogène à 8,2 environ. Durant la période estivale, les profils sont similaires avec une nette acidification de la couche profonde :

- ✓ Les eaux sont alcalines en surface et le pH varie peu (7,7 à 8 selon les campagnes) ;
- ✓ il diminue progressivement dans la couche profonde à partir de 6 m ($< 7,5$ u pH) ;
- ✓ le fond du lac est proche du pH neutre avec 7,2 lors des campagnes 2 et 3 et 6,9 lors de la C4.

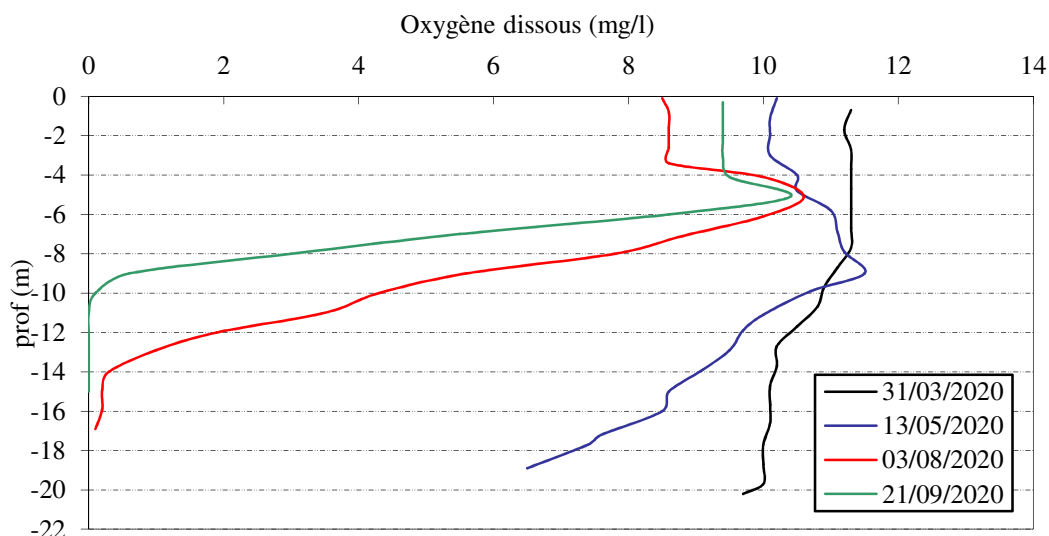


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver comme au printemps, l'oxygène dissous est optimal sur la couche 0-8 m (100% de saturation) puis elle diminue progressivement en profondeur pour atteindre 85% au fond le 31 mars et jusqu'à 53% le 13 mai. Cela indique déjà une consommation d'oxygène pour dégrader la matière organique produite.

Les deux profils suivants sont très similaires. L'activité biologique y est plus marquée avec un pic d'oxygène entre 4 et 6 m (110% le 3 août et 117% le 21 septembre).

Dans le même temps, la consommation d'oxygène s'intensifie dans les couches profondes : la concentration en O₂ dissous est quasi nulle dès 14 m en C3 et nulle dès 10 m de profondeur le 21/09/2020, réduisant ainsi le potentiel de minéralisation à l'interface eau/sédiment.

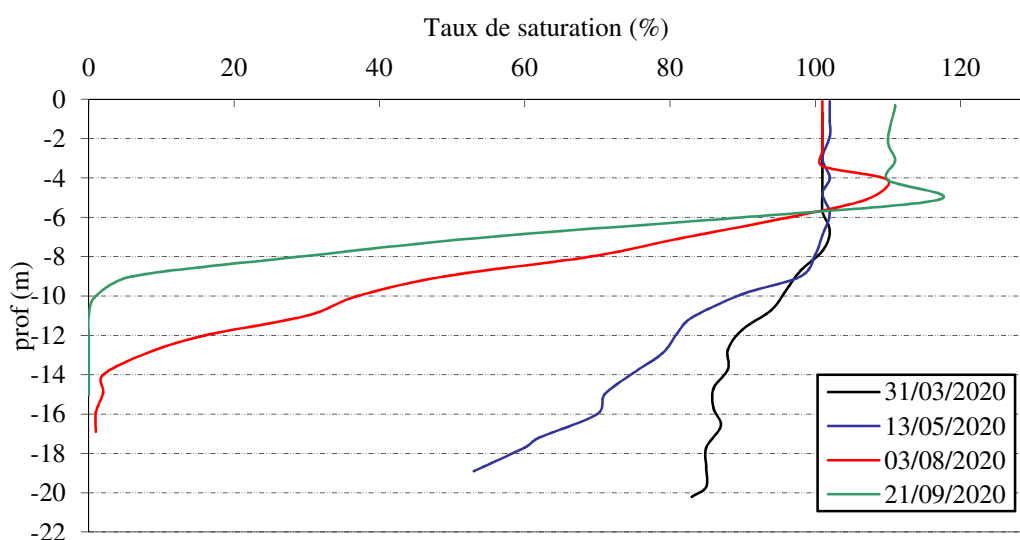


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

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 pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 11.

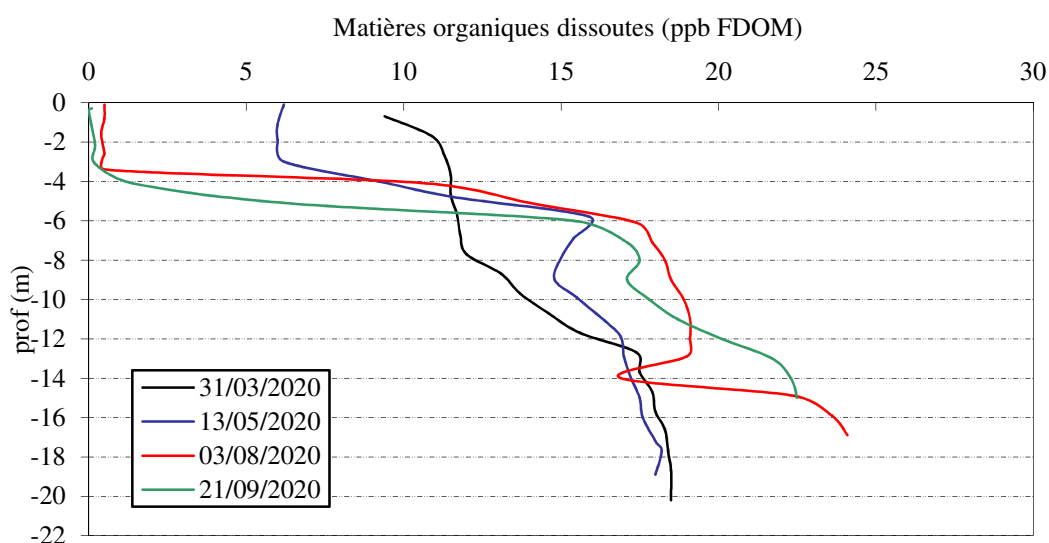


Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Les matières organiques dissoutes sont présentes en quantités assez importantes sur le lac de Sylans avec des teneurs comprises entre 10 et 18 ppb en fin d'hiver.

Le paramètre évolue avec la stratification du plan d'eau. Ainsi, pour les 3 campagnes suivantes, les matières organiques dissoutes sont réduites dans l'épilimnion (0 à 4 m) avec des valeurs inférieures à 6 ppb voire nulles en C3 et C4. Les matières organiques dissoutes augmentent de manière ostensible vers 6 m de profondeur : 15 à 17 ppb QSU. Lors des campagnes 3 et 4, les MOD sont maximales au fond avec 22 à 24 ppb QSU mesurés.

4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR EAU

4.1.2.1 Paramètres de constitution et typologie du lac

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

Les résultats des paramètres de minéralisation des campagnes 2020 sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation

Code plan d'eau: V1015003		Unité	Code sandre	LQ	31/03/2020		13/05/2020		03/08/2020		21/09/2020	
Code plan d'eau: V1015003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	pg(HCO ₃)/l	1327	6,1	219	219	204	212	207	226	196	232
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0,1	70	68,9	65,5	67,3	62,7	67,5	56,6	67,1
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0,1	7,7	7,7	7,1	7,1	7,5	7,4	7,9	7,4
	Dureté	°F	1345	0,5	18,7	18,5	17,6	18	17,0	18,1	15,4	18,0
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0,05	2,9	3	3	2,9	3,2	3,0	3,0	2,9
	Potassium	mg(K)/L	1367	0,1	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0,2	4,9	4,8	4,7	4,7	5,0	4,8	5,1	4,7
	Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0,2	2,4	2,4	2,5	2,8	2,5	1,7	2,6	0,5
TAC	°F	1347	0,5	18	18	16,8	17,4	17,0	18,5	16,1	19,0	

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates et de dureté moyenne, conformément à la nature calcaire du fond géochimique. Les eaux du lac sont également riches en calcium.

4.1.2.2 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

Les résultats des mesures physico-chimiques réalisées lors des différentes campagnes sont exposés ci-dessous.

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

Lac de Sylans (01)		Unité	Code sandre	LQ	31/03/2020		13/05/2020		03/08/2020		21/09/2020	
Code plan d'eau: V1015003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0.2	1.8	3	1.9	1.8	2.4	2.3	2.2	2.5
	DBO	mg(O2)/L	1313	0.5	1.4	0.9	0.7	<LQ	0.6	0.9	1	3
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.1
	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0.01	0.01	0.03	0.02	0.12	0.01	0.47	0.05	0.97
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0.5	1.8	1.8	1.4	1.4	0.8	<LQ	<LQ	<LQ
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0.01	<LQ	<LQ	0.01	0.05	<LQ	0.02	0.01	<LQ
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0.01	<LQ	0.01	<LQ	0.01	<LQ	0.03	0.01	0.04
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.01	<LQ	<LQ	0.006	<LQ	<LQ	0.022	0.012	0.130
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0.05	2	2	1.1	2.9	1.3	5.8	2.3	8
MeS	mg/L	1305	1	<LQ	<LQ	1	1.6	1.3	4.8	2.5	10	
Turbidité	NFU	1295	0.1	1.1	1.5	1.9	3	2.3	12	2.1	21	

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

Les concentrations en carbone organique sont faibles à moyennes lors des 4 campagnes, comprises entre 1,8 et 3 mg/l. La DBO est faible (0,5 à 1,4 mg/l) dans tous les échantillons sauf dans le fond en C4 où la DBO₅ atteint 3 mg/l, valeur non négligeable, signe d'une demande biologique en oxygène. La DCO comme l'azote Kjeldahl sont sous le SQ sauf en C4 pour NKJ qui atteint 1,1 mg/l montrant une charge en azote organique. Les eaux du lac de Sylans sont globalement peu turbides et présentent peu de matières en suspension hormis dans les prélèvements de fond de campagne 3 (turbidité = 12 NTU et [MES] = 4,8 mg/l) et de campagne 4 (turbidité = 21 NTU et [MES] = 10 mg/l).

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont moyennes pour l'azote (présence de nitrates à 1,8 mg/l) et faibles pour les orthophosphates ($[PO_4^{3-}] < 0,01$ mg/l) dans l'échantillon intégré. Le rapport N/P³ est donc très important (> 100) lors de la campagne de fin d'hiver. Le phosphore est donc le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote.

On observe une diminution des concentrations en nitrates au cours de l'année en zone euphotique comme dans le fond (1,4 mg/l en C2, 0,8 mg/l en C3 et <0,5 mg/l en C4). L'azote est donc peu disponible en fin de saison pouvant favoriser la croissance des cyanobactéries.

Les phosphates restent peu disponibles en zone euphotique toute l'année ($\leq 0,01$ mg/l). En revanche, une augmentation des concentrations en phosphates et en phosphore total dans les eaux du fond est à signaler en C3 et C4. Une teneur maximale de 0,130 mg/l de phosphore total a été mesurée dans le fond en C4.

Les analyses montrent également des teneurs en ammonium faibles en zone euphotique. Les nitrates sont également peu quantifiés. En revanche, les eaux du fond sont chargées en ammonium en fin de saison (0,47 mg/l le 3/08 et 0,97 mg/l le 21/09). Le milieu étant totalement anoxique dans le fond lors de ces 2 campagnes, l'ammonium (et le NKJ, essentiellement représenté par sa forme NH4) et le phosphore retrouvés dans l'échantillon de fond en C4 ont pour origine un relargage de nutriments depuis les sédiments. La non quantification des nitrates en profondeur sur les dernières campagnes estivales et la hausse des concentrations en ammonium s'explique également par la processus de dénitrification (en condition anoxique se produit la réduction des nitrates présents dans l'eau en ammonium par les bactéries hétérotrophes du sédiment).

La concentration en silicates dans les échantillons de zone euphotique est assez faible, limitant ainsi le développement des diatomées. Elle devient presque limitante lors de la campagne 2, signe d'une utilisation par les diatomées. En fin de saison, la concentration en silicates augmente dans la couche profonde, comme la turbidité, signe d'une sédimentation non négligeable de la matière algale et de sa minéralisation.

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

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

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

Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Lac de Sylans (01)		Unité	Code sandre	LQ	31/03/2020		13/05/2020		03/08/2020		21/09/2020	
Code plan d'eau: V1015003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	<LQ	2.4	3.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0.05	0.21	0.22	0.25	0.2	0.36	0.43	0.46	0.79
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0.5	3.3	2.7	3.2	3.3	3.5	3.7	4	3.5
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.05	0.12	<LQ	0.16
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0.1	0.26	0.24	0.27	0.22	0.22	0.13	0.15	<LQ
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	5	7.7	10.5	7.3	12.5	57.8	36.3	44.4
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0.5	<LQ	0.9	0.7	1.6	<LQ	46.9	1.6	146
	Mercur	µg(Hg)/L	1387	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.5	<LQ	0.5
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0.1	0.2	0.17	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.15	0.15
Tellure	µg(Te)/L	2559	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0.01	<LQ	<LQ	0.049	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/L	1373	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Uranium	µg(U)/L	1361	0.05	0.25	0.24	0.25	0.25	0.27	0.25	0.24	0.18	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0.1	0.28	0.36	0.31	0.26	0.3	<LQ	0.24	0.16	
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	1.7	<LQ	<LQ	6.93	1.91	<LQ	1.35	<LQ	

Les analyses sont faites sur eau filtrée

Les eaux du lac de Sylans sont globalement pauvres en micropolluants minéraux :

- ✓ le baryum, l'uranium et le vanadium sont retrouvés systématiquement à des teneurs faibles ;
- ✓ l'aluminium, le cobalt, du nickel, du sélénium et du Thallium sont ponctuellement quantifiés, également à des teneurs faibles.

Les concentrations en fer et manganèse sont globalement faibles mais augmentent significativement dans les échantillons de fond des campagnes 3 ([Fe] = 58 µg/l et [Mn] = 47 µg/l) et 4 ([Fe]=44 µg/l et [Mn]=146 µg/l), attestant ainsi de conditions de désoxygénation entraînant un relargage modéré de ces éléments depuis les sédiments.

Parmi les métaux lourds, on note la présence à toutes les campagnes :

- ✓ d'Arsenic à des concentrations faibles à modérées (0,2 et 0,8 µg/l) ;
- ✓ de cuivre à des concentrations modérées (0,13 à 0,27 µg/l) ;
- ✓ de zinc dans 4 des 8 échantillons, à des concentrations faibles (1,3 à 7 µg/l).

Ces concentrations ne suggèrent pas de pollution particulière.

4.1.2.4 Micropolluants organiques

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

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

Lac de Sylans (01)		Unité	Code sandre	LQ	31/03/2020		13/05/2020		03/08/2020		21/09/2020	
Code plan d'eau: V1015003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
antioxydant	4-tert-butylphénol	µg/L	2610	0.02	0.025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
conservateur	Biphényle	µg/L	1584	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.036
divers	Cyanures libres	µg(CN)/L	1084	0.2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.22	<LQ	<LQ	<LQ
fongicide	Oxadixyl	µg/L	1666	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.063
Herbicide	Dimétachlore	µg/L	2546	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.012
Herbicide	Métazachlore	µg/L	1670	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.009
Herbicide	Métolachlore	µg/L	1221	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.005
Médicament	Diclofenac	µg/L	5349	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.032
Médicament	Metformine	µg/L	6755	0.005	0.0187	0.018	0.0164	0.0131	0.0183	0.0176	0.0192	0.0172
Médicament	Paracétamol	µg/L	5354	0.025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.034
plastifiants	Bisphenol S	µg/L	7594	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.022
plastifiants	DEHP	µg/L	6616	0.4	2.59	<LQ	<LQ	<LQ	0.47	<LQ	0.44	0.52
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/L	1462	0.05	<LQ	0.07		0.07	0.05	0.08	<LQ	<LQ
Semi-volatils divers	Formaldéhyde	µg/L	1702	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2
Solvant	Chlorométhane	µg/L	1736	0.5	<LQ	1.4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Solvant	Dichloréthane-1,2	µg/L	1161	0.5	<LQ	1.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Solvant	Tributylphosphate	µg/L	1847	0.005	<LQ	<LQ	0.011	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
stimulants	Caféine	µg/L	6519	0.01	<LQ	<LQ	0.026	0.047	0.02	0.014	<LQ	<LQ
stimulants	Cotinine	µg/L	6520	0.005	<LQ	0.101	<LQ	0.006	0.006	<LQ	<LQ	<LQ
stimulants	Nicotine	µg/L	5657	0.02	0.062	0.533	0.132	0.264	0.076	0.024	<LQ	<LQ
tensio-actif	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	µg/L	6830	0.002	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.0022	<LQ	<LQ	<LQ
tensio-actif	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	µg/L	5978	0.002	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.004	<LQ	<LQ	<LQ
tensio-actif	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	µg/L	5347	0.002	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.002	<LQ	<LQ	<LQ

23 substances sont détectées dans les eaux du lac de Sylans, c'est nettement plus que lors du précédent suivi en 2017. Cependant, on retrouve assez peu de substances de manière récurrente :

- ✓ La Metformine est détectée dans tous les échantillons à des concentrations considérées comme très faibles comprises entre 13 à 19 ng/l. Il s'agit d'une substance médicamenteuse et plus particulièrement un antidiabétique oral appartenant à la famille des biguanides. Cette substance analysée depuis 2018 a été retrouvée dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC.
- ✓ La nicotine a été mesurée entre 0,02 et 0,530 µg/l, dans 6 des 8 échantillons. Une contamination via la dégradation des mégots jetés dans la nature semble être l'origine la plus probable.
- ✓ La caféine et la cotinine sont des alcaloïdes agissant comme stimulant sur l'organisme, indicateurs de pollutions domestiques. Ces micropolluants sont présents en C1, C2 et C3.
- ✓ Les indicateurs plastifiants :
 - DEHP sont quantifiés dans les échantillons intégrés des campagnes 1 (2,59 µg/l) et 3 ainsi qu'en C4 (≈ 0,5 µg/l),
 - le n-Butyl Phtalate est mesuré en traces entre 0,05 et 0,8 µg/l dans 4 des 8 échantillons ;

Une pollution ponctuelle (9 molécules) en pesticides et médicaments est détectée dans l'échantillon de fond du 21 septembre, elle est très probablement à relier à la charge organique mesurée dans les eaux du fond, favorisant la rétention des micropolluants organiques :

- ✓ 3 produits phytosanitaires type herbicides grandes cultures Dimétachlore, Métazachlore, Métolachlore et un fongicide l'Oxadixyl ;
- ✓ 2 résidus médicamenteux très utilisés : le diclofénac (anti-inflammatoire non stéroïdien) et le paracétamol (antalgique) quantifiés à environ 0,03 µg/l ;
- ✓ Le biphényle (conservateur), le Bisphenol S (plastifiant) et le formaldéhyde ;

Une légère pollution est détectée par des tensioactifs fluorés dans l'échantillon intégré du 3 août. PFHpA, PFHxA et PFOA ont été retrouvés en traces. Ces substances sont utilisées pour leurs propriétés surfactantes

pour de nombreux usages tels que l'imprégnation de tissus, les emballages (papier/carton), les cires et produits de polissage pour l'automobile et les sols, les mousses extinctrices, la synthèse d'agents tensioactifs, de détergents et d'émulsifiants, les composants électriques et électroniques. Le PFOS et ses sels ont été identifiés comme polluants organiques persistants (POP) et font l'objet d'une interdiction de production⁴ sauf pour certains usages (fluides hydrauliques pour l'aviation, métallisation par chromage, résines photosensibles, revêtements spécifiques appliqués aux films). Il s'agit de « nouveaux polluants » que l'on retrouve dans tous les compartiments de l'environnement.

D'autres micropolluants organiques ont été mis en évidence de manière très ponctuelle :

- ✓ 4-tert-butylphénol, un antioxydant dans l'échantillon intégré de campagne 1 ;
- ✓ Des cyanures libres en traces dans l'échantillon intégré de campagne 3 ;
- ✓ Des solvants le Chlorométhane et le Dichloréthane-1,2 ont été quantifiés entre 1,1 et 1,4 µg/l dans l'échantillon de fond du 31 mars ;
- ✓ Des traces de Tributylphosphate sont retrouvées dans l'échantillon intégré de la seconde campagne.

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

4.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS

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

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

Composition granulométrique du sédiment			
Lac de Sylans	Unité	Code sandre	21/09/2020
Code plan d'eau: V1015003			
< 20 µm	% MS	6228	45.3
20 à 63 µm	% MS	3054	42.2
63 à 150 µm	% MS	7042	12.5
150 à 200 µm	% MS	7043	0
> 200 µm	% MS	7044	0

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono-vaseuse de 0 à 150 µm à 100 % (exempts de débris grossiers).

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

Tableau 10 : Analyse de sédiments

Physico-chimie du sédiment				
Lac de Sylans	Unité	Code sandre	LQ	21/09/2020
Code plan d'eau: V1015003				
Matière sèche à 105°C	%	1307		46.2
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		90.7
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		9.3
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	36800
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	1000	4720
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	1030
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0.5	9.5
Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	1.5	< LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.01	1.89

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est plutôt élevée avec 9,3% de perte au feu. La concentration en azote organique est élevée (4,7 g/kg MS). Le rapport C/N est de 7,8, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est assez élevée, mesurée à environ 1 g/kg MS. Les résultats sont très similaires à 2017.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations élevées en ammonium (9,3 mg/l) et très élevées en phosphore total (1,89 mg/l) suggèrent un relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques. Ce constat est confirmé par les concentrations observées (NKJ, NH₄, Ptot) dans les eaux du fond en fin de période estivale.

4.1.3.1 Micropolluants minéraux

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

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

Sédiment : micropolluants minéraux				
Lac de Sylans	Unité	Code sandre	LQ	21/09/2020
Code plan d'eau: V1015003				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	5140
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0.2	0.5
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0.1	<LQ
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0.2	6.9
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0.4	11.1
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0.2	0.4
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	17
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0.1	0.4
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0.2	29.8
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0.2	3
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0.2	11.6
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0.2	1.6
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	12000
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0.2	13.6
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0.4	143
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0.01	0.07
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0.2	0.6
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0.2	13.9
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0.2	13.7
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0.2	0.9
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0.2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0.2	0.2
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	716
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0.2	0.8
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0.2	43.7
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0.4	62.7

Les concentrations en micropolluants minéraux sont faibles dans les sédiments du lac de Sylans et ne suggèrent donc pas de pollution particulière de ce compartiment, comme en 2017.

4.1.3.2 Micropolluants organiques

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

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

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Lac de Sylans	Unité	Code sandre	LQ	21/09/2020
Code plan d'eau: V1015003				
Acénaphthylène	µg/(kg MS)	1622	10	20
Anthanthrene	µg/(kg MS)	7102	10	53
Anthracène	µg/(kg MS)	1458	10	32
Anthraquinone	µg/(kg MS)	2013	4	18
Benzo (a) Anthracène	µg/(kg MS)	1082	10	104
Benzo (a) Pyrène	µg/(kg MS)	1115	10	145
Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1116	10	242
Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	1118	10	142
Benzo (k) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1117	10	77
Chrysène	µg/(kg MS)	1476	10	116
Dibenzo (ah) Anthracène	µg/(kg MS)	1621	10	22
Fluoranthène	µg/(kg MS)	1191	10	246
Indéno (123c) Pyrène	µg/(kg MS)	1204	10	124
Méthyl-2-Fluoranthène	µg/(kg MS)	1619	10	19
Méthyl-2-Naphtalène	µg/(kg MS)	1618	10	12
Phénanthrène	µg/(kg MS)	1524	10	93
Pyrène	µg/(kg MS)	1537	10	207
DEHP	µg/(kg MS)	6616	100	184
PCB 153	µg/(kg MS)	1245	1	1.1

17 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments du lac de Sylans pour une concentration totale plutôt élevée de **1672 µg/kg**. En 2017, 13 HAP avaient été quantifiés pour une concentration totale assez semblable (1351 µg/kg).

Enfin, les analyses montrent des traces de deux substances :

- ✓ le PCB 153 (comme en 2017) et ;
- ✓ le DEHP, indicateur plastifiant, à une concentration de 184 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 les analyses physicochimiques classiques. Ils sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne).

Sur le lac de Sylans, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 12. La transparence est de 5,9 m en fin d'hiver, elle diminue progressivement au fil de la saison en restant toutefois assez importante : 4,7 m le 13 mai, puis 3,5 m le 3 août et 3,7 m le 21 septembre. La zone euphotique est très importante (14,7 m) en début de saison puis se réduit lors des campagnes 3 et 4 (≈ 9 m).

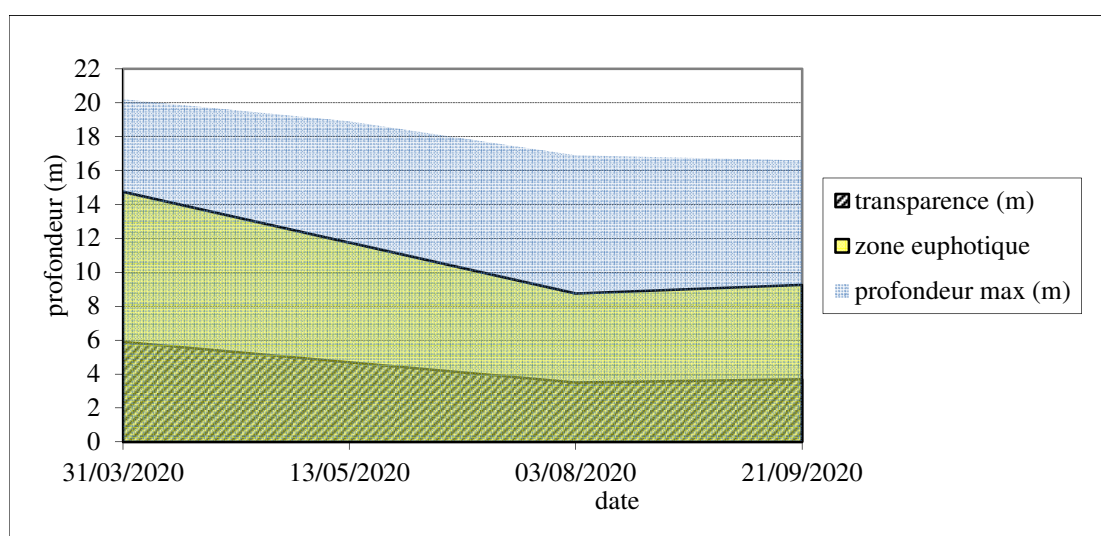


Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant. La transparence est également rappelée à titre indicatif.

Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens

Lac de Sylans (01)				31/03/2020		13/05/2020		03/08/2020		21/09/2020	
Code plan d'eau: V1015003	Unité	Code sandre	LQ	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	2	2	2	2	2	5	5
	indice phéopigment	µg/L	1436	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	transparence	m	1332	5,9	4,7	3,5	3,7				

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

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont assez faibles sur le lac de Sylans lors des trois premières campagnes. La teneur en chlorophylle *a* est comprise entre 2 et 5 µg/l. Cela traduit une production primaire globalement faible qui augmente en fin de saison dans le plan d'eau. La concentration moyenne estivale en chlorophylle *a* est de 3 µg/l, ce qui reste faible à modéré.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	31/03/2020	13/05/2020	03/08/2020	21/09/2020
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>	9356	1			
	<i>Asterionella formosa</i>	4860	1	14		
	<i>Cyclotella costei</i>	8615		75	177	70
	<i>Diatomées centriques indéterminées > 10 µm</i>	6598	6	1		
	<i>Fragilaria sp. >100µm</i>	9533	1			
	<i>Fragilaria sp. <100µm</i>	9533		1		
	<i>Lindavia praetermissa</i>	42871		94		
	<i>Sellaphora</i>	9445	3			
BIGYRA	<i>Stephanodiscus</i>	8760	3			
	<i>Bicosoeca cylindrica</i>	46040			6	
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5530				3
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		1	22	
CHLOROPHYTA	<i>Ankyra judayi</i>	5596			6	
	<i>Ankyra lanceolata</i>	9796			77	3
	<i>Chlorella</i>	5929			929	332
	<i>Chlorococcales ellipsoïdales indéterminés 2-5 µm</i>	4737	2	16	243	
	<i>Chlorococcales sphériques indéterminés 2-5 µm</i>	4737	9	36		
	<i>Chlorococcales unicellulaires indéterminés 5-10 µm</i>	4737				6
	<i>Chlorophycées coloniales indéterminées env.2µm</i>	4737	91			
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm</i>	3332	1			
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm</i>	3332		4		
	<i>Coelastrum microporum</i>	5610				90
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930		4		
	<i>Didymocystis</i>	5651		6		
	<i>Didymocystis bicellularis</i>	5654	4			
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730		10	6	
	<i>Monoraphidium griffithii</i>	5734	1			3
	<i>Oocystis</i>	5752		19	243	90
	<i>Oocystis marssonii</i>	9240			100	
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395		25	116	31
	<i>Radiococcus planktonicus</i>	9263		3	973	531
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>	5804			22	
	<i>Scenedesmus arcuatus</i>	5807			22	
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	5880			44	22
	<i>Tetrastrum triangulare</i>	9300		4	22	67
CHOANOZOA	<i>Salpingoeca</i>	6169			6	8
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269	1		6	53
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273			6	6
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274		1		3
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	149	278	155	45
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	1			
CYANOBACTERIA	<i>Aphanocapsa elachista</i>	6310			155	112
	<i>Aphanothece</i>	6346			3517	1298
	<i>Chroococcales indéterminés</i>	4737	110	16		118
	<i>Synechocystis aquatilis</i>	20270			288	59
EUGLENOZOA	<i>Trachelomonas</i>	6527				3
	<i>Trachelomonas rugulosa</i>	6539		1		17
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	6544	1			6
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	53	6	6	6
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553			6	3
	<i>Gymnodinium helveticum</i>	6558	1	3		3
OCHROPHYTA	<i>Chrysococcus</i>	9570	5	2	6	
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			6	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	3	29	492	62
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137				6
	<i>Eustigmatophyceae unicellulaires indéterminés 5-10 µm</i>	6185			6	
	<i>Kephyrion</i>	6150	68			
	<i>Mallomonas</i>	6209				22
	<i>Nephrodiella lunaris</i>	9616			11	
	<i>Ochromonas</i>	6158	223	4		
	<i>Pseudopedinella</i>	4764			6	
Nombre de taxons			23	25	31	30
Nombre de cellules/ml			737	649	7675	3076

Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm³/l)

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	31/03/2020	13/05/2020	03/08/2020	21/09/2020
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>	9356	0.00009			
	<i>Asterionella formosa</i>	4860	0.00024	0.00359		
	<i>Cyclotella costei</i>	8615		0.01902	0.04512	0.01791
	<i>Diatomées centriques indéterminées > 10 µm</i>	6598	0.00346	0.00049		
	<i>Fragilaria sp. >100µm</i>	9533	0.00023			
	<i>Fragilaria sp. <100µm</i>	9533		0.00014		
	<i>Lindavia praetermissa</i>	42871		0.15103		
	<i>Sellaphora</i>	9445	0.00197			
<i>Stephanodiscus</i>	8760	0.01354				
BIGYRA	<i>Bicosoeca cylindrica</i>	46040			0.00370	
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5530				0.00264
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		0.00018	0.00422	
CHLOROPHYTA	<i>Ankyra judayi</i>	5596			0.00058	
	<i>Ankyra lanceolata</i>	9796			0.00805	0.00029
	<i>Chlorella</i>	5929			0.06503	0.02321
	<i>Chlorococcales ellipsoïdales indéterminés 2-5 µm</i>	4737	0.00004	0.00035	0.00545	
	<i>Chlorococcales sphériques indéterminés 2-5 µm</i>	4737	0.00021	0.00080		
	<i>Chlorococcales unicellulaires indéterminés 5-10 µm</i>	4737				0.00124
	<i>Chlorophycées coloniales indéterminées env. 2µm</i>	4737	0.00036			
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm</i>	3332	0.00004			
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm</i>	3332		0.00192		
	<i>Coelastrum microporum</i>	5610				0.01681
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930		0.00130		
	<i>Didymocystis</i>	5651		0.00009		
	<i>Didymocystis bicellularis</i>	5654	0.00014			
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730		0.00025	0.00014	
	<i>Monoraphidium griffithii</i>	5734	0.00021			0.00065
	<i>Oocystis</i>	5752		0.00464	0.05840	0.02158
	<i>Oocystis marssonii</i>	9240			0.02648	
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395		0.01019	0.04761	0.01267
	<i>Radiococcus planktonicus</i>	9263		0.00013	0.04477	0.02443
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>	5804			0.00686	
	<i>Scenedesmus arcuatus</i>	5807			0.00686	
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	5880			0.01690	0.00859
<i>Tetrastrum triangulare</i>	9300		0.00024	0.00144	0.00438	
CHOANAZOA	<i>Salpingoeca</i>	6169			0.00112	0.00171
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269	0.00163		0.00980	0.09459
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273			0.00664	0.00674
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274		0.00193		0.00588
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	0.01044	0.01947	0.01084	0.00315
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	0.00021			
CYANOBACTERIA	<i>Aphanocapsa elachista</i>	6310			0.00031	0.00022
	<i>Aphanothece</i>	6346			0.03517	0.01298
	<i>Chroococcales indéterminés</i>	4737	0.00022	0.00003		0.00024
	<i>Synechocystis aquatilis</i>	20270			0.02789	0.00572
EUGLENOZOA	<i>Trachelomonas</i>	6527				0.00451
	<i>Trachelomonas rugulosa</i>	6539		0.00447		0.08174
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	6544	0.00180			0.01096
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	0.00155	0.00016	0.00016	0.00016
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553			0.22119	0.11238
	<i>Gymnodinium helveticum</i>	6558	0.01570	0.04710		0.04791
OCHROPHYTA	<i>Chrysococcus</i>	9570	0.00039	0.00016	0.00047	
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			0.00113	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	0.00058	0.00616	0.10286	0.01292
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137				0.00203
	<i>Eustigmatophyceae unicellulaires indéterminés 5-10 µm</i>	6185			0.00122	
	<i>Kephyrion</i>	6150	0.00429			
	<i>Mallomonas</i>	6209				0.06006
	<i>Nephrodiella lunaris</i>	9616			0.00210	
	<i>Ochromonas</i>	6158	0.02228	0.00037		
	<i>Pseudopedinella</i>	4764			0.00234	
Nombre de taxons			23	25	31	30
Biovolume (mm³/l)			0.080	0.274	0.765	0.598

4.2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton (relative) par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm^3/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 13), et le biovolume de l'échantillon (Figure 14).

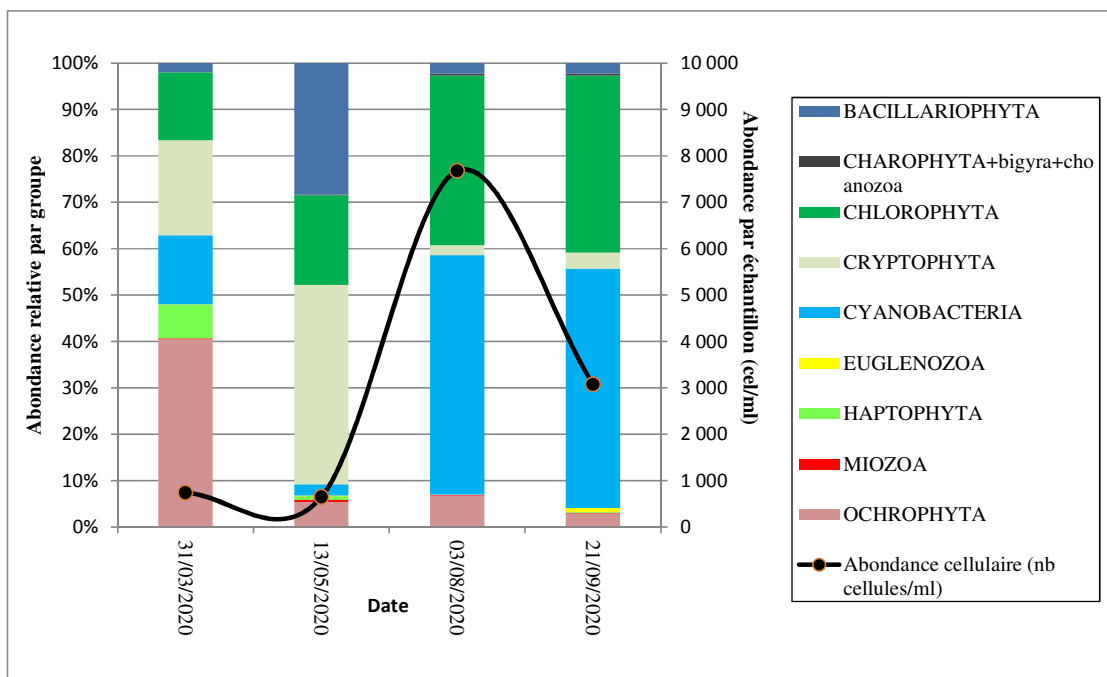


Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur le lac de Sylans à partir des abondances (cellules/ml)

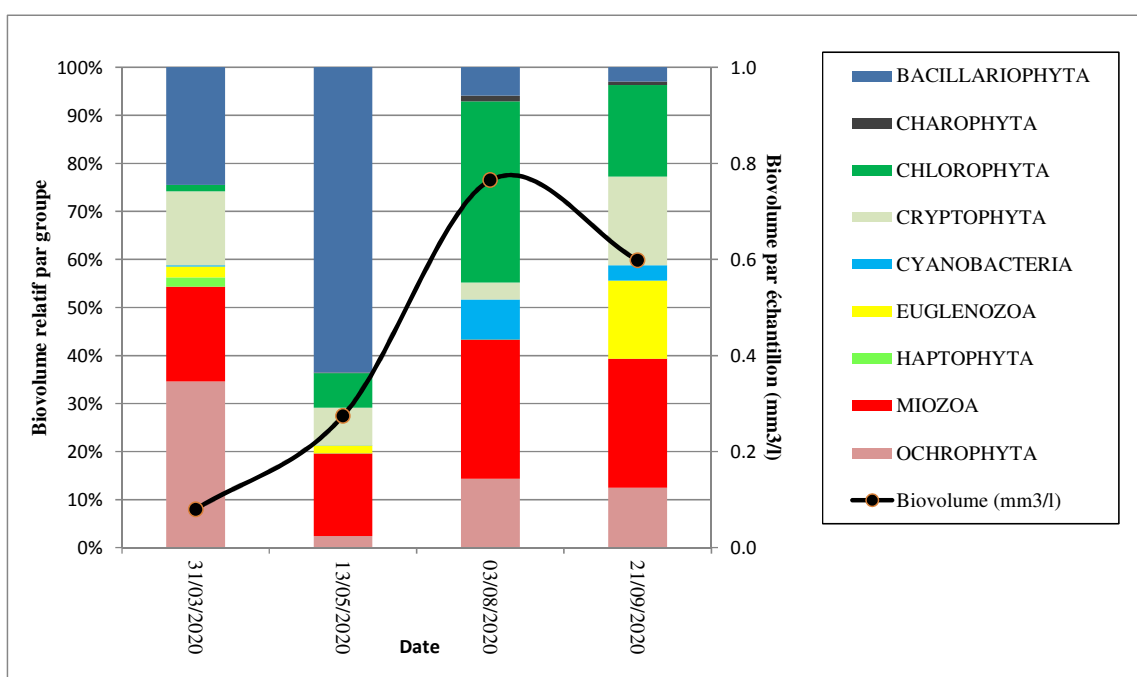


Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Le peuplement de phytoplancton présente une productivité faible en début de saison qui augmente en fin de saison.

Les biovolumes algaux, ainsi que les teneurs en chlorophylle a (moyenne à 2,75 µg/l) correspondent à un milieu de productivité assez faible (0,1 à 0,8 mm³/l). Il existe une discordance en septembre entre les données de chl a (en augmentation) et de biovolume (en diminution).

La qualité du milieu est également appréciée par la composition spécifique du phytoplancton.

Au total, 61 taxons ont été identifiés avec une diversité de 23 à 31 taxons par campagne : la richesse taxonomique apparaît ainsi assez faible.

En fin de campagne hivernale (mars), les chrysophycées sont majoritaires (40,5% de l'abondance cellulaire), notamment le petit flagellé *Ochromonas*, qui affectionne généralement les eaux froides oligotrophes. Les cryptophytes (20,5%) sont également abondants dès cette première campagne, notamment *Plagioselmis nannoplanctica*. Ce petit taxon flagellé est caractéristique des couches claires brassées et riches en nutriments (Groupe fonctionnel Reynolds : X2).

La saison printanière (mai) est marquée par une forte représentation des diatomées centriques essentiellement *Lindavia praetermissa* (14,5%) et *Cyclotella costei* (11,5%). Leur présence atteste de la disponibilité en silice dans le milieu. *Plagioselmis planctonica* continue sa croissance et double son abondance (42,8% de l'abondance cellulaire).

Lors des deux dernières campagnes (août et septembre), les compositions sont proches. Les cyanobactéries (52% de l'abondance cellulaire moyenne) et les chlorophycées (37,5%) se développent au détriment des diatomées (2%) et des chrysophycées (2%).

Cette transition est typiquement liée à l'enrichissement en nutriments en période de réchauffement des eaux. La cyanobactérie mucilagineuse *Aphanothece* domine le dénombrement (en moyenne 44% de l'abondance cellulaire). Cette algue bleue est composée de très petites cellules, et n'occupe qu'une très faible part du biovolume (3%). Elle est accompagnée des chlorophytes *Radiococcus planktonicus* (15% de l'abondance cellulaire moyenne) et *Chlorella* (11,4%) qui affectionnent la présence de nutriments.

La dernière campagne connaît un développement d'Euglénophycées appartenant au genre *Trachelomonas* (souvent présents dans les lacs profonds), notamment *Trachelomonas rugulosa* et *Trachelomonas volvocina*.

En conclusion, le lac de Sylans apparaît peu productif avec toutefois des signes d'eutrophisation en fin de saison, il connaît en 2020 des transitions saisonnières typiques des milieux lacustres.

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle a (µg/l) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume (mm³/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 Sylans dans le tableau suivant.

Code lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
V1015003	SYLANS	2020	0.829	0.889	0.871	TB

La métrique de biomasse algale (MBA) est très bonne (0,829). La métrique de composition spécifique est également très bonne (0,889). La note IPLAC résultante est de 0,871.

↳ **L'indice IPLAC du lac de Sylans obtient la valeur de 0,871, ce qui correspond à un très bon état de l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

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

Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC

Code lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
V1015003	SYLANS	2011	0.875	0.934	0.917	TB
V1015003	SYLANS	2014	1.000	0.896	0.927	TB
V1015003	SYLANS	2017	0.729	0.723	0.725	B
V1015003	SYLANS	2020	0.829	0.889	0.871	TB

Les indices IPLAC sont bons à très bons depuis 2011 pour le lac de Sylans. Le suivi 2017 a été moins favorable que les autres avec des métriques MBA et MCS seulement bonnes. Cette dégradation était à relier à la campagne de fin d'été 2017 où la production algale a été plus élevée, et où les groupements identifiés étaient déséquilibrés. La sécheresse 2017 était certainement l'un des facteurs responsables de cette dégradation.

Les indices MBA sont très bons en 2011, 2014 et 2020 indiquant une productivité faible. De même, l'indice MCS est très bon pour ces échantillonnages indiquant un peuplement oligo-mésotrophe.

- ⇒ **Ces éléments confirment que le lac de Sylans présente un état du compartiment phytoplancton oscillant de très bon à bon selon les conditions hydrologiques et climatiques de l'année de suivi.**

4.3 MACROPHYTES

4.3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le lac de Sylans a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2017 par S.T.E. pour l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. En 2020, comme en 2017, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010).

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac de Sylans, 3 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 6 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Sur le lac de Sylans, 4 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques : 15 % ;
- ✓ Type 2 ; zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 40 % ;
- ✓ Type 3 ; zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée non humide ou absente : 5% ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 40 %.

La superficie du plan d'eau étant de 48 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : une unité de type 1, une unité de type 2 et une unité de type 4. Le type 3 représente moins de 10 % du linéaire total, il n'est donc pas échantillonné conformément à la norme en vigueur.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

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

Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur constitué d'un seul type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires et des singularités. Les unités d'observations de 2017 ont été strictement reprises pour le suivi 2020.

4.3.2 LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

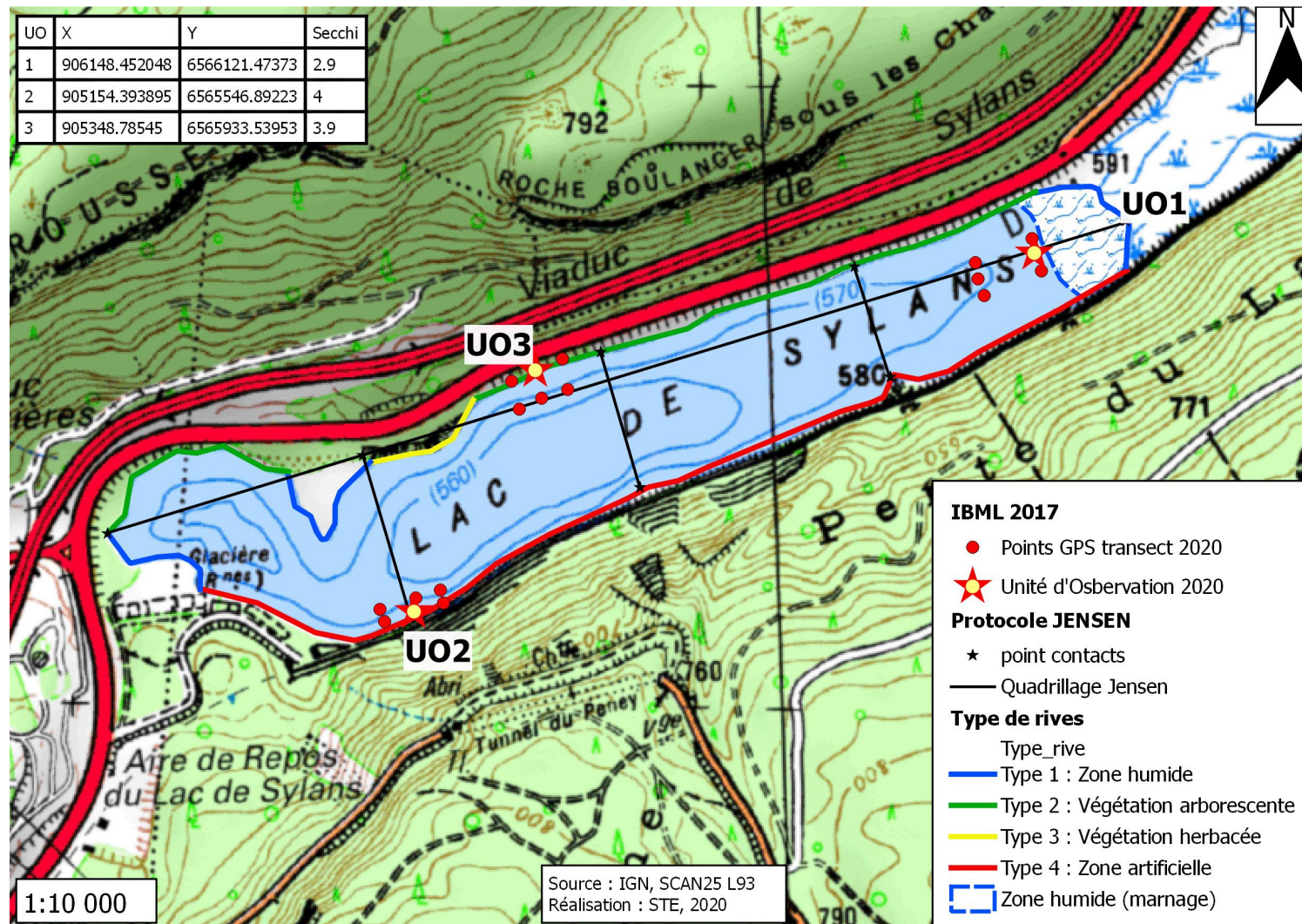
La campagne d'inventaire macrophytes s'est déroulée les 30 et 31 juillet 2020 par une météo ensoleillée. Le lac présentait un marnage très important, 4,5 m environ, en lien avec la sécheresse de l'été 2020. Cela a induit une modification du point de départ de l'UO1 (zone humide). La transparence mesurée était comprise entre 2,9 m et 4 m suivant les UO.

NB : Les suivis 2017 et 2020 ont affiché des marnages conséquents lors des campagnes d'inventaires IBML (4 m et 4,5 m). Les variations annuelles ont même atteint 8 m en 2017 et 6 m en 2020 lors des campagnes de fin d'été. Cela soulève une interrogation quant à l'application du protocole IBML selon la norme XP T90-328, qui précise que le protocole n'est applicable qu'aux plans d'eau non marnants (marnage < 2 m).

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

- ✓ définition des profils et points contacts potentiels selon le protocole de Jensen ;
- ✓ représentation des différents types de rives ;
- ✓ localisation des unités d'observation effectivement réalisées lors de l'étude 2020 avec points GPS relevés sur le terrain.

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



4.3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

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

L'UO1 est localisée dans la zone humide située à l'Est du lac. Elle est caractérisée par une rive naturelle à pente très faible, dominée par une magnocariçaie et soumise à fort marnage. Le talus est inexistant et la plage est très large (plus de 200 m). On rappelle que le marnage conséquent en 2020 (4,5 m) a entraîné un décalage du démarrage de l'UO, il était assez similaire à 2017 (cf. Carte 3).



photo 1 : vue sur l'UO1

Concernant la zone littorale, elle est caractérisée, comme en 2014 et 2017, par l'abondance d'*Hippuris vulgaris*, ainsi que de *Rorippa sylvestris*. En revanche *Carex acuta* qui était très abondant en 2017 et déjà observé en 2014, n'a pas été revu en 2020. D'autres espèces moins abondantes comme *Ranunculus trichophyllus*, *Teucrium scordium*, et *Nuphar lutea* ont été retrouvées en 2020. Il est à noter que le nombre d'espèces observées sur la zone littorale en 2020 est inférieur aux années précédentes (2014 et 2017) : 12 en 2020 contre 17 en 2017 et 21 en 2014. *Elodea nuttallii*, espèce exotique envahissante observée en 2014 sur cette UO, n'a pas été revue en 2017 comme en 2020. Les algues sont peu abondantes et les espèces retrouvées sont un peu différentes de celles de 2014 et 2017. Les genres *Bulbochaete* et *Microspora* n'avaient pas été observés avant 2020. En revanche, *Mougeotia sp.* n'a pas été revu malgré sa présence en 2014 et 2017.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO1 est présentée dans le Tableau 17. Celui-ci reprend les moyennes de recouvrements de chaque taxon sur les trois profils (selon modèle présenté en annexe D p30 de la norme AFNOR XP T90-328). Au total, seulement 6 taxons ont été observés sur les transects de l'UO1.

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

Unite d'observation macrophytes			Résultats des profils		
Nom du plan d'eau :	Sylans	N° Unité Observation : 1	Code plan d'eau :	V1015003	
Organisme/opérateur :	Alexandre Ballaydier/Mosaïque environnement		Date :	20/07/2020	
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = Σai / 30	Maci = Σai / 30	Madi = Σai / 30		
<i>Rorippa sylvestris</i>	0.033	0.267	0.200	0.167	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.000	0.067	0.233	0.100	
<i>Hippuris vulgaris</i>	0.833	0.433	0.133	0.467	dominant
<i>Nuphar lutea</i>	0.067	0.000	0.033	0.033	
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	0.000	0.067	0.033	0.033	
<i>Veronica sp.</i>	0.000	0.000	0.067	0.022	

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

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

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

Sur les 3 profils de l'UO1, aucune algue ni characée n'a été relevée en 2020 comme en 2017, contrairement à 2014.

Sur le profil gauche, très peu d'espèces ont été observées. Seules *Hippuris vulgaris*, *Rorippa sylvestris* et *Nuphar lutea* sont présentes sur les berges entre 0,1 m et 0,6 m de profondeur. Au-delà, plus aucune espèce n'a été relevée, un peu comme en 2017.

Sur le profil central, les espèces de la zone littorale ont également été observées (*Hippuris vulgaris*, *Rorippa sylvestris*, *Ranunculus trichophyllus*) jusqu'à 3 m de profondeur en herbiers discontinus comme en 2017.

Sur le profil droit, *Nuphar lutea*, *Hippuris vulgaris*, *Ranunculus trichophyllus* ont également été relevées, entre 0,05 m et 0,5 m de profondeur, et *Myriophyllum spicatum* à 1,3 m de profondeur. En 2017, ces espèces pouvait être retrouvées jusqu'à 2,5 m de profondeur.

4.3.3.2 Unité d'observation 2 (UO2)

L'UO2 est localisée sur la rive Sud du lac. Celle-ci est composée d'un talus caillouteux relativement important surplombé par un alignement d'arbres feuillus. Derrière se trouve une voie ferrée. La plage est inexistante et la zone littorale étroite (1 m de large).



photo 2 : vue sur l'UO2

Sur la zone littorale, les espèces les plus abondantes sont *Teucrium scordium*, *Mentha aquatica* et *Rubus caesius*. On y trouve en faible quantité *Myriophyllum spicatum*, *Rorippa sylvestris*, *Hippuris vulgaris*, *Lysimachia vulgaris*, *Senecio paludosus* et *Stachys palustris*. Ce sont les algues du genre *Schizothrix* qui dominent comme en 2017. Sur la zone littorale on note un nombre équivalent d'espèces entre 2020 et 2017 (16 à 17). En revanche, ce ne sont pas toutes les mêmes, les héliophytes étant plus abondantes en 2017 avec la présence de : *Galium palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria* et *Phalaris arundinacea*. *Elodea nuttallii*, espèce exotique envahissante observée

en 2014 sur cette UO, n'a été revue ni en 2017, ni en 2020.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO2 est présentée dans le Tableau 18. Au total, 11 taxons ont été observés sur les transects de l'UO2 en 2020.

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

Unité d'observation macrophytes			Résultats des profils		
Nom du plan d'eau :	Sylans	N° Unité Observation :	2	Code plan d'eau :	V1015003
Organisme/opérateur :	Alexandre Ballaydier/Mosaïque environnement			Date :	30/07/2020
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = $\Sigma ai / 30$	Maci = $\Sigma ai / 30$	Madi = $\Sigma ai / 30$		
<i>Rorippa sylvestris</i>	0.000	0.033	0.000	0.011	
<i>Myrophyllum spicatum</i>	0.033	0.000	0.000	0.011	
<i>Spirogyra sp.</i>	0.067	0.000	0.100	0.056	algues
<i>Teucrium scordium</i>	0.033	0.000	0.000	0.011	
<i>Oedogonium sp.</i>	0.100	0.167	0.100	0.122	algues
<i>Zygnema sp.</i>	0.067	0.000	0.067	0.044	algues
<i>Schizothrix sp.</i>	0.167	0.333	0.067	0.189	algues
<i>Encyonema sp.</i>	0.100	0.167	0.067	0.111	algues
<i>Phormidium sp.</i>	0.100	0.167	0.000	0.089	algues
<i>Mougeotia sp.</i>	0.067	0.000	0.067	0.044	algues
<i>Rhizoclonium sp.</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algues

Sur le profil gauche, plusieurs espèces d'algues ont été relevées avec principalement *Schizothrix sp.* jusqu'à 1 m de profondeur mais pas au-delà. *Myriophyllum spicatum* et *Teucrium scordium* n'ont été observés qu'une fois en 2020. En 2017, *Teucrium scordium* n'avait pas été observé contrairement au Myriophylle.

Sur le profil central, seules des algues ont été relevées en herbiers continus jusqu'à 1,7m de profondeur (discontinus et jusqu'à 8m en 2017).

Sur le profil droit, on note uniquement la présence d'algues jusqu'à 2,6 m en herbiers continus. Au-delà de cette profondeur plus aucune observation n'a été réalisée.

4.3.3 Unité d'observation 3 (UO3)

L'UO3 est localisée sur la rive Nord du lac. Elle est surplombée par une importante falaise et plus haut, par l'autoroute. À noter également la présence d'une cabane. Le talus est constitué de blocs et la plage est très étroite (3 m de large).

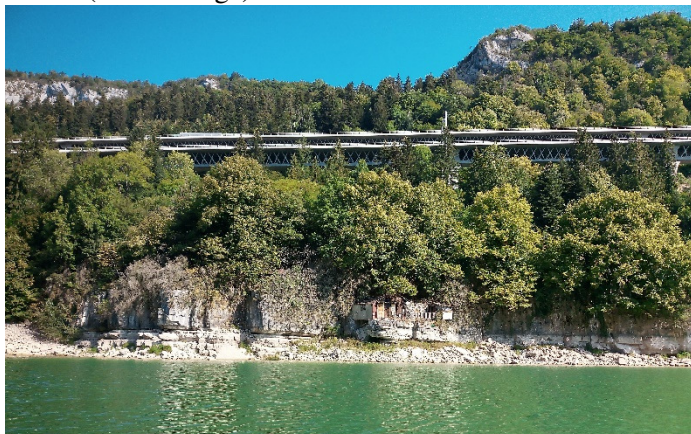


photo 3 : vue sur l'UO3

La zone littorale, bien qu'un peu plus large que celle de l'UO2 reste étroite (5 m de large). On y trouve principalement *Teucrium scordium*, *Lythrum salicaria* et *Carex acuta* accompagnées par *Senecio paludosus*, *Hippuris vulgaris*, *Phalaris arundinacea*, *Mentha aquatica*, *Myriophyllum spicatum* etc. Globalement la composition de la végétation et d'algues est similaire à 2017, même si deux espèces n'ont pas été revues (*Stachys palustris* et *Nuphar lutea*). 19 taxons y ont été recensés contre 22 en 2017.

Le genre *Batrachospermum* (eaux peu polluées) a été de nouveau observé mais en plus faible abondance qu'en 2014 et 2017. Les cyanobactéries, principalement *Tolypothrix sp.* et *Schizothrix sp.*, sont assez abondantes. Elles sont ponctuellement accompagnées par des algues vertes filamenteuses des genres *Spirogyra* et *Oedogonium*. Les espèces du genre *Rhizoclonium*, habituellement fréquentes dans les eaux riches en nutriments, n'ont pas été retrouvées en 2020 (présentes en 2014 et 2017).

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO3 est présentée dans le Tableau 19. Comme sur l'UO2, 11 taxons ont été observés sur l'ensemble des transects de l'UO3 en 2020.

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

Unite d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Sylans	N° Unité Observation : 3		Code plan d'eau V1015003	
Organisme/opérateur	Alexandre Ballaydier/Mosaïque environnement			Date :	20/07/2020
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = Σai / 30	Maci = Σai / 30	Madi = Σai / 30		
<i>Rorippa sylvestris</i>	0.00	0.00	0.03	0.01	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.23	0.33	0.10	0.22	
<i>Tolypothrix sp.</i>	0.27	0.07	0.20	0.18	algues
<i>Spirogyra sp.</i>	0.10	0.03	0.10	0.08	algues
<i>Teucrium scordium</i>	0.00	0.03	0.07	0.03	
<i>Oedogonium sp.</i>	0.13	0.03	0.10	0.09	algues
<i>Chara globularis</i>	0.03	0.07	0.20	0.10	characées
<i>Bulbochaete sp.</i>	0.07	0.00	0.00	0.02	algues
<i>Schizothrix sp.</i>	0.13	0.03	0.10	0.09	algues
<i>Chara contraria</i>	0.03	0.00	0.00	0.01	characées
<i>Cladophora sp.</i>	0.03	0.00	0.00	0.01	algues

Sur le profil gauche, *Myriophyllum spicatum* a été observé entre 1,5 m et 2,7 m de profondeur (taxon déjà rencontré lors des précédents suivis). On note également 2 points contacts avec *chara globularis* ou *chara contraria*, alors qu'elles n'avaient pas été vues en 2014 et en 2017. Elles sont accompagnées d'algues de différents genres.

Sur le profil central, on retrouve *Myriophyllum spicatum* observée en 2014 et 2017 mais jusqu'à 4 m (3,2 m en 2017). *Chara globularis* a été observée en 2020 jusqu'à 1,6 m de profondeur alors qu'elle n'était pas présente en 2017 sur ce profil mais abondante en 2014.

Sur le profil droit, on note que *Chara globularis* est plus abondante qu'en 2017 (6 points contacts contre 1) et observée jusqu'à 5,5 m (4,5 en 2017). En 2017 et 2020 on ne retrouve plus *Nitella opaca*, alors qu'elle était assez présente en 2014. De même, *Elodea nuttallii*, espèce exotique envahissante, n'est plus retrouvée en 2017 et 2020 alors qu'elle était présente en 2014.

Sur tous les profils, et comme sur la zone littorale, les communautés algales sont dominées par le genre *Tolypothrix*.

4.3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Teucrium scordium est une espèce protégée en Rhône-Alpes très fréquente sur les berges du lac, en particulier au sein de l'UO1. *Jacobea paludosa* (également protégé en Rhône-Alpes), présente en 2017, n'a pas été revue en 2020. Notons également que *Hippuris vulgaris*, bien que non protégé en Rhône-Alpes, est considéré comme menacé (statut EN "en danger") dans la région.

Concernant les espèces invasives, *Elodea nuttallii* observée régulièrement en 2014 n'a pas été revue en 2017 et 2020.

4.3.5 INDICE IBML ET NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Le calcul de l'indice IBML a été effectué à l'aide du SEEE version V1.0.1 de l'indicateur. L'indice IBML obtient une note de 9,9/20, ce qui indique un niveau de dégradation globale des peuplements macrophytiques faible à moyen. Les 34 taxons présents sont pris en compte de calcul de l'indice, lui conférant une certaine robustesse. Le peuplement est toutefois très pauvre, notamment sur les profils perpendiculaires.

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

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

$$\text{EQR (Sylans)} = 0,62$$

Nombre de taxons contributifs	34	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	9,627	
IBML Note de Rive PE	10,175	
IBML Note de Trophie	9,901	
		0,620

↳ Ces éléments tendent à indiquer que le lac de Sylans présente un état juste bon pour le compartiment macrophytes. Les différents indices constitutifs qualifient le milieu mésotrophe.

4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTERIEURS

Le lac de Sylans a fait l'objet d'un suivi des communautés de macrophytes depuis 2008. Ainsi, l'indice IBML a pu être calculé à 5 reprises.

L'historique des indices IBML sur le plan d'eau de Sylans est présenté dans le Tableau 20 (valeurs issues du SEEE V1.0.1).

Tableau 20 : comparaison des indices IBML depuis 2008 sur le lac de Sylans

Plan d'eau	CODE_LAC	DATE	ANNEE	Trophie	METATYPE	IBML	Classe ETAT IBML
Sylans	V1015003	25/07/2008	2008	9.233	H-Alc	0.535	MOY
Sylans	V1015003	17/08/2011	2011	9.617	H-Alc	0.584	MOY
Sylans	V1015003	23/09/2014	2014	9.518	H-Alc	0.571	MOY
Sylans	V1015003	26/07/2017	2017	8.270	H-Alc	0.413	MOY
Sylans	V1015003	30/07/2020	2020	9.901	H-Alc	0.620	B

Depuis 2008, l'état écologique du lac est resté moyen avec une baisse en 2017 (mais toujours en état moyen). Entre 2017 et 2020, l'indice EQR n'a que légèrement augmenté mais suffisamment pour considérer le lac dans un bon état écologique.

Les indices sont toutefois à relativiser compte tenu de la pauvreté du peuplement de végétation aquatique (très peu d'herbiers) mais également du marnage observé sur ce plan d'eau ces dernières années (>4 m) qui ne favorise pas l'implantation des végétaux.

↳ **Ces éléments tendent à indiquer que le lac de Sylans présente un état du compartiment macrophytes moyen à bon.**

4.4 PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS

Les prélèvements ont été effectués assez tardivement en saison, le 8 septembre 2020 par la DREAL Auvergne Rhône-Alpes. La détermination des diatomées benthiques a également été faite par la DREAL Auvergne Rhône-Alpes (Rémy Chavaux). Comme vu précédemment, le plan d'eau présentait un marnage supérieur à 5 m.

4.4.1 DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS

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

Trois unités d'observations sont concernées par ce suivi phytobenthos, elles sont reprises du suivi IBML (cf. §3.1) :

- ✓ UO 1 : unité de type 1 située dans la zone humide extrémité Est du plan d'eau ;
- ✓ UO 2 : unité de type 4 en rive sud au pied de la voie ferrée ;
- ✓ UO 3 : unité de type 2 sur la zone centrale en rive nord.

L'UO1 de Sylans n'a pas pu faire l'objet d'un échantillonnage de diatomées le 08/09/2020 en raison d'un niveau d'eau très bas ne proposant aucun support d'échantillonnage sur cette zone du plan d'eau. L'UO2 a été prélevé sur support minéral, et l'UO3 sur les deux supports, soit 3 échantillons au total.

4.4.2 INVENTAIRE DIATOMEES : LISTE FLORISTIQUE

Les diatomées sont identifiées au microscope optique, entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. La saisie des listes floristiques est réalisée sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.0.8s. La liste floristique est présentée ci-après pour les 3 échantillons prélevés (en % par taxon). *Les espèces dominantes (> 6% de l'effectif) sont surlignées en jaune dans la liste floristique.*

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

N° échantillon		20200600000001	20200600000002	20200600000003
Plan d'eau		SYLANS		
Unité d'Observation		2	3	3
Substrats		PIERRES	PIERRES	VEGETAUX
Date de prélèvement		08/09/2020	08/09/2020	08/09/2020
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarniecki var. <i>minutissimum</i>	ADMI*	24.63	16.13	11.75
<i>Achnanthydium straubianum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	18.91	18.61	7.00
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ESUM*	3.98	4.47	28.50
<i>Encyonema bonapartei</i> HeudrE. C.E. Wetzel & Ector	EBNA	16.67	2.98	3.25
ACHNANTHYDIUM F.T. Kützing	ACHD	2.99	0.74	6.50
<i>Amphora indistincta</i> Levkov	AMID*	1.24	6.20	1.75
<i>Punctastriata ovalis</i> Williams & Round	POVA	0.25	2.98	5.75
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	APED*	1.24	6.70	1.00
<i>Pseudostaurosira robusta</i> (Fusey) Williams & Round	PRBS		1.99	5.00
<i>Planothidium rostratoholarticium</i> Lange-Bertalot et Bak in Bak & Lange-Bertalot	PROH*	0.25	5.46	0.75
<i>Geissleria acceptata</i> (Hust.) Lange-Bertalot & Metzeltin	GACC*		6.20	
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	ECPM*	1.24		4.25
STAUROSIRELLA D.M. Williams & F.E. Round emend Morales	STRL	2.24	0.99	1.75
<i>Navicula subrotundata</i> Hustedt	NSBR*	0.50	2.48	1.00
<i>Encyonopsis alpina</i> Krammer & Lange-Bertalot	ECAL	2.24		1.50
<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	SSVE*	0.75	0.74	2.00
<i>Sellaphora raederae</i> (Lange-Bertalot) C.E. Wetzel	SRAE		3.47	
<i>Pantocsekiella ocellata</i> (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács	POCL*		1.74	1.25
<i>Achnanthydium affine</i> (Grun) Czarniecki	ACAF*	2.24	0.50	
<i>Achnanthydium zhakovschikovii</i> M. Potapova	AZHA	2.49	0.25	
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek	COCE*	2.74		
GEISSLERIA Lange-Bertalot & Metzeltin	GEIS		2.73	
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	PSBR*	0.25		2.25
<i>Pantocsekiella costei</i> (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	PCOS*		1.24	1.25
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenella</i>	NCTE*	0.75	0.50	1.00
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*		1.74	0.50
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NILA*	1.24		0.50
<i>Achnanthydium tropicocatenatum</i> Marquardt, C.E. Wetzel & Ector	ADTC	1.49		
AMPHORA C.G. Ehrenberg ex F.T. Kützing	AMPH	0.25	0.50	0.50
<i>Encyonema ventricosum</i> (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	ENVE*	1.00		0.25
<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i>	NCTO*		0.50	0.75
<i>Nitzschia alpinobacillum</i> Lange-Bertalot	NAPB		0.50	0.75
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	NFON*	0.50	0.50	0.25
<i>Pantocsekiella comensis</i> (Grunow in Van Heurck) K.T. Kiss et Ács	PCMS*	1.00		0.25
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP	1.24		
<i>Brachysira neoexilis</i> Lange-Bertalot	BNEO*			1.00
<i>Caloneis lancetula</i> (Schulz-Danzig) Lange-Bertalot & Witkowski	CLCT*	0.50		0.50
<i>Cymbella affiniiformis</i> Krammer	CAFM*			1.00
<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	FSBH*	0.50	0.50	
<i>Geissleria decussis</i> (Ostrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	GDEC*	0.50	0.50	
<i>Halamphora thumensis</i> (A.Mayer) Levkov	HTHU		0.50	0.50
<i>Navicula associata</i> Lange-Bertalot	NXAS*	0.25	0.25	0.50
<i>Navicula subalpina</i> Reichardt	NSBN	1.00		
<i>Cocconeis neothumensis</i> Krammer var. <i>neothumensis</i>	CNTH*		0.99	
<i>Staurosira binodis</i> Lange-Bertalot in Hofmann Werum & Lange-Bertalot	SBND*	0.25	0.74	
<i>Diploneis separanda</i> Lange-Bertalot	DSEP			0.75
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova var. <i>clevei</i>	KCLE*	0.25	0.50	
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT*	0.25	0.50	
<i>Nitzschia oligotraphenta</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot in Hofmann & al.	NIOG		0.25	0.50
<i>Platessa conspicua</i> (A.Mayer) Lange-Bertalot	PTCO*		0.74	
<i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer var. <i>neoleptoceros</i>	CNLP*		0.50	
<i>Cymbella subleptoceros</i> Krammer	CSLP	0.50		
<i>Diploneis oblongellopsis</i> Lange-Bertalot et A. Fuhrmann	DOGP	0.50		
ENCYONEMA F.T. Kützing	ENCY			0.50
<i>Eucocconeis laevis</i> (Østrup) Lange-Bertalot	EULA*	0.25	0.25	
<i>Fallacia subclidula</i> (Hustedt) D.G. Mann	FSLU*			0.50
<i>Gomphonema cuneolus</i> E. Reichardt	GCUN		0.50	
<i>Mayamaea atomus</i> (Kützing) Lange-Bertalot var. <i>atomus</i>	MAAT*		0.50	
<i>Navicula dealpina</i> Lange-Bertalot	NDEA			0.50
<i>Nitzschia angustata</i> (W.Smith) Grunow var. <i>angustata</i>	NIAN*	0.25		0.25
PLACONEIS C. Mereschkowsky	PLAC	0.50		
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i> (Hustedt) Kobayasi	ADPY*	0.25		
<i>Adlafia bryophila</i> (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	ABRY*		0.25	
BRACHYSIRA F.T. Kützing	BRAC	0.25		

N° échantillon		20200600000001	20200600000002	20200600000003
Plan d'eau		SYLANS		
Unité d'Observation		2	3	3
Substrats		PIERRES	PIERRES	VEGETAUX
Date de prélèvement		08/09/2020	08/09/2020	08/09/2020
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%
<i>Cymbella parva</i> (W.Sm.) Kirchner in Cohn	CPAR*	0.25		
<i>Denticula tenuis</i> Kützing var. <i>tenuis</i>	DTEN*	0.25		
<i>Encyonopsis cesatii</i> (Rabenhorst) Krammer var. <i>cesatii</i>	ECES*			0.25
<i>Fistulifera pelliculosa</i> (Brébisson) Lange-Bertalot	FPEL*		0.25	
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FGRA*			0.25
<i>Fragilaria saxoplanctonica</i> Lange-Bertalot & Ulrich	FSXP			0.25
<i>Fragilaria tenuissima</i> Lange-Bertalot & Ulrich	FTNU			0.25
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR*			0.25
NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	NAVI	0.25		
<i>Navicula radiosa</i> Kützing var. <i>radiosa</i>	NRAD*			0.25
<i>Navicula reichardiana</i> Lange-Bertalot var. <i>reichardiana</i> in LBK	NRCH*		0.25	
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg var. <i>viridula</i>	NVIR*			0.25
<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i>	NDIS*	0.25		
<i>Nitzschia tabellaria</i> (Grunow) Grunow in Cl. & Grunow	NTAB*		0.25	
<i>Placoneis pseudanglica</i> (Lange-Bertalot) Cox	PPSA*			0.25
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. <i>frequentissimum</i>	PLFR*		0.25	
<i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	PSSE*		0.25	
<i>Pseudostaurosira parasitica</i> (W.Smith) Morales var. <i>parasitica</i>	PPRS*		0.25	
<i>Pseudostaurosira sopotensis</i> (Witkowski & Lange-Bert.) E. Morales, C.E. Wetzel & Ector	PSOT		0.25	
<i>Reimeria fontinalis</i> Levkov & Ector	RFON	0.25		
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky var. <i>pupula</i>	SPUP*			0.25
<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg var. <i>construens</i>	SCON*	0.25		
<i>Staurosirella lapponica</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	STLA*	0.25		
nombre de Taxons	87	48	48	47

4.4.1 INTERPRETATION DES RESULTATS

4.4.1.1 Unité d'Observation 1 (UO1)

L'UO1 de Sylans n'a pas pu faire l'objet d'un échantillonnage de diatomées le 08/09/2020 en raison d'un niveau d'eau très bas ayant mis hors d'eau les herbiers et par l'absence de substrat dur dans cette partie du lac.

4.4.1.2 Unité d'Observation 2 (UO2)

Au niveau de l'UO2 du Lac de Sylans, les diatomées benthiques n'ont pu être prélevées que sur les substrats minéraux. Le peuplement prélevé est dominé par 3 espèces aux préférences écologiques similaires :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* ADMI (24,6%) se développe dans les eaux bien oxygénées, peu impactées par la pollution organique. Ce taxon est cependant tolérant vis-à-vis de la charge en nutriments.
- ✓ *Achnantheidium straubianum* ADSB (18,9%) est un taxon résistant aux charges minérales modérées.
- ✓ *Encyonema bonapartei* EBNA (16,7%) est une espèce dont l'écologie est peu connue, elle ne dispose pas de cote IBD ;

D'une manière générale, le peuplement indique un milieu d'eau douce bien oxygéné, peu impacté par la pollution organique et modérément impacté par les nutriments.

4.4.1.3 Unité d'Observation 3 (UO3)

4.4.1.3.1 Substrat minéral

La communauté de diatomées benthiques échantillonnées sur substrats minéral au niveau de l'UO3 du lac de Sylans présente 5 espèces dominantes (abondance > 6 %) :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (16,1%) déjà cité ;
- ✓ *Achnantheidium straubianum* ADSB (18,6%) déjà cité ;
- ✓ *Amphora indistincta* (AMID : 6,2%) est une espèce de milieux riches en nutriments ;

- ✓ *Amphora pediculus* (APED : 6,7 %) est une espèce retrouvée dans des milieux moyennement minéralisés, peu chargés en matière organique mais pouvant être riches en nutriments.
- ✓ *Geissleria acceptata* (GACC : 6,2% synonyme de *Navicula acceptata*) Espèce vraisemblablement cosmopolite, sensible à la pollution organique mais pouvant tolérer des teneurs élevées en nutriments ;

Globalement, le peuplement de diatomées suggère un milieu bien oxygéné, exempt de pollution organique mais dont les teneurs en nutriments peuvent être élevées.

4.4.1.3.2 *Substrat végétal*

Le cortège diatomique présent sur les macrophytes de l'UO3 est composé de 4 espèces abondantes dont :

- ✓ *Encyonopsis subminuta* (ESUM : 28,5%) se développe dans des eaux au pH proche de la neutralité, pauvres en matière organique et jusqu'à modérément impactées par les nutriments.
- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (11,75%) déjà cité ;
- ✓ *Achnanthydium straubianum* (7%) déjà cité ;
- ✓ *Achnanthydium sp.* (6,5%) ;

Les diatomées présentes sur l'UO3 du lac de Sylans suggèrent donc que le milieu est peu impacté par la pollution organique mais modérément chargé en nutriments.

4.4.2 CONCLUSIONS

Les populations de diatomées prélevées sur le lac de Sylans de l'échantillonnage 2020 sont très similaires à 2017 (*Achnanthydium minutissimum* dominant). Elles révèlent que la teneur en nutriments de ce lac est modérée voire élevée (UO3 minéral) mais que celui-ci ne subit pas de pollution organique.

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2020 sur le lac de Sylans s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. On rappelle que ce plan d'eau présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux : pollutions diffuses – nutriments et pesticides et morphologie.

Globalement, l'année 2020 est chaude, en particulier sur la période estivale, et très déficitaire en pluviométrie sur l'été entraînant un marnage conséquent sur le lac de Sylans.

Les résultats du suivi 2020 par compartiment sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁵
Profils verticaux	Stratification thermique marquée Désoxygénation complète de l'hypolimnion Charge organique dans le fond en fin de saison
Qualité physico-chimique des eaux	Matières organiques modérées Charge faible à moyenne en Nitrates (≤ 1.8 mg/l) Quelques micropolluants minéraux Nombreuses quantifications en micropolluants organiques – mais teneurs faibles mesurées. Pesticides peu présents comme en 2017 (réelle pression pesticide ?)
Qualité physico-chimique des sédiments	Sédiments de qualité moyenne, assez riche en phosphore Mise en évidence de relargage azote et phosphore
Biologie - Chlorophylle a	Production chlorophyllienne faible en début de saison et moyenne en fin de saison - Moyenne estivale : 3 μ g/l
Biologie - phytoplancton	Peuplement équilibré – production algale globalement faible – IPLAC = Très Bon état
Biologie - macrophytes	Peuplement très pauvre, communautés méso-eutrophes – très affecté par les variations de niveaux d'eau IBML = Bon état (limite bon état/état moyen)

⁵ 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

Biologie - phytobenthos

Bonne qualité : indicateurs d'absence d'apports en matière organique mais montre une charge modérée voire élevée en nutriments.

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2020 indiquent un milieu aquatique de bonne qualité globalement, comme en 2017. Le lac de Sylans présente une tendance à l'eutrophisation liée à des nutriments disponibles (nitrates) en début de saison. Le phosphore est peu disponible pendant l'hiver mais il le devient en période estivale par relargage depuis les sédiments. Le lac de Sylans apparaît peu impacté par la pollution organique. Cependant, la demande en oxygène est élevée dans l'hypolimnion, et entraîne une désoxygénation complète de la masse d'eau, signe de certains déséquilibres dans la masse d'eau.

Le compartiment sédiments présente une qualité moyenne, les analyses mettent en évidence très nettement un phénomène de relargage à l'interface eau/sédiments pour les éléments phosphore et ammonium. Cette problématique, déjà mise en évidence en 2017, peut conduire à l'enrichissement de la masse d'eau en fin de saison.

La qualité chimique des eaux et sédiments est assez bonne. Les analyses de micropolluants organiques sur eau ont cependant montré de nombreuses quantifications à faible teneur. On soulignera notamment une pollution ponctuelle (phytosanitaire, médicaments) dans les eaux du fond en fin de saison.

La qualité biologique du lac de Sylans s'avère globalement bonne. Les peuplements phytoplanctoniques présentent une bonne qualité. La végétation aquatique, bien que très pauvre, une qualité bonne à moyenne selon l'IBML. Le cortège de diatomées benthiques est typique d'une bonne qualité du plan d'eau avec absence de pollution organique, mais tolérant la présence de nutriments.

↳ **Au travers de ce suivi 2020, le milieu aquatique peut être qualifié de mésotrophe selon les indices biologiques et physico-chimiques. En revanche, le plan d'eau apparaît affecté par un déséquilibre du compartiment sédiments, conduisant à une forte demande en oxygène et à un phénomène de relargage.**

- ANNEXES -

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

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	0,02	µg/L	5697	Amidithion	0,005	µg/L	7594	Bisphenol S	0,02	µg/L
6751	1,7-Dimethylxanthine	0,1	µg/L	2012	Amidosulfuron	0,02	µg/L	2766	Bisphénol-A	0,02	µg/L
7041	14-Hydroxycylarithromycin	0,005	µg/L	5523	Aminocarbe	0,02	µg/L	1529	Biteranol	0,005	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	0,005	µg/L	2537	Aminochlorophénol-2,4	0,1	µg/L	7104	Bithionol	0,1	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	0,01	µg/L	7580	Aminopyralid	0,1	µg/L	7345	Bixafen	0,02	µg/L
1264	2 4 5 T	0,02	µg/L	1105	Aminotriazole	0,03	µg/L	1362	Bore	10	µg(B)/L
1141	2 4 D	0,02	µg/L	7516	Amipros-methyl	0,005	µg/L	5526	Boscalid	0,02	µg/L
2872	2 4 D isopropyl ester	0,005	µg/L	1308	Amitraze	0,001	µg/L	1686	Bromacil	0,005	µg/L
2873	2 4 D méthyl ester	0,005	µg/L	6967	Amitriptyline	0,005	µg/L	1859	Bromadiolone	0,05	µg/L
1142	2 4 DB	0,1	µg/L	6781	Amlodipine	0,05	µg/L	5371	Bromazepam	0,01	µg/L
1212	2 4 MCPA	0,02	µg/L	6719	Amoxicilline	0,02	µg/L	1121	Bromochlorométhane	0,5	µg/L
1213	2 4 MCPB	0,03	µg/L	1907	AMPA	0,02	µg/L	1122	Bromoforme	0,5	µg/L
2011	2 6 Dichlorobenzamide	0,005	µg/L	5385	Androstenedione	0,005	µg/L	1123	Bromophos éthyl	0,005	µg/L
6870	2-(3-trifluoromethylphenoxy)nicotinamide	0,005	µg/L	6594	Anilofos	0,005	µg/L	1124	Bromophos méthyl	0,005	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol	0,05	µg/L	1458	Anthracène	0,01	µg/L	1685	Bromopropylate	0,005	µg/L
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	0,05	µg/L	2013	Anthraquinone	0,005	µg/L	1125	Bromoxynil	0,02	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	0,1	µg/L	1376	Antimoine	0,5	µg(Sb)/L	1941	Bromoxynil octanoate	0,01	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-Atrazine	0,02	µg/L	1368	Argent	0,01	µg(Ag)/L	1860	Bromuconazole	0,02	µg/L
5352	2-Naphthaleneacetic acid, 6-hydroxy-alpha	0,1	µg/L	1369	Arsenic	0,05	µg(As)/L	1530	Bromure de méthyle	0,05	µg/L
2613	2-nitrotoluène	0,02	µg/L	1965	Asulame	0,02	µg/L	7502	Bufencarbe	0,02	µg/L
5695	3,4,5-Trimethacarb	0,005	µg/L	5361	Atenolol	0,005	µg/L	6742	Bufloamedil	0,05	µg/L
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	0,05	µg/L	1107	Atrazine	0,005	µg/L	1861	Bupirimate	0,01	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	0,1	µg/L	1832	Atrazine 2 hydroxy	0,02	µg/L	6518	Bupivacaine	0,005	µg/L
7816	4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	0,65	µg/L	1109	Atrazine déisopropyl	0,01	µg/L	1862	Buprofénine	0,005	µg/L
6536	4-Methylbenzylidene camphor	0,02	µg/L	1108	Atrazine déséthyl	0,01	µg/L	5710	Butamifos	0,005	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	0,1	µg/L	1830	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,03	µg/L	1126	Butraline	0,005	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	0,1	µg/L	2014	Azaconazole	0,005	µg/L	1531	Buturon	0,02	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	0,02	µg/L	2015	Azaméthiphos	0,02	µg/L	7038	Butylate	0,03	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	0,03	µg/L	2937	Azimsulfuron	0,02	µg/L	1855	Butylbenzène n	0,5	µg/L
6456	Acebutolol	0,005	µg/L	1110	Azinphos éthyl	0,02	µg/L	1610	Butylbenzène sec	0,5	µg/L
1453	Acénaphthène	0,01	µg/L	1111	Azinphos méthyl	0,005	µg/L	1611	Butylbenzène tert	0,5	µg/L
1622	Acénaphthylène	0,01	µg/L	7817	Azithromycine	0,5	µg/L	1388	Cadmium	0,01	µg(Cd)/L
1100	Acéphate	0,005	µg/L	1951	Azoxystrobine	0,02	µg/L	1863	Cadusafos	0,02	µg/L
1454	Acétaldéhyde	5	µg/L	1396	Baryum	0,5	µg(Ba)/L	6519	Cafeine	0,01	µg/L
5579	Acetamiprid	0,02	µg/L	6231	BDE 181	5E-04	µg/L	1127	Captafol	0,01	µg/L
6856	Acetochlor ESA	0,03	µg/L	5986	BDE 203	0,002	µg/L	1128	Captane	0,01	µg/L
6862	Acetochlor OXA	0,03	µg/L	5997	BDE 205	0,002	µg/L	5296	Carbamazepine	0,005	µg/L
1903	Acétochlore	0,005	µg/L	2915	BDE100	2E-04	µg/L	6725	Carbamazepine epoxide	0,005	µg/L
5581	Acibenzolar-S-Methyl	0,02	µg/L	2913	BDE138	2E-04	µg/L	1463	Carbaryl	0,02	µg/L
6735	Acide acetylsalicylique	0,05	µg/L	2912	BDE153	2E-04	µg/L	1129	Carbendazime	0,005	µg/L
5408	Acide clofibrique	0,005	µg/L	2911	BDE154	2E-04	µg/L	1333	Carbétamide	0,02	µg/L
5369	Acide fenofibrique	0,005	µg/L	2921	BDE17	2E-04	µg/L	1130	Carbofuran	0,005	µg/L
6538	Acide mefenamique	0,005	µg/L	2910	BDE183	5E-04	µg/L	1805	Carbofuran 3 hydroxy	0,02	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	0,2	µg/L	2909	BDE190	5E-04	µg/L	1131	Carbophénouthion	0,005	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	5	µg/L	1815	BDE209	0,005	µg/L	1864	Carbosulfan	0,02	µg/L
6549	Acide pentacosaufluorotridecanoïque	0,2	µg/L	2920	BDE28	2E-04	µg/L	2975	Carboxine	0,02	µg/L
6550	Acide perfluorodecane sulfonique (PFDS)	0,005	µg/L	2919	BDE47	2E-04	µg/L	6842	Carboxybuprofen	0,1	µg/L
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	0,002	µg/L	2918	BDE66	2E-04	µg/L	2976	Carfentrazone-ethyl	0,005	µg/L
6507	Acide perfluoro-dodécanoïque (PFDoA)	0,02	µg/L	2917	BDE71	2E-04	µg/L	1865	Chinométhionate	0,005	µg/L
6542	Acide perfluoroheptane sulfonique	0,001	µg/L	7437	BDE77	2E-04	µg/L	7500	Chlorantraniliprole	0,02	µg/L
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	0,002	µg/L	2914	BDE85	2E-04	µg/L	1336	Chlorbufame	0,02	µg/L
5980	Acide perfluoro-n-butanoïque	0,2	µg/L	2916	BDE99	2E-04	µg/L	7010	Chlordane alpha	0,005	µg/L
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	0,002	µg/L	7522	Beflubutamide	0,01	µg/L	1757	Chlordane beta	0,005	µg/L
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	0,002	µg/L	1687	Bénalaxyl	0,005	µg/L	1758	Chlordane gamma	0,005	µg/L
6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	0,02	µg/L	7423	BENALAXYL-M	0,1	µg/L	5553	Chlorefenizone	0,005	µg/L
6510	Acide perfluoro-n-undécanoïque (PFUnA)	0,02	µg/L	1329	Bendiocarbe	0,005	µg/L	1464	Chlorfenvinphos	0,02	µg/L
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	0,02	µg/L	1112	Benfluraline	0,005	µg/L	2950	Chlorfluazuron	0,01	µg/L
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	0,002	µg/L	2924	Benfuracarbe	0,05	µg/L	1133	Chloridazone	0,005	µg/L
6547	Acide Perfluorotetradécanoïque (PFTeA)	0,02	µg/L	2074	Benoxacor	0,005	µg/L	5522	Chlorimuron-ethyl	0,02	µg/L
5355	Acide salicylique	0,05	µg/L	5512	Bensulfuron-methyl	0,02	µg/L	5405	Chlormadinone	0,01	µg/L
1970	Acifluorfen	0,02	µg/L	6595	Bensulide	0,005	µg/L	1134	Chlorméphos	0,005	µg/L
1688	Aclonifen	0,001	µg/L	1113	Bentazone	0,03	µg/L	5554	Chlormequat	0,03	µg/L
1310	Acrinathrine	0,005	µg/L	7460	Benthiavalicarbe-isopropyl	0,02	µg/L	2097	Chlormequat chlorure	0,038	µg/L
6800	Alachlor ESA	0,03	µg/L	1764	Benthiocarbe	0,005	µg/L	1955	Chloroalcanes C10-C13	0,15	µg/L
6855	Alachlor OXA	0,03	µg/L	1114	Benzène	0,5	µg/L	1593	Chloroaniline-2	0,05	µg/L
1101	Alachlore	0,005	µg/L	1082	Benzo (a) Anthracène	0,001	µg/L	1592	Chloroaniline-3	0,05	µg/L
6740	Albendazole	0,005	µg/L	1115	Benzo (a) Pyrène	0,01	µg/L	1591	Chloroaniline-4	0,05	µg/L
1102	Aldicarbe	0,02	µg/L	1116	Benzo (b) Fluoranthène	5E-04	µg/L	1467	Chlorobenzène	0,5	µg/L
1807	Aldicarbe sulfone	0,02	µg/L	1118	Benzo (ghi) Pérylène	5E-04	µg/L	2016	Chlorobromuron	0,005	µg/L
1806	Aldicarbe sulfoxyde	0,02	µg/L	1117	Benzo (k) Fluoranthène	5E-04	µg/L	1853	Chloroéthane	0,5	µg/L
1103	Aldrine	0,001	µg/L	1924	Benzyl butyl phtalate	0,05	µg/L	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	0,5	µg/L
1697	Alléthrine	0,03	µg/L	1377	Beryllium	0,01	µg(Be)/L	1736	Chlorométhane	0,5	µg/L
7501	Allyxycarbe	0,005	µg/L	3209	Beta cyfluthrine	0,01	µg/L	2821	Chlorométhylaniline-4,2	0,02	µg/L
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	6652	beta-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	1636	Chlorométhylphénol-4,3	0,05	µg/L
1812	Alphaméthrine	0,005	µg/L	6457	Betaxolol	0,005	µg/L	1341	Chloronébe	0,005	µg/L
5370	Alprazolam	0,01	µg/L	5366	Bezafibrate	0,005	µg/L	1594	Chloronitroaniline-4,2	0,1	µg/L
1370	Aluminium	2	µg(Al)/L	1119	Bifénox	0,005	µg/L	1469	Chloronitrobenzène-1,2	0,02	µg/L
7842	Ametoctradine	0,1	µg/L	1120	Bifenthrine	0,005	µg/L	1468	Chloronitrobenzène-1,3	0,02	µg/L
1104	Amétryne	0,02	µg/L	1502	Bioresméthrine	0,005	µg/L	1470	Chloronitrobenzène-1,4	0,05	µg/L
				1584	Biphényle	0,005	µg/L	1684	Chlorophacinone	0,02	µg/L
				6453	Bisoprolol	0,005	µg/L	1471	Chlorophénol-2	0,05	µg/L
								1651	Chlorophénol-3	0,05	µg/L
								1650	Chlorophénol-4	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 – Sylans

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1439	Chlorophylle a	1	µg/L	2051	Déséthyl-terbuméthion	0,02	µg/L	1698	Diméthilan	0,02	µg/L
2611	Chloroprène	0,5	µg/L	2980	Desmediphame	0,02	µg/L	5748	dimoxystrobine	0,02	µg/L
2065	Chloropropène-3	0,5	µg/L	2738	Desméthylisoproturon	0,02	µg/L	1871	Diniconazole	0,02	µg/L
1473	Chlorothalonil	0,01	µg/L	1155	Desmétryne	0,02	µg/L	1578	Dinitrotoluène-2,4	0,5	µg/L
1602	Chlorotoluène-2	0,5	µg/L	6574	Dexamethasone	0,05	µg/L	1577	Dinitrotoluène-2,6	0,5	µg/L
1601	Chlorotoluène-3	0,5	µg/L	1156	Diallate	0,02	µg/L	5619	Dinocap	0,05	µg/L
1600	Chlorotoluène-4	0,5	µg/L	5372	Diazepam	0,005	µg/L	1491	Dinosèbe	0,02	µg/L
1683	Chloroxuron	0,005	µg/L	1157	Diazinon	0,005	µg/L	1176	Dinoterbe	0,03	µg/L
1474	Chlorophame	0,005	µg/L	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	0,01	µg/L	7494	Diocytletain cation	0,003	µg/L
1083	Chlorpyrifos éthyl	0,005	µg/L	1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	0,5	µg/L	5743	Dioxcarb	0,005	µg/L
1540	Chlorpyrifos méthyl	0,005	µg/L	1158	Dibromochlorométhane	0,05	µg/L	7495	Diphenyletain cation	5E-04	µg/L
1353	Chlorsulfuron	0,02	µg/L	1498	Dibromoéthane-1,2	0,05	µg/L	1699	Diquat	0,03	µg/L
6743	Chlortetracycline	0,02	µg/L	1513	Dibromométhane	0,5	µg/L	1492	Disulfoton	0,005	µg/L
2966	Chlorthal diméthyl	0,005	µg/L	7074	Dibutyletain cation	0,003	µg/L	5745	Ditalimfos	0,05	µg/L
1813	Chlorthiamide	0,01	µg/L	1480	Dicamba	0,03	µg/L	1966	Dithianon	0,1	µg/L
5723	Chlorthiophos	0,02	µg/L	1679	Dichlobénil	0,005	µg/L	1177	Diuron	0,02	µg/L
1136	Chlortaluron	0,02	µg/L	1159	Dichlofenthion	0,005	µg/L	1490	DNOC	0,02	µg/L
2715	Chlorure de Benzylidène	0,1	µg/L	1360	Dichlofuanide	0,005	µg/L	2933	Dodine	0,02	µg/L
2977	CHLORURE DE CHOLINE	0,1	µg/L	1160	Dichloréthane-1,1	0,5	µg/L	6969	Doxepine	0,005	µg/L
1753	Chlorure de vinyle	0,05	µg/L	1161	Dichloréthane-1,2	0,5	µg/L	6791	Doxycycline	0,005	µg/L
1389	Chrome	0,5	µg(Cr)/L	1162	Dichloréthylène-1,1	0,5	µg/L	7515	DPU (Diphénylurée)	0,01	µg/L
1476	Chrysène	0,01	µg/L	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	0,05	µg/L	6714	Hydrogesterone	0,02	µg/L
5481	Cinosulfuron	0,005	µg/L	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	0,5	µg/L	5751	Edifenphos	0,005	µg/L
6540	Ciprofloxacine	0,02	µg/L	2929	Dichlormide	0,01	µg/L	1493	EDTA	5	µg/L
6537	Clarithromycine	0,005	µg/L	1586	Dichloroaniline-3,4	0,015	µg/L	8102	Emamectine	0,1	µg/L
6968	Clenbuterol	0,005	µg/L	1585	Dichloroaniline-3,5	0,02	µg/L	1178	Endosulfan alpha	0,001	µg/L
2978	Clethodim	0,02	µg/L	1165	Dichlorobenzène-1,2	0,05	µg/L	1179	Endosulfan beta	0,001	µg/L
6792	Clindamycine	0,005	µg/L	1164	Dichlorobenzène-1,3	0,5	µg/L	1742	Endosulfan sulfate	0,001	µg/L
2095	Clodinafop-propargyl	0,02	µg/L	1166	Dichlorobenzène-1,4	0,05	µg/L	1181	Endrine	0,001	µg/L
1868	Clofentézine	0,005	µg/L	1167	Dichlorobromométhane	0,05	µg/L	2941	Endrine aldehyde	0,005	µg/L
2017	Clomazone	0,005	µg/L	1485	Dichlorodifluorométhane	0,5	µg/L	6768	Enoxacine	0,02	µg/L
1810	Clopyralide	0,02	µg/L	1168	Dichlorométhane	5	µg/L	6784	Enrofloxacin	0,02	µg/L
2018	Cloquintocet mexyl	0,005	µg/L	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	0,05	µg/L	1494	Epichlorohydrine	0,1	µg/L
6748	Clorsulone	0,01	µg/L	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	0,05	µg/L	1873	EPN	0,005	µg/L
6389	Clothianidine	0,03	µg/L	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	0,05	µg/L	1744	Epoxiconazole	0,02	µg/L
5360	Clotrimazole	0,005	µg/L	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	0,05	µg/L	1182	EPTC	0,1	µg/L
1379	Cobalt	0,05	µg(Co)/L	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	0,05	µg/L	7504	Equilim	0,005	µg/L
6520	Cotinine	0,005	µg/L	2981	Dichlorophène	0,02	µg/L	6522	Erythromycine	0,005	µg/L
2972	Coumafène	0,005	µg/L	1645	Dichlorophénol-2,3	0,05	µg/L	1809	Esfenvalérate	0,005	µg/L
1682	Coumaphos	0,02	µg/L	1647	Dichlorophénol-3,4	0,05	µg/L	5397	Estradiol	0,005	µg/L
2019	Coumatétralyl	0,005	µg/L	1655	Dichloropropane-1,2	0,2	µg/L	6446	Estriol	0,005	µg/L
1640	Crésol-ortho	0,05	µg/L	1654	Dichloropropane-1,3	0,5	µg/L	5396	Estrone	0,01	µg/L
5724	Croxyphos	0,005	µg/L	2081	Dichloropropane-2,2	0,05	µg/L	1380	Etain	0,5	µg(Sn)/L
5725	Cruformate	0,005	µg/L	2082	Dichloropropène-1,1	0,5	µg/L	5529	Ethametsulfuron-méthyl	0,005	µg/L
1392	Cuivre	0,1	µg(Cu)/L	1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	0,05	µg/L	2093	Ethephon	0,02	µg/L
6391	Cumyluron	0,03	µg/L	1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	0,05	µg/L	1763	Ethidimuron	0,02	µg/L
1137	Cyanazine	0,02	µg/L	1653	Dichloropropylène-2,3	0,5	µg/L	5528	Ethiofencarbe sulfone	0,005	µg/L
5726	Cyanofenphos	0,1	µg/L	1169	Dichlorprop	0,03	µg/L	6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	0,02	µg/L
1084	Cyanures libres	0,2	µg(CN)/L	2544	Dichlorprop-P	0,03	µg/L	1183	Ethion	0,02	µg/L
5567	Cyazofamid	0,05	µg/L	1170	Dichlorvos	3E-04	µg/L	1874	Ethiophencarbe	0,02	µg/L
5568	Cycloate	0,02	µg/L	5349	Diclofenac	0,01	µg/L	1184	Ethofumésate	0,005	µg/L
6733	Cyclophosphamide	0,001	µg/L	1171	Diclofop méthyl	0,05	µg/L	1495	Ethoprophos	0,02	µg/L
2729	CYCLOXYDIME	0,02	µg/L	1172	Dicofol	0,005	µg/L	5527	Ethoxysulfuron	0,02	µg/L
1696	Cycluron	0,02	µg/L	5525	Dicrotophos	0,005	µg/L	2673	Ethyl tert-butyl ether	0,5	µg/L
7748	cyflufénamide	0,05	µg/L	6696	Dicyclanil	0,01	µg/L	1497	Ethylbenzène	0,5	µg/L
1681	Cyfluthrine	0,005	µg/L	2847	Didéméthylisoproturon	0,02	µg/L	5648	EthylèneThioUrée	0,1	µg/L
5569	Cyhalofop-butyl	0,05	µg/L	1173	Dieldrine	0,001	µg/L	6601	EthylèneUrée	0,1	µg/L
1138	Cyhalothrine	0,005	µg/L	7507	Dieneol	0,005	µg/L	6644	Ethylparaben	0,01	µg/L
1139	Cymoxanil	0,02	µg/L	1402	Diéthofencarbe	0,02	µg/L	2629	Ethynyl estradiol	0,001	µg/L
1140	Cyperméthrine	0,005	µg/L	1527	Diéthyl phthalate	0,05	µg/L	5625	Etoazole	0,005	µg/L
1680	Cyproconazole	0,02	µg/L	2826	Diéthylamine	6	µg/L	5760	Etrinfos	0,005	µg/L
1359	Cyprodinol	0,005	µg/L	2628	Diethylstilbestrol	0,005	µg/L	2020	Famoxadone	0,005	µg/L
7801	Cyprosulfamide	0,02	µg/L	2982	Difenacoum	0,005	µg/L	5761	Famphur	0,005	µg/L
2897	Cyromazine	0,02	µg/L	1905	Difénoconazole	0,02	µg/L	2057	Fénamidone	0,02	µg/L
7503	Cythioate	0,02	µg/L	5524	Difenoxuron	0,005	µg/L	1185	Fénarimol	0,005	µg/L
5930	Daimuron	0,005	µg/L	2983	Difethialone	0,02	µg/L	2742	Fénazaquin	0,02	µg/L
2094	Dalapon	0,02	µg/L	1488	Diflubenzuron	0,02	µg/L	6482	Fenbendazole	0,005	µg/L
5597	Daminozide	0,03	µg/L	1814	Diflufenicanil	0,001	µg/L	1906	Fenbuconazole	0,02	µg/L
6677	Danofloxacine	0,1	µg/L	6647	Dihydrocodeine	0,005	µg/L	2078	Fenbutanil oxyde	0,022	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	0,02	µg/L	5325	Diisobutyl phthalate	0,4	µg/L	7513	Fenchlorazole-ethyl	0,02	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	0,05	µg/L	6729	Diliazem	0,005	µg/L	1186	Fenchlorphos	0,005	µg/L
1143	DDD-o,p'	0,001	µg/L	1870	Diméfuron	0,02	µg/L	2743	Fenhexamid	0,005	µg/L
1144	DDD-p,p'	0,001	µg/L	7142	Dimepiperate	0,005	µg/L	1187	Fénitrothion	0,001	µg/L
1145	DDE-o,p'	0,001	µg/L	2546	Dimétochlor	0,005	µg/L	5627	Fenizon	0,005	µg/L
1146	DDE-p,p'	0,001	µg/L	5737	Dimethametryn	0,005	µg/L	5763	Fenobucarb	0,005	µg/L
1147	DDT-o,p'	0,001	µg/L	6865	Dimethenamid ESA	0,01	µg/L	5368	Fenofibrate	0,01	µg/L
1148	DDT-p,p'	0,001	µg/L	1678	Diméthénamide	0,005	µg/L	6970	Fenoprofen	0,05	µg/L
6616	DEHP	0,4	µg/L	7735	Diméthénamide OXA	0,01	µg/L	5970	Fenothiocarbe	0,005	µg/L
1149	Deltaméthrine	0,001	µg/L	1175	Diméthoate	0,01	µg/L	1973	Fénoxaprop éthyl	0,02	µg/L
1153	Déméton S méthyl	0,005	µg/L	1403	Diméthomorphe	0,02	µg/L	1967	Fénoxycarbe	0,005	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	0,01	µg/L	2773	Diméthylamine	10	µg/L	1188	Fenpropathrine	0,005	µg/L
1150	Déméton-O	0,01	µg/L	1641	Diméthylphénol-2,4	0,02	µg/L	1700	Fenpropidine	0,01	µg/L
1152	Déméton-S	0,01	µg/L	6972	Diméthylvinphos	0,005	µg/L	1189	Fenpropimorphe	0,005	µg/L

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1190	Fenthion	0,005	µg/L	6727	Ifosfamide	0,005	µg/L	2089	Mépiquat chlorure	0,04	µg/L
1500	Fénuron	0,02	µg/L	1704	Imazalil	0,02	µg/L	6521	Mépipvacaine	0,01	µg/L
1701	Fenvalérate	0,01	µg/L	1695	Imazaméthabenz	0,02	µg/L	1878	Mépronil	0,005	µg/L
1393	Fer	1	µg(Fe)/L	1911	Imazaméthabenz méthyl	0,01	µg/L	1677	Meptyldinocap	1	µg/L
2009	Fipronil	0,005	µg/L	2986	Imazaméthabenz méthyl	0,02	µg/L	1510	Mercaptodiméthur	0,01	µg/L
1840	Flamprop-isopropyl	0,005	µg/L	2090	Imazapyr	0,02	µg/L	1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	0,02	µg/L
6539	Flamprop-méthyl	0,005	µg/L	2860	IMAZAQUINE	0,02	µg/L	1387	Mercure	0,01	µg(Hg)/L
1939	Flazasulfuron	0,02	µg/L	7510	Imibenconazole	0,005	µg/L	2578	Mesosulfuron méthyle	0,02	µg/L
6393	Flonicamid	0,005	µg/L	1877	Imidaclopride	0,02	µg/L	2076	Mésotrione	0,03	µg/L
2810	Florasulam	0,02	µg/L	6971	Imipramine	0,005	µg/L	1706	Métalaxyl	0,02	µg/L
6764	Florfenicol	0,1	µg/L	1204	Indéno (123c) Pyrène	5E-04	µg/L	1796	Métaldéhyde	0,02	µg/L
6545	Fluazifop	0,02	µg/L	6794	Indometacine	0,02	µg/L	1215	Métamitron	0,02	µg/L
1825	Fluazifop-butyl	0,02	µg/L	5483	Indoxacarbe	0,02	µg/L	6894	Metazachlor oxalic acid	0,1	µg/L
1404	Fluazifop-P-butyl	0,05	µg/L	6706	Iobitridol	0,1	µg/L	6895	Metazachlor sulfonic acid	0,1	µg/L
2984	Fluazinam	0,1	µg/L	2741	Iodocarbe	0,02	µg/L	1670	Métazachlore	0,005	µg/L
2022	Fludioxonil	0,02	µg/L	2025	Iodofenphos	0,005	µg/L	1879	Metconazole	0,02	µg/L
6863	Flufenacet oxalate	0,01	µg/L	2563	Iodosulfuron	0,02	µg/L	6755	Metformine	0,005	µg/L
6864	Flufenacet sulfonic acid	0,01	µg/L	5377	Iopromide	0,1	µg/L	1216	Méthabenzthiazuron	0,005	µg/L
1676	Flufénoxuron	0,02	µg/L	1205	Ioxynil	0,02	µg/L	5792	Methacrifos	0,02	µg/L
5635	Flumequine	0,02	µg/L	2871	Ioxynil méthyl ester	0,005	µg/L	1671	Méthamidophos	0,02	µg/L
2023	Flumioxazine	0,005	µg/L	1942	Ioxynil octanoate	0,01	µg/L	1217	Méthidathion	0,02	µg/L
1501	Fluométruron	0,02	µg/L	7508	Ipoconazole	0,02	µg/L	1218	Méthomyl	0,02	µg/L
7499	Fluopicolide	0,02	µg/L	5777	Iprobenfos	0,005	µg/L	6793	Methodexate	0,005	µg/L
7649	Fluopyram	0,02	µg/L	1206	Iprodione	0,005	µg/L	1511	Méthoxychlore	0,005	µg/L
1191	Fluoranthène	0,005	µg/L	2951	Iprovaicarbe	0,02	µg/L	5511	Méthoxyfenoside	0,1	µg/L
1623	Fluorène	0,005	µg/L	6535	Irbesartan	0,005	µg/L	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	0,001	µg/L
5373	Fluoxétine	0,005	µg/L	1935	Irgarol (Cybutryne)	0,001	µg/L	1618	Méthyl-2-Naphtalène	0,005	µg/L
2565	Flupyr-sulfuron méthyle	0,02	µg/L	1976	Isazofos	0,02	µg/L	6695	Méthylparaben	0,01	µg/L
2056	Fluquinconazole	0,02	µg/L	1836	Isobutylbenzène	0,5	µg/L	2067	Metiram	0,03	µg/L
1974	Fluridone	0,02	µg/L	1207	Isodrine	0,001	µg/L	1515	Métobromuron	0,02	µg/L
1675	Flurochloridone	0,005	µg/L	1829	Isofenphos	0,005	µg/L	6854	Metolachlor ESA	0,02	µg/L
1765	Furoxypyr	0,03	µg/L	5781	Isofenprocarb	0,005	µg/L	6853	Metokchlor OXA	0,02	µg/L
2547	Furoxypyr-meptyl	0,02	µg/L	1633	Isopropylbenzène	0,5	µg/L	1221	Métolachlore	0,005	µg/L
2024	Flurprimidol	0,005	µg/L	2681	Isopropyltoluène o	0,5	µg/L	5796	Metolcarb	0,005	µg/L
2008	Flurtamone	0,02	µg/L	1856	Isopropyltoluène p	0,5	µg/L	5362	Metoprolol	0,005	µg/L
1194	Flusilazole	0,02	µg/L	1208	Isoproturon	0,02	µg/L	1912	Métosulame	0,005	µg/L
2985	Flutolanil	0,02	µg/L	6643	Isoquinoline	0,01	µg/L	1222	Métoxuron	0,02	µg/L
1503	Flutriafol	0,02	µg/L	2722	Isothiocyanate de méthyle	0,05	µg/L	5654	Metrafenone	0,005	µg/L
6739	Fluvoxamine	0,01	µg/L	1672	Isoxaben	0,02	µg/L	1225	Métribuzine	0,02	µg/L
7342	fluxapyroxade	0,01	µg/L	2807	Isoxadifen-éthyle	0,005	µg/L	6731	Metronidazole	0,005	µg/L
1192	Folpel	0,01	µg/L	1945	Isoxaflutol	0,02	µg/L	1797	Metsulfuron méthyl	0,02	µg/L
2075	Fomesafen	0,05	µg/L	5784	Isoxathion	0,005	µg/L	1226	Mévinphos	0,005	µg/L
1674	Fonofos	0,005	µg/L	7505	Karbutilate	0,005	µg/L	7143	Mexacarbate	0,005	µg/L
2806	Foramsulfuron	0,03	µg/L	5353	Ketoprofene	0,01	µg/L	1707	Molinate	0,005	µg/L
5969	Forchlorfenuron	0,005	µg/L	7669	Ketorolac	0,01	µg/L	1395	Molybdène	1	µg(Mo)/L
1702	Formaldéhyde	1	µg/L	1950	Kresoxim méthyl	0,02	µg/L	2542	Monobutyletain cation	0,003	µg/L
1975	Foséthyl aluminium	0,02	µg/L	1094	Lambda Cyhalothrine	6E-05	µg/L	1880	Monocrotopafos	0,02	µg/L
1816	Fosetyl	0,019	µg/L	1406	Lénacile	0,005	µg/L	1227	Monolinuron	0,02	µg/L
2744	Fosthiazate	0,02	µg/L	6711	Levamisole	0,005	µg/L	7496	Monooctyletain cation	0,001	µg/L
1908	Furalaxyl	0,005	µg/L	6770	Levonorgestrel	0,02	µg/L	7497	Monophenyletain cation	0,001	µg/L
2567	Furathiocarbe	0,02	µg/L	7843	Lincomycine	0,005	µg/L	1228	Monuron	0,02	µg/L
7441	Furilazole	0,1	µg/L	1209	Linuron	0,02	µg/L	6671	Morphine	0,02	µg/L
5364	Furosemide	0,02	µg/L	1364	Lithium	0,5	µg(Li)/L	7475	Morpholine	2	µg/L
7602	Gabapentine	0,01	µg/L	5374	Lorazepam	0,005	µg/L	1512	MTBE	0,5	µg/L
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	1210	Malathion	0,005	µg/L	6342	Musc xylène	0,1	µg/L
5365	Gemfibrozil	0,02	µg/L	5787	Malathion-o-analog	0,005	µg/L	1881	Myclobutanil	0,02	µg/L
1526	Glufosinate	0,02	µg/L	1211	Mancozèbe	0,03	µg/L	6380	2,6-diméthylphényl-N-(2-méthoxyethyl)	0,01	µg/L
1506	Glyphosate	0,03	µg/L	6399	Mandipropamid	0,02	µg/L	6443	Nadolol	0,005	µg/L
5508	Halosulfuron-méthyl	0,02	µg/L	1705	Manèbe	0,03	µg/L	1516	Naled	0,005	µg/L
2047	Haloxyfop	0,05	µg/L	1394	Manganèse	0,5	µg(Mn)/L	1517	Naphtalène	0,005	µg/L
1833	Haloxyfop-éthoxyéthyl	0,02	µg/L	6700	Marbofloxacine	0,1	µg/L	1519	Napropamide	0,005	µg/L
1909	Haloxyfop-R	0,005	µg/L	2745	MCPA-1-butyl ester	0,005	µg/L	5351	Naproxene	0,05	µg/L
1200	HCH alpha	0,001	µg/L	2746	MCPA-2-éthylhexyl ester	0,005	µg/L	1937	Naptalame	0,05	µg/L
1201	HCH beta	0,001	µg/L	2747	MCPA-butoxyéthyl ester	0,005	µg/L	1462	n-Butyl Phthalate	0,05	µg/L
1202	HCH delta	0,001	µg/L	2748	MCPA-éthyl-ester	0,01	µg/L	1520	Néburon	0,02	µg/L
2046	HCH epsilon	0,005	µg/L	2749	MCPA-méthyl-ester	0,005	µg/L	1386	Nickel	0,5	µg(Ni)/L
1203	HCH gamma	0,001	µg/L	5789	Mecarbam	0,005	µg/L	1882	Nicosulfuron	0,01	µg/L
1197	Heptachlore	0,005	µg/L	1214	Mécoprop	0,02	µg/L	5657	Nicotine	0,02	µg/L
1748	Heptachlore époxyde cis	0,005	µg/L	2870	Mécoprop n isobutyl ester	0,005	µg/L	2614	Nitrobenzène	0,1	µg/L
1749	Heptachlore époxyde trans	0,005	µg/L	2750	Mécoprop-1-octyl ester	0,005	µg/L	1229	Nitrofène	0,005	µg/L
1910	Heptenophos	0,005	µg/L	2751	Mécoprop-2,4,4-triméthylphényl ester	0,005	µg/L	1637	Nitrophénol-2	0,05	µg/L
1199	Hexachlorobenzène	0,001	µg/L	2752	Mécoprop-2-butoxyéthyl ester	0,005	µg/L	5400	Norethindrone	0,001	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	0,02	µg/L	2753	Mécoprop-2-éthylhexyl ester	0,005	µg/L	6761	Norfloraxine	0,1	µg/L
1656	Hexachloroéthane	0,3	µg/L	2754	Mécoprop-2-octyl ester	0,005	µg/L	6772	Norfluoaxetine	0,005	µg/L
2612	Hexachloropentadiène	0,1	µg/L	2755	Mécoprop-méthyl ester	0,005	µg/L	1669	Norflurazon	0,005	µg/L
1405	Hexaconazole	0,02	µg/L	2084	Mécoprop-P	0,03	µg/L	2737	Norflurazon desméthyl	0,005	µg/L
1875	Hexaflumuron	0,005	µg/L	1968	Méfenacet	0,005	µg/L	1883	Nuarimol	0,005	µg/L
1673	Hexazinone	0,02	µg/L	2930	Méfénpyr diethyl	0,005	µg/L	6767	O-Demethyltramadol	0,005	µg/L
1876	Hexythiazox	0,02	µg/L	2568	Mefluidide	0,02	µg/L	6533	Ofloxace	0,02	µg/L
5645	Hydrazide maleique	0,5	µg/L	2987	Méfonoxam	0,02	µg/L	2027	Oflurace	0,005	µg/L
6746	Hydrochlorothiazide	0,005	µg/L	5533	Mepanipyrim	0,005	µg/L	1230	Ométhoate	5E-04	µg/L
6730	Hydroxy-metronidazole	0,01	µg/L	5791	Mephosfolan	0,005	µg/L	1668	Oryzalin	0,1	µg/L
5350	Ibuprofene	0,01	µg/L	1969	Mépiquate	0,03	µg/L	2068	Oxadiazyl	0,005	µg/L

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
2089	Mépiquat chlorure	0,04	µg/L	1667	Oxadiazon	0,005	µg/L	6771	Pravastatine	0,02	µg/L
6521	Mepivacaine	0,01	µg/L	1666	Oxadakil	0,005	µg/L	6734	Prednisolone	0,02	µg/L
1878	Mépronil	0,005	µg/L	1850	Oxamyl	0,02	µg/L	1949	Pretilachlore	0,005	µg/L
1677	Meptyldinocap	1	µg/L	5510	Oxasulfuron	0,005	µg/L	6531	Prilocaine	0,005	µg/L
1510	Mercaptodiméthur	0,01	µg/L	5375	Oxazepam	0,005	µg/L	6847	Pristinamycine IIA	0,02	µg/L
1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	0,02	µg/L	7107	Oxyclozanide	0,005	µg/L	1253	Prochloraze	0,001	µg/L
1387	Mercure	0,01	µg(Hg)/L	6682	Oxycodone	0,01	µg/L	1664	Procyimidone	0,005	µg/L
2578	Mesosulfuron methyle	0,02	µg/L	1231	Oxydéméton méthyl	0,02	µg/L	1889	Profénofos	0,005	µg/L
2076	Mésotrione	0,03	µg/L	1952	Oxyfluorène	0,002	µg/L	5402	Progesterone	0,02	µg/L
1706	Métalaxyl	0,02	µg/L	6532	Oxytetracycline	0,005	µg/L	1710	Promécarbe	0,005	µg/L
1796	Métaldéhyde	0,02	µg/L	1920	p-(n-octyl)phénol	0,03	µg/L	1711	Prométon	0,005	µg/L
1215	Métamitron	0,02	µg/L	2545	Paclobutrazole	0,02	µg/L	1254	Prométryne	0,02	µg/L
6894	Metazachlor oxalic acid	0,1	µg/L	5354	Paracetamol	0,025	µg/L	1712	Propachlore	0,01	µg/L
6895	Metazachlor sulfonic acid	0,1	µg/L	5806	Paraoxon	0,005	µg/L	6398	Propamocarb	0,02	µg/L
1670	Métazachlore	0,005	µg/L	1232	Parathion éthyl	0,01	µg/L	1532	Propanil	0,005	µg/L
1879	Metconazole	0,02	µg/L	1233	Parathion méthyl	0,005	µg/L	6964	Propaphos	0,005	µg/L
6755	Metformine	0,005	µg/L	6753	Parconazole	0,1	µg/L	1972	Propaquizafop	0,02	µg/L
1216	Méthabenzthiazuron	0,005	µg/L	1242	PCB 101	0,001	µg/L	1255	Propargite	0,005	µg/L
5792	Methacrifos	0,02	µg/L	1627	PCB 105	3E-04	µg/L	1256	Propazine	0,02	µg/L
1671	Méthamidophos	0,02	µg/L	5433	PCB 114	3E-05	µg/L	5968	Propazine 2-hydroxy	0,02	µg/L
1217	Méthidathion	0,02	µg/L	1243	PCB 118	0,001	µg/L	1533	Propétamphos	0,005	µg/L
1218	Méthomyl	0,02	µg/L	5434	PCB 123	3E-05	µg/L	1534	Propame	0,02	µg/L
6793	Methoxate	0,005	µg/L	2943	PCB 125	0,005	µg/L	1257	Propiconazole	0,005	µg/L
1511	Méthoxychlor	0,005	µg/L	1089	PCB 126	6E-06	µg/L	1535	Propoxur	0,02	µg/L
5511	Methoxyfenoside	0,1	µg/L	1884	PCB 128	0,001	µg/L	5602	Propoxycarbazon-sodium	0,02	µg/L
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	0,001	µg/L	1244	PCB 138	0,001	µg/L	5363	Propranolol	0,005	µg/L
1618	Méthyl-2-Naphtalène	0,005	µg/L	1885	PCB 149	0,001	µg/L	1837	Propylbenzène	0,5	µg/L
6695	Methylparaben	0,01	µg/L	1245	PCB 153	0,001	µg/L	6214	Propylene thiouree	0,5	µg/L
2067	Metiram	0,03	µg/L	2032	PCB 156	1E-04	µg/L	6693	Propylparaben	0,01	µg/L
1515	Métobromuron	0,02	µg/L	5435	PCB 157	2E-05	µg/L	5421	Propylphénazone	0,005	µg/L
6854	Metolachlor ESA	0,02	µg/L	5436	PCB 167	3E-05	µg/L	1414	Propyzamide	0,005	µg/L
6853	Metolachlor OXA	0,02	µg/L	1090	PCB 169	6E-06	µg/L	7422	Proquinazid	0,02	µg/L
1221	Métolachlore	0,005	µg/L	1626	PCB 170	0,001	µg/L	1092	Prosulfocarbe	0,03	µg/L
5796	Metolcarb	0,005	µg/L	1246	PCB 180	0,001	µg/L	2534	Prosulfuron	0,02	µg/L
5362	Metoprolol	0,005	µg/L	5437	PCB 189	1E-05	µg/L	5603	Prothioconazole	0,05	µg/L
1912	Métosulame	0,005	µg/L	1625	PCB 194	0,001	µg/L	7442	Proxímpham	0,005	µg/L
1222	Métoxuron	0,02	µg/L	1624	PCB 209	0,005	µg/L	5416	Pymétrozine	0,02	µg/L
5654	Metrafenone	0,005	µg/L	1239	PCB 28	0,001	µg/L	6611	Pyraclfos	0,005	µg/L
1225	Métribuzine	0,02	µg/L	1886	PCB 31	0,005	µg/L	2576	Pyraclstrobine	0,02	µg/L
6731	Metronidazole	0,005	µg/L	1240	PCB 35	0,005	µg/L	5509	Pyraflufen-ethyl	0,1	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	0,02	µg/L	2031	PCB 37	0,005	µg/L	1258	Pyrazophos	0,02	µg/L
1226	Mévinphos	0,005	µg/L	1628	PCB 44	0,001	µg/L	6386	Pyrazosulfuron-ethyl	0,005	µg/L
7143	Mexacarbate	0,005	µg/L	1241	PCB 52	0,001	µg/L	6530	Pyrazoxyfen	0,005	µg/L
1707	Molinate	0,005	µg/L	2048	PCB 54	0,001	µg/L	1537	Pyrene	0,005	µg/L
1395	Molybdène	1	µg(Mo)/L	5803	PCB 66	0,005	µg/L	5826	Pyributicarb	0,005	µg/L
2542	Monobutylétain cation	0,003	µg/L	1091	PCB 77	6E-05	µg/L	1890	Pyridabène	0,005	µg/L
1880	Monocrotophos	0,02	µg/L	5432	PCB 81	6E-06	µg/L	5606	Pyridaphenthion	0,005	µg/L
1227	Monolinuron	0,02	µg/L	1762	Penconazole	0,02	µg/L	1259	Pyridate	0,01	µg/L
7496	Monoctylétain cation	0,001	µg/L	1887	Pencycuron	0,02	µg/L	1663	Pyrifénox	0,01	µg/L
7497	Monophenylétain cation	0,001	µg/L	1234	Pendiméthaline	0,005	µg/L	1432	Pyriméthanol	0,005	µg/L
1228	Monuron	0,02	µg/L	6394	Penoxsulam	0,02	µg/L	1260	Pyrimiphos éthyl	0,02	µg/L
6671	Morphine	0,02	µg/L	1888	Pentachlorobenzène	0,001	µg/L	1261	Pyrimiphos méthyl	0,005	µg/L
7475	Morpholine	2	µg/L	1235	Pentachlorophénol	0,03	µg/L	5499	Pyriproxyfène	0,005	µg/L
1512	MTBE	0,5	µg/L	7670	Pentoxifylline	0,005	µg/L	7340	Pyroxulam	0,05	µg/L
6342	Musc xylène	0,1	µg/L	6219	Perchlorate	0,1	µg/L	1891	Quinalphos	0,02	µg/L
1881	Myclobutanil	0,02	µg/L	6548	erfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	0,02	µg/L	2087	Quinmerac	0,02	µg/L
6380	2,6-diméthylphényl)-N-(2-méthoxy	0,01	µg/L	1523	Permethrine	0,01	µg/L	2028	Quinoxifen	0,005	µg/L
6443	Nadolol	0,005	µg/L	7519	Pethoxamide	0,02	µg/L	1538	Quintozène	0,01	µg/L
1516	Naled	0,005	µg/L	1499	Phénamiphos	0,005	µg/L	2069	Quizalofop	0,02	µg/L
1517	Naphtalène	0,005	µg/L	1524	Phénanthrène	0,005	µg/L	2070	Quizalofop éthyl	0,1	µg/L
1519	Napropamide	0,005	µg/L	5420	Phénazine	0,005	µg/L	6529	Ranitédine	0,005	µg/L
5351	Naproxene	0,05	µg/L	1236	Phenmédiaphame	0,02	µg/L	1892	Rimsulfuron	0,005	µg/L
1937	Naptalame	0,05	µg/L	5813	Phenthoate	0,005	µg/L	2029	Roténone	0,005	µg/L
1462	n-Butyl Phtalate	0,05	µg/L	7708	Phenytoin	0,05	µg/L	5423	Roxythromycine	0,05	µg/L
1520	Néburon	0,02	µg/L	1436	Phéopigments	1	µg/L	7049	RS-Iopamidol	0,1	µg/L
1386	Nickel	0,5	µg(Ni)/L	1525	Phorate	0,005	µg/L	2974	S Métolachlore	0,03	µg/L
1882	Nicosulfuron	0,01	µg/L	1237	Phosalone	0,005	µg/L	6527	Salbutamol	0,005	µg/L
5657	Nicotine	0,02	µg/L	1971	Phosmet	0,02	µg/L	1923	Sébuthylazine	0,02	µg/L
2614	Nitrobenzène	0,1	µg/L	1238	Phosphamidon	0,005	µg/L	6101	Sebuthylazine 2-hydroxy	0,005	µg/L
1229	Nitrofène	0,005	µg/L	1665	Phoxime	0,005	µg/L	5981	Sebutylazine desethyl	0,005	µg/L
1637	Nitrophénol-2	0,05	µg/L	1489	Phtalate de diméthyle	0,4	µg/L	1262	Secbumeton	0,02	µg/L
5400	Norethindrone	0,001	µg/L	1708	Piclorame	0,03	µg/L	7724	Sedaxane	0,02	µg/L
6761	Norflouxacine	0,1	µg/L	5665	Picolinafen	0,005	µg/L	1385	Sécénium	0,1	µg(Se)/L
6772	Norflouetxetine	0,005	µg/L	2669	Picoxystrobine	0,02	µg/L	6769	Sertraline	0,005	µg/L
1669	Norflurazon	0,005	µg/L	7057	Pinoxaden	0,05	µg/L	1808	Séthoxydime	0,02	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	0,005	µg/L	1709	Piperonil butoxide	0,005	µg/L	1893	Siduron	0,005	µg/L
1883	Nuarimol	0,005	µg/L	5819	Piperophos	0,005	µg/L	5609	Siltiopham	0,02	µg/L
6767	O-Demethyltramadol	0,005	µg/L	1528	Pirimicarbe	0,02	µg/L	1539	Silvex	0,02	µg/L
6533	Oflouxacine	0,02	µg/L	5531	Pirimicarbe Desmethyl	0,02	µg/L	1263	Simazine	0,005	µg/L
2027	Ofurace	0,005	µg/L	5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	0,005	µg/L	1831	Simazine hydroxy	0,02	µg/L
1230	Ométhoate	5E-04	µg/L	7668	Piroxicam	0,02	µg/L	5477	Simétryne	0,005	µg/L
1668	Oryzalin	0,1	µg/L	1382	Plomb	0,05	µg(Pb)/L	5424	Sotalol	0,005	µg/L
2068	Oxadiargyl	0,005	µg/L	5821	p-Nitrotoluene	0,15	µg/L	5610	Spinosad	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 – Sylans

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
7506	Spirotetramat	0,02	µg/L	1657	Triazophos	0,005	µg/L
2664	Spiroxamine	0,02	µg/L	2064	Tribenuron-Methyle	0,02	µg/L
3160	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(ethylamino)-	0,05	µg/L	5840	Tributyl phosphorotrithioïte	0,02	µg/L
1541	Styrène	0,5	µg/L	2879	Tributyletain cation	2E-04	µg/L
1662	Sulcotrione	0,03	µg/L	1847	Tributylphosphate	0,005	µg/L
6525	Sulfaméthazine	0,005	µg/L	1288	Trichlopyr	0,02	µg/L
6795	Sulfaméthazole	0,005	µg/L	1284	Trichloréthane-1,1,1	0,05	µg/L
5356	Sulfaméthoxazole	0,005	µg/L	1285	Trichloréthane-1,1,2	0,25	µg/L
6575	Sulfaquinoxaline	0,05	µg/L	1286	Trichloréthylène	0,5	µg/L
6572	Sulfathiazole	0,005	µg/L	1630	Trichlorobenzène-1,2,3	0,05	µg/L
5507	Sulfométhuron-méthyl	0,005	µg/L	1283	Trichlorobenzène-1,2,4	0,05	µg/L
6561	Sulfonate de perfluorooctane	0,02	µg/L	1629	Trichlorobenzène-1,3,5	0,05	µg/L
2085	Sulfosufuron	0,02	µg/L	1195	Trichlorofluorométhane	0,05	µg/L
1894	Sulfotep	0,005	µg/L	1548	Trichlorophénol-2,4,5	0,05	µg/L
5831	Sulprofos	0,02	µg/L	1549	Trichlorophénol-2,4,6	0,05	µg/L
1193	Taufluvalinate	0,005	µg/L	1854	Trichloropropane-1,2,3	0,5	µg/L
1694	Tébuconazole	0,02	µg/L	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	0,5	µg/L
1895	Tébufénoside	0,02	µg/L	6989	Triclocarban	0,005	µg/L
1896	Tébufenpyrad	0,005	µg/L	5430	Triclosan	0,05	µg/L
7511	Tébupirimfos	0,02	µg/L	2898	Tricyclazole	0,02	µg/L
1661	Tébutame	0,005	µg/L	2885	Tricyclohexyletain cation	5E-04	µg/L
1542	Tébutiuron	0,005	µg/L	5842	Trietazine	0,005	µg/L
5413	Tecnazène	0,01	µg/L	6102	Trietazine 2-hydroxy	0,005	µg/L
1897	Téflubenzuron	0,005	µg/L	5971	Trietazine desethyl	0,005	µg/L
1953	Téfluthrine	0,005	µg/L	2678	Trifloxystrobine	0,02	µg/L
2559	Tellure	0,5	µg(Te)/L	1902	Triflumuron	0,02	µg/L
7086	Tembotrione	0,05	µg/L	1289	Trifluraline	0,005	µg/L
1898	Téméphos	0,02	µg/L	2991	Triflusaluron-méthyl	0,005	µg/L
1659	Terbacile	0,005	µg/L	1802	Triforine	0,005	µg/L
1266	Terbuméton	0,02	µg/L	6732	Trimetazidine	0,005	µg/L
1267	Terbuphos	0,005	µg/L	5357	Trimethoprim	0,005	µg/L
6963	Terbutaline	0,02	µg/L	1857	Triméthylbenzène-1,2,3	1	µg/L
1268	Terbutylazine	0,02	µg/L	1609	Triméthylbenzène-1,2,4	1	µg/L
2045	Terbutylazine déséthyl	0,005	µg/L	1509	Triméthylbenzène-1,3,5	1	µg/L
7150	Terbutylazine desethyl-2-hydroxy	0,02	µg/L	2096	Trinexapac-ethyl	0,02	µg/L
1954	Terbutylazine hydroxy	0,02	µg/L	2886	Triocyletain cation	5E-04	µg/L
1269	Terbutryne	0,02	µg/L	6372	Triphenyletain cation	6E-04	µg/L
5384	Testosterone	0,005	µg/L	2992	Triticonazole	0,02	µg/L
1936	Tetrabutyletain	6E-04	µg/L	7482	Uniconazole	0,005	µg/L
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	0,5	µg/L	1361	Uranium	0,05	µg(U)/L
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	0,02	µg/L	1290	Vamidothion	0,005	µg/L
1272	Tétrachloréthylène	0,5	µg/L	1384	Vanadium	0,1	µg(V)/L
2735	Tétrachlorobenzène	0,02	µg/L	1291	Vinclozoline	0,005	µg/L
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	0,02	µg/L	1293	Xylène-meta	0,1	µg/L
1276	Tétrachlorure de C	0,5	µg/L	1292	Xylène-ortho	0,5	µg/L
1277	Tétrachlorvinphos	0,005	µg/L	1294	Xylène-para	0,1	µg/L
1660	Tétraconazole	0,02	µg/L	1383	Zinc	1	µg(Zn)/L
6750	Tetracycline	0,1	µg/L	5376	Zolpidem	0,005	µg/L
1900	Tétradifon	0,005	µg/L	2858	Zoxamide	0,02	µg/L
5249	Tétraphénylétaïn	0,005	µg/L				
5837	Tetrasul	0,01	µg/L				
2555	Thallium	0,01	µg(Tl)/L				
1713	Thiabendazole	0,02	µg/L				
5671	Thiacloprid	0,05	µg/L				
1940	Thiaflumamide	0,02	µg/L				
6390	Thiaméthoxam	0,02	µg/L				
1714	Thiazasulfuron	0,05	µg/L				
5934	Thidiazuron	0,02	µg/L				
7517	Thiencarbazon-méthyl	0,03	µg/L				
1913	Thifensulfuron méthyl	0,02	µg/L				
7512	Thiocyclam hydrogen oxalate	0,01	µg/L				
1093	Thiodicarbe	0,02	µg/L				
1715	Thiofanox	0,05	µg/L				
5476	Thiofanox sulfone	0,02	µg/L				
5475	Thiofanox sulfoxyde	0,02	µg/L				
2071	Thiométon	0,005	µg/L				
5838	Thionazin	0,05	µg/L				
7514	Thiophanate-ethyl	0,05	µg/L				
1717	Thiophanate-méthyl	0,02	µg/L				
1718	Thirame	0,1	µg/L				
6524	Ticlopidine	0,01	µg/L				
7965	Timolol	0,005	µg/L				
5922	Tiocarbazil	0,005	µg/L				
1373	Titane	0,5	µg(Ti)/L				
5675	Toklofos-méthyl	0,005	µg/L				
1278	Toluène	0,5	µg/L				
1719	Tolyfluanide	0,005	µg/L				
6720	Tramadol	0,005	µg/L				
1544	Triadiméfon	0,005	µg/L				
1280	Triadiménol	0,02	µg/L				
1281	Triallate	0,02	µg/L				
1914	Triasulfuron	0,02	µg/L				
1901	Triazamate	0,005	µg/L				

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS SUR SÉDIMENT

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

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	Bifénox	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	Acétochlorure	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 – Sylans

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 – Sylans

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

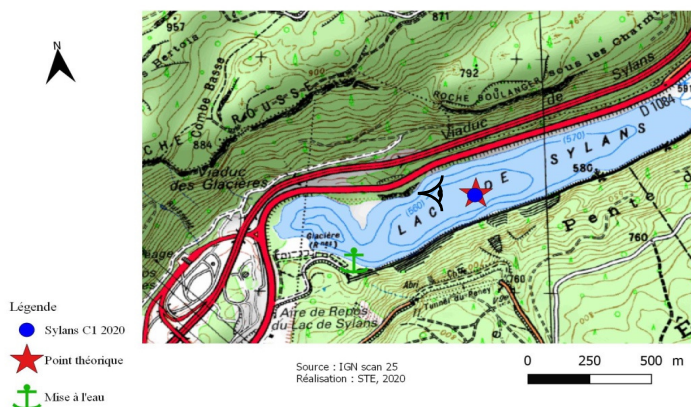
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 31/03/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Le Poizat Type : N4
 Lac marnant : oui lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
 Temps de séjour : 210 jours profonds
 Superficie du plan d'eau : 48 ha
 Profondeur maximale : 22 m

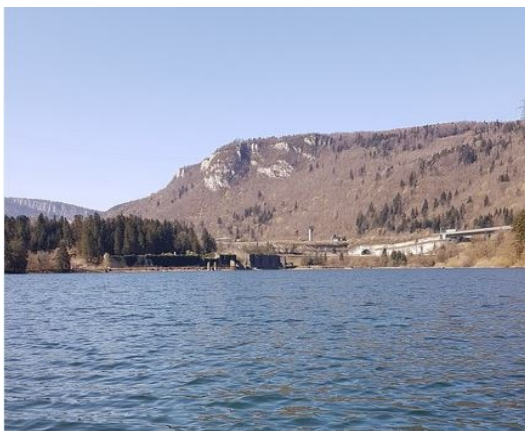
Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



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 : **Sylans** Date : 31/03/20
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 905451 Y : 6565809 alt. : 584 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 5°39'46.6" E 46°9'39.3" N

Profondeur : **20.2 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. : 950 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 : 0.03 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 0.5 m Cote échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

AAPPMA "Rivières et Lacs du Haut Bugey"

Observation :

léger réchauffement de la colonne d'eau et légère désoxygénation à partir de -10m
 l'intervention initialement prévue mi mars a dû être reportée en raison de la période de confinement

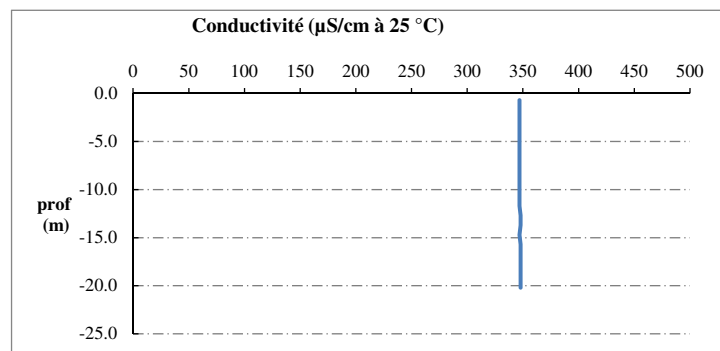
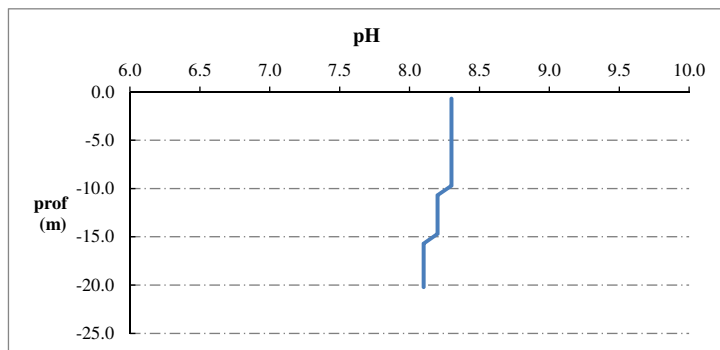
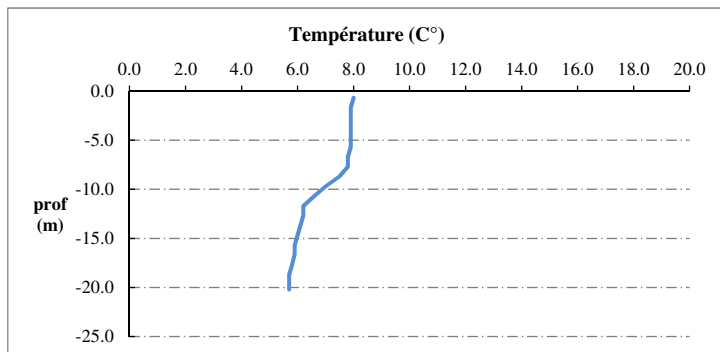
Remarques :

Intervention en période de confinement COVID-19 - adapté aux prescriptions : 2 véhicules - séparation stricte des opérations.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

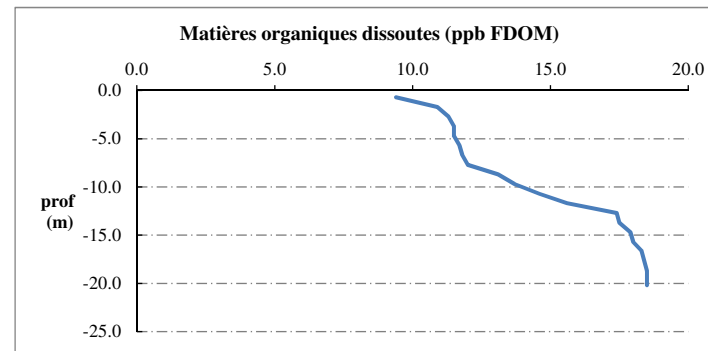
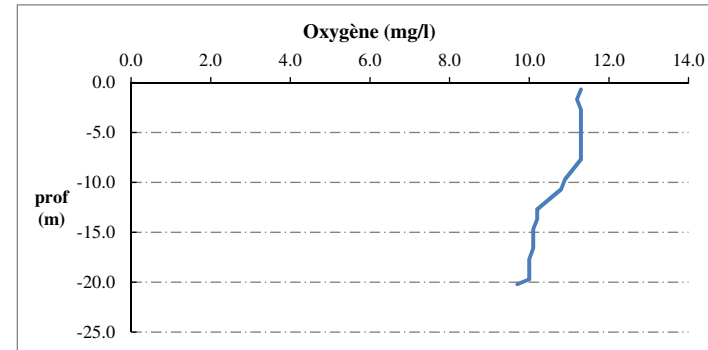
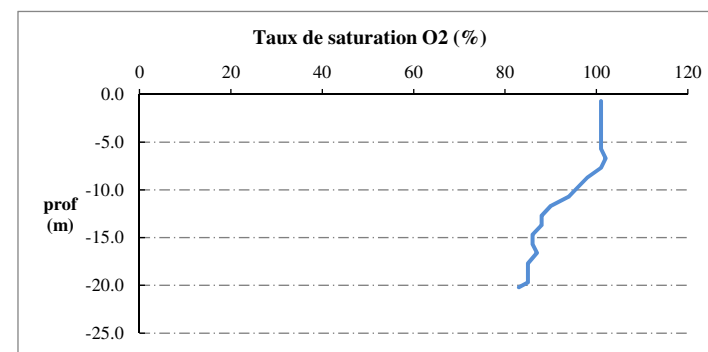
Plan d'eau : Sylans
Types (naturel, artificiel ...) : naturel
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
Date : 31/03/20
Code lac : V1015003
Campagne : 1
Marché n° : 160000036
Page : 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : Sylans
Types (naturel, artificiel ...) : naturel
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
Date : 31/03/20
Code lac : V1015003
Campagne : 1
Marché n° : 160000036
Page : 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

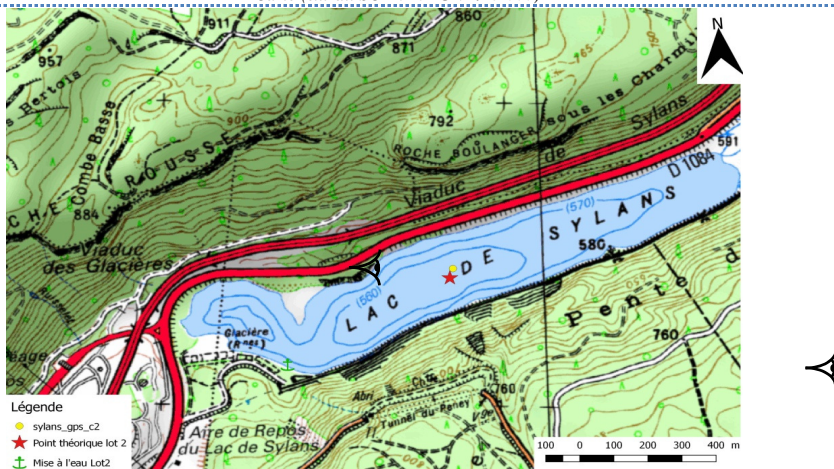
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 13/05/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Florestan Giroud **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Le Poizat Type : N4
 Lac marnant : oui lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
 Temps de séjour : 210 profonds
 Superficie du plan d'eau : 48
 Profondeur maximale : 22

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



STATION

Angle de prise de vue

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 13/05/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Florestan Giroud **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 905464 Y : 6565846 alt. : 584 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 5°39'47.2"E 46°9'40.5"N

Profondeur : **19 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. : 945 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0.05 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : **1.5 m** Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

AAPPMA "Rivières et Lacs du Haut Bugey"

Observation :

Installation de la thermocline - épilimnion jusqu'à -3 mètres
 beaucoup de zooplancton dans les eaux : broutage

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 13/05/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Florestan Giroud **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 15:00
 Profondeur : 0 à 11.75 m
 Volume prélevé : 9 L Nbre de prélèvements : 4
 Matériel employé : 14 m tuyau integrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 1000 ml

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

Heure de relevé : 14:30
 Profondeur : 0 à 11.75 m
 Prélèvement : 1 pvl par mètre
 Volume prélevé : 13 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

OUI

Heure de relevé : 13:30
 Profondeur : 18 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique: 684386 Bon de transport : 6913424500725398
 Code prélèvement de fond : 684422 Bon de transport : 6913424500725350

Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambéry
 Date : 13/05/20 Heure : 18:20
 Réception au laboratoire le : 14/05/20

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Sylans** Date : 13/05/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Florestan Giroud **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 4.7 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 11.75 m

PROFIL VERTICAL

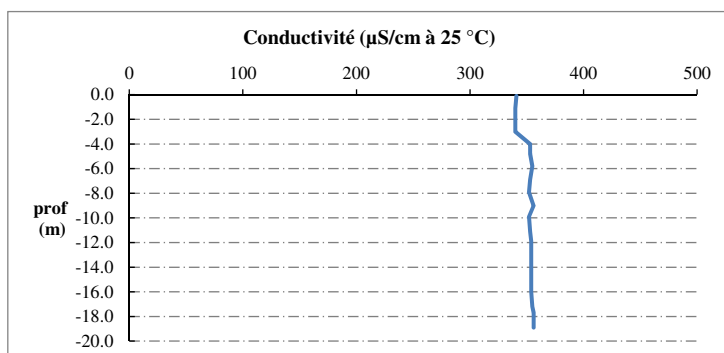
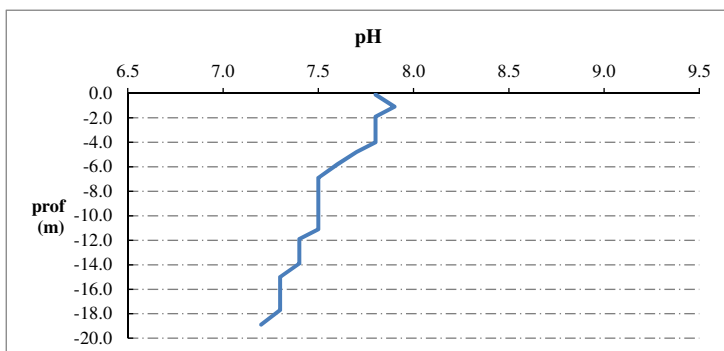
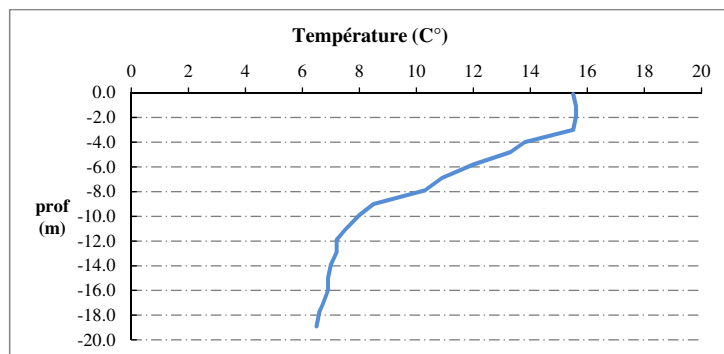
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvl	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)	ppb	
Prélèvement de la zone euphotique	-0.1	15.5	7.8	341	102	10.2	6.2	13:30
	-1.1	15.6	7.9	340	102	10.1	6.0	
	-1.9	15.6	7.8	340	102	10.1	6.0	
	-3.0	15.5	7.8	340	101	10.1	6.2	
	-4.0	13.8	7.8	353	102	10.5	9.2	
	-4.8	13.3	7.7	353	101	10.5	11.6	
	-5.8	12.0	7.6	355	102	11.0	15.9	
	-6.9	10.9	7.5	353	101	11.1	15.4	
	-7.9	10.3	7.5	352	100	11.2	15.0	
	-9.0	8.5	7.5	356	98	11.5	14.8	
	-9.9	8.0	7.5	352	90	10.7	15.5	
	-11.1	7.5	7.5	353	83	10.0	16.4	
	-11.9	7.2	7.4	354	81	9.7	16.9	
	-12.9	7.2	7.4	354	79	9.5	17.0	
	-13.9	7.0	7.4	354	75	9.1	17.2	
	-15.0	6.9	7.3	354	71	8.6	17.5	
	-16.0	6.9	7.3	354	70	8.5	17.6	
	-17.2	6.7	7.3	355	62	7.6	18.0	
-17.7	6.6	7.3	356	60	7.4	18.2		
-18.9	6.5	7.2	356	53	6.5	18.0		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

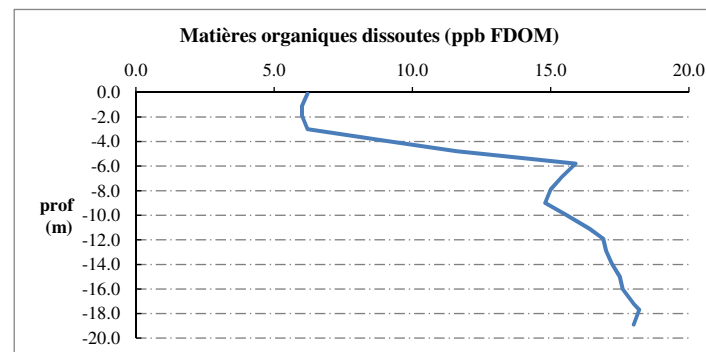
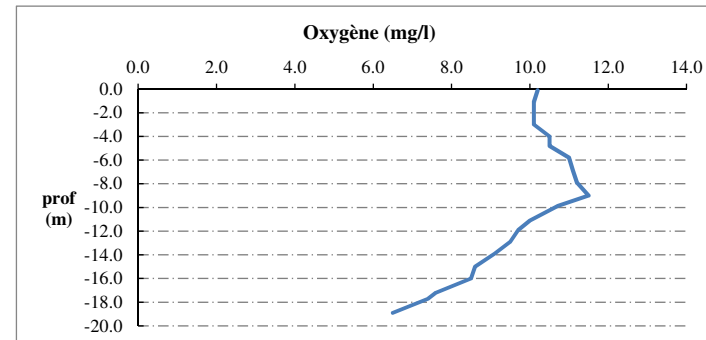
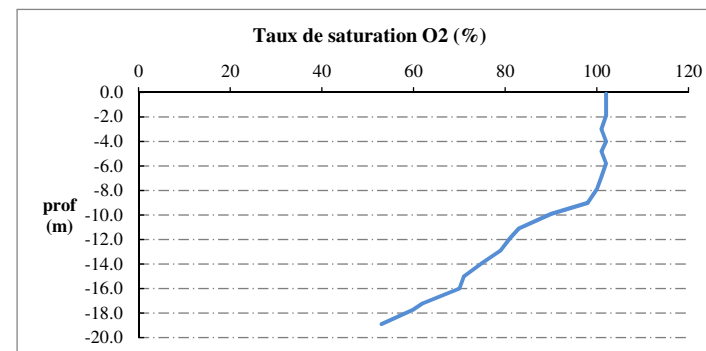
Plan d'eau : **Sylans** Date : 13/05/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Florestan Giroud **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Sylans** Date : 13/05/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Florestan Giroud **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

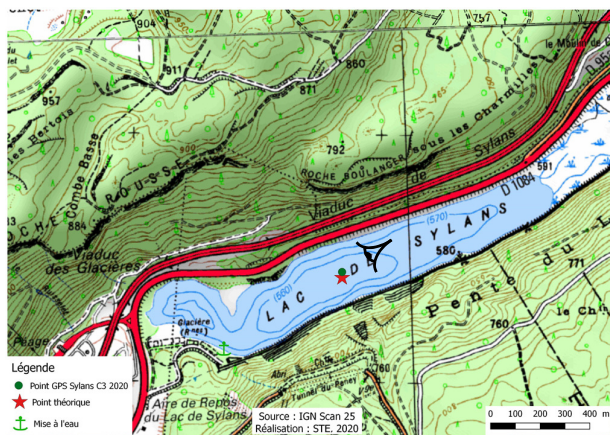
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 03/08/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Lisa Benas **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Le Poizat Type : N4
 Lac marnant : oui lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
 Temps de séjour : 210 profonds
 Superficie du plan d'eau : 48
 Profondeur maximale : 22

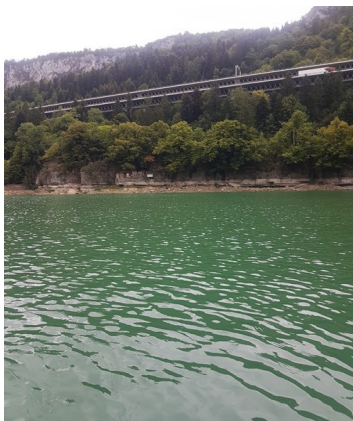
Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photos du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 03/08/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Lisa Benas **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 905454 Y : 6565838 alt. : 584 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 5°39'46,8"E 46°09'40,3"N

Profondeur : **17.3 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. : 946 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 : 0.02 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 4.5 m Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

AAPPMA "Rivières et Lacs du Haut Bugey"

Observation :

fort marnage, plus de 4 m.
 Belle thermocline et désoxygénation complète de l'hypolimnion

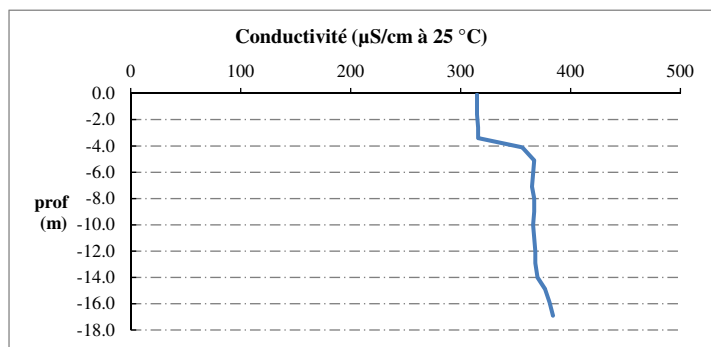
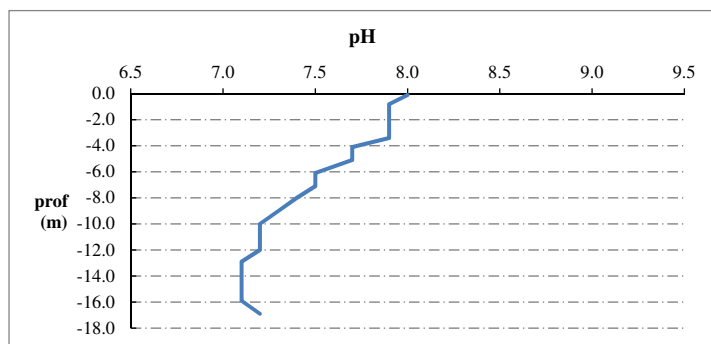
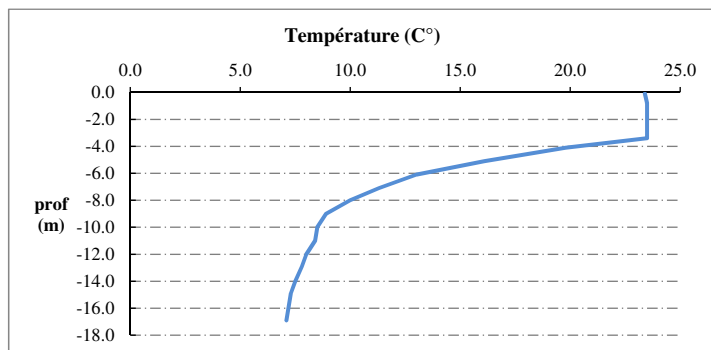
Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : Sylans
Types (naturel, artificiel ...) : naturel
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Lisa Benas
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 03/08/20
Code lac : V1015003
Campagne n° : 3
Marché n° : 160000036
Page : 5/6

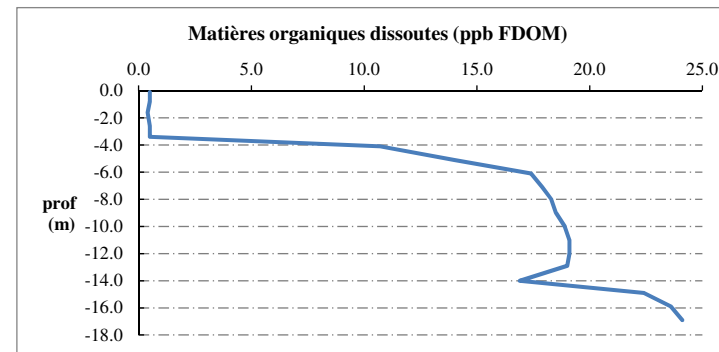
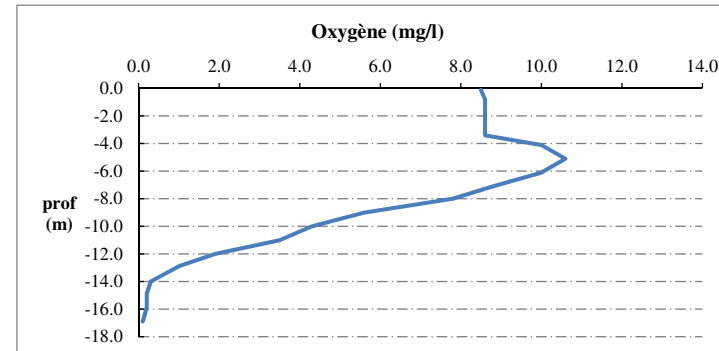
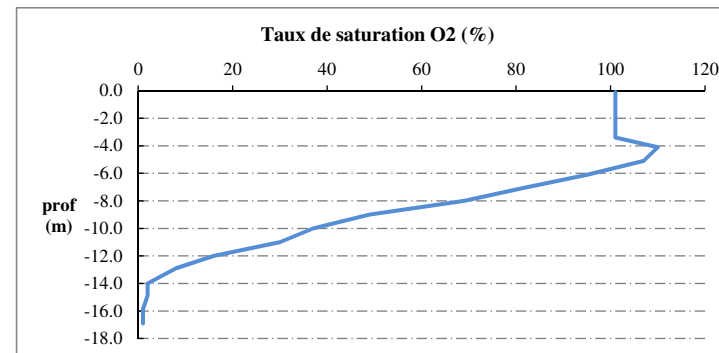


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : Sylans
Types (naturel, artificiel ...) : naturel
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Lisa Benas
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 03/08/20
Code lac : V1015003
Campagne n° : 3
Marché n° : 160000036
Page : 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

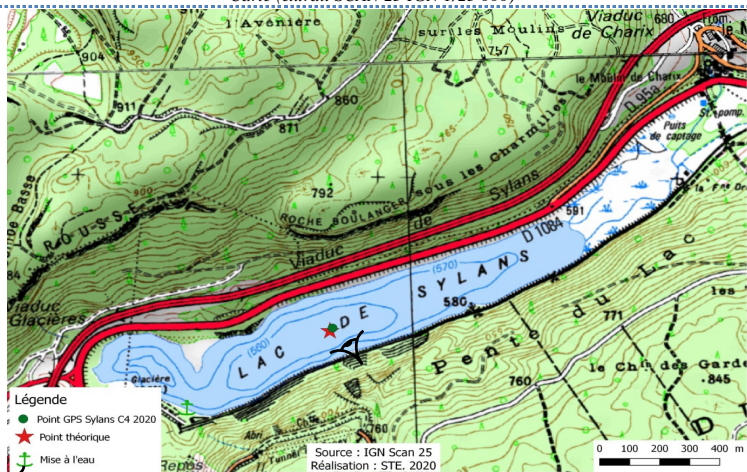
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 21/09/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Le Poizat Type : N4
 Lac marnant : oui lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
 Temps de séjour : 210 profonds
 Superficie du plan d'eau : 48
 Profondeur maximale : 22

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Légende
 ● Point GPS Sylans C4 2020
 ★ Point théorique
 + Mise à l'eau

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** Date : 21/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/7

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 905464 Y : 6565826 alt. : 584 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 5°39'47,2"E 46°09'39,9"N

Profondeur : **16 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. : 950 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 : 0.02 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 6 m Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

AAPPMA "Rivières et Lacs du Haut Bugey"

Observation :

Remarques :

Marnage important. Aucune accessibilité de la mise à l'eau. Prestation réalisée avec le moteur électrique et le petit bateau

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Sylans** **Date :** 21/09/20
Types (naturel, artificiel ...) : naturel **Code lac :** V1015003
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 160000036
Page 3/7

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 14:10
Profondeur : 0 à 9,3 m
Volume prélevé : 6 L **Nbre de prélèvements :** 3
Matériel employé : 20 m tuyau integrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place :

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol :

Prélèvement pour analyses micropolluants organiques

OUI

Heure de relevé : 14:10
Profondeur : 0 à 9,3 m
Prélèvement : 1 échantillons tous les 1.0 m
Volume prélevé : 11 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 organiques

OUI

Heure de relevé : 13:00
Profondeur : 16 m
Volume prélevé : 16 L **Nbre de prélèvements :** 3
Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : **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 : **Sylans** **Date :** 21/09/20
Types (naturel, artificiel ...) : naturel **Code lac :** V1015003
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° :** 160000036
Page 4/7

TRANSPARENCE

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

PROFIL VERTICAL

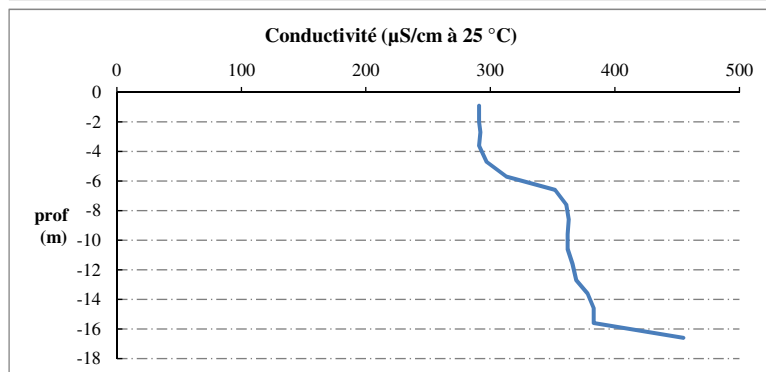
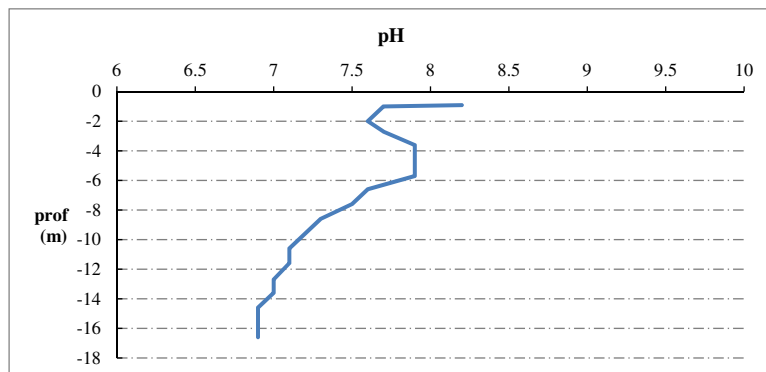
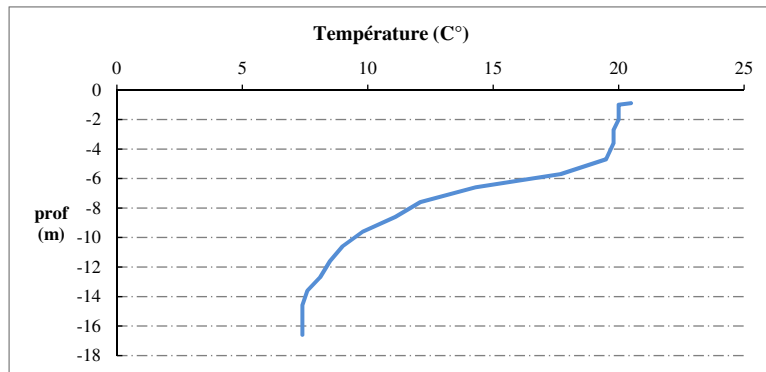
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvlt	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)		
Prélèvement de la zone euphotique	-0.9	20.5	8.2	291	106	8.9	0.8	13:00
	-1	20	7.7	291	111	9.4	0	
	-2	20	7.6	291	111	9.4	0	
	-2.7	19.8	7.7	292	110	9.4	0	
	-3.6	19.8	7.9	291	110	9.4	1	
	-4.7	19.5	7.9	297	110	9.5	5.8	
	-5.7	17.7	7.9	313	119	10.6	15	
	-6.6	14.3	7.6	352	87	8.4	16.6	
	-7.6	12.1	7.5	361	54	5.4	17.1	
	-8.6	11.1	7.3	363	26	2.6	16.7	
	-9.6	9.8	7.2	362	6	0.6	17.4	
	-10.6	9	7.1	362	1	0.1	18.3	
	-11.6	8.5	7.1	366	0	0	19.7	
	-12.7	8.1	7	369	0	0	21.3	
	-13.6	7.6	7	378	0	0	21.9	
Pvlt de fond	-16.6	7.4	6.9	383	0	0	22	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

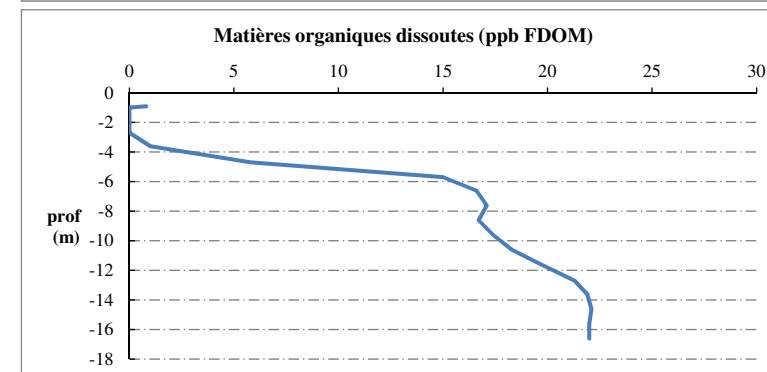
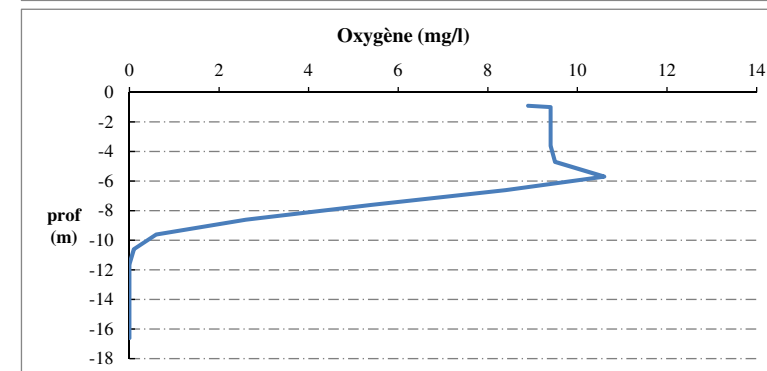
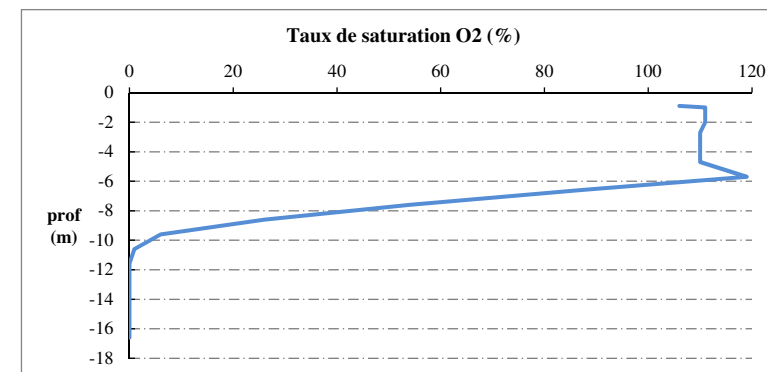
Plan d'eau : **Sylans** Date : 21/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 5/7



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Sylans** Date : 21/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Sylans** Date : 21/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : naturel Code lac : V1015003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 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 : 905464 Y : 46°09'39.9"

Pélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	16	16	16		
Épaisseur échantillonnée					
récents (< 2cm)	x	x	x		
anciens (> 2cm)					
Granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	x	x	x		
vases					
argile					
Aspect du sédiments					
homogène	x	x	x		
hétérogène					
couleur	Marron/Gris	Marron/Gris	Marron/Gris		
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 : XV506300435EE

TNT Chrono LDA 26 Ville : Chambéry

Dépôt : Date : 21/09/20 Heure : 18:20

Réception au laboratoire le : 22/09/20

Annexe 4. RELEVES IBML 2020

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	1	Date (j/mm/aaaa) :	31/07/2020
Heure début (hh:mm) :	10:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93	x :	906148.452
		y :	6566121.474
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	2,90	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	1		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons		5	
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		3	
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	15	Type 3 (%) :	5
Type 2 (%) :	40	Type 4 (%) :	40
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	a "importante"		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	31/07/2020
Heure début (hh:mm) :	10:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	906148,452048	
	y :	6566121,47373	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Cariçaie		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA		
Indices d'érosion :	NA		
Type de substrat dominant :	NA		
Type de végétation dominante :	NA		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, mame, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage	largeur importante, variable dans l'année et selon les années		
Largeur (m) :	100,00		
Impacts humains visibles :	non	Type de substrat dominant :	V
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hélrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	31/07/2020
Heure début (hh:mm) :	10:30	Heure de fin (hh:mm) :	11:15

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
RORSYL	4	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.)
HIPVUL	5	<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1
RANTRI	2 cf	<i>Ranunculus trichophy</i>
MYRSPI	3	<i>Myriophyllum spicatu</i>
NUPLUT	3	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.
TEUSCO	1	<i>Teucrium scordium</i> L.
VERSPX	1	<i>Veronica</i> L., 1753
BULSPX	1	<i>Bulbochaete</i> C.Agardh
MICSPX	1	<i>Microspora</i> Thuret, 18
OEDSPX	1	<i>Oedogonium</i> Link ex l
PHOSPX	1	<i>Phormidium</i> Kützing e
SCZSPX	1	<i>Schizothrix</i> Kützing e

Unite d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Sylans	N° Unité Observation	1	Code plan d'eau :	V1015003
Organisme/opérateur :	A. Ballaydier/Mosaïque environnement			Date :	31/07/2020
	Profil gauche	Profil central	Profil droit	Transparence au disque de Secchi (m)	2.9
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100	100	100		
Distance du début du profil par rapport au point central (m) :	31		25		
Taxon	Profil gauche Magi = Σai / 30	Profil central Maci = Σai / 30	Profil droit Madi = Σai / 30	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
<i>Rorippa sylvestris</i>	0.033	0.267	0.200	0.167	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.000	0.067	0.233	0.100	
<i>Hippuris vulgaris</i>	0.833	0.433	0.133	0.467	
<i>Nuphar lutea</i>	0.067	0.000	0.033	0.033	
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	0.000	0.067	0.033	0.033	
<i>Veronica</i> sp.	0.000	0.000	0.067	0.022	
nombre taxons	3	4	6	6	
abondance totale (30 PC)	0.933	0.833	0.700	0.822	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	2	Date (j/mm/aaaa) :	30/07/2020
Heure début (hh:mm) :	13:45	Heure de fin (hh:mm) :	14:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	905154.394
		y :	656546.892
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausnaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	15	Type 3 (%) :	5
Type 2 (%) :	40	Type 4 (%) :	40
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		b "réduite"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	30/07/2020
Heure début (hh:mm) :	13:45	Heure de fin (hh:mm) :	14:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	905154,393895	
	y :	6565546,89223	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Voie ferrée		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	6,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	arbustive		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, mame, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	1	Type de substrat dominant :	B
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	30/07/2020
Heure début (hh:mm) :	13:45	Heure de fin (hh:mm) :	15:00

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
RORSYL	1	Rorippa sylvestris (L.)
TEUSCO	2	Teucrium scordium L.
SENPAL	1	Senecio paludosus L.
LYSVUL	1	Lysimachia vulgaris L.
MENAUQU	2	Mentha aquatica L., 1
HIPVUL	1	Hippuris vulgaris L., 1
STAPAL	1	Stachys palustris L.,
RUBCAE	2	Rubus caesius L., 17:
MYRSPI	1	Myriophyllum spicatu
SCZSPX	3	Schizothrix Kützing e
OEDSPX	1	Oedogonium Link ex l
ENCSPX	1	Encyonema Kützing,
PHOSPX	1	Phormidium Kützing e
ZYGSPX	1	Zygnema C.Agardh, 1
MOUSPX	1	Mougeotia sp. C.Agar
SPISPX	1	Spirogyra sp. Link

Unite d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Sylans	N° Unité Observation	2	Code plan d'eau :	V1015003
Organisme/opérateur :	A. Ballaydier/Mosaïque environnement			Date :	30/07/2020
	Profil gauche	Profil central	Profil droit	Transparence au disque de Secchi (m)	4
Longueur du profil (20m<L<100m) :	20	20	20		
Distance du début du profil par rapport au point central (m) :	50		50		
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	3 profils	Commentaires / Précisions
	Magi = Σai / 30	Maci = Σai / 30	Madi = Σai / 30	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	
<i>Rorippa sylvestris</i>	0.00	0.03	0.00	0.01	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.03	0.00	0.00	0.01	
<i>Spirogyra sp.</i>	0.07	0.00	0.10	0.06	
<i>Teucrium scordium</i>	0.03			0.01	
<i>Oedogonium sp.</i>	0.10	0.17	0.10	0.12	
<i>Zygnema sp.</i>	0.07		0.07	0.04	
<i>Schizothrix sp.</i>	0.17	0.33	0.07	0.19	
<i>Encyonema sp.</i>	0.10	0.17	0.07	0.11	
<i>Phormidium sp.</i>	0.10	0.17	0.00	0.09	
<i>Mougeotia sp.</i>	0.07		0.07	0.04	
<i>Rhizoclonium sp.</i>	0.00	0.00	0.03	0.01	
nombre taxons	9	5	7	11	
abondance totale (30 PC)	0.733	0.867	0.500	0.700	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	3	Date (j/mm/aaaa) :	30/07/2020
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	10:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	905348,785
		y :	6565933,540
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	3,90	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		2	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausnaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**		falaise (3)	
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	1		
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	3		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	15	Type 3 (%) :	5
Type 2 (%) :	40	Type 4 (%) :	40
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		b "réduite"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	30/07/2020
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	10:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	905348,78545	
	y :	6565933,53953	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Boisement		
Végétation dominante :	Arboré		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	5,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, mame, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	3,00		
Impacts humains visibles :	non	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	oui	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	3	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Sylans	Code :	V1015003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	30/07/2020
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
TEUSCO	3	Teucrium scordium L.
SENPAL	2	Senecio paludosus L.
MYRSPI	2	Myriophyllum spicatu
LYTSAL	3	Lythrum salicaria L.,
LYSVUL	2	Lysimachia vulgaris L.
CARACU	3	Carex acuta L., 1753
RORSYL	2	Rorippa sylvestris (L.)
GALPAL	1	Galium palustre L., 1
ALIPLA	2	Alisma plantago-aqua
MENAQU	1	Mentha aquatica L., 1
SOADUL	2	Solanum dulcamara L.
PHAARU	1	Phalaris arundinacea
HIPVUL	1	Hippuris vulgaris L., 1
SCILAC	1	Scirpus lacustris L., 1
SPISPX	2	Spirogyra sp. Link
TOYSPX	3	Tolypothrix Kützing e
SCZSPX	2	Schizothrix Kützing e
OEDSPX	1	Oedogonium Link ex l
BATSPX	1	Batrachospermum Rc

Unité d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Sylans	N° Unité Observation	3	Code plan d'eau :	V1015003
Organisme/opérateur :	A. Ballaydier/Mosaïque environnement			Date :	30/07/2020
	Profil gauche	Profil central	Profil droit	Transparence au disque de Secchi (m)	3.9
Longueur du profil (20m<L<100m) :	31	30	46		
Distance du début du profil par rapport au point central (m) :	50		50		
Taxon	Profil gauche Magi = Σai / 30	Profil central Maci = Σai / 30	Profil droit Madi = Σai / 30	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
<i>Rorippa sylvestris</i>	0.00	0.00	0.03	0.01	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.23	0.33	0.10	0.22	
<i>Tolypothrix sp.</i>	0.27	0.07	0.20	0.18	
<i>Spirogyra sp.</i>	0.10	0.03	0.10	0.08	
<i>Teucrium scordium</i>	0.00	0.03	0.07	0.03	
<i>Oedogonium sp.</i>	0.13	0.03	0.10	0.09	
<i>Chara globularis</i>	0.03	0.07	0.20	0.10	
<i>Bulbochaete sp.</i>	0.07	0.00	0.00	0.02	
<i>Schizothrix sp.</i>	0.13	0.03	0.10	0.09	
<i>Chara contraria</i>	0.03	0.00	0.00	0.01	
<i>Cladophora sp.</i>	0.03	0.00	0.00	0.01	
nombre taxons	9	7	8	11	
abondance totale (30 PC)	1.033	0.600	0.900	0.844	

Annexe 5. FICHES TERRAIN IBD LACS

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	01
Code station*	V1015003
Libellé station	Sylans
Nom du plan d'eau	Sylans
Code point*	
Date*	08/09/2020

Intervenants	
Code producteur*	13000672900029
Nom producteur	
Code préleveur*	13000672900029
Nom préleveur	
Code déterminateur*	13000672900029
Nom déterminateur	

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	906112
Coordonnées Y (LB 93)*	6566127

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	1
Numéro du type de rive dominant	Type 1 : "Zones humides caractéristiques"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire <i>Omnidia</i> associé	
Type de substrat dur	
Colmatage	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

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

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	
O ₂ dissous (mg/L)	
Conductivité (µS/cm)	
Saturation en O ₂ (%)	
pH	

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

COMMENTAIRES	
absence de prélèvement sur cette UO du fait d'un marnage très important ayant mis hors d'eau les herbiers et par l'absence de substrat dur dans cette partie du lac	

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

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	01
Code station*	V1015003
Libellé station	Sylans
Nom du plan d'eau	Sylans
Code point*	
Date*	08/09/2020

Intervenants	
Code producteur*	13000672900029
Nom producteur	
Code préleveur*	13000672900029
Nom préleveur	
Code déterminateur*	13000672900029
Nom déterminateur	

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	905126
Coordonnées Y (LB 93)*	6565543

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

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	20200600000001
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.3

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

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

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	18
O ₂ dissous (mg/L)	9.8
Conductivité (µS/cm)	307
Saturation en O ₂ (%)	108
pH	8.2

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

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

COMMENTAIRES

absence de prélèvement sur support végétal

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	01
Code station*	V1015003
Libellé station	Sylans
Nom du plan d'eau	Sylans
Code point*	
Date*	08/09/2020

Intervenants	
Code producteur*	13000672900029
Nom producteur	
Code préleveur*	13000672900029
Nom préleveur	
Code déterminateur*	13000672900029
Nom déterminateur	

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	905381
Coordonnées Y (LB 93)*	6565954

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	3
Numéro du type de rive dominant	Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	2.02006E+13
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.3

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	20200600000003
Type biologique végétal	Hydrophytes
Nombre de tiges	8
Nom latin du taxon	Myriophyllum spicatum
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.2

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	18.8
O ₂ dissous (mg/L)	10.1
Conductivité (µS/cm)	317
Saturation en O ₂ (%)	115
pH	8.2

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

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

COMMENTAIRES

--	--

**Annexe 6. SYNTHÈSE PISCICOLE OFB – PECHE
2020**

Plan d'eau : SYLANS	Réseau : DCE surveillance et opérationnel
Superficie : 50 Ha	Zmax : 22 m
Date échantillonnage : du 19 au 21/10/2020	Opérateur : OFB (USML et SD01)
Nb filets benthiques : 16 (720 m2)	Nb filets pélagiques : 4 (660 m2)

Composition et structure du peuplement :

Espèces Code	2008		2014		2020	
	numérique ind/1000 m2	pondéral gr/1000 m2	numérique ind/1000 m2	pondéral gr/1000 m2	numérique ind/1000 m2	pondéral gr/1000 m2
BRE	0,58	457,31	1	998	2,9	1717,37
BRO	0,58	98,25	0,5	247	2,9	5947,83
CCO			1,4	4008	0,72	4710,14
COR	19,88	843,27	15	4048	27,54	5525,36
GAR	71,93	7081,87	58	5638	120,29	6647,1
PER	91,81	4467,84	185	2975	18,12	1876,81
PES	0,58	17,54				
ROT	11,7	6777,78	6,8	1229	8,7	427,54
TAN	0,58	974,27	0,5	1051	0,72	1720,29
Total	197,6	20718,1	268,2	20194,0	181,9	28572,4

BRE : brème commune / BRO : brochet / CCO : carpe commune / COR : corégone / GAR : gardon / PER : perche / PES : perche soleil / ROT : rotengle / TAN : tanche

Tab. 1 : comparaison des résultats de pêche obtenus en 2008, 2014 et 2020 sur le lac de Sylans (les rendements surfaciques prennent en compte tous les types de filets, rendements **num** en ind./1000m2 filet et **pond** en gr./1000m2 filet)

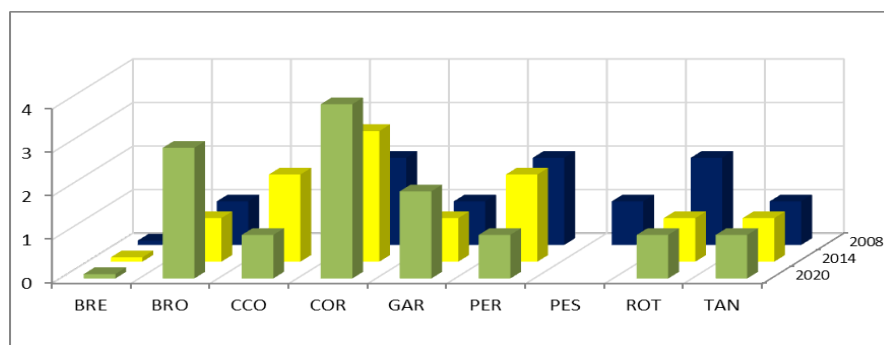


Fig.1 : comparaison des classes d'abondances des différentes espèces capturées à Sylans (de 0,1 = simple présence à 5 = abondance optimale)

Le peuplement piscicole du lac de Sylans contrôlé en 2020 reste composé de 8 espèces de poissons, à ce jour, il demeure préservé des écrevisses invasives (*O. limosus* et *P. leniusculus*). Le "pool" d'espèces dominantes s'articule autour de la perche, du gardon et du corégone ces trois espèces affichant une situation intermédiaire par rapport aux dernières prospections. L'évolution est positive pour le corégone et le gardon, négative pour la perche : Bien qu'en cours de refroidissement au moment de la campagne de pêche, la température superficielle de l'eau (~10°C) n'a pas encore permis le mélange automnal et une couche anoxique demeure présente entre 14 et 20, ce qui a pu « favoriser la concentration des corégonnes » dans l'épilimnion et leur capturabilité. En revanche, cette température peut influencer la mobilité des perches et donc diminuer leur abondance dans l'échantillon, pour cette espèce, on se situe donc en limite de fiabilité de la donnée recueillie.

Distribution spatiale des captures :

Le lac de Sylans n'est plus stratifié à l'époque de l'échantillonnage mais n'a pas encore basculé (persistance d'une oxycline à 12m). La distribution verticale des espèces est conforme à cette situation, la majorité des captures étant réalisées entre 0 et 12 m. Cet état physique a très probablement contraint la distribution du corégone, augmentant la probabilité de sa capture.

Strate m	Benthiques								Strate m	Pélagiques		
	BRE	BRO	CCO	COR	GAR	PER	ROT	TAN		COR	GAR	
0-2,9		1			14	11	12			0-6	24	45
3-5,9		1	1		35	7		1		6-12	11	19
6-11,9	2	1		3	37	5						
12-19,9	2	1			16	1						

Tab. 2 : distribution verticale des captures observée à Sylans en oct.2020

Structure des populations majoritaires :

La population de corégone reste significativement présente et dominée par les individus de 2ans. Bien que cette espèce soit irrégulièrement soutenue, l'abondance des sujets de l'année est la plus faible observée jusqu'ici. Ce constat pose la question du succès de la reproduction naturelle (impact du réchauffement hivernal sur la date de ponte, l'éclosion des œufs, la disponibilité des proies, abaissement du niveau pendant la période d'incubation des œufs sur la zone littorale peu profonde...).

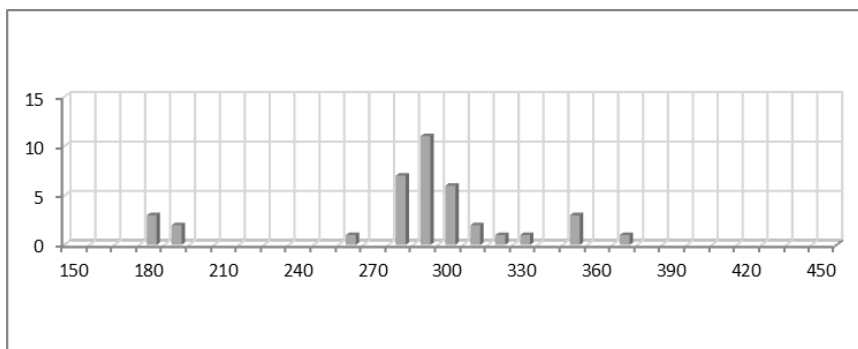


Fig. 3 : histogrammes de taille pour le corégone à Sylans en 2020

En 2020, la densité de gardons est en hausse avec une bonne représentation des alevins de l'année mais aussi des classes d'âge suivantes : le recrutement s'opère donc naturellement pour cette espèce, qui à Sylans est le poisson fourrage de base pour les brochets et perches lorsqu'elles deviennent ichtyophages. Malgré tout, l'abondance globale reste probablement en de-ça du potentiel biogène d'un lac naturel tel que Sylans

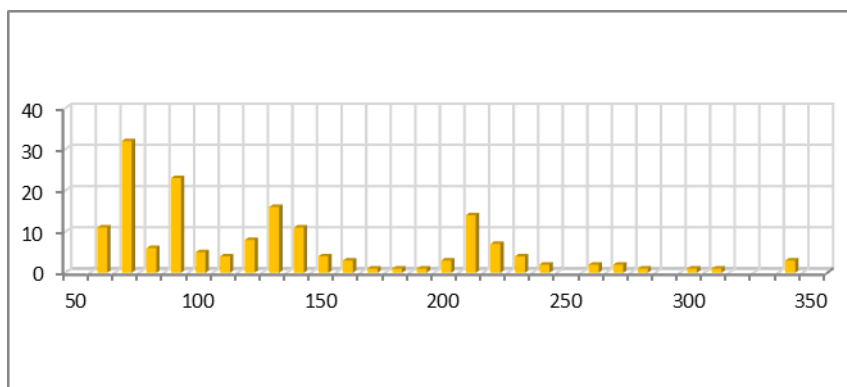


Fig.4 : histogrammes de taille pour le gardon à Sylans en 2020

Éléments de synthèse :

En 2020, les principales espèces de poissons du peuplement du lac de Sylans (perche, corégone, gardon, ...) affichent des abondances variables. L'indice ichtyologique lacustre « I.I.L. » qualifie l'état observé du peuplement de très bon ($IIL = 0,778$) et la valeur calculée est en hausse (états jugés bon en 2008 et 2014). La note de 2020 peut cependant avoir été influencée par les conditions tardives de réalisation de l'échantillonnage. Le niveau trophique et les fluctuations de niveau importantes subies par l'ichtyofaune resteraient à qualifier précisément, y compris sur des compartiments non évalués dans le cadre de la DCE de façon à mieux cerner les éventuels facteurs de contrôle du peuplement piscicole.