

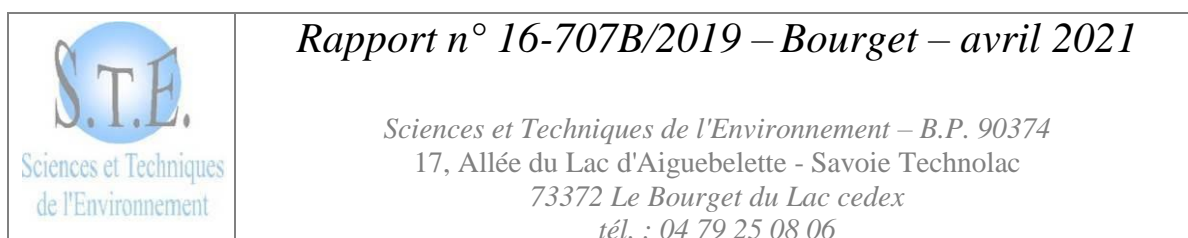


**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHÔNE-
MÉDITERRANÉE ET CORSE
LOT N°2 CENTRE DU BASSIN RM**

***RAPPORT DE DONNÉES BRUTES ET
INTERPRÉTATION
LAC DU BOURGET
SUIVI ANNUEL 2019***



Lac du Bourget (crédit photo : STE, mars2019)



SOMMAIRE

1	CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	7
2	DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS	9
2.1	PRÉSENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	9
2.2	CONTENU DU SUIVI 2019.....	10
2.3	PLANNING DE RÉALISATION.....	11
2.4	ÉTAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	11
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNÉE 2019	13
3	RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE	14
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	14
3.1.1	Méthodologie	14
3.1.2	Programme analytique	16
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES.....	17
3.2.1	Étude des peuplements phytoplanctoniques	17
3.2.2	Étude des peuplements de macrophytes	19
3.2.3	Étude des peuplements de phytobenthos	21
4	RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS	22
4.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	22
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières	22
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	27
4.1.3	Analyses des sédiments	35
4.2	PHYTOPLANCTON	37
4.2.1	Prélèvements intégrés	37
4.2.2	Listes floristiques	38
4.2.3	Évolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	41
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC	42
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs	43
4.3	MACROPHYTES	43
4.3.1	Choix des unités d'observation.....	43
4.3.2	Carte de localisation des unités d'observation.....	45
4.3.3	Végétation aquatique identifiée	47
4.3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	51
4.3.5	Indice IBML et niveau trophique du plan d'eau.....	51
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs	51
4.4	PHYTOBENTHOS – MÉTHODE IBDLACS	53
4.4.1	déroulement des prélèvements.....	53
4.4.2	Interprétation des résultats	56
4.4.3	conclusions	58
5	APPRÉCIATION GLOBALE DE LA QUALITÉ DU PLAN D'EAU	58
	- ANNEXES -	61

ANNEXE 1.	LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS SUR EAU	63
ANNEXE 2.	LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS SUR SÉDIMENT	71
ANNEXE 3.	COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES	75
ANNEXE 4.	DONNÉES BRUTES POUR L'ÉTUDE DES MACROPHYTES.....	77
ANNEXE 5.	FICHES PRÉLÈVEMENTS PHYTOBENTHOS - IBDLACS.....	79

Liste des illustrations

Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station de Chambéry-Aix les Bains (<i>Info-climat</i>)	13
Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station de Chambéry-Aix les Bains (<i>site Info-climat</i>)	13
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	17
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	18
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation	20
Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	23
Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	23
Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	24
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur	24
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	25
Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes	26
Figure 12 : évolution des teneurs en COD et FDOM sur le profil vertical, toutes campagnes	26
Figure 13 : évolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes	38
Figure 14 : Répartition du phytoplancton sur le lac du Bourget à partir des abondances (cellules/ml)	41
Figure 15 : Évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l)	41
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau	7
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée	8
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	11
Tableau 4 : Seuils de classes d'état écologique définies pour l'IBML.....	21
Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation	28
Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau	28
Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau	30
Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	32
Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	35
Tableau 10 : Analyse de sédiments	35
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	36
Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	37
Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens.....	38
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	39
Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	40
Tableau 16 : historique des indices IBML.....	52
Carte 1 : localisation du lac du Bourget (Savoie)	9
Carte 2 : Présentation du point de prélèvement	10
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac du Bourget (partie nord)	45
Carte 4 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac du Bourget (partie sud)	46

FICHE QUALITÉ DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07
	Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc
	Coordonnées : loic.imbert@eurmc.fr
Titre du projet	Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Lac du Bourget
Référence du document	Rapport n°16-707B /2019 - Bourget
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, Lionel Bochu	15/10/2020	Éric Bertrand	15/10/2020
V1	Audrey Péricat, Lionel Bochu	10/12/2020	Corrections suite à la demande par mail du 04/12/2020 de L. Imbert	
V2	Lionel Bochu	28/12/2020	Corrections macrophytes	
V3	Audrey Péricat, Éric Bertrand	16/04/2021	Corrections suite à l'avis du Conseil Scientifique du CISALB du 19/03/2021	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée – Savoie (73) – Lac du Bourget Thématiques : Réseaux de surveillance – État trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac du Bourget lors des campagnes de suivi 2019. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

Diffusion

Envoyé à :

Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	14/04/2021	Papier et informatique	1
pour version définitive à diffuser				

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique et micropolluants	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré Ponctuel de fond	X X	X X	X X	X X
		Micropolluants sur eau*	Intégré Ponctuel de fond	X X	X X	X X	X X
			Chlorophylle a + phéopigments	Intégré Ponctuel de fond	X X	X X	X X
		Paramètres de Minéralisation		Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré Ponctuel de fond	X X	
	Sur SEDIMENTS	<i>Eau interst.: Physico-chimie</i>	PO4, Ptot, NH4				
		<i>Phase solide</i>	<i>Physico-chimie classique</i>	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu			
<i>Micropolluants</i>			Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE	Phytoplancton		Intégré - Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X	X
	Invertébrés		Protocole en cours de développement		X		
	Diatomées		Protocole IRSTEA			X	
	Macrophytes		Norme XP T 90-328			X	

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

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

CO : un passage tous les trois ans

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

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

- ✓ le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels de superficie supérieure à 50ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau de superficie supérieure à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement) ;

- ✓ le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les plans d'eau (naturels ou anthropiques) de superficie supérieure à 50 ha qui risquent de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux (le bon état ou le bon potentiel).

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

La liste des plans d'eau suivis en 2019 sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

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

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

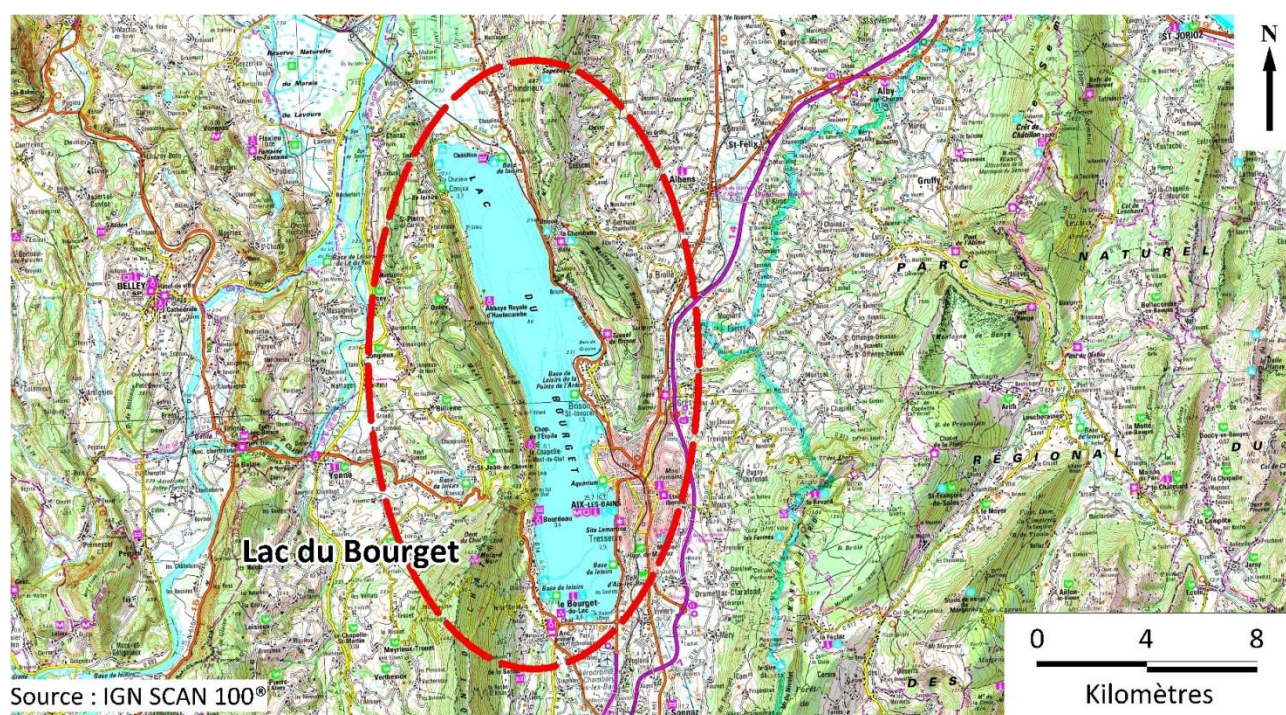
2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

2.1 PRÉSENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac du Bourget fait partie des grands lacs alpins, il se situe dans le département de la Savoie, au nord de Chambéry. À une altitude de 231 m, ce lac orienté nord-sud est encadré par le massif des Bauges en rive Est et par la chaîne du Mont du Chat en rive Ouest, qui le sépare de la vallée du Rhône.

Le plan d'eau est naturel d'origine glaciaire et tectonique. Il s'est formé dans une dépression synclinale recouverte de dépôts glaciaires. Le lac du Bourget est le plus grand lac naturel français, il recouvre une superficie de 4396 ha. La cuvette de plus grande profondeur (147 m mesurés) se situe dans la partie nord du lac (au droit de Brison-Saint-Innocent). Le volume de la masse d'eau est estimé à 3,6 milliards de m³.

Le bassin versant géographique du plan d'eau s'étend des contreforts de la montagne de l'Épine au plateau du Revard, il porte les agglomérations de Chambéry et d'Aix-les-Bains. L'alimentation du lac se fait par des écoulements de surface : la Leysse et la Belle-Eau au sud, le Tillet et le Sierroz à l'est, le canal de Chautagne au nord. Il existe également une communication (à double sens) avec le Rhône via le canal de Savières. Il est probable que le lac soit alimenté également par des sources sous-lacustres. L'exutoire de surface du lac est le canal de Savières, des infiltrations sous-lacustres sont également présentes.



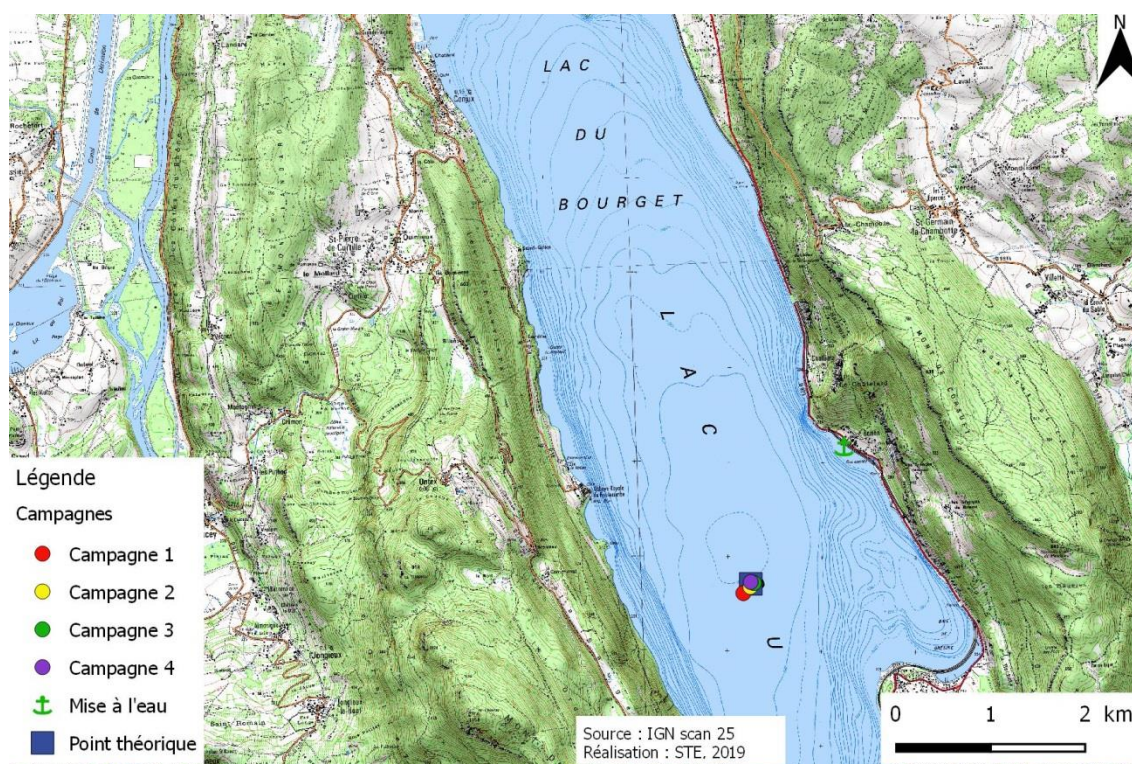
Carte 1 : localisation du lac du Bourget (Savoie)

Le lac du Bourget présente un statut domanial. Ses rives obéissent à la réglementation de la loi littorale. Le lac est géré par le CISALB, qui assure également un suivi écologique du plan d'eau tous les ans en collaboration avec l'INRAE.

Le lac est utilisé pour de nombreuses activités : pêche, nautisme, baignade, voile, paddle,... Une pêche professionnelle y est pratiquée.

Le plan d'eau est également utilisé comme ressource pour l'alimentation en eau potable (Mémard, Tresserve).

La zone de plus grande profondeur se situe au milieu du plan d'eau. La plus grande profondeur atteint 145 m pour cette année 2019 (Carte 2) comme lors des suivis précédents. Un léger marnage est enregistré à l'automne.



Carte 2 : Présentation du point de prélèvement

Le lac présente un fonctionnement monomictique, avec une seule phase de stratification annuelle en été.

2.2 CONTENU DU SUIVI 2019

Le lac du Bourget est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). Les précédents suivis ont eu lieu en 2013 et 2016.

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

- ✓ pollution diffuse et ponctuelle par les nutriments ;
- ✓ pollution diffuse en pesticides ;
- ✓ altération de la morphologie et de la continuité piscicole.

2.3 PLANNING DE RÉALISATION

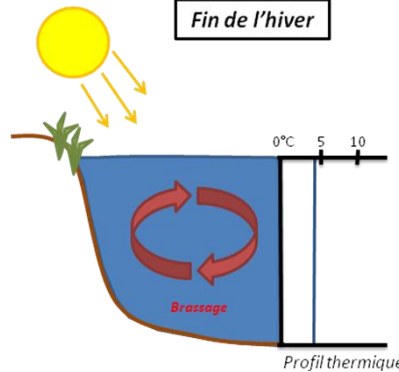
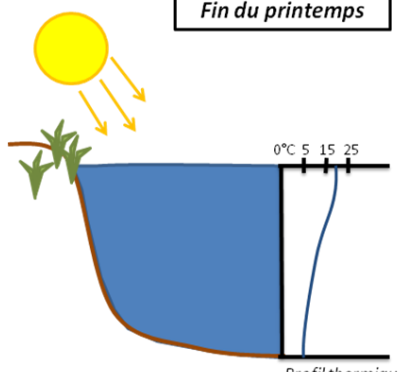
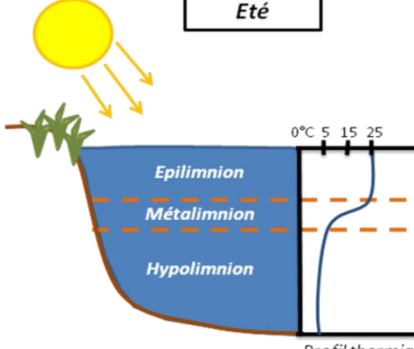
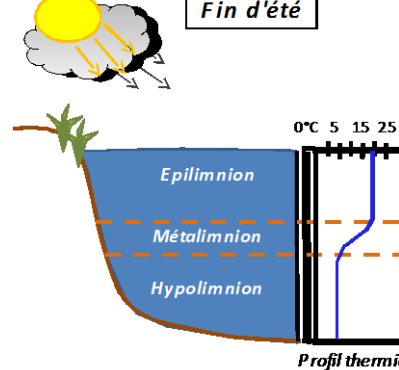
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Lac du Bourget	Phase terrain					Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	IBML	C4	
Campagne	C1	C2	C3	IBML	C4	
Date	05/03/2019	16/05/2019	11 et 12/08/2019	Du 28/08 au 04/09/2019	23/10/2019	automne/hiver 2019-2020
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments					S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	LEMNA
Macrophytes				S.T.E et Mosaïque Envt		Mosaïque Envt
Phytobenthos			DREAL AURA			DREAL AURA

2.4 ÉTAPES DE LA VIE LACUSTRE

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

<p><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 campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février-mars).</p>	<p style="text-align: center;">Fin de l'hiver</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></p>
<p><u>Campagne 2</u></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement. Cette phase intervient au printemps et c'est à cette période que l'activité biologique atteint son maximum. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin (exceptionnellement juillet pour les plans d'eau d'altitude).</p>	<p style="text-align: center;">Fin du printemps</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></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 à août, lorsque l'activité biologique est maximale.</p>	<p style="text-align: center;">Eté</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></p>
<p><u>Campagne 4</u></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre voire début octobre selon l'altitude du plan d'eau et le climat de l'année.</p>	<p style="text-align: center;">Fin d'été</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></p>

2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNÉE 2019

Les conditions climatiques de l'année 2019 pour le lac du Bourget sont analysées à partir de la station météorologique de Chambéry-Aix les Bains (à 235 m d'altitude), située au sud du plan d'eau au niveau de l'aéroport. Cette station dispose d'enregistrements depuis 1974.

L'année 2019 a été globalement chaude par rapport aux moyennes de saison (Figure 1) avec une température moyenne de 12,6°C en 2019 contre 11,5°C sur la période 1981-2010, soit +1,1°C. En 2019, les températures sont globalement plus élevées tous les mois, et en particulier en février et juin.

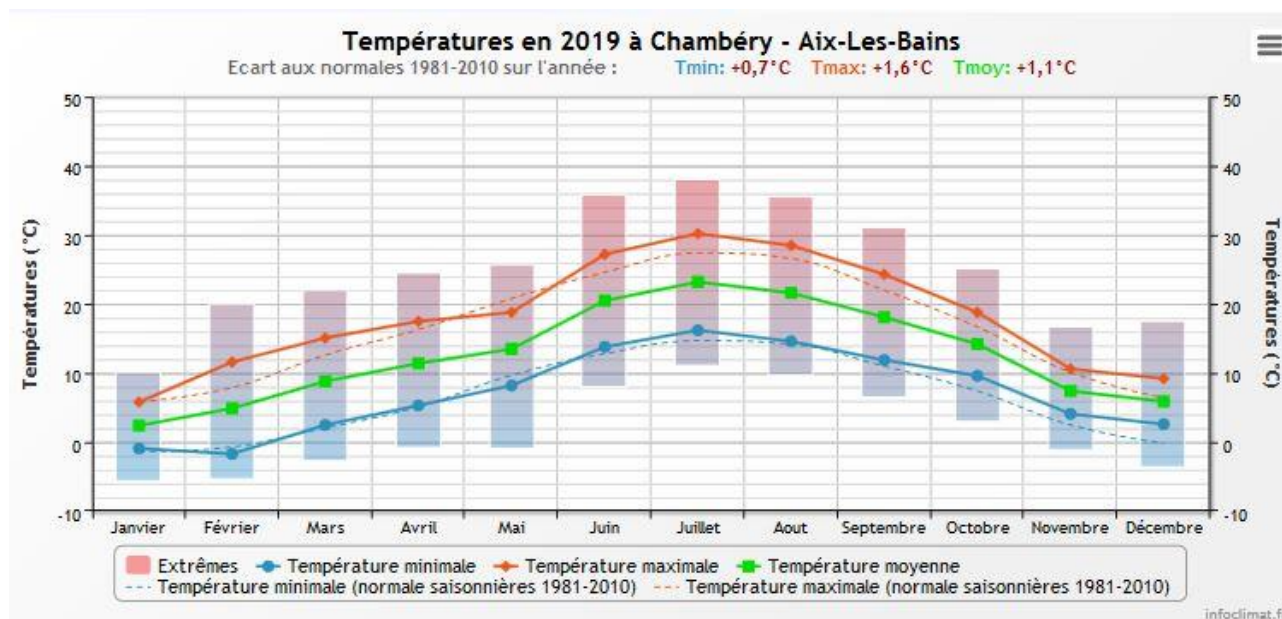


Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station de Chambéry-Aix les Bains (Info-climat)

Le cumul de précipitations en 2019 est conforme aux normales saisonnières (1225 mm en 2019 contre 1221mm mesurés en moyenne sur la période 1981-2010). Ces données sont présentées sur la Figure 2.

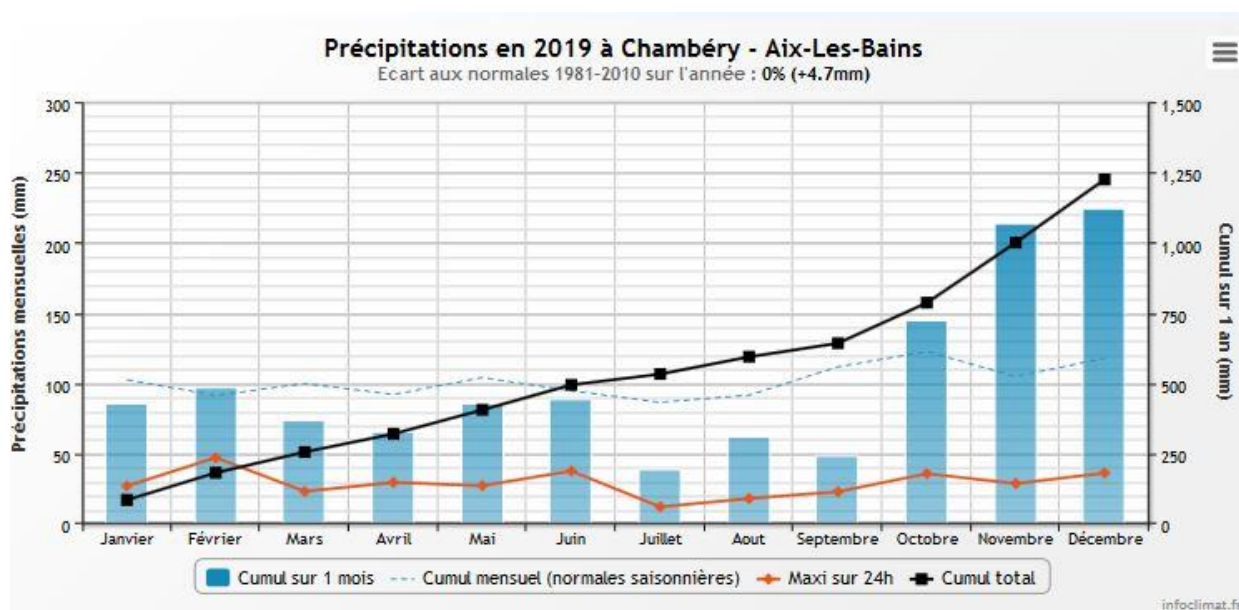


Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station de Chambéry-Aix les Bains (site Info-climat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ déficits importants pendant l'été ($\approx -50\%$ par rapport à la période 1981-2010) ;
- ✓ déficits moyens en mars et avril (-30% par rapport à la période 1981-2010) ;
- ✓ précipitations très importantes en fin d'année (> 150 mm par mois sur octobre, novembre et décembre).

Les conditions climatiques ont été chaudes et bien pluvieuses en Savoie pour cette année 2019. On notera tout de même des épisodes caniculaires dès le mois de juin, qui ont conduit à un réchauffement rapide des eaux.

3 RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

3.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES

3.1.1 MÉTHODOLOGIE

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

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

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{ère} lecture non indiquée au 2^e lecteur) ;
- b) **un profil vertical** de température ($^{\circ}\text{C}$), 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. Elles disposent d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes). Leur capteur de pression intégré permet d'enregistrer la profondeur de la mesure.
Les deux sondes sont descendues en parallèle sur la colonne d'eau pour le recueil du profil vertical ;
- c) **un profil vertical du paramètre matières organiques dissoutes *fdom*** est également mené lors de toutes les campagnes à l'aide d'une sonde EXO. Cet appareil a également été équipé d'une sonde pH et conductivité en cours d'année 2019 ;
- d) **trois 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

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,

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 profondeur intermédiaire** est prélevé à 80 m à l'aide d'une bouteille Niskin X *General Oceanics* téflonnée (5,4 L). Les prélèvements sont 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 ;
- **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 flaconnages préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

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

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

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

- ✓ le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) est adaptable pour toute profondeur, le volume échantillonné dépend du diamètre du tuyau. S.T.E. a mis au point 2 tuyaux :
 - l'un de 5 ou 9 m de diamètre élevé (Ø18 mm) pour les zones euphotiques réduites ;
 - l'autre de 30 m (Ø14 mm) pour les transparences élevées ;
- ✓ la cloche intégratrice « Pelletier » ; dans la pratique, ce type de préleveur est rarement utilisé, au bénéfice du tuyau intégrateur.

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

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

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 500 et 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol (3 à 5 ml) pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études LEMNA en charge de la détermination et du comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E dans le cadre du contrôle qualité.

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).

Pour les analyses de physico-chimie classique, le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flacons préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C. Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants et de glace fondante, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

f) un prélèvement de sédiment :

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

Il est réalisé par une série de prélèvements à la benne Ekman. Au vu de sa taille et de la fraction ramenée par ce type de benne (en forme de secteur angulaire), on réalise de 2 à 5 prélèvements pour ramener une surface de l'ordre de 1/10 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 flacon adapté aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants 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⁻, Ptot, 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 les prélèvements intermédiaire et de fond :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, Ptot, 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 2019 sur le lac du Bourget 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 PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

3.2.1.1 *Prélèvement des échantillons*

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au point e) 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-Treuture et al., 2009).

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

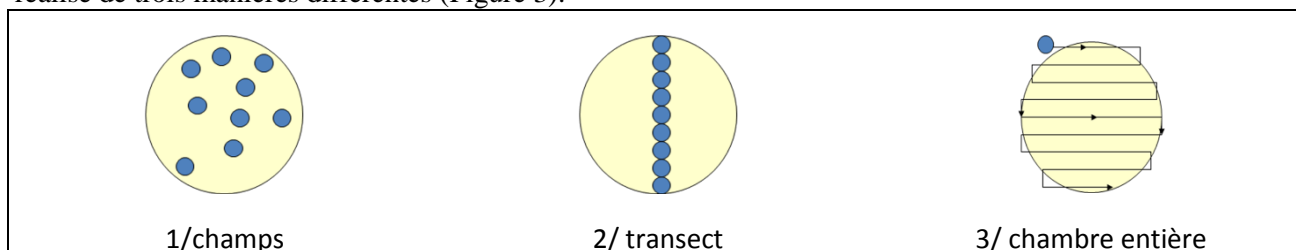


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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

Différentes règles de comptage sont appliquées, en respect des échanges inter-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 (exceptés pour les cyanobactéries et chrysophycées à logettes) sont comptées. Les cellules vides des colonies, des cœnobes, des filaments ou des diatomées ne sont pas dénombrées ;
- ✓ les logettes des chrysophycées (ex : *Dinobryon*, *Kephyrion*,...) sont dénombrées même si elles sont vides, les cellules de flagellés 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.

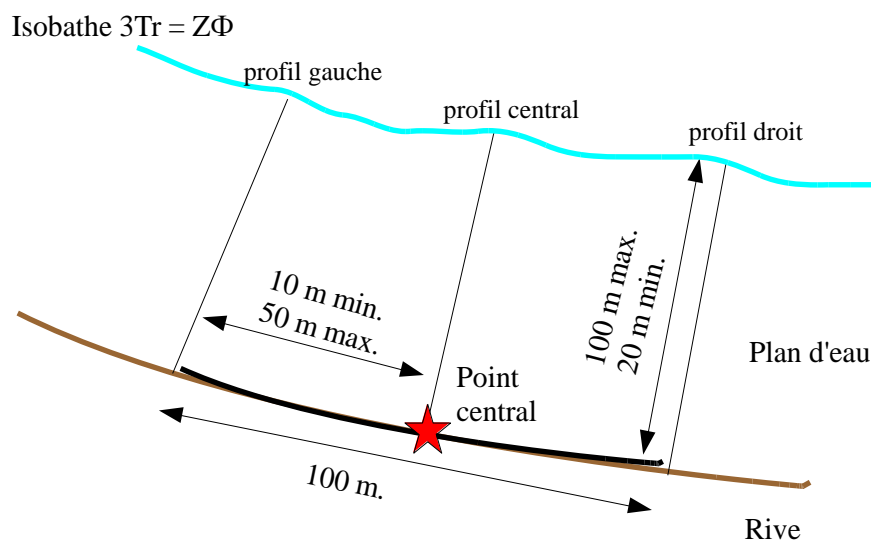


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

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 bathoscope 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. Ces formulaires sont présentés en annexe de ce document.

Pour toutes précisions sur les modalités de calcul de l'indice, on se reportera à la note de calcul de l'indice 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 dit « 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 écologique de l'indice IBML, exprimé en EQR, sont donnés dans le Tableau 4.

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

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

L'indice IBML est calculé à partir du SEEE version utilisateur V1.0.1. Cet indice n'est constitué pour l'instant que d'une seule métrique : la note de trophie. Il renseigne donc sur le niveau trophique du plan d'eau et sur les apports en éléments nutritifs au plan d'eau.

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 AURA (Rémy Chavaux).

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 PHYSICOCHEMISTIQUES

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

4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES

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

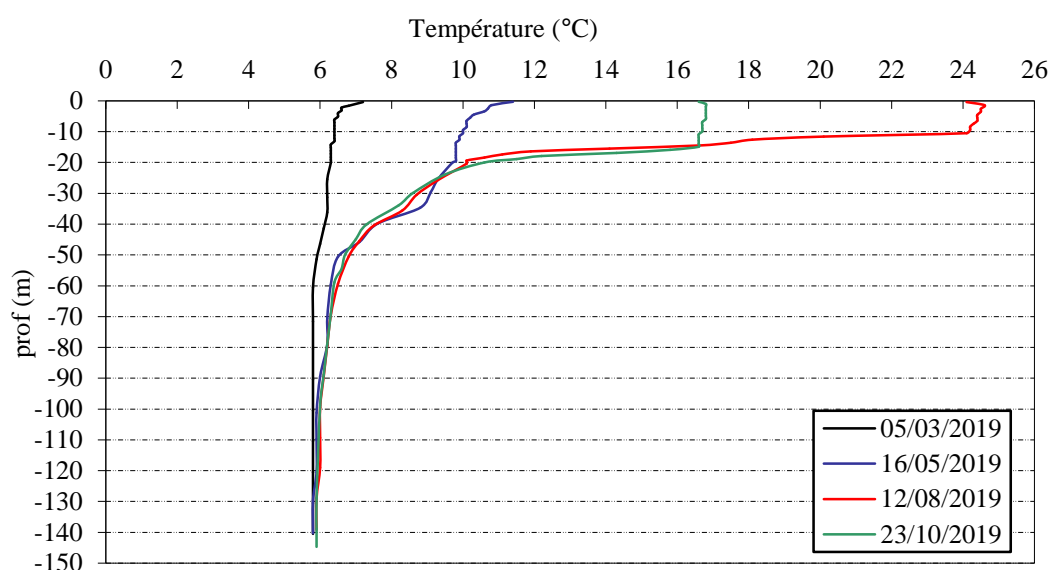


Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (stable à 5,8°C au-delà de 60m de profondeur) avec un léger réchauffement en surface (7,2°C). On observe donc un brassage complet de la masse d'eau (confirmé par le suivi scientifique du lac du Bourget 2019).

Au printemps, la stratification commence à s'installer, mais un peu timidement. Le mois de mai est frais et venté sur le secteur. Les eaux de surface atteignent seulement 11,4 °C mais l'épilimnion n'est pas encore bien dessiné. La thermocline est assez profonde, comprise entre 30 et 50 m de profondeur.

L'hypolimnion est proche de 6°C. Il demeurera à cette température durant toute la période estivale.

Le 12 août au plein cœur de l'été, la température est proche de 25°C en surface. L'épilimnion atteint 10 m de profondeur. La thermocline est alors établie entre 10 et 50 m de profondeur.

Le 23 octobre, l'épilimnion gagne en épaisseur et se refroidit. Il s'étend jusqu'à 15 m de profondeur et présente une température de 16,8°C.

Comme lors des suivis antérieurs, la stratification thermique est bien établie et durable en 2019 sur le lac du Bourget.

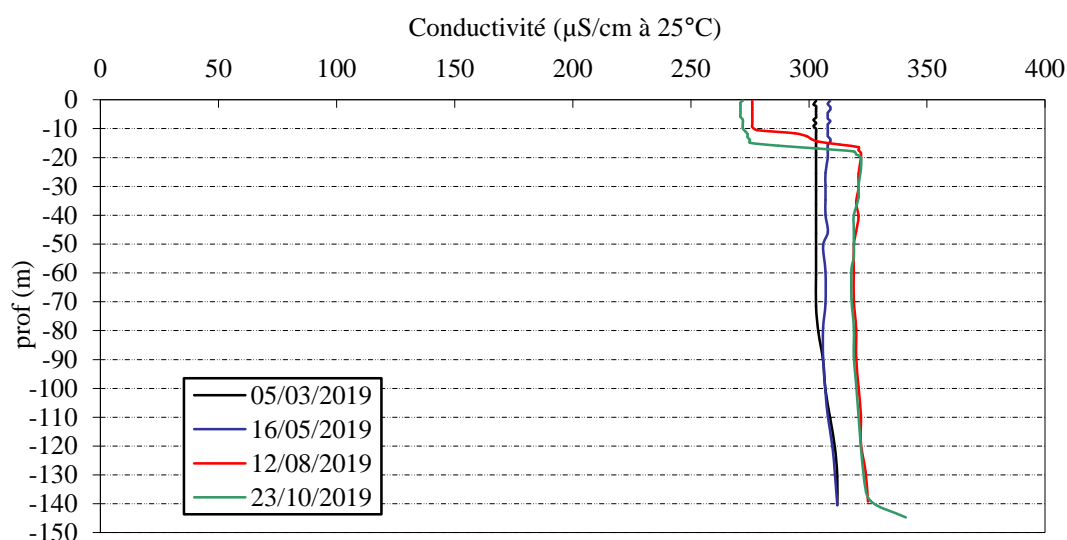


Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. La conductivité varie peu, entre 270 et 345 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C. Elle est relativement homogène lors des 2 premières campagnes (300 à 310 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Lors des 2 campagnes suivantes, elle diminue dans l'épilimnion ($\approx 270 \mu\text{S}/\text{cm}$) : les minéraux sont alors utilisés pour le développement du plancton, et elle augmente dans l'hypolimnion (320 à 330 $\mu\text{S}/\text{cm}$) avec la minéralisation de la matière organique.

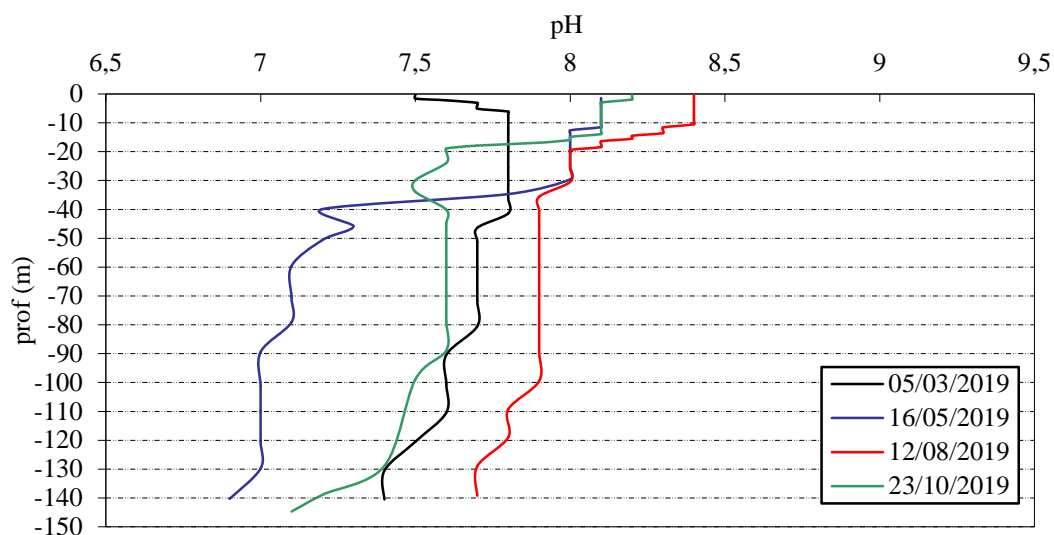


Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est alcalin dans le lac du Bourget, il est compris entre 7 et 8,4.

En fin d'hiver, il n'est pas tout à fait homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau, il varie entre 7,5 et 7,8.

Dès le mois de mai, le pH augmente dans l'épilimnion en lien avec l'activité photosynthétique (8,1 en campagne 2 ; 8,4 en campagne 3 ; 8,2 en campagne 4). Dans les couches profondes, le pH est plus faible (7,0-7,7) en raison des processus de respiration et de décomposition.

Il semble y avoir eu une dérive du pH dans la couche profonde lors de la campagne 2, celui-ci apparaît très faible. Ces données sont invalidées.

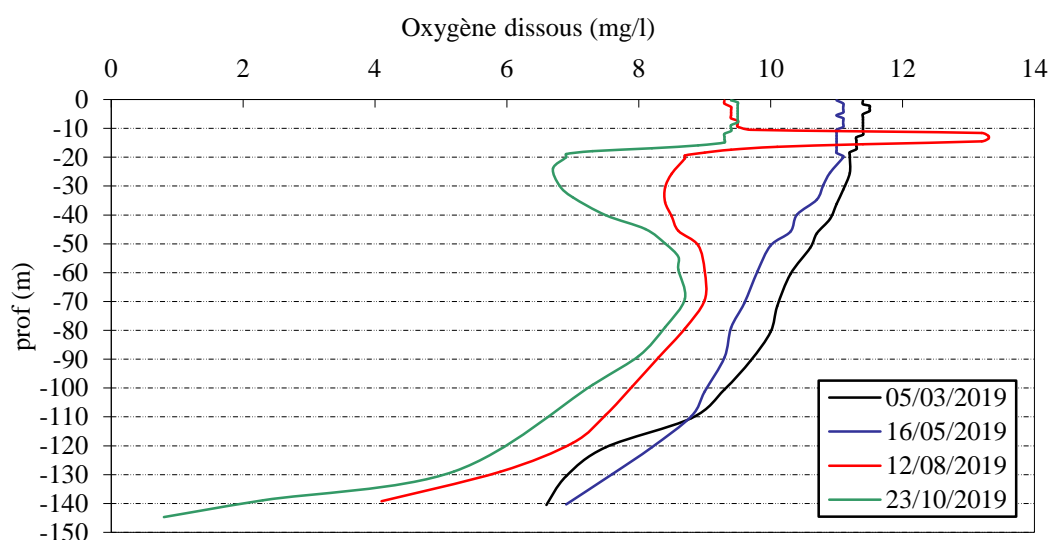


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous n'est pas homogène sur la colonne d'eau (96% en surface ; et seulement 54% de saturation au fond). Si la réoxygénation des eaux du fond n'est que partielle sur cette campagne du 5

mars, le suivi scientifique du lac du Bourget 2019 (CISALB/INRAE) montre un brassage complet de la masse d'eau en fin d'hiver, y compris pour le paramètre oxygène dissous (campagne du 28 mars 2019).

Le profil de la campagne du 16 mai est très similaire à celui de la 1^{ère} campagne, avec un gain d'oxygène en surface (104% sat).

La campagne estivale se caractérise par une activité photosynthétique marquée dans l'épilimnion, on observe un pic d'oxygène à 150% entre 10 et 13 m de profondeur. Sous cette couche, l'oxygène diminue fortement, et l'on mesure seulement 75% de saturation à -30 m.

Lors de la campagne 4, l'épilimnion présente un taux de saturation proche de 100%.

Dans l'hypolimnion, on note une consommation importante en oxygène pour dégrader la matière organique. Elle s'accroît au fil des mois pour tendre vers l'anoxie de la couche profonde :

- ✓ 57% de saturation au fond le 16 mai ;
- ✓ 34% de saturation au fond le 12 août ;
- ✓ 7% de saturation au fond le 23 octobre.

Ces profils mettent en évidence une forte demande en oxygène pour dégrader la matière organique dans l'hypolimnion.

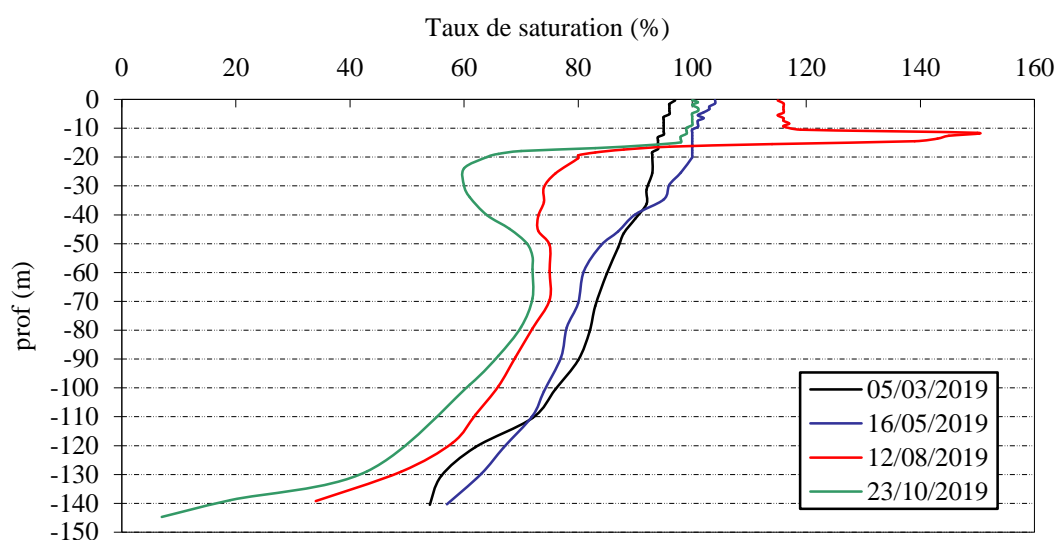


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

La synthèse de ces paramètres pH, conductivité et oxygène, met en évidence les effets classiques de la photosynthèse des couches supérieures et de la dégradation s'exerçant en zone tropholytique, modulés selon les saisons.

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

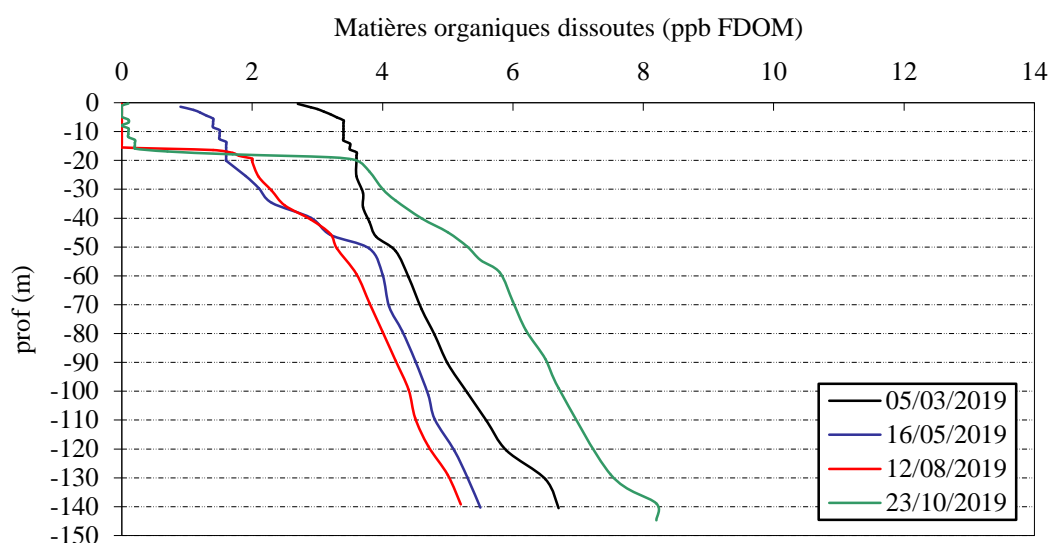


Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

La figure ci-après présente les résultats des analyses de COD et de FDOM permettant l'interprétation des évolutions de ce dernier paramètre. En effet, la variation du signal mesuré, correspondant à la fluorescence des molécules aromatiques, traduit à la fois les variations de concentration globale en molécules réactives, mais aussi les modifications de concentration relative de chacune de ces différentes molécules réactives.

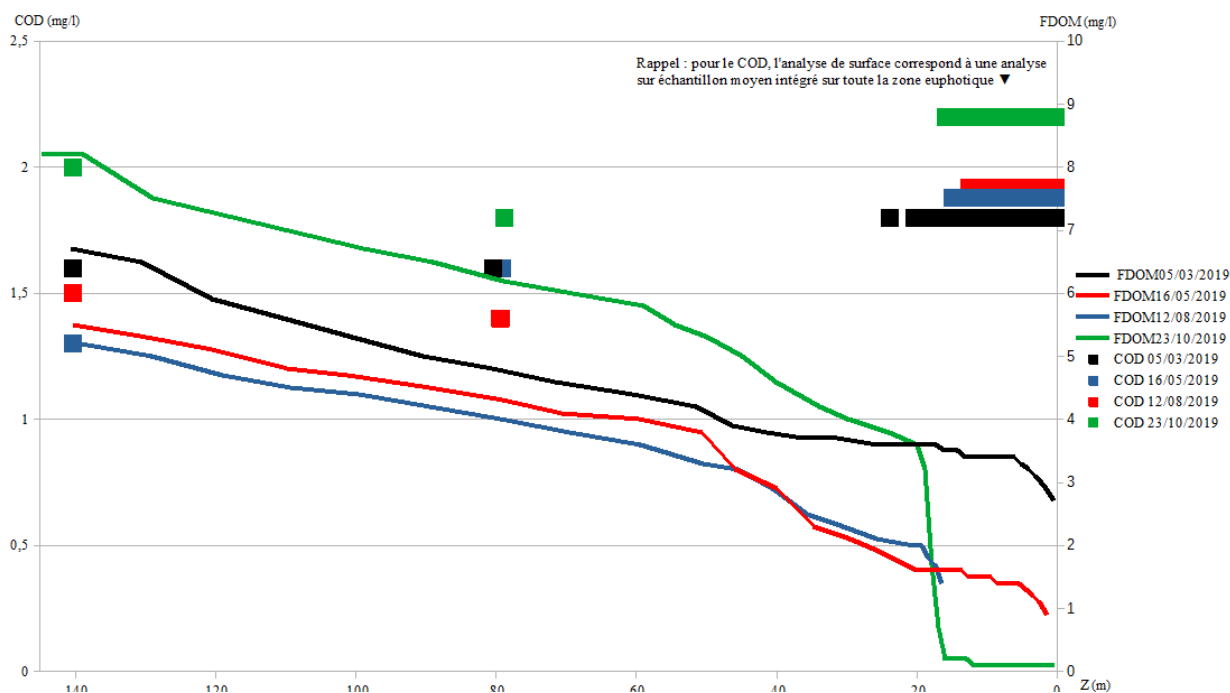


Figure 12 : évolution des teneurs en COD et FDOM sur le profil vertical, toutes campagnes

Le COD présente globalement une légère décroissance entre la zone euphotique (sur échantillon moyen) et les eaux du fond, même si ces variations restent modérées. À l'inverse, les valeurs FDOM présentent une augmentation, plutôt sensible d'ailleurs, entre la surface et le fond, puisque passant de valeurs <3 ppb FDOM à des valeurs comprises entre 5 et 8 ppb FDOM au fond. Ce qui signifie clairement, que, à concentration plutôt constante de COD, le taux de molécules très réactives à la fluorescence, mesurée par le FDOM,

augmente sensiblement³ : vers le fond, la composition moléculaire évolue donc fortement vers des molécules très réactives à la fluorescence : composés aromatiques à grand nombre de cycles, ou composés indoliques.

4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR EAU

4.1.2.1 Paramètres de constitution et typologie du lac

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

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

³ : nonobstant les effets de la variation du pH ou de la température vers le fond, qui peuvent participer à modifier la fluorescence.

Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation

Lac du Bourget		Unité	Code sandre	LQ	05/03/2019			16/05/2019			12/08/2019			23/10/2019		
Code plan d'eau: V1335003					intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/L	1327	6.1	171	171	179	146	156	143	133	167	171	143	174	184
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0.1	54.4	54.2	56.1	51.4	50.8	51.6	40.3	51.1	52.8	36.5	48.2	50.1
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0.1	9.2	9.3	9.3	9.2	9.3	9.3	9.0	9.2	9.4	12.1	9.3	9.3
	Dureté	°F	1345	0.5	16.2	16.1	16.6	15.1	14.9	15.1	12.3	15.0	15.5	11.2	14.2	14.7
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0.05	6.2	6.1	6.2	5.5	5.4	5.4	5.5	5.4	5.5	5.1	5.2	5.3
	Potassium	mg(K)/L	1367	0.1	1.6	1.5	1.6	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	1.6	1.4	1.4	1.5
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0.2	6.3	6.3	6.4	5.8	5.8	5.8	6.2	6.0	6.0	5.7	5.7	5.7
	Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0.2	12.9	13.0	13.5	14.0	13.0	13.0	13.2	12.9	13.0	14.0	13.0	11.1
TAC	°F	1347	0	14.1	14.0	14.7	12.0	12.8	11.8	10.9	13.7	14.0	11.8	14.3	15.1	

Les résultats indiquent une eau bien carbonatée, de dureté moyenne et variable dans l'année (16 °F en début de saison et seulement 11°F en zone euphotique en fin de saison). Les eaux du lac du Bourget sont assez équilibrées en minéraux.

4.1.2.2 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

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

Lac du Bourget		Unité	Code sandre	LQ	05/03/2019			16/05/2019			12/08/2019			23/10/2019		
Code plan d'eau: V1335003					intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond
PC eau	Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0.01	0.03	<LQ	0.02	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.02	<LQ	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0.2	1.8	1.6	1.6	1.9	1.6	1.3	1.9	1.4	1.5	2.2	1.8	2
	DBO5	mg(O ₂)/L	1313	0.5	0.9	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.6	<LQ	0.5	<LQ	0.9
	DCO	mg(O ₂)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	MeS	mg/L	1305	1	1.5	<LQ	<LQ	1.7	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.1
	Nitrates	mg(NO ₃)/L	1340	0.5	2.7	2.6	2.7	2.3	2.4	2.5	1.3	2.7	2.6	1.1	2.7	1.9
	Nitrites	mg(NO ₂)/L	1339	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	0.02	<LQ	<LQ	0.01	<LQ	<LQ	0.02	<LQ	0.15
	Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	0.01	<LQ	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	<LQ	0.02	0.04	<LQ	0.02	0.1
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.005	<LQ	<LQ	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.016	<LQ	<LQ	0.041
	Silicates	mg(SiO ₂)/L	1342	0.05	3.3	3.6	5.8	2.7	3.9	5	1.8	4	6.7	1.7	4.1	9.3
	Turbidité	NFU	1295	0.1	0.59	1.1	0.68	1.2	0.51	0.76	0.33	0.66	1.2	0.69	0.41	4.5

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

Les matières en suspension sont peu présentes dans le lac du Bourget (< 2 mg/l de MES). La charge organique est également faible : les concentrations en carbone organique dissous sont comprises entre 1,3 et 2,2 mg/l (légèrement plus faibles qu'en 2016). Les autres paramètres organiques sont très faibles : la DCO et l'azote Kjeldahl sont sous les limites de quantification. La DBO₅ est également très faible (≤ 1 mg/l).

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont moyennes pour l'azote (2,7 mg/l de nitrates) et très faibles pour les orthophosphates (< 0,01 mg/l) dans l'échantillon intégré. La concentration en nitrates tend à diminuer dans la zone euphotique au fur et à mesure de l'année (2,7 à 1,1 mg/l) avec son utilisation pour la production biologique. Les teneurs en phosphates restent faibles toute l'année en zone euphotique ($\leq 0,02$ mg/l), elles sont plus élevées au fond en fin de saison (0,1 mg/l). Ainsi, le rapport N/P est élevé toute l'année : le phosphore est donc le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote, favorisant le développement des chlorophycées.

Le phosphore total n'est pas quantifié en zone euphotique et à 80 m (< 5 μ g/l). De même, les nitrates et l'ammonium présentent des teneurs très faibles ($\leq 0,02$ mg/l) en zone euphotique et à 80 m. Au fond du lac, la teneur en Ptotal augmente au fil de la saison (10 à 100 μ g/l). On notera une charge également élevée en nitrites au fond du lac en C4 (0,150 mg/l NO₂).

Durant la période estivale, les processus de dégradation de la matière organique entraînent progressivement une désoxygénation de la couche profonde et favorisent ainsi le relargage d'éléments azotés et phosphorés à l'interface eau/sédiment : de fait ; les concentrations en nitrites, orthophosphates et phosphore total sont plus élevées dans l'échantillon de fond que dans le reste de la colonne d'eau lors de la campagne 4.

La concentration en silicates est moyenne en fin d'hiver. Elle n'est pas homogène sur la colonne d'eau (de 3,3 mg/l en surface à 5,8 mg/l au fond). Elle évolue ensuite significativement :

- ✓ elle tend à diminuer dans la zone euphotique car les silicates sont consommés par les diatomées (2,7 mg/l en C2, 1,8 mg/l en C3 et 1,7 mg/l en C4) ;
- ✓ elle augmente au fond en rapport avec la dégradation des frustules de diatomées qui décantent dans le fond du lac (6,7 mg/l en C3 et 9,3 mg/l en C4).

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Lac du Bourget		Unité	Code sandre	LQ	05/03/2019			16/05/2019			12/08/2019			23/10/2019			
Code plan d'eau: V1335003					intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0.05	0.59	0.64	0.7	0.5	0.51	0.55	0.6	0.58	0.67	0.58	0.54	0.95	
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0.5	13.4	13.2	13.1	11.4	11.3	11.3	11.8	12.3	12.1	10.3	10.3	9.1	
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	23	24	22	21	22	21	25	24	23	25	24	24	
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0.1	1.4	0.6	0.41	1.3	0.43	0.35	1.2	0.46	0.39	0.49	0.37	0.21	
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	1.4	1.4	<LQ	2	<LQ	<LQ	3.4	1.7	2.5	2.5	1.9	3.1	
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0.5	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	1.7	1.6	1.5	1.6	1.5	1.6	
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0.5	<LQ	<LQ	1.3	<LQ	<LQ	0.9	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Mercure	µg(Hg)/L	1387	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.6	0.7	<LQ
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.11	0.1	0.13
Tellure	µg(Te)/L	2559	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/L	1373	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Uranium	µg(U)/L	1361	0.05	0.4	0.38	0.35	0.4	0.35	0.35	0.43	0.41	0.4	0.36	0.34	0.31		
Vanadium	µg(V)/L	1384	0.1	<LQ	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.14	<LQ	<LQ	0.11	<LQ	<LQ		
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	2.37	3.71	2.15	2.12	1.63	1.22	1.83	2.26	<LQ	5.7	<LQ	<LQ		

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

Les eaux du lac du Bourget sont globalement pauvres en micropolluants minéraux comme en 2016 :

- ✓ le baryum, le bore, le lithium et l'uranium sont quantifiés dans tous les échantillons. Le baryum et l'uranium, le lithium présentent de faibles concentrations, au contraire du bore ;
- ✓ le fer, le manganèse, et le vanadium sont ponctuellement quantifiés, à des teneurs faibles.

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- ✓ d'arsenic dans tous les échantillons, à des concentrations faibles à moyennes (0,5 à 1 µg/l) ;
- ✓ de cuivre dans les 12 échantillons, à des concentrations non négligeables (0,2 à 1,4 µg/l) notamment en zone euphotique ;
- ✓ de zinc dans 9 des 12 échantillons (1,2 à 5,7 µg/l) à des concentrations faibles à moyennes.

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 du Bourget		Unité	Code sandre	LQ	05/03/2019			16/05/2019			12/08/2019			23/10/2019		
Code plan d'eau: V1335003					intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond	intégré	80 m	fond
divers	Cyanures libres	µg/l	1084	0.2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.2	<LQ	<LQ	0.23	<LQ	<LQ
BTEX	Xylènes (m+p)	µg/l	2925	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Metformine	µg/l	6755	0.005	0.0607	0.0588	0.058	0.105	0.0995	0.0976	0.111	0.105	0.0995	0.0827	0.0749	0.0636
Médicament	Paracetamol	µg/l	5354	0.025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.452	<LQ	<LQ	<LQ
organostanniques	Monobutyletain cation	µg/l	2542	0.0025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.0036	<LQ
Pesticide	AMPA	µg/l	1907	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.02	<LQ	<LQ	0.022
Pesticide	Atrazine	µg/l	1107	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.007	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.006	<LQ
Pesticide	Diflufénicanil	µg/l	1814	0.001	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.001	<LQ	0.001	0.001	<LQ	0.001	<LQ
plastifiants	Diéthyl phtalate	µg/l	1527	0.05	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	Diisobutyl phtalate	µg/l	5325	0.4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.55	<LQ
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/l	1462	0.05	0.07	0.09	0.1	0.08	0.12	0.18	0.07	<LQ	<LQ	0.09	0.26	0.91
plastifiants	DEHP	µg/l	6616	0.4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.42	<LQ	1.49	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Sels	Perchlorate	µg/l	6219	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.16	<LQ	<LQ	<LQ	0.11	<LQ	<LQ
stimulants	Caféine	µg/l	6519	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.017	<LQ	<LQ	0.019	<LQ	<LQ
stimulants	Cotinine	µg/l	6520	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.009	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
tensio-actif	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	µg/l	5977	0.002	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.0021	<LQ
tensio-actif	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	µg/l	5978	0.002	0.003	0.003	0.003	0.0004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004
tensio-actif	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	µg/l	5347	0.002	0.0046	0.0045	0.0048	0.0046	0.0046	0.0049	0.0052	0.0066	0.0055	0.0052	0.0058	0.0061

18 micropolluants organiques ont été détectés dans les eaux du lac du Bourget. Parmi eux, on recense trois substances systématiquement quantifiées, sur chacun des échantillons :

- ✓ le Metformine est mesuré dans tous les échantillons à des concentrations moyennes comprises entre 58 et 111 ng/l. Il s'agit d'une substance médicamenteuse, analysée dans les eaux depuis 2018. C'est un antidiabétique oral appartenant à la famille des biguanides qui a été retrouvé dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC. Les teneurs mesurées restent cependant assez faibles dans le lac du Bourget si on les compare aux concentrations relevées dans le Léman (200 et 600 ng/L). La concentration plus faible dans le Bourget peut s'expliquer par un volume moindre des eaux usées épurées rejetées au lac par rapport au Léman (sous influence du rejet de la STEP de Lausanne notamment) (*complément Conseil Scientifique du CISALB, mars 2021*) ;
- ✓ **l'acide perfluorooctanesulfonique et ses sels sont des tensioactifs fluorés. Le PFHxA et PFOA ont été retrouvés dans tous les échantillons à des concentrations comprises entre 3 et 6,6 ng/l** correspondant à des valeurs faibles comme observées dans d'autres lacs ou rivières au niveau mondial (*complément Conseil Scientifique du CISALB, mars 2021*). Cette substance est utilisée pour ses propriétés surfactantes pour de nombreux usages tels que l'imprégnation de tissus, les emballages (papier/carton), les cires et produits de polissage pour l'automobile et les sols, les mousses extinctrices, la synthèse d'agents tensioactifs, de détergents et d'émulsifiants, les composants électriques et électroniques. Le PFOS et ses sels ont été identifiés comme polluants organiques persistants (POP) et font l'objet d'une interdiction de 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.

Quatre composés plastifiants sont également régulièrement retrouvés :

- ✓ le Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP) substance permettant d'augmenter la flexibilité des plastiques, est quantifié à deux reprises en C2 intermédiaire et C3 intégré (0,42 et 1,49 µg/l) ;
- ✓ le Diethylphtalate est mesuré dans l'échantillon intégré du 5 mars ;
- ✓ le n-butylPhtalate dans 10 des 12 échantillons à des teneurs faibles (de 0,07 à 0,91 µg/l), largement inférieures à la valeur recommandée de 34 µg/l par l'US-EPA dans les lacs (*complément Conseil Scientifique du CISALB, mars 2021*).
- ✓ le Diisobutyl phthalate est mesuré uniquement dans l'échantillon intermédiaire du 23 octobre.

Parmi les herbicides, l'atrazine (interdit d'usage en France depuis 2003) est quantifiée dans tous les échantillons en C1 et C2+ C4 intermédiaire à faible teneur (5 à 7 ng/l). Les apports au Lac du Bourget correspondent probablement à la remobilisation des stocks des sols du BV (*complément Conseil Scientifique du CISALB, mars 2021*).

L'AMPA (métabolite du glyphosate) est détecté dans le fond en C3 et C4 (≈ 0,02 µg/l). Du Diflufenicanil (herbicide à action foliaire et anti germinative) est également quantifié à 4 reprises à très faible teneur (1 ng/l).

Parmi les autres composés organiques, on identifie ponctuellement :

- ✓ des cyanures libres, présents en zone euphotique lors des campagnes 3 et 4 à des concentrations faibles entre 0,2 et 0,23 µg/l ;
- ✓ un hydrocarbure aromatique, le xylène, à 0,1 µg/l dans l'échantillon intégré du 12 août (origine moteur thermique) ;
- ✓ le paracétamol, médicament antalgique, mesuré dans le fond en C3 à 0,452 µg/l ;
- ✓ un composé organostannique, le monobutylétain cation, mesuré uniquement dans l'échantillon intermédiaire du 23 octobre ;
- ✓ des perchlorates (sels), mesurés dans 2 échantillons lors des campagnes 2 et 4 entre 0,11 et 0,16 µg/l ;

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

- ✓ la Caféine, alcaloïde de la famille des méthylxanthines, présent dans de nombreux aliments, qui agit comme stimulant psychotrope et comme léger diurétique ; il est dosé dans les échantillons intégrés des campagnes 3 et 4 entre 17 et 19 ng/l ;
- ✓ la cotinine, également un stimulant, retrouvé dans l'échantillon C3 intégré.

4.1.3 ANALYSES DES SÉDIMENTS

4.1.3.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)

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

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

Composition granulométrique du sédiment			
Lac du Bourget	Unité	Code sandre	23/10/2019
Code plan d'eau: V1335003			
fraction inférieure à 20 µm	% MS	6228	44,9
fraction de 20 à 63 µm	% MS	3054	42,0
fraction de 63 à 150 µm	% MS	7042	11,8
fraction de 150 à 200 µm	% MS	7043	1,0
fraction supérieure à 200 µm	% MS	7044	0,4

Il s'agit de sédiments très fins (98,6% < 150 µm) de nature limono-vaseuse, 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 du Bourget	Unité	Code sandre	LQ	23/10/2019
Code plan d'eau: V1335003				
Matière sèche à 105°C	%	1307		45,0
Matière Sèche Minérale	% MS	5539		92,8
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		7,2
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1841	1000	27900
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1319	1000	3120
Phosphore total	mg(P)/kg MS	1350	2	1640
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0,5	4,2
Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	0,015	0,215
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,01	1,05

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 7,2 % de perte au feu. Les concentrations en azote Kjeldahl (environ 3,1 g/kg MS) et en carbone organique (27,9 g/kg MS) sont moyennes, ainsi que la valeur du rapport C/N (8,9). La concentration en phosphore total est élevée, supérieure à 1,6 g/kg MS.

Les résultats d'analyses sont très similaires à ceux de 2016.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Si les concentrations obtenues en ammonium (4,2 mg/l) restent moyennes, celles en phosphore total (1,05 mg/l) et en phosphates sont assez élevées et reflètent l'existence d'un relargage de matières phosphorées à l'interface eau sédiment.

L'augmentation des concentrations en P_{total} et PO_4^{3-} mesurées dans l'échantillon de fond en C4 confirme ce phénomène.

4.1.3.2 Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

Sédiment : micropolluants minéraux				
Lac du Bourget	Unité	Code sandre	LQ	23/10/2019
Code plan d'eau: V1335003				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	11600
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,2	1,5
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,1	< LQ
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	10
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	72,6
Béryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,2	0,5
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	23,5
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,2	0,2
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	44,6
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	7,3
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	21,3
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	1,8
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	15500
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	1	13,3
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	2070
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0,01	0,03
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	1
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	21,6
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	11,7
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0,2	0,7
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,2	< LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,2	< LQ
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	811
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	1,1
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	33,2
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	76

Les concentrations en micropolluants minéraux sont relativement faibles dans les sédiments du lac du Bourget et ne suggèrent donc pas de pollution particulière de ce compartiment. Seul le manganèse présente une concentration relativement élevée (2,07 g/kg).

Les résultats d'analyses des métaux sur sédiments sont très similaires à ceux de 2016.

4.1.3.3 Micropolluants organiques

Le Tableau 12 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

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

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Lac du Bourget	Unité	Code sandre	LQ	23/10/2019
Code plan d'eau: V1335003				
BDE209	µg/ kg MS	1815	5	12
Anthraquinone	µg/ kg MS	2013	4	6
Benzo (a) Anthracène	µg/ kg MS	1082	10	15
Benzo (a) Pyrène	µg/ kg MS	1115	10	18
Benzo (b) Fluoranthène	µg/ kg MS	1116	10	36
Benzo (ghi) Pérylène	µg/ kg MS	1118	10	27
Benzo (k) Fluoranthène	µg/ kg MS	1117	10	12
Chrysène	µg/ kg MS	1476	10	17
Fluoranthène	µg/ kg MS	1191	10	26
Indéno (123c) Pyrène	µg/ kg MS	1204	10	20
Phénanthrène	µg/ kg MS	1524	10	15
Pyrène	µg/ kg MS	1537	10	26
PCB 101	µg/ kg MS	1242	1	4,5
PCB 118	µg/ kg MS	1243	1	1,8
PCB 138	µg/ kg MS	1244	1	9,1
PCB 149	µg/ kg MS	1885	1	9,4
PCB 153	µg/ kg MS	1245	1	14,5
PCB 170	µg/ kg MS	1626	1	4,1
PCB 180	µg/ kg MS	1246	1	8
PCB 194	µg/ kg MS	1625	1	1,7
PCB 52	µg/ kg MS	1241	1	1,3

21 substances appartenant aux micropolluants organiques ont été quantifiées dans les sédiments du lac du Bourget :

- 9 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) pour une concentration totale **moyenne de 54,4 µg/kg MS, en légère diminution par rapport aux résultats obtenus lors des précédents suivis de 2016 (73 µg/kg MS) et 2013 (65,5 µg/kg MS)** ;
- 11 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) pour une concentration totale faible de 218 µg/kg. Cette concentration est dans la lignée des résultats obtenus en 2013 (149 µg/kg) ;
- et un composé de la famille des polybromodiphényléthers : le BDE209 à très faible concentration (12 µg/kg).

4.2 PHYTOPLANCTON

4.2.1 PRÉLÈVEMENTS INTÉGRÉS

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques classiques. Sur le lac du Bourget, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 13.

La transparence est très élevée lors de la 1^{ère} campagne (9,5 m), typique en période de brassage de la masse d'eau. Elle reste assez élevée pendant les trois campagnes suivantes avec 5 à 6,3m mesurés. On peut considérer qu'il s'agit de transparences élevées qui permettent un développement profond pour le phytoplancton.

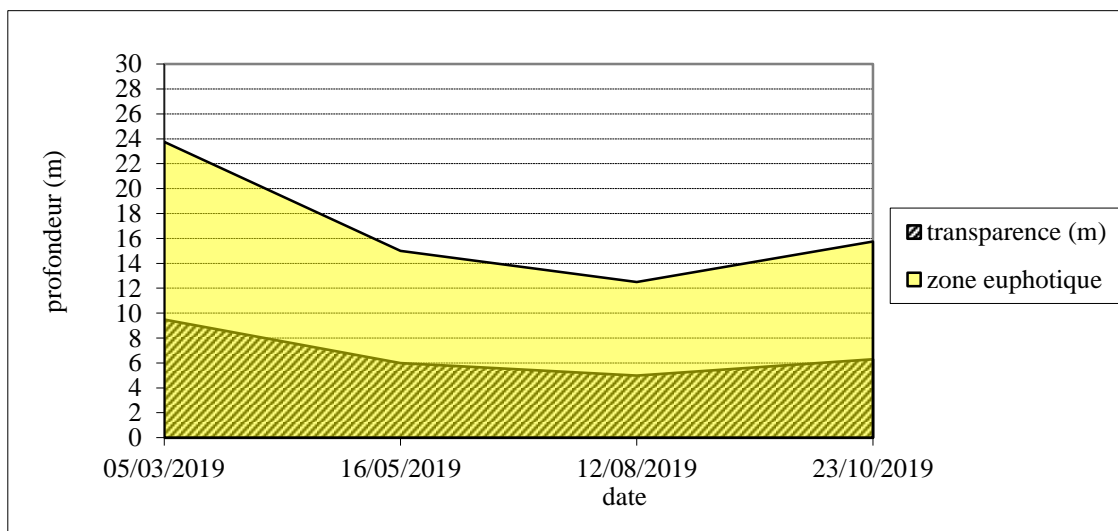


Figure 13 : évolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle *a* sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les échantillons de la zone euphotique concernent une colonne d'eau importante sur le lac du Bourget (12,5 à 24 m). Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens

Lac du Bourget		Unité	Code sandre	LQ	05/03/2019	16/05/2019	12/08/2019	23/10/2019
Code plan d'eau: V1335003					intégré	intégré	intégré	intégré
indices	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	3	2	1	2
chlorophylliens	indice phéopigment	µg/L	1436	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

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

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont modestes dans le lac du Bourget (3 à 1 µg/l). La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 1,66 µg/l. La concentration en phéopigments reste faible toute l'année, elle est < 1 µg/l. L'activité biologique est faible à modérée dans ce plan d'eau.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	05/03/2019	16/05/2019	12/08/2019	23/10/2019
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthydium catenatum</i>	7074				1.3
	<i>Asterionella formosa</i>	4860	11.2	1.5		4.1
	<i>Aulacoseira</i>	9476	0.1			
	<i>Cyclotella costei</i>	8615	112.3	12.4	596.2	30.8
	<i>Cymbella</i>	7368		1.4		
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	26.2	199.1		1.3
	<i>Fragilaria tenera</i>	6713		26.3	1.8	1.3
	<i>Gomphonema</i>	8781				1.3
	<i>Navicula</i>	9430				1.3
	<i>Nitzschia fruticosa</i>	8906			21.4	
	<i>Puncticulata radiosa</i>	8731				14.7
	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	8754	2.5	0.4		
<i>Ulnaria</i>	9549	1.2				
<i>Ulnaria delicatissima</i> var. <i>angustissima</i>	19116	1.2	0.1		0.1	
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i> var. <i>variable</i>	5530		1.4		
	<i>Cosmarium</i>	1127				2.7
	<i>Cosmarium depressum</i>	5330	2.5		1.8	0.1
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664	0.3		3.6	0.6
	<i>Staurastrum</i>	1128				1.3
	<i>Staurastrum cingulum</i>	5455		0.0		
CHLOROPHYTA	<i>Chlamydomonas conica</i>	6017		1.4		
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933	6.2	9.7	92.8	16.1
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	3332		6.9		
	Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm	3332	2.5			
	Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm	3332		1.4		
	<i>Choricystis minor</i>	10245			35.7	24.1
	<i>Coelastrum reticulatum</i>	5614			17.8	3.4
	<i>Didymocystis fina</i>	9193				2.7
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730			5.4	6.7
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	5735	1.2	1.4		
	<i>Monoraphidium minutum</i>	5736	1.2		3.6	
	<i>Oocystis</i>	5752			3.6	
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395	1.2		5.4	
	<i>Radiococcus planktonicus</i>	9263				16.1
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	5880	0.3			3.2
<i>Stichococcus bacillaris</i>	6004		1.4		1.3	
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273	1.2		3.6	1.3
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	1.1	0.7	2.4	2.0
	Cryptophycées indéterminées > 10 µm	4765			1.8	
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	205.9	22.1	23.2	28.1
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	172.2	18.0		6.7
CYANOBACTERIA	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	6291	2.4		21.4	3.2
	<i>Aphanocapsa elachista</i>	6310		77.4	614.0	765.1
	<i>Chroococcus aphanocapsoides</i>	31909			171.4	201.0
	<i>Chroococcus limneticus</i>	6358			14.3	10.7
	<i>Chroococcus minimus</i>	9641			21.4	3844.2
	<i>Microcystis aeruginosa</i>	6380				9.8
	<i>Planktothrix rubescens</i>	6433		30.3		3.2
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	6456		35.9	35.7	
	<i>Synechocystis</i>	6342	43.7	4.1	16.1	5.4
<i>Synechocystis aquatilis</i>	20270		2.8	5.4		
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	12.5	4.1		8.0
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553	0.1	0.6	1.8	0.2
	<i>Gymnodinium helveticum</i>	6558	1.0	1.1		0.5
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	6559	1.2			
	<i>Peridinium willei</i>	6589	0.0	1.8	1.9	0.1
OCHROPHYTA	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111			1.8	
	<i>Chrysococcus</i>	9570				1.3
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127	1.2		60.7	
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			5.4	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	2.5	588.9	5.4	12.1
	<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>americanum</i>	6137			12.5	
	<i>Kephyrion petasatum</i>	20174		2.8		
	<i>Mallomonas</i>	6209	2.5	1.4	1.8	
	<i>Ochromonas</i>	6158		2.8	3.6	5.4
	<i>Pseudopedinella</i>	4764	1.2			
<i>Pseudopedinella elastica</i>	20753	1.2	2.8		2.7	
<i>Stichogloeia olivacea</i> var. <i>sphaerica</i>	6202				10.7	
non déterminés	Taxons indéterminés	0			1.8	
	Nombre de taxons		31	32	34	42
	Nombre de cellules/ml		620.5	1062.4	1816.1	5056.6

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	05/03/2019	16/05/2019	12/08/2019	23/10/2019
BACILLARIOPHYTA	Achnanthis catenatum	7074				0.00018
	Asterionella formosa	4860	0.00292	0.00040		0.00107
	Aulacoseira	9476	0.00001			
	Cyclotella costei	8615	0.02863	0.00317	0.15203	0.00786
	Cymbella	7368		0.00415		
	Fragilaria crotonensis	6666	0.00786	0.05972		0.00040
	Fragilaria tenera	6713		0.00657	0.00045	0.00034
	Gomphonema	8781				0.00261
	Navicula	9430				0.00159
	Nitzschia fruticosa	8906			0.00608	
	Puncticulata radiosae	8731				0.01475
	Stephanodiscus neoastraea	8754	0.00499	0.00087		
	Ulnaria	9549	0.00328			
Ulnaria delicatissima var. angustissima	19116	0.00462	0.00029		0.00050	
CHAROPHYTA	Closterium acutum var. variabile	5530		0.00130		
	Cosmarium	1127				0.01876
	Cosmarium depressum	5330	0.01587		0.01135	0.00061
	Elakatothrix gelatinosa	5664	0.00006		0.00068	0.00012
	Staurastrum	1128				0.00998
CHLOROPHYTA	Staurastrum cingulum	5455		0.00060		
	Chlamydomonas conica	6017		0.00232		
	Chlorella vulgaris	5933	0.00062	0.00097	0.00928	0.00161
	Chlorophycées flagellées indét diam 2 - 5 µm	3332		0.00029		
	Chlorophycées indét 2 - 5 µm	3332	0.00013			
	Chlorophycées indét 5 - 10 µm	3332		0.00031		
	Choricystis minor	10245			0.00032	0.00022
	Coelastrum reticulatum	5614			0.00257	0.00049
	Didymocystis fina	9193				0.00004
	Monoraphidium circinale	5730			0.00013	0.00017
	Monoraphidium komarkovae	5735	0.00020	0.00022		
	Monoraphidium minutum	5736	0.00012		0.00033	
	Oocystis	5752			0.00086	
	Phacotus lendneri	19395	0.00051		0.00220	
	Radiococcus planktonicus	9263				0.00074
Sphaerocystis schroeteri	5880	0.00012			0.00123	
Stichococcus bacillaris	6004		0.00008		0.00008	
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas marssonii	6273	0.00150		0.00428	0.00161
	Cryptomonas ovata	6274	0.00228	0.00150	0.00495	0.00411
	Cryptophycées indét > 10 µm	4765			0.00093	
	Plagioselmis nannoplantica	9634	0.01441	0.00155	0.00162	0.00197
	Rhodomonas lens	24459	0.03960	0.00413		0.00154
CYANOBACTERIA	Aphanizomenon flos-aquae	6291	0.00028		0.00246	0.00037
	Aphanocapsa elachista	6310		0.00016	0.00123	0.00153
	Chroococcus aphanocapsoides	31909			0.00086	0.00100
	Chroococcus limneticus	6358			0.00386	0.00289
	Chroococcus minimus	9641			0.00009	0.01538
	Microcystis aeruginosa	6380				0.00096
	Planktothrix rubescens	6433		0.00182		0.00019
	Pseudanabaena catenata	6456		0.00025	0.00025	
HAPTOPHYTA	Synechocystis	6342	0.00018	0.00002	0.00006	0.00002
	Synechocystis aquatilis	20270		0.00027	0.00052	
	Chrysochromulina parva	31903	0.00036	0.00012		0.00023
MIOZOA	Ceratium hirundinella	6553	0.00484	0.02222	0.07231	0.00846
	Gymnodinium helveticum	6558	0.01788	0.01895		0.00787
	Gymnodinium lantzschii	6559	0.00150			
	Peridinium willei	6589	0.00133	0.06024	0.06398	0.00317
OCHROPHYTA	Bitrichia chodatii	6111			0.00048	
	Chrysococcus	9570				0.00011
	Dinobryon bavaricum	6127	0.00026		0.01281	
	Dinobryon crenulatum	9577			0.00110	
	Dinobryon divergens	6130	0.00052	0.12309	0.00112	0.00252
	Dinobryon sociale var. americanum	6137			0.00451	
	Kephyrion petasatum	20174		0.00008		
	Mallomonas	6209	0.00667	0.00369	0.00477	
	Ochromonas	6158		0.00028	0.00036	0.00054
	Pseudopedinella	4764	0.00053			
	Pseudopedinella elastica	20753	0.00169	0.00375		0.00364
	Stichogloeia olivacea var. sphaerica	6202				0.00121
non déterminés	Taxons indéterminés	0			0.00414	
	Nombre de taxons		31	32	34	42
	Biovolume (mm³/l)		0.164	0.323	0.373	0.123

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 14), et le biovolume de l'échantillon (Figure 15).

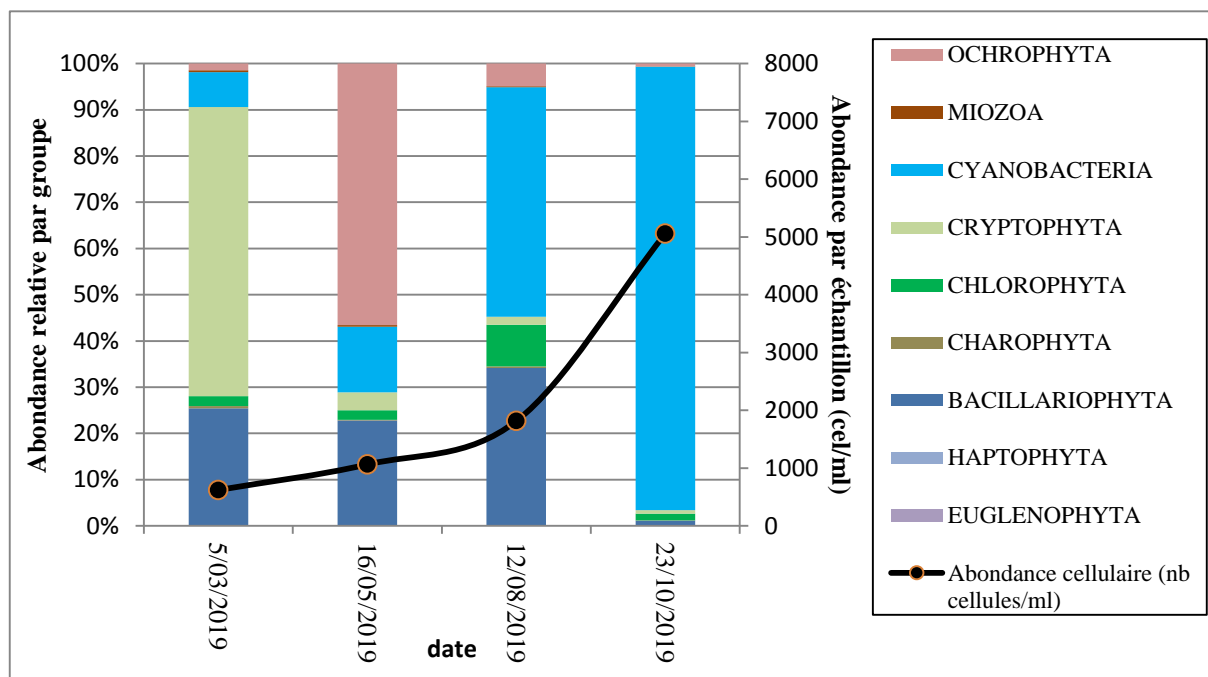


Figure 14 : Répartition du phytoplancton sur le lac du Bourget à partir des abondances (cellules/ml)

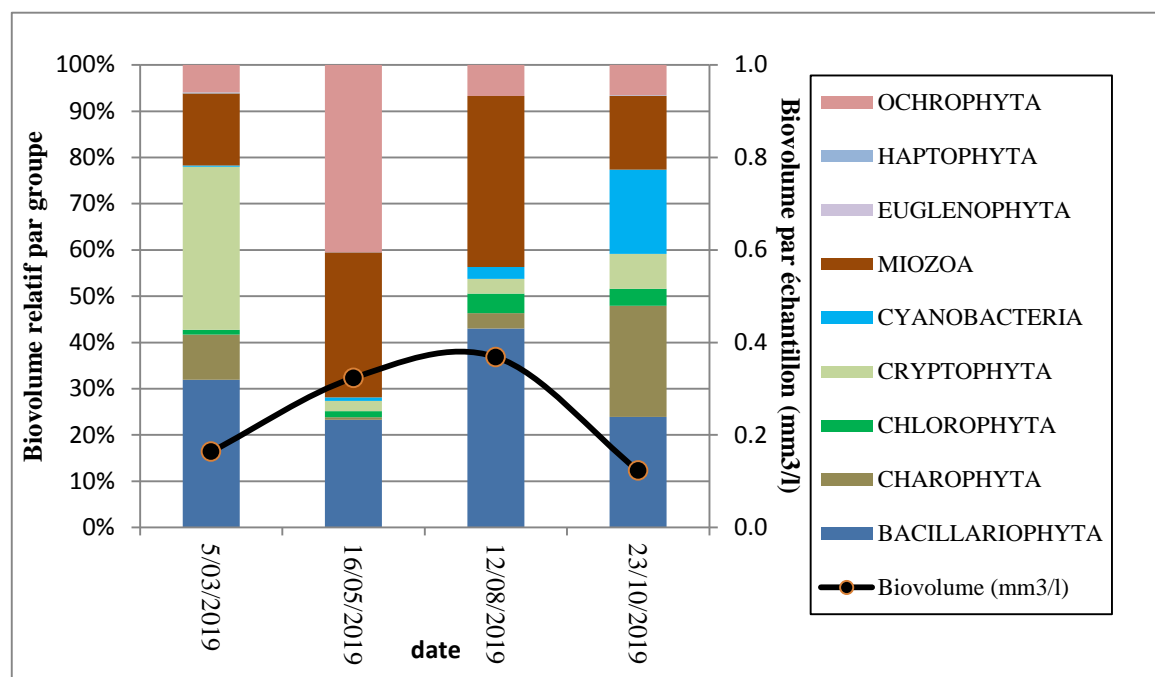


Figure 15 : Évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Lors des quatre campagnes, la production algale est assez faible à modérée sur le lac du Bourget. En effet, le biovolume est au maximum de $0,37 \text{ mm}^3/\text{l}$, les concentrations de chlorophylle a varient entre 1 et $3 \mu\text{g}/\text{l}$, et

les concentrations cellulaires croissent progressivement de 620 à 5057 cel./ml. La diversité taxonomique est assez élevée lors des 4 campagnes (34 à 42 taxons).

Les successions saisonnières des embranchements de phytoplancton sont assez distinctes sur la période d'échantillonnage.

Lors de la première campagne, les petites cryptophytes *Plagioselmis nannoplanctica* et *Rhodomonas lens* dominent le peuplement phytoplanctonique (respectivement 9 et 24% du biovolume relatif). Ces taxons flagellés sont caractéristiques des milieux brassés et riches en nutriments (Groupe fonctionnel Reynolds : X2). Ils sont accompagnés des diatomées centriques *Cyclotella costei* (17% du biovolume relatif). Capables de tolérer la présence de nutriments, elles disparaissent systématiquement en présence de matière organique. Cette espèce est plutôt élective des milieux de bonne qualité.

La seconde campagne est dominée par des ochrophytes notamment par *Dinobryon divergens* (38% du biovolume relatif). Ce taxon mixotrophe se développe au printemps dans l'épilimnion stratifié. Il est accompagné notamment des bacillaryophytes *Fragilaria crotonensis* (18% du biovolume relatif). Cette espèce est caractéristique des épilimnions riches en nutriments (Groupe fonctionnel Reynolds : P).

Lors de la troisième campagne, les ochrophytes voient leur biomasse diminuer au profit des miozoa notamment *Ceratium hirundinella* et *Peridinium willei* (respectivement 19 et 17% du biovolume relatif). Ces espèces sont fréquentes dans les couches supérieures (épilimnion) des lacs mésotrophes (Groupe fonctionnel Reynolds : Lo). Les diatomées centriques *Cyclotella costei* dominent à nouveau le peuplement phytoplanctonique (41% du biovolume relatif).

Ensuite, ce sont les cyanobactéries qui se développent largement (50 puis 96% de l'abondance cellulaire), notamment *Aphanocapsa elachista* et *Chroococcus aphanocapsoides* puis *Chroococcus minimus* ; ce sont des cyanobactéries gélatineuses de petit biovolume, non-toxiques. Au total, 10 algues bleues sont rencontrées, dont trois minoritaires potentiellement toxiques : *Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis aeruginosa*, et *Planktothrix rubescens*. Cette dernière est particulièrement suivie sur le Bourget depuis 2008 en raison des risques sanitaires. Elle est toutefois ici rencontrée en très faible quantité (30 cel./ml le 16/05/19 et 3 cel./ml le 23/10/19).

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0 en date du 30/06/2020). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle a ($\mu\text{g/l}$) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume (mm^3/l) (MCS ou métrique de composition spécifique). Plus la valeur d'une métrique tend vers 1, plus la qualité est proche de la valeur prédite en conditions de référence. Les 5 classes d'état sont fournies sur la figure 4 page 18 :

Les classes d'état pour les deux métriques et l'IPLAC sont données pour le Bourget dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
V1335003	Bourget	2019	0.706	0.773	0.753	B

La métrique de biomasse algale est de 0,706, indiquant une production assez faible. La métrique de composition spécifique (0,773) indique une qualité non optimale car le peuplement de phytoplancton est marqué par la présence d'espèces affectionnant les milieux stratifiés riches en nutriments.

L'indice IPLAC résultant est de 0,753, il indique une bonne qualité.

↳ **L'indice IPLAC du lac du Bourget obtient la valeur de 0,753, ce qui correspond à une bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTÉRIEURS

Le peuplement phytoplanctonique présente des successions assez similaires en 2016 et 2019 sur le lac du Bourget.

En fin d'hiver, il est dominé très classiquement par les diatomées (bacillariophyta) avec notamment l'espèce centrique *Cyclotella costei*. Au printemps, les diatomées sont toujours dominantes, on retrouve alors *Fragilaria crotonensis* ; elles sont accompagnées par les ochrophytes du genre *Dinobryon* (mixotrophe) qui se développe au printemps dans l'épilimnion stratifié lorsque les ressources en nutriments sont limitantes. En période estivale, les grandes dinophytes (Miozoa) du genre *Peridinium* viennent coloniser le lac du Bourget, les diatomées se maintiennent (*Cyclotella costei*). Sur la fin de l'été, les cyanobactéries se développent et peuvent parfois former des efflorescences : *Chroococcus* mais surtout *Planktothrix rubescens*. En 2016 comme en 2019, il n'a pas été mesuré de blooms algaux lors des campagnes de prélèvements mais les blooms de *Planktothrix rubescens* ont été fréquents par le passé sur le lac du Bourget.

La production algale reste globalement faible à modérée sur le lac du Bourget.

↳ **Ces éléments tendent à indiquer que le lac du Bourget présente un bon état du compartiment phytoplancton depuis plusieurs années.**

4.3 MACROPHYTES

La campagne d'inventaire des macrophytes selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de Décembre 2010) sur le lac du Bourget s'est déroulée du 28 août au 04 septembre 2019 par une météo ensoleillée. Les 8 unités d'observation ont été inventoriées par Alexandre Ballaydier (Mosaïque Environnement) accompagné d'Aurélien Morin, d'Adrien Bonnefoy, de Guillaume Cunillera et d'Audrey Péricat (S.T.E).

La transparence était comprise entre 5,1 m à 6,8 m (mesurée au disque de Secchi) selon les jours et les secteurs.

4.3.1 CHOIX DES UNITÉS D'OBSERVATION

Le lac du Bourget a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2016 par S.T.E. pour l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse. En 2019, comme en 2016, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) normalisant le protocole de l'IRSTEA intitulé « Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau ».

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac du Bourget, 17 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 34 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

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

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

- ✓ Type 1 : zones humides caractéristiques : 10 % ;
- ✓ Type 2 : zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 35 % ;
- ✓ Type 3 : zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée ou absente non humide : 5 % ;
- ✓ Type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 50 %.

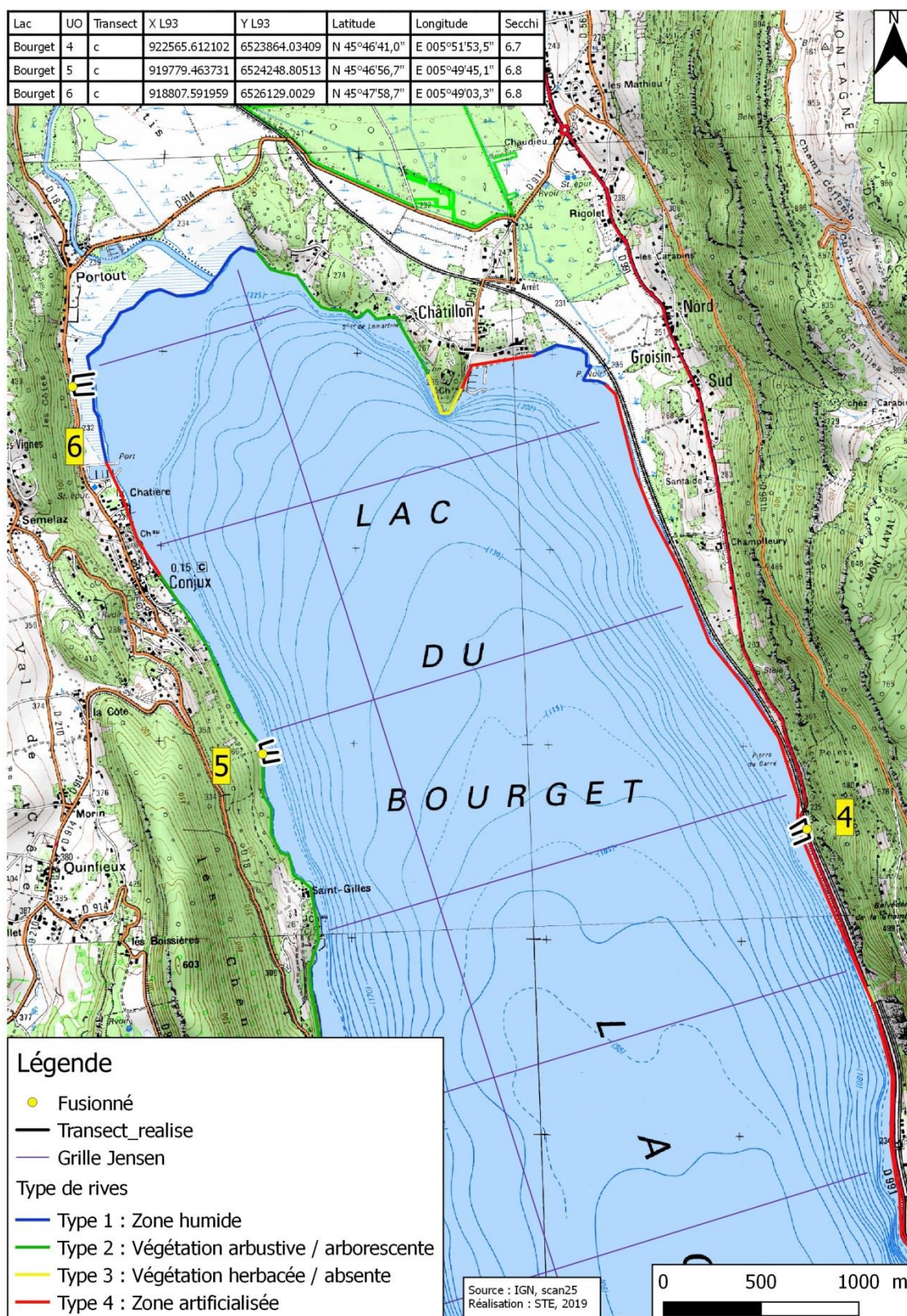
La superficie du plan d'eau étant de 4396 ha, 8 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : quatre unités de type 4, 3 unités de type 2 et une unité de type 1. Le type 3 représente moins de 10 % du linéaire total, il n'est donc pas échantillonné conformément à la norme en vigueur. Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

- ✓ UO 1 : unité de type 2 ;
- ✓ UO 2 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 3 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 4 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 5 : unité de type 2 ;
- ✓ UO 6 : unité de type 1 ;
- ✓ UO 7 : unité de type 2 ;
- ✓ UO 8 : unité de type 4.

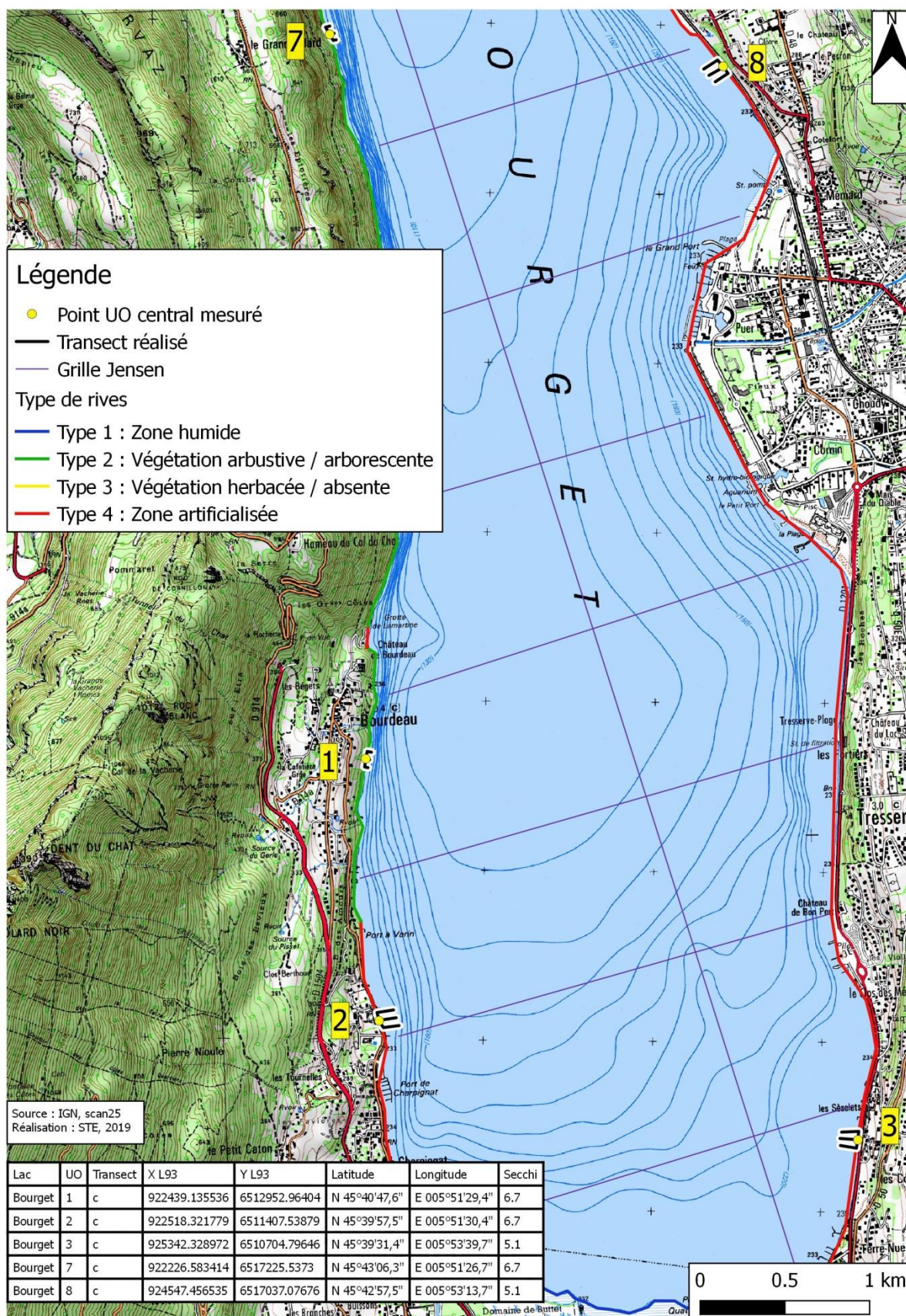
Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur constitué d'un seul type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires et des singularités. Il a été effectué en respectant les critères de la norme XP T90-328 tout en s'appuyant sur la localisation des unités d'observation ayant déjà fait l'objet d'inventaires lors des précédents suivis (2016), afin de pouvoir suivre l'évolution temporelle des peuplements de macrophytes, ce qui explique l'existence d'un léger décalage par rapport au positionnement théorique. Seule l'unité d'observation 6 a été déplacée par rapport au suivi 2013. Elle était située à l'extrémité Nord du lac, dans un secteur inaccessible en 2016 (roselière très dense) et proche d'un tributaire, le canal de Savières. Elle a été déplacée à l'Ouest, au sein du même type de rive.

La localisation des unités d'observation est présentée sur les cartes 3 et 4.

4.3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITÉS D'OBSERVATION



Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac du Bourget (partie nord)



Carte 4 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac du Bourget (partie sud)

4.3.3 VÉGÉTATION AQUATIQUE IDENTIFIÉE

Les formulaires de relevés de végétation aquatique selon la norme AFNOR XP T90-328 sont fournis en Annexe 4.

D'une superficie de 4 450 ha, le lac est entouré sur sa bordure ouest, par une route, des falaises, des zones urbanisées, et sur sa bordure est, par des boisements et des zones urbanisées. Quelques zones humides sont également présentes au nord et au sud du lac.

Concernant les macrophytes, le lac abrite de nombreux herbiers aquatiques de phanérogames et de characées. Les roselières sont en revanche plus rares et surtout très localisées.

4.3.3.1 *Unité d'observation 1 (UO1)*

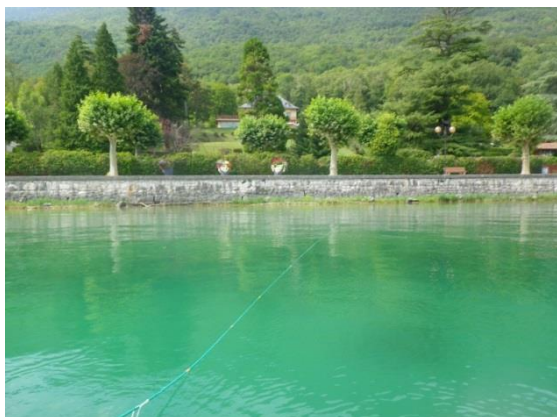


L'UO1 est localisée au sud-ouest du lac à proximité du village de Bourdeau sous une falaise. Une forêt de feuillus occupe la rive. Sur cette unité d'observation, la pente est forte et on atteint rapidement des profondeurs importantes ; la zone potentielle de rive est donc très restreinte (environ 0,5 m) comme en 2016.

On y observe en zone littorale essentiellement des bryophytes fixées aux nombreux blocs comme *Cratoneuron filicinum*, *Rhizomnium punctatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, etc. Des cyanobactéries sont également présentes à faible profondeur avec des développements de *Oedogonium sp.*, *Spirogyra sp.*, *Scytonema sp.*

On observe des herbiers de *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton nodosus*, ponctuellement accompagnés par *Elodea nuttallii* comme en 2016, bien que, cette année-là, on observait en plus *Potamogeton berchtoldii* et que *Elodea nuttallii* était plus fréquente sur les transects. Ces herbiers de phanérogames sont accompagnés de characées (*Chara globularis* notamment, *Chara contraria* et *Nitellopsis obtusa* plus rares) et remplacés autour de 5 mètres de fond par des herbiers paucispécifiques de characées (*Chara globularis* et *Nitellopsis obtusa*). Ces derniers se développent jusqu'à 17m de fond au plus profond. En 2016, ils ne s'observaient que jusqu'à 14m.

4.3.3.2 *Unité d'observation 2 (UO2)*



L'UO2 est localisée au sud de l'UO1, sur la rive sud-ouest, dans la zone urbanisée du Bourget du Lac (à proximité de la capitainerie).

La zone littorale observée présente une plage étroite mais avec des pentes faibles ce qui explique la forte diversité spécifique observée au niveau de la zone littorale. Citons pour les héliophytes de nombreuses espèces des roselières et des mégaphorbiaies comme : *Phalaris arundinacea* très abondant, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Filipendula ulmaria*, etc. Comme en 2016, des bryophytes ont également été relevées (*Fontinalis antipyretica*, *Amblystegium riparium*, etc.). Au niveau de la zone littorale

submergée, on trouve toujours des communautés algales (genres *Spirogyra*, *Oedogonium*, *Tolypothrix*, etc.), des cyanobactéries (*Schizothrix*, etc.). On y retrouve également quelques espèces d'hydrophytes comme *Potamogeton nodosus* ou *Potamogeton pectinatus*. En revanche, *Najas marina* n'a pas été revue en zone littorale en 2019.

Sur les transects, on observe également des herbiers d'hydrophytes dominés par des phanérogames à faible profondeur (jusqu'à environ 2 mètres) comme en 2016 (*Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus*, etc.), puis dominés par des characées (principalement *Nitellopsis obtusa* et *Chara globularis*, plus rarement *Chara contraria*), qui structurent des herbiers denses et continus jusqu'à 12 mètres de fond, et accompagnées fréquemment d'*Utricularia australis*. En 2016, les herbiers s'observaient jusqu'à 14m de fond. *Elodea nuttallii* observée ponctuellement le long des transects en 2016 n'a pas été revue en 2019 sur les transects de cette unité d'observation.

4.3.3.3 Unité d'observation 3 (UO3)



mais *Cladophora* sp. en moins.

L'UO3 est localisée à l'extrémité sud-est du plan d'eau au sud du *Lido*, dans une zone complètement urbanisée et réaménagée en zone de baignade. La zone potentielle de rive étant très artificialisée, peu d'hélophytes ont été observées : *Lycopus europeus*, *Calystegia sepium*, etc. Quelques hydrophytes phanérogames comme *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* et *Najas marina* ont également été relevés, espèces différentes de celles observées en 2016 (pour rappel : *Potamogeton nodosus* et *P. pectinatus* uniquement). En revanche, les algues filamenteuses sont bien développées au sein de la zone littorale submergée comme en 2016 avec les genres *Oedogonium*, *Spirogyra* et *Bulbochaete*,

Sur les transects, entre 1 et 3,3 m de profondeur, des herbiers de *Potamogeton pectinatus* en mélange avec *Potamogeton berchtoldii*, *Myriophyllum spicatum*, *Utricularia australis*, ou *Zannichellia palustris* sont présents. En 2016, *Potamogeton berchtoldii* était absent de ces transects. *Najas marina* et *Najas minor* sont relevés ponctuellement. En 2016, seul *Najas marina* avait été observé une fois sur ces transects. On observe également des herbiers clairsemés de characées avec *Chara contraria* et *Nitellopsis obtusa*. En 2016, *Chara globularis* était également présent.

4.3.3.4 Unité d'observation 4 (UO4)



L'UO4 est localisée à l'extrémité nord-est du lac, dans une zone complètement urbanisée. Les rives sont aménagées par un mur et une voie de chemin de fer. La zone littorale est colonisée par quelques plantes hygrophiles comme *Phragmites australis* ou *Agrostis stolonifera*.

Le mur est colonisé par diverses espèces de bryophytes : *Pellia endiviifolia*, *Fontinalis antipyretica*, etc.

Les algues filamenteuses sont bien présentes en zone littorale submergée avec notamment *Spirogyra* sp., *Oedogonium* sp. et quelques genres de diatomées (*Gomphonopsis*, *Didymosphenia*, etc.).

Les hydrophytes sont également bien présents en zone littorale submergée, on retrouve par exemple *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, *Zannichellia palustris*. En 2016, on retrouvait en plus *Potamogeton berchtoldii* et *P. perfoliatus* en zone littorale.

Au niveau des profils, on observe des herbiers de *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum* et *Utricularia australis* principalement jusqu'à 4,5 m de fond comme en 2016. Sur ces transects, les herbiers sont dominés par les characées (*Chara contraria*, *Chara globularis* et *Nitellopsis obtusa*) qui se développent jusqu'à 19,5 mètres de fond, soit davantage qu'en 2016 (15m).

4.3.3.5 Unité d'observation 5 (UO5)



L'UO5 est localisée dans la partie nord-ouest du lac au sud de Conjux, avec une zone riveraine composée d'une forêt non humide.

La zone littorale potentielle de rive est caractérisée par quelques plantes hygrophiles (*Phragmites australis*, *Lythrum salicaria*, etc.) accompagnées par un lot de bryophytes : *Fontinalis antipyretica*, *Fissidens crassipes*, *Bryum pseudotriquetrum*, etc. Des algues filamenteuses sont bien présentes en zone littorale submergée, sur les rochers à faible profondeur avec notamment les genres *Spirogyra*, *Diatoma*, *Tolypothrix*, etc. Les hydrophytes sont également bien développés en zone littorale submergée. On y retrouve

aussi des espèces de phanérogames aquatiques : *Chara contraria*, *Najas minor*, *Potamogeton perfoliatus*, etc. En 2016, la zone littorale était plus riche avec plus d'espèces telles que des bryophytes : *Amblystegium fluviatile*, des algues : *Rhizoclonium*, *Cladophora*, *Oedogonium*, etc. des héliophytes : *Iris pseudacorus*, *Carex pendula*, etc. et des espèces aquatiques : *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Chara tomentosa*, etc.

Au niveau des profils transversaux de cette unité d'observation, on observe des herbiers dominés par des characées, principalement *Chara intermedia*, *Chara contraria* et *Nitellopsis obtusa*. Ces espèces sont ponctuellement accompagnées de phanérogames comme *Utricularia australis* et *Potamogeton pectinatus* comme en 2016. Ces herbiers sont assez denses et continus le long des transects. On les trouve jusqu'à une profondeur de 14,5 mètres (12m en 2016).

4.3.3.6 Unité d'observation 6 (UO6)



L'UO6 est localisée à l'extrémité nord-ouest du lac, dans une zone humide (vaste phragmitaie et saulaie arbustive) proche du canal de Savières.

La zone littorale potentielle de rive est colonisée par de nombreuses plantes hygrophiles (*Scutellaria galericulata*, *Solanum dulcamara*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*, etc.). Quelques hydrophytes (*Nuphar lutea*, *Najas marina* etc.) ont également été relevés comme en 2016 bien que de façon moins riche en 2019 (absence de *Potamogeton pectinatus* et *P. berchtoldii*).

Au niveau des profils de cette unité d'observation, on

observe une phragmitaie en mosaïque avec des herbiers de phanérogames composés de *Nuphar lutea*, *P. berchtoldii*, *Utricularia australis* ou encore de *Najas marina*. Ces végétations disparaissent autour de 1,2 mètre de fond pour être remplacées par des herbiers dominés par des characées (*Chara contraria*, *Nitellopsis obtusa*); ces herbiers sont denses et continus, et ponctués de phanérogames (*Utricularia australis*, *Zannichellia palustris*) jusqu'à au moins 1,8 m de fond. En 2016, les herbiers étaient également bien présents et comparables, excepté la présence en plus de *Potamogeton pectinatus*.

4.3.3.7 Unité d'observation 7 (UO7)



L'UO7 est localisée à l'ouest du lac sur la côte sauvage en face de la pointe de l'Ardre, en bordure d'une forêt et d'une falaise.

La zone littorale composée d'une plage étroite et d'une pente moyenne à forte, est colonisée par diverses plantes vasculaires hygrophiles (*Phalaris arundinacea*, *Carex pendula*, *Lycopus europaeus*, *Filipendula ulmaria*, etc.), accompagnées par de nombreuses bryophytes (*Rhynchostegium riparioides*, *Hygrohypnum luridum*, *Fontinalis antipyretica*, *Cinclidotus fontinaloides*, etc.). En 2016, la zone littorale était également bien marquée par les héliophytes et les bryophytes mais un peu plus riche.

Au niveau des profils transversaux, on observe des herbiers dominés par des characées : *Chara globularis*, *Chara contraria* et *Nitellopsis obtusa* accompagnées par des phanérogames : *Potamogeton pectinatus*, *P. lucens*, *Myriophyllum spicatum* comme en 2016. Ces herbiers sont présents jusqu'à une profondeur d'environ 17,5 mètres (14,5 en 2016).

4.3.3.8 Unité d'observation 8 (UO8)



L'UO8 est localisée sur la rive est du lac entre Aix-les-Bains et Brison.

La zone rivulaire est constituée d'une voie ferrée en bordure de laquelle se trouve un chemin longeant la plage. Une activité de ski nautique est pratiquée dans cette baie, cela génère un batillage important.

La zone littorale potentielle de rive est colonisée par de nombreuses plantes hygrophiles : *Phragmites australis*, *Stachys palustris*, *Phalaris arundinacea*, *Scutellaria galericulata*, *Lythrum salicaria*, *Carex elata*, etc.

Au niveau de la zone littorale observée, on retrouve des plantes aquatiques comme *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton*

pectinatus, *Najas minor*. En 2016, ces groupes de plantes étaient également présents avec quelques divergences (présence de *Cladophora sp.*, absence de *Najas minor*, *Myriophyllum spicatum* et *Zannichellia palustris*, etc.). Ces macrophytes sont en mélange avec des algues : *Diatoma sp.*, *Spirogyra sp.*

Sur les transects, on observe des herbiers d'hélophytes (*Scirpus lacustris* notamment) jusqu'à 1,5 m de fond (0,9m en 2016). On retrouve les herbiers de phanérogames (*Potamogeton lucens* et *P. nodosus*) mais de manière éparse. Ils étaient plus denses en 2016 avec *Potamogeton perfoliatus* aussi. Ils sont ensuite remplacés par des communautés dominées par des characées (*Chara contraria*, *Chara globularis* et *Nitellopsis obtusa*) accompagnées par *Utricularia australis* à plus forte profondeur, comme en 2016.

4.3.4 LISTE DES ESPÈCES PROTÉGÉES ET ESPÈCES INVASIVES

Les espèces exotiques envahissantes concurrencent de nombreuses espèces. Le Buddleia de David (*Buddleja davidii*), la Vigne-vierge (*Parthenocissus inserta*) le Solidage géant (*Solidago gigantea*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) sont implantées en zone littorale potentielle de rive.

Sur les unités d'observation proprement dites (transects et zone littorale), seule *Elodea nuttallii* a été observée en 2019 sur un transect. Elle était plus abondante en 2016.

Najas marina et dans une moindre mesure *Najas minor*, espèces protégées en Rhône-Alpes, ont été régulièrement observées au sein du plan d'eau en 2019 comme en 2016.

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 10,4 / 20 qui indique une faible dégradation globale des peuplements de macrophytes du plan d'eau. La contribution de 83 taxons indique une bonne robustesse de la note obtenue.

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

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

$$EQR \text{ (Bourget)} = 0,795$$

Nombre de taxons contributifs	83	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	11,79	
IBML Note de Rive PE	9,03	
IBML Note de Trophie	10,41	

La Note de trophie varie de 0 à 20. Elle représente un gradient de niveau trophique, les notes fortes correspondent à un niveau trophique faible (productivité faible du milieu, à tendance oligotrophe) tandis qu'une note faible correspond à un niveau trophique élevé (productivité forte du milieu, à tendance eutrophe).

Avec un indice EQR de 0,79, le lac du Bourget présente un état écologique bon (limite très bon) pour le compartiment macrophytes.

=> Ces éléments tendent à indiquer que le lac du Bourget présente un bon état (EQR = 0,795) pour le compartiment macrophytes. Les différents indices constitutifs qualifient le milieu de mésotrophe.

4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTÉRIEURS

L'historique des valeurs IBML acquises sur le plan d'eau du Bourget est présenté dans le Tableau 13 (Valeurs issues du SEEE version V1.0.1 de l'indicateur).

Tableau 16 : historique des indices IBML

NOM LAC	CODE_LAC	ANNEE	METATYPE	IBML	Classe ETAT IBML	VERSION_INDICATEUR
Bourget	V1335003	2010	B-Alc	0,686	B	V1.0.1
Bourget	V1335003	2013	B-Alc	0,941	TB	V1.0.1
Bourget	V1335003	2016	B-Alc	0,970	TB	V1.0.1
Bourget	V1335003	2019	B-Alc	0,795	B	V1.0.1

L'indice EQR calculé en 2019 est plus faible qu'en 2016, de 0,2 point environ. Pourtant, le peuplement de végétation aquatique est assez similaire entre ces deux suivis.

On détaille ci-après les différences rencontrées entre ces deux suivis par unité d'observation :
D'une manière générale, les herbiers se développent à plus grande profondeur en 2019 par rapport à 2016.

Au niveau de l'UO1, on observe en zone littorale, comme en 2016, une forte présence de bryophytes accompagnées de quelques phanérogames et d'algues. On remarque néanmoins que les espèces ne sont pas toujours les mêmes entre ces deux années. De même, des cyanobactéries ont été relevées en 2019 alors qu'elles n'avaient pas été observées en 2016. Sur les transects, on observe le même type d'herbiers.

Au niveau de l'UO2, les herbiers inventoriés en 2019 sont sensiblement similaires à ceux observés en 2016, même si les espèces ne sont pas toujours identiques. En revanche, *Najas marina* n'a pas été revue en zone littorale en 2019 et *Elodea nuttallii* observée ponctuellement le long des transects en 2016 n'a pas été revue en 2019 sur les transects de cette unité d'observation.

Au niveau de l'UO3, les observations faites sur la zone littorale en 2019 sont sensiblement similaires à celles réalisées en 2016 en termes de groupe d'espèces, mais la composition floristique varie un peu.
Le long des transects, les herbiers apparaissent diversifiés comme en 2016.

Sur l'UO4, les observations de 2019 sont globalement similaires à celles de 2016 (composition de la zone littorale, herbiers de phanérogames à faible profondeur remplacés par des herbiers à characées quand la hauteur d'eau augmente). La composition floristique varie toujours un peu à la marge avec apparition ou disparition d'espèces.

Au niveau de l'UO5, les herbiers inventoriés en 2019 sont plus pauvres qu'en 2016 sur la zone littorale.
La composition des transects est proche entre les deux années, avec des herbiers dominés par des characées et accompagnés par des phanérogames. Quelques espèces apparaissent ou disparaissent par rapport à 2016.

Sur l'UO6, la végétation observée en 2019 tant au niveau de la zone littorale que sur les profils est globalement la même que celle observée en 2016. Elle est moins riche en 2019 concernant les phanérogames aquatiques, que ce soit en zone littorale ou sur les transects notamment.

Au niveau de l'UO7, les herbiers observés en 2019 sont sensiblement similaires à ceux observés en 2016, que ce soit les phanérogames, les hélrophytes, les bryophytes ou encore les algues, mais là encore moins riches en espèces.

Au niveau de l'UO8, les herbiers observés en 2019 recouvrent, comme sur les autres unités d'observation, les mêmes groupes d'espèces : hélrophytes, bryophytes, algues pour la zone littorale, characées et phanérogames aquatiques pour les transects. Toutefois, la composition floristique varie un peu entre les deux années avec une baisse d'abondance notamment concernant les phanérogames aquatiques. Les herbiers de characées prennent le relais comme en 2016 à plus grande profondeur.

En conclusion, par rapport à 2016, les groupes de macrophytes se retrouvent aussi en 2019 avec en zone littorale des bryophytes, des algues filamenteuses et cyanobactéries, des héliophytes et quelques phanérogames. Les transects sont colonisés par des communautés d'hydrophytes (phanérogames et characées) puis à plus grande profondeur par des herbiers de characées. Même si on retrouve la majorité des espèces en commun entre les deux années, des petites variations s'observent à tous niveaux avec globalement deux différences :

- ✓ une moindre richesse en espèces en 2019 qu'en 2016 ;
- ✓ une colonisation à plus grande profondeur en 2019 qu'en 2016.

4.4 PHYTOBENTHOS – MÉTHODE IBDLACS

Les prélèvements ont été effectués les 11 et 12 septembre 2019 par la DREAL AURA (Rémy Chavaux).

4.4.1 DÉROULEMENT DES PRÉLÈVEMENTS

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

10 échantillons ont été réalisés sur le lac du Bourget :

- ✓ les deux substrats (minéral et végétal) ont été échantillonnés sur les UO3, UO5 et UO8 ;
- ✓ sur les UO2, 4, et 7, seul le substrat minéral pierre-galets a fait l'objet d'un prélèvement ;
- ✓ au contraire, sur l'UO6, seul le substrat végétal a fait l'objet d'un échantillonnage ;
- ✓ l'UO1 n'a pas pu être échantillonnée en raison de l'absence de zone littorale (profondeur trop importante) et de substrat favorable.

Les données de prélèvements des inventaires de phytobenthos réalisés ont été reportées dans le formulaire de saisie *soutienbio_diat_pe_v1.0* élaboré par l'IRSTEA, ces fichiers sont fournis en Annexe 5.

Les diatomées sont identifiées au microscope optique, entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.0.8s. C'est la DREAL AURA qui a effectué ce travail.

Les espèces dominantes (> 8% 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 – Bourget (73)

N° échantillon		20190600000012	20190600000013	20190600000014	20190600000015	20190600000016	20190600000017	20190600000018	20190600000019	20190600000020	20190600000021
Plan d'eau		Bourget	Bourget	Bourget	Bourget	Bourget	Bourget	Bourget	Bourget	Bourget	Bourget
Unité d'Observation		UO2	UO3	UO3	UO4	UO5	UO5	UO6	UO7	UO8	UO8
Substrats		Pierres	Pierres	Macrophytes	Pierres	Pierres	Macrophytes	Macrophytes	Pierres	Pierres	Macrophytes
Date de prélèvement		12/09/2019	12/09/2019	12/09/2019	11/09/2019	11/09/2019	11/09/2019	11/09/2019	12/09/2019	12/09/2019	12/09/2019
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Achnanthydium affine (Grunow) Czarneci	ACAF*								2,75		
Achnanthydium lineare W.Smith	ACLI*		0,25								
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarneci	ADMI*	4	4,25	15,5	10	7,75	7,25	28,75	12,25	2,5	13
Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	ADSB*	0,25	0,5	0,5		0,75				0,75	0,75
Adlafia bryophila (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	ABRY*	0,25									
Amphipleura pellucida Kützing	APEL*				0,25			0,25			
Amphora copulata (Kütz) Schoeman & Archibald	ACOP*	0,25									
Amphora indistincta Levkov	AMID*	0,5	0,25		0,25	5,75	1	0,25	0,25	3,75	0,25
Amphora pediculus (Kützing) Grunow	APED*	30,25	14	0,75	1,5	13,5	1,75		0,5	12	1,75
Brachysira neglectissima Lange-Bertalot	BNEG*			0,75	2	2	2,25	6,5	0,25	0,25	9,75
Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	BNEO*	0,25	0,75	2,5	0,5	0,5	2	5,5	0,25	0,25	2,25
Brachysira vitrea (Grunow) Ross in Hartley	BVIT*	0,25									
Cavinula cocconeiformis (Gregory ex Greville) Mann & Stickle in Round Craw	CCOC*										0,25
Cavinula pseudocutiformis (Hustedt) Mann & Stickle	CPSE		0,25								
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*										0,25
Cocconeis placentula Ehrenberg var. lineata (Ehr.) Van Heurck	CPLI*			0,25							
Cyclotella costei Druart & Straub	CCOS*	4,5	4	6,5	8,75	4,75	9,25	2	12,5	5,5	19,75
Cyclotella distinguenda Hustedt	CDTG*							0,25			
Cyclotella ocellata Pantocsek	COCE*									0,25	
Cymbella affinis Krammer	CAFM*	0,25	0,25	0,25	0,25			3,75	0,75		0,75
Cymbella cymbiformis Agardh	CCYM*							0,75			
Cymbella excisiformis Krammer	CEXF	0,25	0,5	2,5	5	0,75	8	0,25	1,5	0,25	0,25
Cymbella helvetica Kützing	CHEL*			0,75	0,5	0,25	0,25	0,25	0,75		0,5
Cymbella neoleptoceros Krammer	CNLP*	1,25	1,25	0,25	1,25	2	0,75	0,5	1,5	7	0,5
Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	CPAR*			0,25	1	0,25	2,75	1,25	1	1	1
Cymbella subhelvetica Krammer	CSBH	0,75	0,25	0,5	3,25	1,25	1,5	0,75	3,5		0,25
Cymbopleura amphicephala Krammer	CBAM*	0,25								0,25	
Cymbopleura pyrenaica Le Cohu et Lange-Bertalot	CBPY	0,25	0,5			0,75	2,5	0,75	0,5		0,75
Denticula tenuis Kützing	DTEN*	0,25								0,25	
Diatoma ehrenbergii Kützing	DEHR*									0,25	
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk et Klee	DPST*										0,25
Encyonema auerswaldii Rabenhorst	EAUE*	0,25	0,25	0,75	1,25	0,5		0,75	0,25	0,25	1
Encyonema bonapartei Heudr. C.E. Wetzel & Ector	EBNA	0,25	0,25			0,5			0,5		
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE*		0,25								
Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	ENVE*			0,5							
Encyonopsis alpina Krammer & Lange-Bertalot	ECAL	32,5	34	21	25,75	21,5	5,75	9,5	32,75	43,75	20,75
Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	ECES*						0,25	2		0,25	
Encyonopsis krammeri Reichardt	ECKR*	0,75	1	2,25	2,5	11,75	0,75	2,25	2	1,75	
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	1				1	1,25	6,75	0,25		1
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM*	3,25	2,5	3,25	9	4,25	2,75	4,5	7	3,5	5
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson	EADN*		0,25								
Epithemia sores Kützing	ESOR*		0,5			0,5				0,25	
Eunotia arcubus Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot	EARB							0,5			
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA*		0,25	0,25	0,25		0,25	0,5	0,75		
FRAGILARIA H.C. Lyngbye	FRAG			0,25							
Fragilaria microvaucheriae C.E. Wetzel et Ector	FMIV						0,5				
Fragilaria pectinalis (O.F.Müller) Lyngbye	FPPEC*	0,25				0,25			0,25		1,25
Fragilaria perdelicatissima Lange-Bertalot & Van de Vijver	FPDE	2,5	2,5	6,25	4,5	2,25	10	5,25	4,25	0,75	2,75
Fragilaria radians (Kütz.) Williams & Round	FRAD*		1		0,25				0,5		
Geissleria decussis (Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	GDEC*	0,25									
Gomphocymbellopsis ancylus (Cleve) Krammer	GPAN	0,25	0,25			0,25					
Gomphonema angustivalva E. Reichardt	GAGV	0,25	0,25	0,25				0,25			
Gomphonema auritum A. Braun ex Kützing	GAUR							0,25			0,25

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

Unité d'Observation		UO2	UO3	UO3	UO4	UO5	UO5	UO6	UO7	UO8	UO8
Substrats		Pierres	Pierres	Macrophytes	Pierres	Pierres	Macrophytes	Macrophytes	Macrophytes	Pierres	Macrophytes
Date de prélèvement		12/09/2019	12/09/2019	12/09/2019	11/09/2019	11/09/2019	11/09/2019	11/09/2019	12/09/2019	12/09/2019	12/09/2019
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gomphonema calcareum Cleve	GCAC			0,5		0,25	0,25				0,25
Gomphonema capitatum Ehrenberg	GCAP						0,25				
Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	GELG*	0,25	0,25				8,5		0,25		0,5
Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	GLAT*	0,75	1,75	6	2,75	4,75	21	5,75	1,75	4,5	3,5
Gomphonema minusculum Krasske	GMIS	0,25		1,25	0,25						
Gomphonema occultum Reichardt & Lange-Bertalot	GOCU*						0,25				
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson	GOLI*	0,25									
Gomphonema tenoculatum Reichardt	GTNO	0,25		0,25		0,5		0,25		0,5	0,5
Gomphonema vibrio Ehrenberg	GVIB										0,25
Halamphora thumensis (A.Mayer) Levkov	HTHU	0,25									
Karayevia clevei (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova var. clevei	KCLE*	0,25	0,75								0,25
Mayamaea atomus var. alcinonica (Reichardt) Reichardt	MAAL*							0,25			
Navicula capitatoradiata Germain	NCPR*							0,25			
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY*			0,25							
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	NCTE*	1	0,25	3,5	2,25	1,25	2,25	2,25	1,5	1,25	1
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	NCTO*	2,25	7,75	6,25	8,25	3,25	2	2,25	5,5	2,25	2,25
Navicula gottlandica Grunow in Van Heurck	NGOT	0,25	0,25	0,75			0,25			0,25	
Navicula praeterita Hustedt	NPRA*			0,25							
Navicula radiosa Kützing	NRAD*	0,25		0,25	0,5		0,75			0,5	0,25
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot	NRCH*		0,25								
Navicula rhychocephala Kützing	NRHY*		0,25								0,25
Navicula subalpina Reichardt	NSBN	0,25	0,5	1	2,5	1,5	1	0,5	1,5	0,5	0,25
Navicula wildii Lange-Bertalot	NWIL		0,25		0,25			0,25			
Nitzschia bergii Cleve-Euler	NBRG*							0,5			
Nitzschia brunoi Lange-Bertalot in Lange-Bertalot & Metzeltin	NBNO*	0,25									
Nitzschia denticula Grunow in Cleve & Grunow	NDEN*	1	2	1,75	0,25	1	0,25	2,25		0,25	
Nitzschia fonticola Grunow in Cleve & Möller	NFON*	0,25						0,25			
Nitzschia gessneri Hustedt	NGES*		0,25	0,25	0,75		0,5	0,25	0,5		0,25
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	NILA*	0,25	0,75	1	0,25					0,5	0,25
Nitzschia oligotridenta (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot in Hofmann & al.	NIOG		0,25				0,25	1,25	0,25		
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	NPAL*	0,25	0,25								
Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst	NREC*			0,25	0,25				0,25		
Nitzschia tabellaria (Grunow) Grunow in Cl. & Grunow	NTAB*	0,25			0,25						
Pinnularia polyonca (Breb.) W.Sm. var.stidolphii Krammer	PPST			1,5							
Pinnularia sp.	PINS			0,25							
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR*	0,25	0,25								
Planothidium rostratoharcticum Lange-Bertalot & B'k	PROH*		0,5	0,25							
Platessa bahlsii Potapova	PBAH*	0,25									
Platessa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot	PTCO*	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25				0,5	0,25
PSEUDOSTAUROSIRA (Grunow) D.M. Williams & F.E. Round	PSST	1,25	6		1,75			0,5		2,5	1
Pseudostausira brevistriata (Grunow in Van Heurck) Williams & Round	PSBR*					2,25					
Pseudostausira polonica (Witak & Lange-Bertalot) Morales et M.B. Edlund	PSPO		1,5	1,75							
Punctastriata ovalis Williams & Round	POVA	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75		0,25			0,75
SELLAPHORA C. Mereschkowsky	SELL			0,25							
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky	SPUP*										0,25
Sellaphora raederae (Lange-Bertalot) C.E. Wetzel	SRAE	1	1,25	0,75						0,25	0,5
Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi in Mayama Idei Osada & Nagumo	SSTM*	1		0,25	0,75	1	0,25		1,25	0,25	1,25
Sellaphora subrotundata (Hust.) Wetzel, Ector Van De Vijver, Compère & D.C	SSRT*		0,75								0,5
Stausirosira binodis Lange-Bertalot in Hofmann Werum & Lange-Bertalot	SBND*		0,25								
Stausirosira construens Ehrenberg	SCON*		0,25	0,75		0,25				0,25	
Stausirosira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller	SSVE*	0,25	1	1,75			1	0,25			
STAUROSIRELLA D.M. Williams & F.E. Round emend Morales	STRL	1,25		1,75						1	1,25
Stausirella sp.	SSSP		1	0,25							
Ulnaria biceps (Kützing) Compère	UBIC*						0,25				0,25
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	UULN*				0,25				0,25		
Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère var. acus (Kütz.) Lange-Bertalot	UUAC*		0,25		0,25						
Nombre taxons		54	54	50	38	35	37	40	34	36	46

4.4.2 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les 10 échantillons prélevés présentent une diversité moyenne à élevée, comprise entre 34 et 54 taxons. Le cortège floristique est dominé par une dizaine de taxons sur les 7 unités d'observations. L'UO1 n'a pas fait l'objet d'un échantillonnage.

4.4.2.1 **Unité d'Observation 2 (UO2)**

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO2 du lac du Bourget sur substrat minéral présente 2 espèces qui dominent très largement le peuplement (abondance >8%) :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL) représente 32,5% de l'effectif, c'est une espèce que l'on retrouve dans les milieux pauvres en nutriments et à très forte teneur en oxygène ;
- ✓ *Amphora pediculus* (APED - 30,2%) est une espèce retrouvée dans des milieux moyennement minéralisés, peu chargés en matière organique mais pouvant être riches en nutriments.

4.4.2.2 **Unité d'Observation 3 (UO3)**

Les diatomées ont été échantillonnées sur les deux supports.

Sur support minéral (cailloux), le cortège de diatomées benthiques est dominé par les 2 mêmes espèces que l'UO2 :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL), déjà cité, est ultra dominant avec 34% de l'effectif déterminé ;
- ✓ *Amphora pediculus* (APED), déjà cité, représente 14% du cortège floristique.

Sur support végétal, on retrouve encore comme taxon dominant *Encyonopsis alpina* (ECAL) à 21% et *Achnantheidium minutissimum* (ADMI - 15,5%), espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indiquant une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique.

4.4.2.3 **Unité d'Observation 4 (UO4)**

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO4 sur substrat minéral présente 5 espèces dominantes (abondance > 8%) dont les 2 principales ont déjà été identifiées comme dominantes dans les échantillons des UO2 et 3 :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL), déjà cité, est encore ultra dominant avec 25,75% de l'effectif déterminé ;
- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (ADMI), déjà cité, représente 10% de l'échantillon ;
- ✓ *Encyonopsis subminuta* (ESUM) est présente à 9%, il s'agit d'une espèce de milieux calcaires au pH proche de la neutralité, pauvres en matière organique et jusqu'à modérément impactée par les nutriments ;
- ✓ *Cyclotella costei* (CCOS - 8,75%) est sensible à la pollution organique mais tolérante aux teneurs élevées en nutriments ;
- ✓ *Navicula cryptotenelloides* (NCTO – 8,25%) est plutôt une espèce de milieux peu impactés par les pollutions organiques. Par contre, on la retrouve dans des milieux moyennement riches à riches en nutriments. Il s'agit principalement de milieux calcaires.

Globalement, le cortège de diatomées benthiques sur substrats minéraux de l'UO4 indique un milieu d'eau douce bien oxygéné, pauvre en matière organique mais dont la teneur en nutriments peut être modérée à élevée.

4.4.2.4 **Unité d'Observation 5 (UO5)**

Les diatomées ont été échantillonnées sur les deux supports.

Sur support minéral (cailloux), le cortège de diatomées benthiques est dominé par 3 espèces :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL), déjà cité, est ultra dominant avec 21,5% de l'effectif déterminé ;
- ✓ *Amphora pediculus* (APED), déjà cité, représente 13,5% du cortège floristique ;

- ✓ *Encyonopsis krammeri* (ECKR - 11,75%) est une espèce de milieux calcaires, qu'on retrouve aussi dans les milieux peu minéralisés et pauvres en matière organique et en nutriments ;

Sur support végétal, la liste floristique est un peu différente, pas moins de 5 taxons dominants sont recensés :

- ✓ *Gomphonema lateripunctatum* (GLAT - 21%) est un taxon indicateur d'une très bonne qualité d'eau, qui se retrouve dans les milieux calcaires non impactés par la pollution organique et les apports en nutriments ;
- ✓ *Fragilaria perdelicatissima* (FDPE - 10 %) qui est également un taxon indicateur d'une très bonne qualité d'eau. Ce taxon se retrouve dans des eaux calcaires peu à modérément impactées par les nutriments ;
- ✓ *Cyclotella costei* (CCOS - 9,25%) déjà cité ;
- ✓ *Gomphonema elegantissimum* (GELG - 8,5%) ;
- ✓ *Cymbella excisiformis* (8%) est une espèce sensible à la pollution organique et aux nutriments.

Globalement, le cortège de diatomées benthiques de l'UO5 indique une très bonne qualité des eaux, avec une faible charge en matière organique et en nutriments.

4.4.2.5 Unité d'Observation 6 (UO6)

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO6 du lac du Bourget sur le seul substrat végétal présente 2 espèces qui dominent le peuplement (abondance >8%), les mêmes que sur l'UO3 végétal :

- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (ADMI - 28,75%) espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indiquant une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique ;
- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL) représente 9,5% de l'effectif, c'est une espèce que l'on retrouve dans les milieux pauvres en nutriments et à très forte teneur en oxygène.

4.4.2.6 Unité d'Observation 7 (UO7)

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO7 du lac du Bourget sur substrat minéral présente 3 espèces qui dominent très largement le peuplement (abondance >8%) :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL) représente 32,75% de l'effectif, c'est une espèce que l'on retrouve dans les milieux pauvres en nutriments et à très forte teneur en oxygène.
- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (ADMI - 12,25%) espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique.
- ✓ *Cyclotella costei* (CCOS - 12,5%) est sensible à la pollution organique mais tolérante aux teneurs élevées en nutriments.

4.4.2.7 Unité d'Observation 8 (UO8)

Les diatomées ont été échantillonnées sur les deux supports.

Sur support minéral (cailloux), le cortège de diatomées benthiques est dominé par 2 espèces :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL), déjà cité, est ultra dominant avec 43,75% de l'effectif déterminé ;
- ✓ *Amphora pediculus* (APED), déjà cité, représente 12% du cortège floristique.

Sur support végétal, 4 taxons dominent le peuplement de phytobenthos :

- ✓ *Encyonopsis alpina* (ECAL), déjà cité, est encore ultra dominant avec 20,75% de l'effectif déterminé ;
- ✓ *Cyclotella costei* (CCOS), déjà cité, représente près de 1/5 des diatomées présentes ;
- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (ADMI), déjà cité, représente 13% de l'échantillon ;
- ✓ *Brachysira neglectissima* (BNEG) est également bien représentée (9,75%) sur les héliophytes, on la retrouve dans les milieux peu minéralisés et pauvres en nutriments.

Globalement, le cortège de diatomées benthiques de l'UO8 indique une très bonne qualité des eaux, avec une faible charge en matière organique et en nutriments.

4.4.3 CONCLUSIONS

Les cortèges de diatomées observés sur le lac du Bourget sur toutes les unités d'observation, révèlent une bonne qualité. Le plan d'eau ne semble pas subir d'apport en matière organique mais montre une charge faible à modérée en nutriments. À noter que le taxon le plus abondant, tous échantillons confondus (*Encyonopsis alpina*) est très polluosensible.

5 APPRÉCIATION GLOBALE DE LA QUALITÉ DU PLAN D'EAU

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

- ✓ les pollutions diffuses en nutriments et pesticides ;
- ✓ les pollutions ponctuelles de type nutriments ;
- ✓ l'altération de la morphologie et de la continuité piscicole.

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

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁵
Profils verticaux	Stratification thermique très marquée Brassage complet de la masse d'eau en fin d'hiver (suivi scientifique 2019 CISALB/INRAE) Désoxygénation importante au fond du lac en période estivale
Qualité physico-chimique des eaux	Absence de pollution organique Teneurs faibles à modérées en nitrates et quasi nulles en phosphates Présence d'Arsenic et de Cuivre dans les eaux micropolluants organiques : teneurs faibles en acides perfluorés (PFO), plastifiants (phtalate) et herbicides (atrazine)
Qualité physico-chimique des sédiments	Sédiments présentant une charge moyenne en matière organique et en nutriments (azote), mais riches en phosphore Relargage de phosphore à l'interface eau/sédiments Peu de métaux lourds dans les sédiments- riche en manganèse Teneurs faibles en HAP et moyennes en PCB

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 – chlorophylle <i>a</i>	Production chlorophyllienne faible Moyenne estivale : 1,66 µg/l
Biologie - phytoplancton	Peuplement assez équilibré – production algale faible IPLAC : bon état
Biologie - macrophytes	Communautés assez diversifiées à dominance mésotrophe IBML= 10,4– EQR = 0,795 : Bon état
Biologie - phytobenthos	Bonne Qualité. Peuplement indicateur de faibles apports en matière organique mais montrant une certaine tolérance aux apports en nutriments.

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2019 indique un milieu aquatique de qualité moyenne à bonne. Le lac du Bourget, d'origine naturelle, présente un fonctionnement typique des grands lacs alpins. La stratification thermique y est très marquée.

Les analyses physico-chimiques montrent des apports faibles à modérés en nutriments azotés dans le milieu aquatique. Les phosphates restent indisponibles dans les eaux toute l'année. La production primaire résultante reste faible à modérée, même si l'on mesure des biovolumes non négligeables en fin de saison. Le peuplement algal est assez diversifié et traduit un niveau de trophie modéré. En 2019, le développement de cyanobactéries en fin de saison a été limité, l'indice IPLAC en ressort en bon état.

L'analyse des micropolluants dans les eaux met en évidence quelques métaux (As, Cu). Quelques micropolluants organiques sont présents dans les eaux du lac du Bourget (PFO, Metformine, composés phtalates, et un peu d'atrazine).

On mesure encore cette année une forte demande en oxygène pour dégrader la matière organique dans la couche profonde, qui conduit quasiment à l'anoxie au fond du lac en période estivale. La qualité des sédiments est assez bonne. Les teneurs en matière organique et en azote sont modérées. En revanche, la teneur en phosphore est assez élevée, et les indices montrent un relargage de matières phosphorées à l'interface eau/sédiments. Les teneurs en phosphates dans les eaux du fond corroborent cette hypothèse (100 µg/l de PO₄³⁻ le 23 octobre).

Les micropolluants minéraux sont peu présents dans les sédiments. Les concentrations en HAP sont faibles et les teneurs en PCB semblent diminuer par rapport aux suivis précédents (2013,2016).

L'indice biologique macrophytes (IBML) affiche une bonne qualité (limite très bon), avec la présence d'espèces caractéristiques de milieux mésotrophes.

Les cortèges de diatomées observés sur le lac du Bourget révèlent une bonne qualité. Le plan d'eau ne semble pas subir d'apport en matière organique mais montre une charge faible à modérée en nutriments.

↳ **Le suivi DCE 2019 du lac du Bourget fait ressortir un niveau trophique proche de la limite oligotrophe-mésotrophe, confirmant ainsi le diagnostic établi par l'INRAE sur une longue chronique de données et qui conclue au statut oligo-mésotrophe du lac.**

- 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 – Bourget (73)

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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

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

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS 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 – Bourget (73)

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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

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

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Bourget (73)

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 : **Bourget** Date : 05/03/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Campagne : 1
 Marché n° : 160000036
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 12:20
 Profondeur : 0 à 24 m
 Volume prélevé : 8 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : 35 m de tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 1000 ml

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

Heure de relevé : 11:20
 Profondeur : 0 à 24 m
 Volume prélevé : 1 pvlit tous les 2 mètres Nbre de prélèvements : 13
 Matériel employé : Bouteille téflon 1.2L

PRELEVEMENTS DE FOND

Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

OUI

OUI

Heure de relevé : 12:20
 Profondeur : 143 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5.3 L

PRELEVEMENTS INTERMEDIAIRES

OUI

OUI

OUI

Heure de relevé : 14:00
 Profondeur : 80 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5.3L

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 624379 Bon de transport : 6913423250041638
 Code prélèvement de fond : 624439 Bon de transport : 6913423750014020
 Code prélèvement intermédiaire : 624399 Bon de transport : 6913423750014010
 Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambéry
 Date : 05/03/19 Heure : 16:00
 Réception au laboratoire : 06/03/19

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIQUES

Plan d'eau : **Bourget** Date : 05/03/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Campagne : 1
 Marché n° : 160000036
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 9.5 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 23.75 m

PROFIL VERTICAL

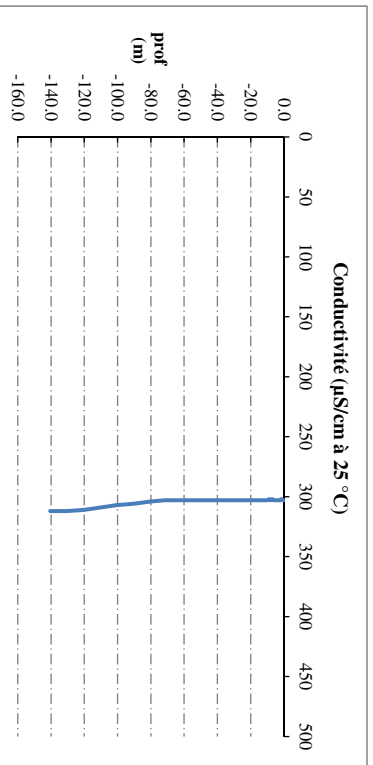
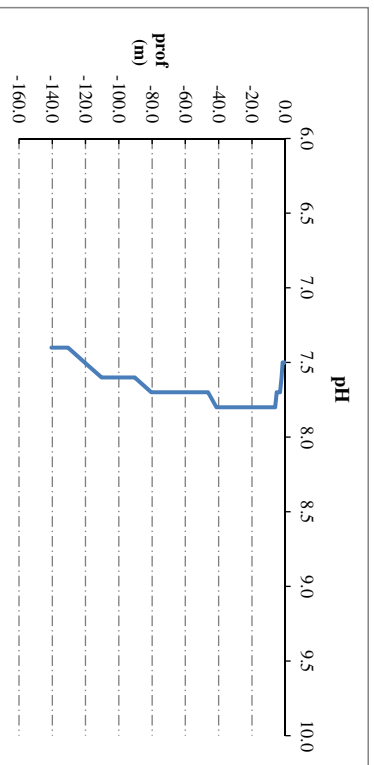
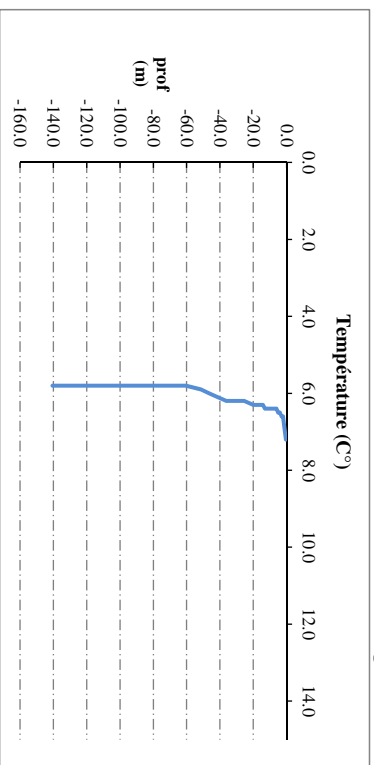
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvlit	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Matières organiques dissoutes (ppb)	Heure
	-0.4	7.2	7.5	303	97	11.4	2.7	11:20
	1.6	6.8	7.5	302	96	11.4	2.9	
	-2.2	6.6	7.6	303	96	11.5	3.0	
	3.1	6.6	7.7	303	96	11.5	3.1	
	-4.0	6.5	7.7	303	96	11.5	3.2	
	-5.1	6.5	7.7	303	96	11.4	3.3	
	-6.1	6.4	7.8	303	95	11.4	3.4	
	-7.0	6.4	7.8	302	95	11.4	3.4	
	-8.1	6.4	7.8	303	95	11.4	3.4	
	-9.1	6.4	7.8	302	95	11.4	3.4	
	-10.1	6.4	7.8	303	95	11.4	3.4	
	-11.2	6.4	7.8	303	95	11.4	3.4	
	-12.2	6.4	7.8	303	95	11.4	3.4	
	-13.1	6.4	7.8	303	94	11.3	3.4	
	-14.2	6.3	7.8	303	94	11.3	3.5	
	-15.2	6.3	7.8	303	94	11.3	3.5	
	-16.2	6.3	7.8	303	94	11.3	3.5	
	-17.2	6.3	7.8	303	94	11.3	3.6	
	-18.3	6.3	7.8	303	93	11.2	3.6	
	-19.2	6.3	7.8	303	93	11.2	3.6	
	-20.1	6.3	7.8	303	93	11.2	3.6	
	-25.5	6.2	7.8	303	93	11.2	3.6	
	-31.3	6.2	7.8	303	92	11.1	3.7	
	-36.2	6.2	7.8	303	92	11.0	3.7	
	-41.4	6.1	7.8	303	90	10.9	3.8	
	-46.4	6.0	7.7	303	88	10.7	3.9	
	-51.4	5.9	7.7	303	87	10.6	4.2	
	-60.5	5.8	7.7	303	85	10.3	4.4	
	-71.6	5.8	7.7	303	83	10.1	4.6	
	-80.5	5.8	7.7	304	82	10	4.8	
	-90.4	5.8	7.6	306	80	9.7	5	
	-100.5	5.8	7.6	307	76	9.3	5.3	
	-110.4	5.8	7.6	309	72	8.8	5.6	
	-120.5	5.8	7.5	311	62	7.3	5.9	
	-130.5	5.8	7.4	312	56	6.9	6.5	
	-140.5	5.8	7.4	312	54	6.6	6.7	
	-144.7	5.8	7.4	312	42	5.2	6.7	12:20

DONNEES PHYSICO-CHIIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Bourget**
Types (naturel, artificiel ...) : **Naturel**
Organisme / opérateur : **STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu**
Organisme demandeur : **Agence de l'Eau RMC**

Date : **05/03/19**
Code lac : **VI335003**
Campagne : **1**
Marché n° : **160000036**
Page **5/6**

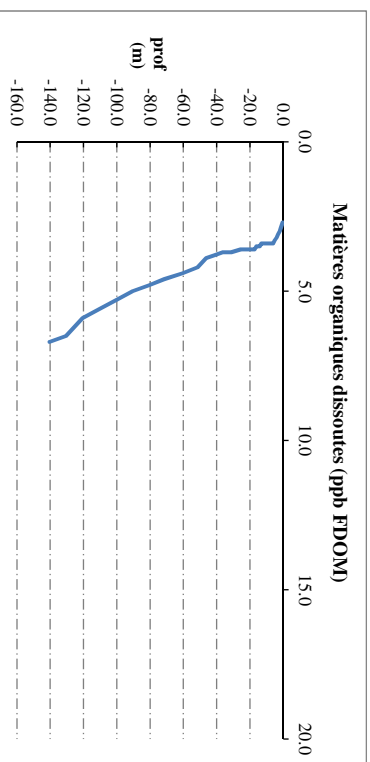
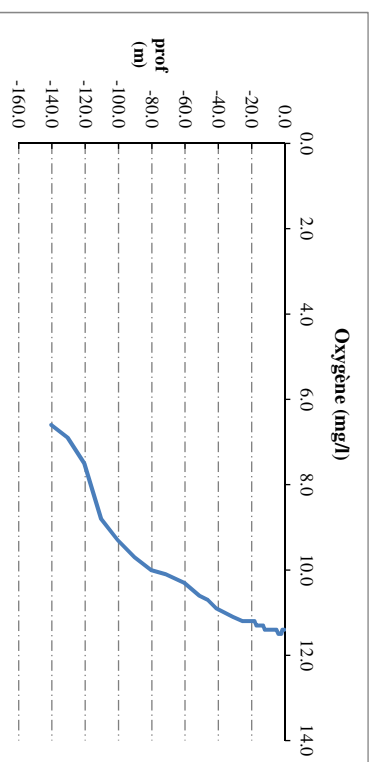
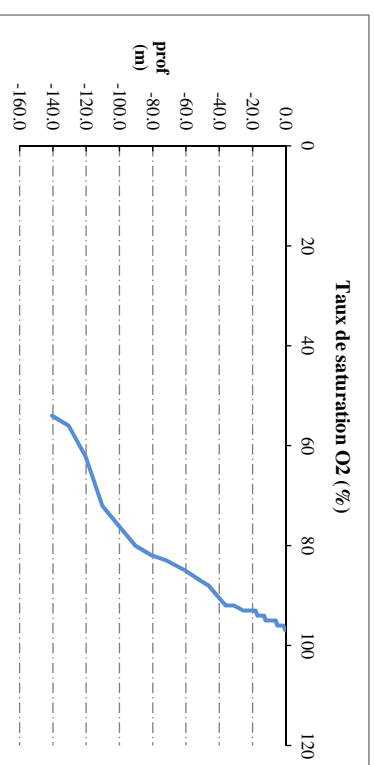


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Bourget**
Types (naturel, artificiel ...) : **Naturel**
Organisme / opérateur : **STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu**
Organisme demandeur : **Agence de l'Eau RMC**

Date : **05/03/19**
Code lac : **VI335003**
Campagne : **1**
Marché n° : **160000036**
Page **6/6**



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

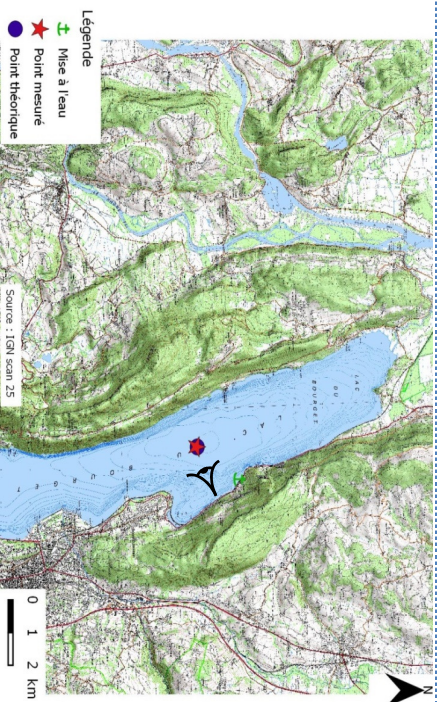
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Bourget** Date : 16/05/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1333003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Aix les Bains Type : N4
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire.
 Temps de séjour : 2555 jours
 Superficie du plan d'eau : 4396 ha
 Profondeur maximale : 145 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 125 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Bourget** Date : 16/05/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1333003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **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 : 922446 Y : 6519968 alt. : 231 m

WGS 84 (système international GPS ° ' ") : 5° 51' 41.4" E 45° 24' 34.9" N

Profondeur : **144 m**

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

P. atm. : 984 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0.01 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON Hauteur de bande : 0 m Côte échelle : Ind

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : CISALB

Observation : Le mois de mai est très frais et venté sur la Savoie

Remarques : Mise en place de la stratification thermique mais réchauffement encore limité

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Bourget** Date : 16/05/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1335003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Campagne : 2
 Marché n° : 160000036
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 13:00
 Profondeur : 0 à 15 m
 Volume prélevé : 8 L Nbre de prélèvements : 4
 Matériel employé : 20 m de tuyau intégrateur

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

Prélèvement pour analyses micropolluants

Heure de relevé : 11:00
 Profondeur : 0 à 15 m
 Volume prélevé : 1 pvl par m Nbre de prélèvements : 15
 Matériel employé : 17 L
 Boueille téphon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND

Prélèvement pour analyses physico-chimiques

Heure de relevé : 12:00
 Profondeur : 140 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Boueille téphon 5,3 L

PRELEVEMENTS INTERMEDIAIRES

Heure de relevé : 13:30
 Profondeur : 80 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Boueille téphon 5,3L

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 6243801 Bon de transport : 6013423500365117
 Code prélèvement de fond : 6244001 Bon de transport : 6913423500365100
 Code prélèvement intermédiaire : 6244401 Bon de transport : 6913423500365090
 Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambery
 Date : 16/05/19 Heure : 17:30
 Réception au laboratoire le : 17/05/19

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIQUES

Plan d'eau : **Bourget** Date : 16/05/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1335003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Campagne : 2
 Marché n° : 160000036
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 6 m

Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 15 m

PROFIL VERTICAL

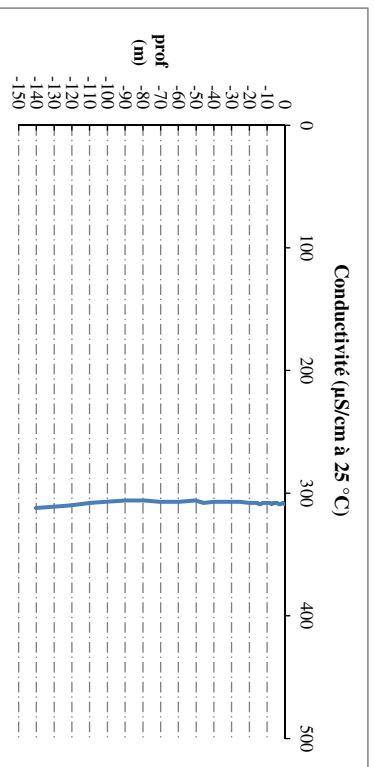
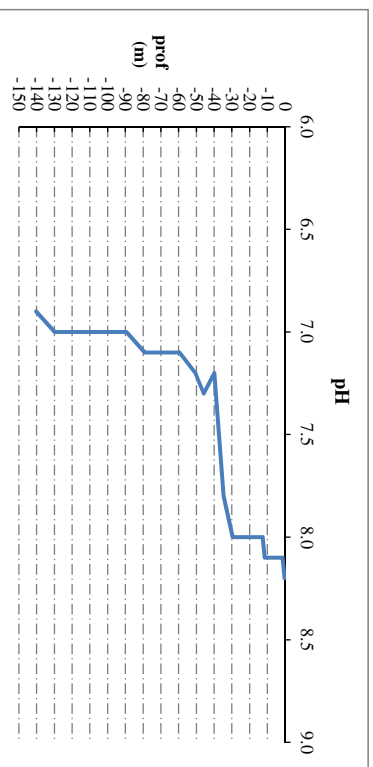
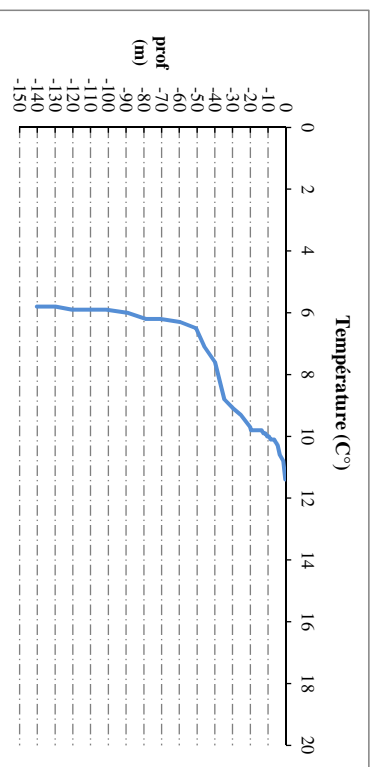
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvl	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Matières organiques dissoutes (ppb)	Heure
	-0.3	11.4	8.2	309	104	11.0	0.8	10:05
	1.4	10.8	8.1	308	104	11.1	0.9	
	-2.5	10.7	8.1	309	103	11.1	1.1	
	3.4	10.6	8.1	309	103	11.1	1.2	
	-4.5	10.3	8.1	308	102	11.1	1.3	
	-5.5	10.2	8.1	308	101	11.0	1.4	
	-6.5	10.1	8.1	308	102	11.1	1.4	
	-7.4	10.1	8.1	309	101	11.1	1.4	
	-8.5	10.1	8.1	308	101	11.1	1.4	
	-9.5	10.0	8.1	308	101	11.1	1.5	
	-10.5	10.0	8.1	308	100	11.0	1.5	
	-11.5	9.9	8.1	308	100	11.0	1.5	
	-12.6	9.9	8.0	308	100	11.0	1.5	
	-13.6	9.8	8.0	309	100	11.0	1.5	
	-14.5	9.8	8.0	309	100	11.0	1.6	
	-15.6	9.8	8.0	308	100	11.0	1.6	
	-16.6	9.8	8.0	308	100	11.0	1.6	
	-17.7	9.8	8.0	308	100	11.0	1.6	
	-18.5	9.8	8.0	308	100	11.0	1.6	
	-19.6	9.8	8.0	308	100	11.1	1.6	
	-20.1	9.7	8.0	308	100	11.1	1.6	
	-25.4	9.3	8.0	307	98	10.9	1.9	
	-29.6	9.1	8.0	307	96	10.8	2.1	
	-34.7	8.8	7.8	307	95	10.7	2.3	
	-39.9	7.6	7.2	307	90	10.4	2.9	
	-45.8	7.1	7.3	308	87	10.3	3.2	
	-50.6	6.5	7.2	306	84	10.0	3.8	
	-59.6	6.3	7.1	307	81	9.8	4.0	
	-70.6	6.2	7.1	307	80	9.6	4.1	
	-79.1	6.2	7.1	306	78	9.4	4.3	
	-89.4	6.0	7.0	306	77	9.3	4.5	
	-101.2	5.9	7.0	307	74	9.0	4.7	
	-109.7	5.9	7.0	308	72	8.8	4.8	
	-120.5	5.9	7.0	310	67	8.2	5.1	
	-129.8	5.8	7.0	311	63	7.6	5.3	
	-140.3	5.8	6.9	312	57	6.9	5.5	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

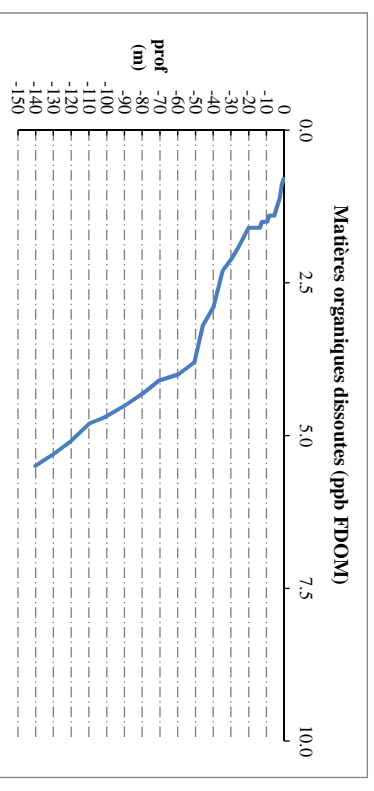
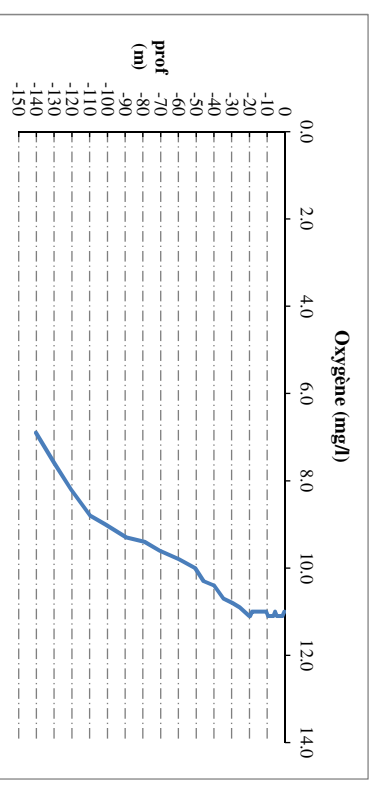
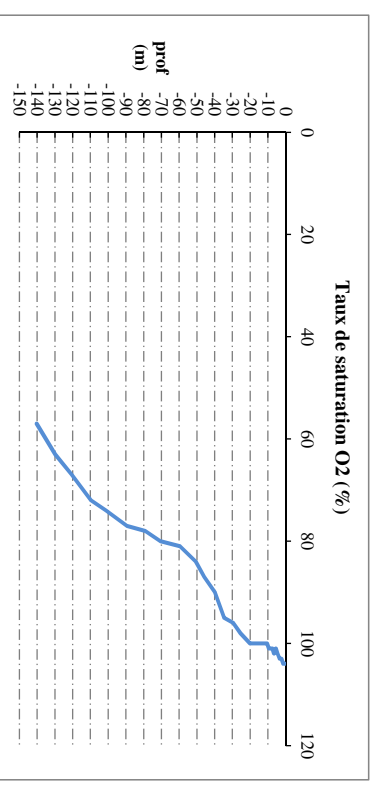
Plan d'eau : **Bourget** Date : 16/05/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1335003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Campagne : 2**
 Marché n° : 160000036 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Bourget** Date : 16/05/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1335003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Campagne : 2**
 Marché n° : 160000036 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

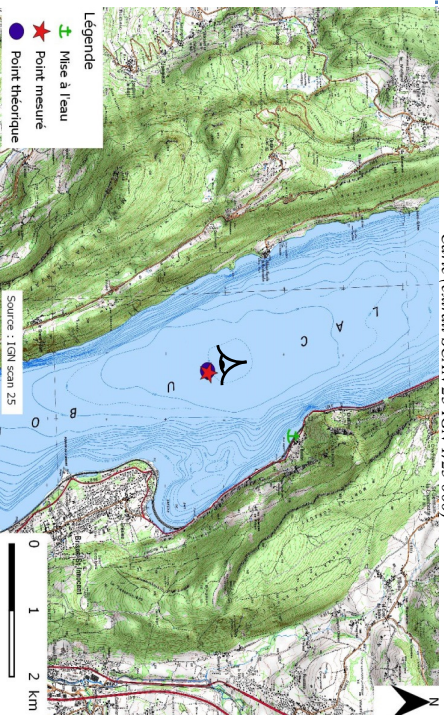
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Bourget** Date : 12/08/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1333003
 Organisme / opérateur : STE : Adrien Bonnefoy & Guillaume Cunillera **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Aix les Bains Type : N4
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire.
 Temps de séjour : 2555 jours
 Superficie du plan d'eau : 4396 ha
 Profondeur maximale : 145 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 125 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Bourget** Date : 12/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1333003
 Organisme / opérateur : STE : Adrien Bonnefoy & Guillaume Cunillera **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte ION

Lambert 93 : X : 922484 Y : 652009 alt : 231 m

WGS 84 (système international GPS ° ' ") : 005°51'43.3"E 45°24'36.2"N

Profondeur : **143 m**

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

P. atm. : 989 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0.05 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON Hauteur de bande : 0 m Côte échelle : ND

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : CISALB

Observation :

Remarques : Profils réalisés à partir de 2 sondes OTT pour la T°, le pH, la conductivité et l'oxygène, et d'une sonde Exo pour le profil FDOM

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Bourget** Date : 12/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : **Naturel** Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : **STE : Adrien Bonnefoy & Guillaume Cunliffa**
 Organisme demandeur : **Agence de l'Eau RMC** **Campagne : 3**
Marché n° : 160000036

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 13:45
 Profondeur : **0 à 12,5 m**
 Volume prélevé : 9 L Nbre de prélèvements : 7
 Matériel employé : 20 m tuyau Integrateur

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

Prélèvement pour analyses micropolluants

Heure de relevé : 14:00
 Profondeur : **0 à 12,5 m**
 Volume prélevé : 1 plovnt par m Nbre de prélèvements : 13
 Matériel employé : 14 L
 Boueille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND

Prélèvement pour analyses physico-chimiques

Prélèvement pour analyses micropolluants

Heure de relevé : 14:45
 Profondeur : **140 m**
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Boueille téflon 5,3 L

PRELEVEMENTS INTERMEDIAIRES

Heure de relevé : 15:15
 Profondeur : **80 m**
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Boueille téflon 5,3L

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 624381 Bon de transport : 6913424250163556
 Code prélèvement de fond : 624441 Bon de transport : 6913424250163540
 Code prélèvement intermédiaire : 624401 Bon de transport : 6913424250163370
 Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambery
 Date : 12/08/19 Heure : 17:00
 Réception au laboratoire : 13/08/19

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIEUES

Plan d'eau : **Bourget** Date : 12/08/19
 Types (naturel, artificiel ...) : **Naturel** Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : **STE : Adrien Bonnefoy & Guillaume Cunliffa**
 Organisme demandeur : **Agence de l'Eau RMC** **Campagne : 3**
Marché n° : 160000036

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 5 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 12,5 m
PROFIL VERTICAL

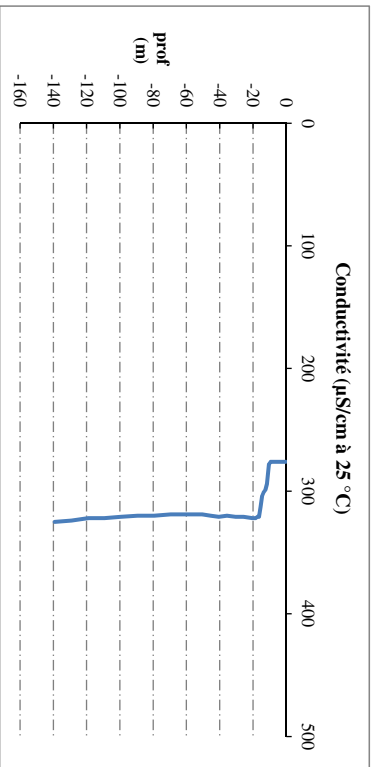
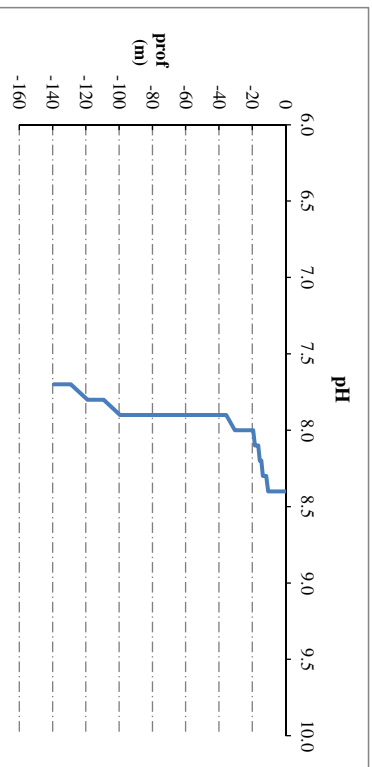
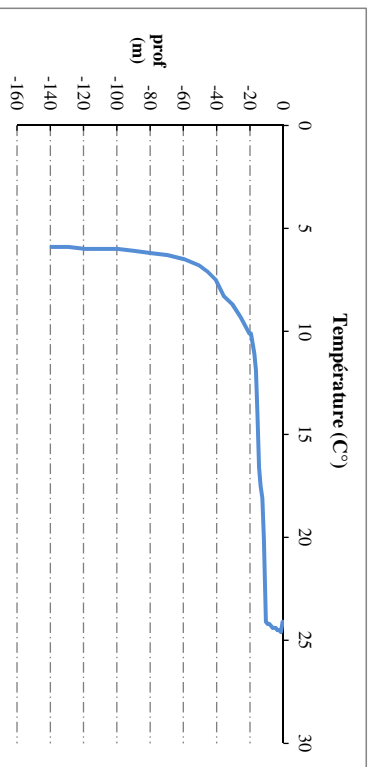
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de puit	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Matières organiques dissoutes ppb	Heure
Prélèvement de la zone euphotique	-0,4	24,1	8,4	276	15	9,3	0,0	13:50
	-1,4	24,6	8,4	276	16	9,3	0,0	
	-2,6	24,5	8,4	276	16	9,4	0,0	
	-3,5	24,5	8,4	276	16	9,4	0,0	
	-4,6	24,4	8,4	276	16	9,4	0,0	
	-5,5	24,4	8,4	276	15	9,4	0,0	
	-6,5	24,4	8,4	276	16	9,4	0,0	
	-7,4	24,3	8,4	276	16	9,5	0,0	
	-8,4	24,2	8,4	276	17	9,5	0,0	
	-9,4	24,2	8,4	276	16	9,5	0,0	
	-10,5	24,1	8,4	278	19	9,7	0,0	
	-11,6	20,1	8,3	294	150	13,2	0,0	
-12,6	18,1	8,3	299	145	13,3	0,0		
-13,6	17,5	8,3	301	143	13,3	0,0		
-14,5	16,6	8,2	304	139	13,2	0,0		
-15,5	14,1	8,2	313	114	11,4	0,0		
-16,4	11,9	8,1	321	96	10,1	1,4		
-17,4	11,1	8,1	321	88	9,4	1,7		
-18,4	10,6	8,1	322	83	9,0	1,8		
-19,4	10,1	8,0	322	80	8,7	2,0		
-20,4	10,1	8,0	322	80	8,7	2,0		
-25,7	9,3	8,0	321	76	8,5	2,1		
-30,5	8,7	8,0	321	74	8,4	2,3		
-33,6	8,3	7,9	320	74	8,4	2,5		
-40,5	7,5	7,9	321	73	8,5	2,9		
-45,5	7,1	7,9	320	73	8,6	3,2		
-50,5	6,8	7,9	319	75	8,9	3,3		
-59,4	6,5	7,9	319	75	9,0	3,6		
Puit inter	-69,5	6,3	7,9	319	75	9,0	3,8	
	-79,4	6,2	7,9	320	72	8,7	4,0	
	-89,4	6,1	7,9	320	69	8,3	4,2	
	-99,5	6,0	7,9	321	66	7,9	4,4	
	-109,3	6,0	7,8	322	62	7,5	4,5	
	-119,0	6,0	7,8	322	58	7,0	4,7	
	-129,0	5,9	7,7	324	49	5,9	5,0	
	-139,2	5,9	7,7	325	34	4,1	5,2	
Puit de fond	-143,6	5,9	7,6	330	30	3,6	4,6	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

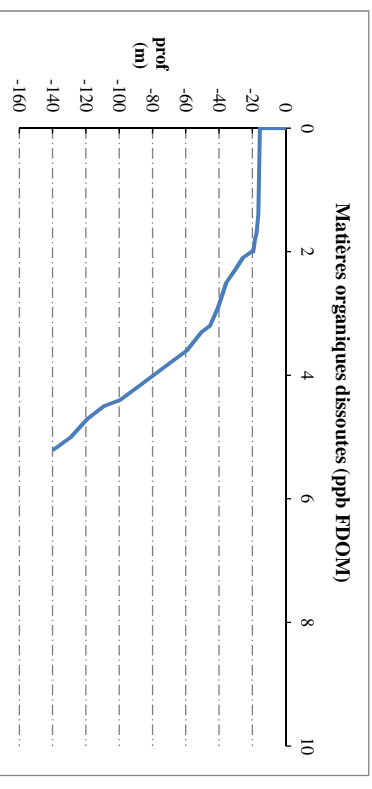
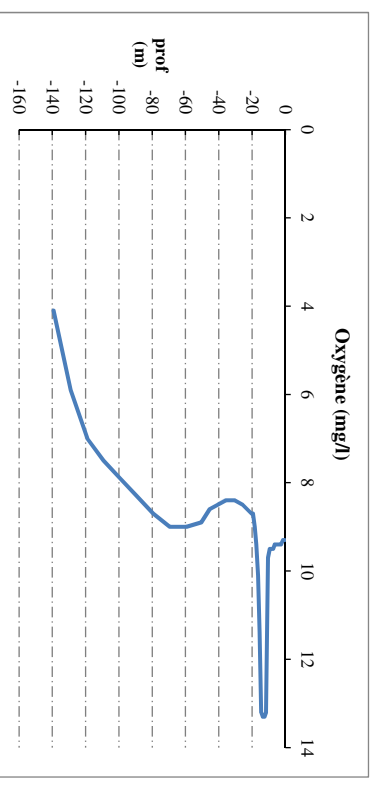
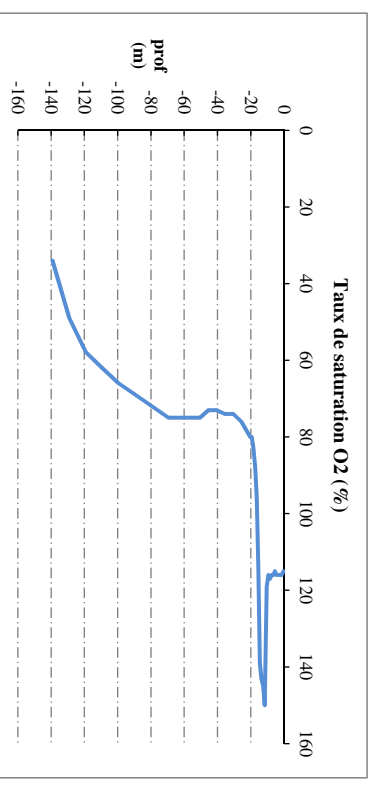
Plan d'eau : Bourget
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Adrien Bonnefoy & Guillaume Cunillera
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 12/08/19
 Code lac : VI335003
 Campagne : 3
 Marché n° : 160000036



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : Bourget
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Adrien Bonnefoy & Guillaume Cunillera
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 12/08/19
 Code lac : VI335003
 Campagne : 3
 Marché n° : 160000036



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

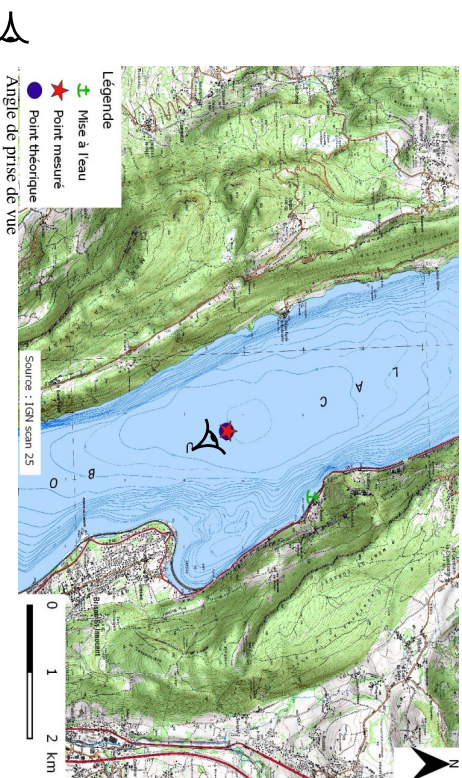
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Bourget** Date : 23/10/2019
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1333003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Adrien Bonnetoy **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Aix les Bains Type : N4
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire.
 Temps de séjour : 2555 jours
 Superficie du plan d'eau : 4396 ha
 Profondeur maximale : 145 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Légende
 + Mise à l'eau
 * Point mesuré
 ● Point théorique
 ∠ 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 : **Bourget** Date : 23/10/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1333003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Adrien Bonnetoy **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 922450 Y : 6520020 alt. : 231 m

WGS 84 (système international GPS ° ' ") : 5°51'41.7"E 45°44'36.6"N

Profondeur : **142 m**

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

P. atm. : 985 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0.2 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON Hauteur de bande : 0 m Côte échelle : ND

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : CISALB

Observation : Légère désoxygénation de la colonne d'eau (70% à -18 m, 60% à -120m)

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan deau : **Bourget** Date : 23/10/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Adrien Bonnetoy Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 12:45
 Profondeur : 0 à 15,75 m
 Volume prélevé : 8 L Nbre de prélèvements : 5
 Matériel employé : 20 m tuyau Intégrateur

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

Prélèvement pour analyses micropolluants

Heure de relevé : 12:15
 Profondeur : 0 à 15,75 m
 Prélèvement : 1 prélèvement tous les 1,0 m
 Volume prélevé : 17 L Nbre de prélèvements : 16
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND

OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

Heure de relevé : 12:45
 Profondeur : 140 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

PRELEVEMENTS INTERMEDIAIRES

OUI

Heure de relevé : 13:30
 Profondeur : 80 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3L

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 634383 Bon de transport : 6913424380273357
 Code prélèvement de intermédiaire : 624402 Bon de transport : 6913424250273360
 Code prélèvement de fond : 624442 Bon de transport : 6913424250273360
 Dépot : TNT Chrono CARSO Ville : Chambéry
 Date : 23/10/19 Heure : 17:45
 Réception au laboratoire le : 24/10/19

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMQUES

Plan deau : **Bourget** Date : 23/10/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Adrien Bonnetoy Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 6.3 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 15.75 m

PROFIL VERTICAL

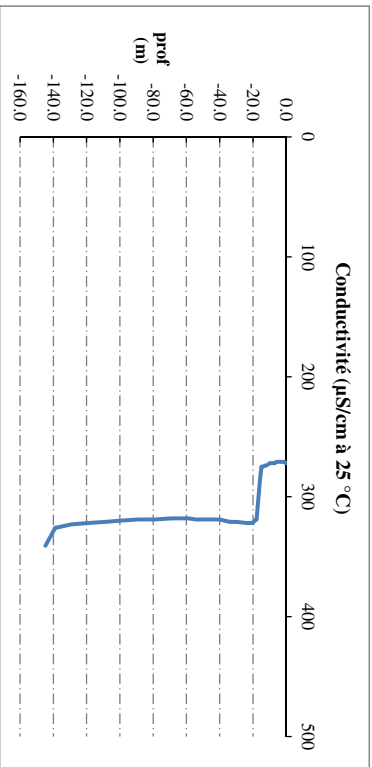
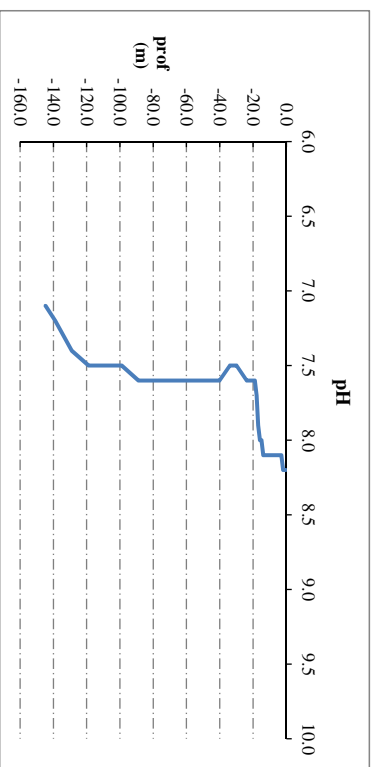
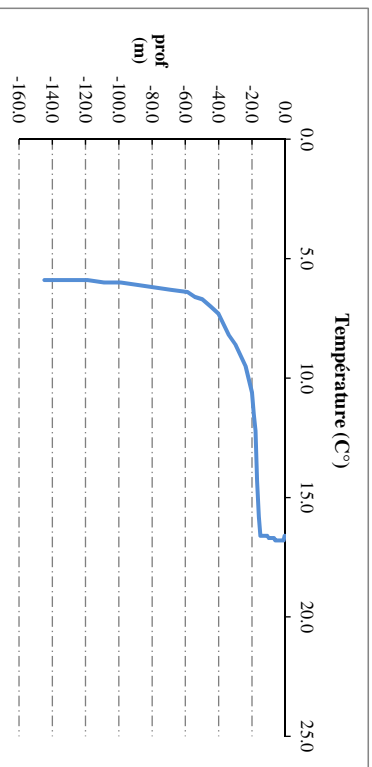
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvtl	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)	ppb	
	-0,3	16,6	8,2	272	100	9,4	0,1	12:10
	-1,0	16,8	8,2	271	101	9,5	0,0	
	-1,9	16,8	8,2	271	100	9,5	0,0	
	-3,0	16,8	8,1	271	101	9,5	0,0	
	-4,0	16,8	8,1	271	101	9,5	0,0	
	-4,9	16,8	8,1	271	100	9,5	0,0	
	-5,9	16,8	8,1	271	100	9,5	0,1	
	-6,9	16,7	8,1	272	100	9,5	0,1	
	-7,9	16,7	8,1	272	100	9,5	0,0	
	-8,9	16,7	8,1	272	100	9,4	0,1	
	-9,9	16,7	8,1	272	99	9,4	0,1	
	-10,9	16,6	8,1	273	99	9,4	0,1	
	-11,9	16,6	8,1	274	99	9,3	0,1	
	-12,9	16,6	8,1	274	98	9,3	0,2	
	-13,9	16,6	8,1	275	98	9,3	0,2	
	-14,9	16,6	8,0	275	98	9,3	0,2	
	-15,9	15,8	8,0	287	92	8,9	0,2	
	-16,9	14,3	7,9	304	83	8,2	0,7	
	-17,9	12,2	7,7	319	70	7,3	1,7	
	-18,9	11,5	7,6	320	66	6,9	3,2	
	-20,0	10,6	7,6	322	64	6,9	3,6	
	-23,9	9,5	7,6	322	60	6,7	3,8	
	-29,9	8,6	7,5	321	60	6,8	4,0	
	-33,9	8,2	7,5	321	61	7,0	4,2	
	-40,1	7,3	7,6	319	64	7,5	4,6	
	-44,9	7,0	7,6	319	68	8,1	5,0	
	-49,9	6,7	7,6	319	71	8,4	5,3	
	-54,5	6,6	7,6	319	72	8,6	5,5	
	-58,9	6,4	7,6	318	72	8,6	5,8	
	-69,0	6,3	7,6	318	72	8,7	6,0	
	-78,9	6,2	7,6	319	70	8,4	6,2	
	-88,9	6,1	7,6	319	66	8,0	6,5	
	-98,9	6,0	7,5	320	61	7,3	6,7	
	-108,9	6,0	7,5	321	57	6,8	7,0	
	-118,9	5,9	7,5	322	51	6,2	7,2	
	-128,9	5,9	7,4	323	43	5,2	7,5	
	-138,9	5,9	7,2	326	19	2,3	8,2	
	-144,7	5,9	7,1	341	7	0,8	8,2	12:39

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

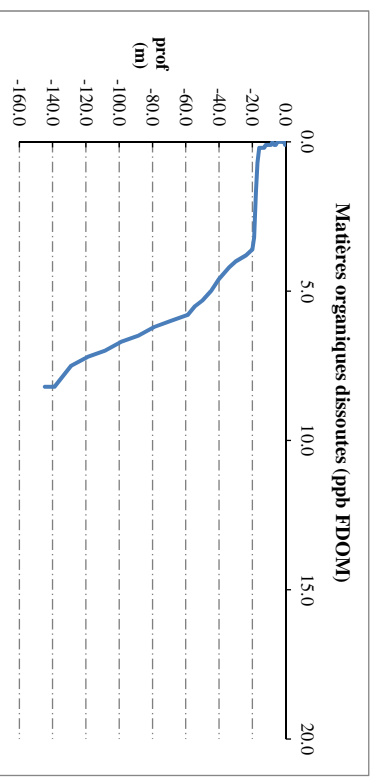
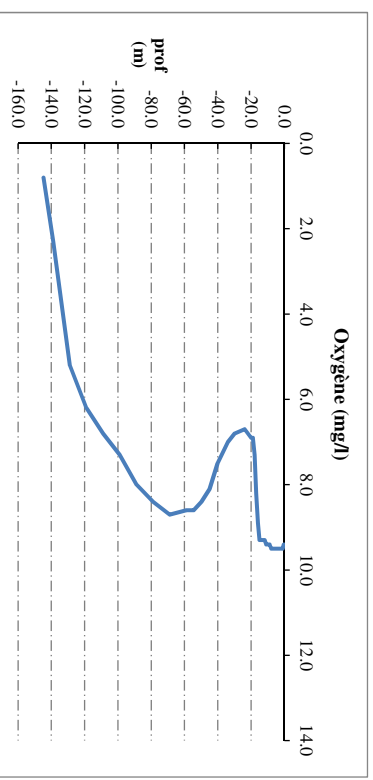
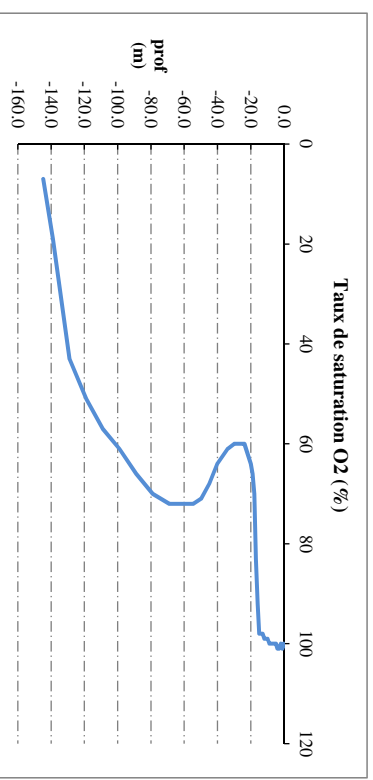
Plan d'eau : **Bourget** Date : 23/10/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Adrien Bonnefoy Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHEMIIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Bourget** Date : 23/10/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : VI335003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Adrien Bonnefoy Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Bourget** Date : 23/10/19
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : *Hydro Mathieu &* Adrien Bommefoy Code lac : VI1335003
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marche n° : 160000036
 Campagne : 4

CONDITIONS DU MILIEU

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

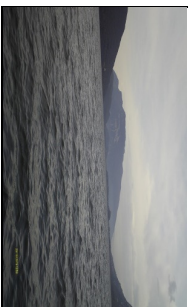
Vent : 0- nul 2- moyen 4- brise
 1- faible 3- fort 5- brise modéré

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

Heure de prélèvement : 14:15



MATERIEL

benne Ekman pelle à main Autre :

PRELEVEMENTS

Localisation générale de la zone de prélèvement (X; Y Lambert 93) X : 922450; Y : 6520020
 (correspond au point de plus grande profondeur de C4)

Prélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	144	144	144		

Epaisseur échantillonnée

récents (< 2cm) X X X
 anciens (> 2cm)

Granulométrie dominante

graviers
 sables
 limons
 vaseux X X X

Aspect du sédiments

homogène X
 hétérogène
 non homogène
 odeur non non non

Présence de débris végétaux non décomposés

non non non non

Présence d'hydrocarbures

non non non non

Présence d'autres débris

non non non non

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement : Bon de transport : XY50625885EE
 TNT Chrono LDA 26 Ville : Chambéry
 Dépôt : Date : 23/10/19; Heure : 17:45
 Réception au laboratoire le : 24/10/19;

Annexe 4. DONNEES BRUTES POUR L'ETUDE DES MACROPHYTES

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	922439.136
		y :	6512952.964
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	6.70	Niveaux des eaux (m) :	231.00
Orientation / vents dominants :	NA		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	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**			

Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

Ports	
Mouillages	
Jetées	
Urbanisation	
Entretien de la végétation rivulaire	
Zones déboisées	
Litière	
Décharge	
Remblais	
Murs	
Digues	
Revêtements artificiels	
Plages aménagées	
Zone de baignade	
Chemins et routes	
Ouvrages de génie civil	
Agriculture	
Autre**	

Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :

Type 1 (%) :
Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	922439.1355	
	y :	6512952.964	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Falaise + bois		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	5.00		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	Arborée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	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			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds :

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:45

Commentaires / Précisions

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
spispx	2	
lyceur	1	
fonant	2	
dihpel	1	
rhzpun	1	
eucver	3	
scyspx	1	
oedspx	1	
encspx	1	
diyspx	1	
gomspx	1	
mnispx	1	
brypse	1	
potnod	2	
myrspi	1	
brhsyl	1	
hedhel	2	
fonant	2	
crafil	2	
eurspx	1	

Spirogyra sp. Link
Lycopus europaeus L., 1753
Fontinalis antipyretica Hedw.
Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp.
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop.
Eucladium verticillatum (With.) Bruch & Schimp.
Scytonema C. Agardh ex Bornet & Flahault, 1887
Oedogonium Link ex Hirn, 1900
Encyonema Kützing, 1833
Didymosphenia M. Schmidt, 1899 [nom. cons.]
Gomphoneis P. T. Cleve
Mnium Hedw. [nom. cons.]
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.
Potamogeton nodosus Poir., 1816
Myriophyllum spicatum L., 1753
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812
Hedera helix L., 1753
Fontinalis antipyretica Hedw.
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce
Eurhynchium Schimp.

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	15:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	15:35		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 17

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	922448.504
		y :	6512995.525

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	922473.056
		y :	6512990.751

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

Profil Gauche						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance	
1	2	b		myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
2	2.2	b		myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
				potnod	1	Potamogeton nodosus Poir., 181
3	2.2	b		myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
4	2.2	b		myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
5	2.2	b		myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
6	2.3	b		myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
7	2.3	b		myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
8	3	b	c	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
9	3	c	b	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
10	3.5	v	d	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				elonut	1	Elodea nuttallii (Planch.) H.St.Jol
11	4	d		myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
				nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
12	4.2	d		na	na	#N/A
13	5	b		myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
14	6	d		na	na	#N/A
15	6	s		na	na	#N/A
16	7	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
17	7	d		na	na	#N/A
18	9	d		na	na	#N/A
19	13	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
20	13	s		na	na	#N/A
21	13	s		na	na	#N/A
22	14	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
23	16	s		na	na	#N/A
24	17	s		potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
25	17	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
26	18	s		na	na	#N/A
27	18	s		na	na	#N/A
28	19	s		na	na	#N/A
29	19	s		na	na	#N/A
30	20	s		na	na	#N/A
						#REF!
22	11	v	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
23	12	v	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
24	14	v	r	na	na	#N/A
25	15	v	r	na	na	#N/A
26	17	v	r	na	na	#N/A
27	17.5	v	r	na	na	#N/A
28	19	v	r	na	na	#N/A
29	20	v	r	na	na	#N/A
30	21	v	r	na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	14:40		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 12

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922439.136
		y :	6512952.964
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922461.507
		y :	6512946.220

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

Profil Central					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.3	b	na	na	#N/A
2	1.7	c	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			fonant	1	Fontinalis antipyretica Hedw.
3	2	c	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
4	2.1	s	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
5	3.2	v	chacon	3	Chara contraria A. Braun
			myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
6	3.2	v	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
		s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
7	3.3	v	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			potper	1	Potamogeton perfoliatus L., 175
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
8	4.2	v	potper	1	Potamogeton perfoliatus L., 175
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
9	4	s	chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
10	4.5	s	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
11	5	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
12	5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
13	6	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
14	6	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
15	6.5	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
16	6.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
17	6.5	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
18	9	v	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
19	10.5	v	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
20	10	v	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
21	10.5	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
22	11	v	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
23	12	v	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 179
24	14	v	na	na	#N/A
25	15	v	na	na	#N/A
26	17	v	na	na	#N/A
27	17.5	v	na	na	#N/A
28	19	v	na	na	#N/A
29	20	v	na	na	#N/A
30	21	v	na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	16:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	16:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 15

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922432.748
		y :	6512903.618
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922452.039
		y :	6512900.088

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

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0.2	b		fonant	1
2	1.3	b		na	na
3	2.7	b		na	na
4	7	b		na	na
5	7	s		na	na
6	8	s		na	na
7	9	s		na	na
8	9	s		chaglo	1
9	10	s		na	na
10	11	s		na	na
11	11	s		na	na
12	13	s		na	na
13	14	s		na	na
14	14	s		na	na
15	14	s		na	na
16	15	s		chaglo	1
17	16	s		na	na
18	21	s		na	na
19	21	s		na	na
20	22	s		na	na
21	25	s	c	na	na
22	26	s	c	na	na
23	26	s	c	na	na
24	26	s	c	na	na
25	29	s	c	na	na
26	30	s	c	na	na
27	30	s	c	na	na
28	31	s	c	na	na
29	32	s	c	na	na
30	33	s	c	na	na

Fontinalis antipyretica Hedw.

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

Chara globularis J.L.Thuiller, 179

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

Chara globularis J.L.Thuiller, 179

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:05
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	922518.322
		y :	6511407.539
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	6.70	Niveaux des eaux (m) :	231.00
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	5
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 (%) :
Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:05
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	922518.3218	
	y :	6511407.539	
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 :	route		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	2.20		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hélophytes		
Commentaires / Précisions			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Faible

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:05
Commentaires / Précisions			

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
lysnum	2	Lysimachia nummularia L., 1753
phaaru	4	Phalaris arundinacea L., 1753
cassep	2	Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810
galpal	2	Galium palustre L., 1753
lytsal	2	Lythrum salicaria L., 1753
filulm	2	Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879
potnod	2	Potamogeton nodosus Poir., 1816
potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
stapal	1	Stachys palustris L., 1753
iripse	1	Iris pseudacorus L., 1753
lyceur	2	Lycopus europaeus L., 1753
carela	2	Carex elata All., 1785
menaqu	2	Mentha aquatica L., 1753
agrsto	1	Agrostis stolonifera L., 1753
fonant	1	Fontinalis antipyretica Hedw.
potcri	1	Potamogeton crispus L., 1753
lysnum	1	Lysimachia nummularia L., 1753
peramp	1	Persicaria amphibia (L.) Gray, 1821
scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bornet & Flahault, 1887
ambrip	1	Amblystegium riparium (Hedw.) Schimp.
zygspx	1	Zygnema C. Agardh, 1817
spispx	4	Spirogyra sp. Link
oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
sczspx	1	Schizothrix Kützing ex Gomont, 1892
diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 1899 [nom. cons.]
zygspx	1	Zygnema C. Agardh, 1817
bulspx	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
toyspx	1	Tolypothrix Kützing ex Bornet & Flahault, 1886
chaglo	1	Chara globularis J.L. Thuiller, 1799
zanped	1	Zannichellia pedunculata Rchb., 1829
carhir	2	Carex hirta L., 1753
bidfro	1	Bidens frondosa L., 1753
perlap	2	Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	12:20	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	13:05		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 6

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922506.512
		y :	6511456.114

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922603.384
		y :	6511469.365

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

Profil Gauche						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance		
1	0.1	c	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753	
			phaaru	2	Phalaris arundinacea L., 1753	
			zygspx	3	Zygnema C.Agardh, 1817	
			rhispx	2	Rhizoclonium Kützing, 1843	
2	0.4	c	potnod	2	Potamogeton nodosus Poir., 1817	
			zygspx	3	Zygnema C.Agardh, 1817	
			rhispx	2	Rhizoclonium Kützing, 1843	
3	0.6	b	zygspx	2	Zygnema C.Agardh, 1817	
			spispx	1	Spirogyra sp. Link	
			oedsp	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1900	
			gomsp	1	Gomphoneis P. T. Cleve	
			scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bornet	
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent, 1828	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 1899	
4	0.7	s	c	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
				nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
5	1.4	s	b	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
				chacon	1	Chara contraria A. Braun
6	1.9	s	b	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
				potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
7	2.4	s	b	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
8	2.4	s	b	zanpal	2	Zannichellia palustris L., 1753
				chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
9	2.9	s	b	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
				nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
10	3	s		najmar	2	Najas marina L., 1753
11	3	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
12	3.2	v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
13	3.2	v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chacon	1	Chara contraria A. Braun
				utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
14	3.4	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
15	3.6	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				utraus	5	Utricularia australis R.Br., 1810
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
16	3.7	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
17	3.8	v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
				nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
18	3.9	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
19	4	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
20	4	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
				utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
21	4.2	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 1794
				utraus	3	Utricularia australis R.Br., 1810
22	4.2	v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
23	4.2	v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
				nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
24	4.2	v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
				nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
25	4.2	v	s	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
26	5	v	s	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
27	6	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
28	6	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
29	6	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
30	6	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	10:40		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 6

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922518.322
		y :	6511407.539

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922618.762
		y :	6511424.506

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

Profil Central										
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance						
1	0.1	c	scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bornet					
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189					
			zygspx	1	Zygnema C. Agardh, 1817					
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189					
2	0.4	c	sczspx	1	Schizothrix Kützing ex Gomont,					
			rhispx	1	Rhizoclonium Kützing, 1843					
			spispx	3	Spirogyra sp. Link					
			oedspix	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1900					
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189					
			scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bornet					
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent, 18					
3	0.7	c	b	gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve				
				rhispx	2	Rhizoclonium Kützing, 1843				
				zygspx	2	Zygnema C. Agardh, 1817				
				spispx	2	Spirogyra sp. Link				
				oedspix	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900				
				diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt, 189				
				gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve				
				potnod	2	Potamogeton nodosus Poir., 18				
				sczspx	1	Schizothrix Kützing ex Gomont,				
				myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753				
4	1.5	s	b	spispx	1	Spirogyra sp. Link				
				diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent, 18				
				gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve				
				diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt, 189				
				oedspix	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900				
				scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bornet				
				encspx	2	Encyonema Kützing, 1833				
				zygspx	2	Zygnema C. Agardh, 1817				
5	2.1	s	b	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17				
				6	2.8	v	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
								chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
7	2.8	v	s	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810				
				nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
8	3	v	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17				
				nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
9	3.1	v	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17				
				nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
10	3.3	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
				chacon	2	Chara contraria A. Braun				
				potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175				
				utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810				
11	3.5	v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810				
				nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
				chacon	2	Chara contraria A. Braun				
12	3.6	v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
				utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810				
13	3.7	v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17				
14	2.8	v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810				
				nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17				
15	4	v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810				
				nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17				
16	4.1	v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove				
				utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810				
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17				

Profil Central					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
17	4.2 v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 171
18	4.2 v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
19	4.2 v	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
20	4.2 v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
21	4.2 v	s	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
22	4.5 v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 171
23	4.5 v	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 171
24	4.5 v	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
25	4.5 v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
26	5 v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
27	5 v	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
28	5.5 v	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
29	5.5 v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
30	6 v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	28/08/2019
Heure début (hh:mm) :	11:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	12:00		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 12

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922542.726
		y :	6511366.080

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922636.360
		y :	6511380.627

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

Profil Droit						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance		
1	0.1	b	zygspx	4	Zygnema C. Agardh, 1817	
			rhispx	2	Rhizoclonium Kützing, 1843	
2	0.4	b	potnod	1	Potamogeton nodosus Poir., 1817	
			zygspx	1	Zygnema C. Agardh, 1817	
3	0.8	b	potnod	1	Potamogeton nodosus Poir., 1817	
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753	
			spispx	3	Spirogyra sp. Link	
			zygspx	2	Zygnema C. Agardh, 1817	
			gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 1899	
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent, 1825	
			scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bornet	
4	1	b	c	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789
			chacon	2	Chara contraria A. Braun	
			potnod	1	Potamogeton nodosus Poir., 1817	
			potper	1	Potamogeton perfoliatus L., 1753	
5	1.5	b	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
6	1.8	s	b	chacon	2	Chara contraria A. Braun
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
7	2.4	s	b	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789
8	2.5	b	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
9	2.7	b	na	na	#N/A	
10	3.3	v	s	na	na	
11	3.4	v	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
12	3.7	v	s	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
13	3.6	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
14	3.8	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
15	3.9	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
16	3.9	v	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810	
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 1789	
17	4.5	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
18	4.5	v	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
19	4.5	v	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810	
20	4.5	v	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810	
21	4.5	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
22	4.5	v	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
23	4.5	v	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
24	7	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
25	8	v	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
26	9.5	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
27	12	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
28	13.5	v	na	na	#N/A	
29	14.5	v	na	na	#N/A	
30	14.5	v	na	na	#N/A	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	12:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	925342.329
		y :	6510704.796
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5.10	Niveaux des eaux (m) :	231.00
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-sausseaie)			
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	5
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 (%) :
Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	12:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	925342.329
		y :	6510704.796
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Routes		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.30		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hélophytes		
Commentaires / Précisions			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Faible

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	12:15
Commentaires / Précisions			

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
bulsp	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
spispx	4	Spirogyra sp. Link
diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 1899 [nom. cons.]
encspx	1	Encyonema Kützing, 1833
oedspx	1	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
gomsp	1	Gomphoneis P. T. Cleve
lyceur	1	Lycopus europaeus L., 1753
cassep	1	Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810
myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
najmar	1	Najas marina L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	10:45	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	11:20		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 3.3

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	925333.849
		y :	6510655.696

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	925239.361
		y :	6510671.569

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

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.05	c	spispx	1	Spirogyra sp. Link
2	0.4	c	spispx	3	Spirogyra sp. Link
3	1	c	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189
			bulsp	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
4	1.6	s	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
5	1.8	s	cerdem	1	Ceratophyllum demersum L., 17
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175
6	1.9	s	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753
7	2	s	na	na	#N/A
8	2.1	s	myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
		c	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
9	2.2	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
10	2.5	s	chacon	1	Chara contraria A. Braun
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175
11	2.8	s	potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175
12	3	s	potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175
13	3.1	s	na	na	#N/A
14	3.2	s	na	na	#N/A
15	3.3	s	potper	1	Potamogeton perfoliatus L., 175
16	3.3	s	na	na	#N/A
17	3.3	s	na	na	#N/A
18	3.3	s	na	na	#N/A
19	3.2	s	na	na	#N/A
20	3.2	s	zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753
21	3.2	s	na	na	#N/A
22	3.2	s	na	na	#N/A
23	3.2	s	najmar	2	Najas marina L., 1753
			myrsp	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
24	3.2	s	na	na	#N/A
25	3.2	s	na	na	#N/A
26	3.1	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753
27	3.1	s	najmar	1	Najas marina L., 1753
28	3.1	s	na	na	#N/A
29	3.1	s	najmar	2	Najas marina L., 1753
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
30	3.2	s	najmar	1	Najas marina L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	10:25		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 3.3

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	925342.329
		y :	6510704.796
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	925237.200
		y :	6510713.610

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

Profil Central						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance		
1	0.05	c	spispx	4	Spirogyra sp. Link	
2	0.6	c	spispx	3	Spirogyra sp. Link	
			phraus	4	Phragmites australis (Cav.) Trin.	
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
3	0.9	v	c	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
4	1.2	v	c	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
5	1.2	v	c	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
6	1.3	c	bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
7	1.4	c	s	bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
8	1.5	c	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
9	1.7	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
10	2	s	najmar	2	Najas marina L., 1753	
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
11	2.1	s	najmar	1	Najas marina L., 1753	
			bulspix	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817	
			diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 189	
12	2.4	s	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1753	
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
13	2.5	s	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753	
14	3.1	s	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753	
15	3.2	s	najmar	2	Najas marina L., 1753	
			chacon	1	Chara contraria A. Braun	
16	3.2	s	na	na	#N/A	
17	3.2	s	na	na	#N/A	
18	3.2	s	zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753	
19	3.2	s	najmar	2	Najas marina L., 1753	
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753	
20	3.2	s	potber	1	Potamogeton berchtoldii Fieber,	
21	3.2	s	najmar	1	Najas marina L., 1753	
			potber	1	Potamogeton berchtoldii Fieber,	
22	3.2	s	na	na	#N/A	
23	3.2	s	chacon	1	Chara contraria A. Braun	
24	3.2	s	najmar	1	Najas marina L., 1753	
			potber	1	Potamogeton berchtoldii Fieber,	
25	3.2	s	utras	1	Utricularia australis R.Br., 1810	
			potber	1	Potamogeton berchtoldii Fieber,	
26	3.2	s	najmar	1	Najas marina L., 1753	
27	3.2	s	na	na	#N/A	
28	3.2	s	na	na	#N/A	
29	3.3	s	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove	
30	3.3	s	najmin	1	Najas minor All., 1773	
			zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	11:35	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	12:15		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 3.3

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	925347.433
		y :	6510754.770

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	925246.586
		y :	6510750.849

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

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.05	c	spispx	1	Spirogyra sp. Link
2	0.4	c	spispx	3	Spirogyra sp. Link
3	0.7	c	spispx	2	Spirogyra sp. Link
4	0.9	c	na	na	#N/A
5	1	c	na	na	#N/A
6	1.2	c	spispx	1	Spirogyra sp. Link
7	1.5	c	s	scilac	Scirpus lacustris L., 1753
8	1.7	c	s	myrspi	Myriophyllum spicatum L., 1753
9	2	c	s	na	na
10	2.3	c	s	na	na
11	2.5	c	s	na	na
12	2.7	c	s	chacon	1 Chara contraria A. Braun
13	2.8	c	s	na	na
14	3	c	s	na	na
15	3.2	c	s	na	na
16	3.2	s		chacon	1 Chara contraria A. Braun
17	3.2	s		na	na
18	3.2	s		na	na
19	3.2	s		na	na
20	3.2	s		na	na
21	3.2	s		na	na
22	3.2	s		na	na
23	3.2	s		na	na
24	3.2	s		najmar	1 Najas marina L., 1753
25	3.2	s		na	na
26	3.2	s		na	na
27	3.2	s		na	na
28	3.2	s		najmar	1 Najas marina L., 1753
				zanpal	1 Zannichellia palustris L., 1753
				chacon	1 Chara contraria A. Braun
29	3.3	s		potpec	1 Potamogeton pectinatus L., 1753
30	3.3	s		na	na
				nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller, 1753
17	4.5	v		nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
18	4.5	v		nieobt	3 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
19	4.5	v		nieobt	3 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				utrus	1 Utricularia australis R.Br., 1810
20	4.5	v		nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				utrus	2 Utricularia australis R.Br., 1810
21	4.5	v		nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
22	4.5	v		nieobt	3 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
23	4.5	v		nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
24	7	v		nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
25	8	v		nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
26	9.5	v		nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
27	12	v		nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
28	13.5	v		na	na
29	14.5	v		na	na
30	14.5	v		na	na

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Heure de fin (hh:mm) :	12:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	922565.612
		y :	6523864.034
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	6.70	Niveaux des eaux (m) :	231.00
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 (%) :
 Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Heure de fin (hh:mm) :	12:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	922565.6121	
	y :	6523864.034	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Route		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	4.00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	Herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	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) :	7	Type de substrat dominant :	B
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds :

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Heure de fin (hh:mm) :	12:30
Commentaires / Précisions			

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
najmar	2	Najas marina L., 1753
fonant	1	Fontinalis antipyretica Hedw.
zanpal	2	Zannichellia palustris L., 1753
scilac	1	Scirpus lacustris L., 1753
potpec	2	Potamogeton pectinatus L., 1753
phraus	2	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
agrsto	2	Agrostis stolonifera L., 1753
encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
bulspix	2	Bulbochaete C.Agardh, 1817
gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
toyspx	2	Tolypothrix Kützing ex Bornet & Flahault, 1886
chacon	2	Chara contraria A. Braun
spispx	2	Spirogyra sp. Link
zygspx	2	Zygnema C.Agardh, 1817
oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt, 1899 [nom. cons.]
pelend	2	Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.
sptspx	2	Sphaerotilus sp. Kützing
plnmaj	1	Plantago major L., 1753
eupcan	1	Eupatorium cannabinum L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	11:45	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	12:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 17

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922579.431
		y :	6523819.641

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922503.367
		y :	6523787.987

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
<u>Les champs suivants sont à remplir</u>	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	85
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.1	b	spispx	2	Spirogyra sp. Link
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
			zygspx	2	Zygnema C.Agardh, 1817
			scyspx	3	Scytonema C. Agardh ex Bornet
			gomspx	3	Gomphoneis P. T. Cleve
			diyspx	3	Didymosphenia M. Schmidt, 189
2	1.4	b	chacon	3	Chara contraria A. Braun
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			bulspx	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817
3	2.6	b	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
			bulspx	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817
4	3.1	b	myrsp	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			bulspx	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
5	3.9	s	chacon	4	Chara contraria A. Braun
6	4	s	najmin	1	Najas minor All., 1773
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
			utrus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
7	4	s	najmin	1	Najas minor All., 1773
8	4	s	utrus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
9	4	s	potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175
			utrus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
10	4.5	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
11	4.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
12	4.5	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
			utrus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
13	5	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
14	5.5	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
15	5.5	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			utrus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
16	4.5	s	na	na	#N/A
17	4.5	s	utrus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
18	5	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
19	5	s	na	na	#N/A
20	6	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
21	6.5	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
22	8	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
23	9	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
24	10	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
25	11	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
26	14	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
27	17	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
28	17	s	na	na	#N/A
29	18	s	na	na	#N/A
30	21.5	s	na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	9:45	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	10:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 19.5

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922565.612
		y :	6523864.034

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922494.573
		y :	6523835.450

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	76
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Central					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.7	b	scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bornet
			gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt, 189
			oedspix	3	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
			zygspx	3	Zygnema C. Agardh, 1817
			spispix	3	Spirogyra sp. Link
2	1.2	b	oedspix	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
			zygspx	2	Zygnema C. Agardh, 1817
			spispix	2	Spirogyra sp. Link
			potpec	2	Potamogeton pectinatus L., 175
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
			scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bornet
			gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt, 189
3	2.4	b	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
4	3.1	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
			utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
5	3	s	chacon	3	Chara contraria A. Braun
6	3.2	s	chacon	3	Chara contraria A. Braun
7	3.6	s	fonant	1	Fontinalis antipyretica Hedw.
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
8	3.8	s	chacon	4	Chara contraria A. Braun
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
9	4	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
10	4	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
11	4	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
12	4.5	s	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
13	4.5	s	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
14	4.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
15	5	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
16	5	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
17	5	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
18	5.5	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
19	6	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
20	8.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
21	10	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
22	12	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
23	13	s	chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
24	14	s	chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
25	15	s	na	na	#N/A
26	15	s	na	na	#N/A
27	17	s	na	na	#N/A
28	19.5	s	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
29	20	s	na	na	#N/A
30	22	s	na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	10:45	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	11:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 16

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x :	922555.350
		y :	6523913.335

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x :	922483.407
		y :	6523868.716

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	80
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Droit						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance	
1	0.5	c	b	scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bornet
				gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
				diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt, 189
				oedspix	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
				zygspx	2	Zygnema C. Agardh, 1817
				spispix	2	Spirogyra sp. Link
2	0.8		c	spispix	3	Spirogyra sp. Link
				diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt, 189
				oedspix	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
				zygspx	2	Zygnema C. Agardh, 1817
				scyspx	3	Scytonema C. Agardh ex Bornet
				gomspix	3	Gomphoneis P. T. Cleve
				spispix	3	Spirogyra sp. Link
3	1.1	c	b	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1753
				potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175
				najmar	1	Najas marina L., 1753
				spispix	2	Spirogyra sp. Link
				oedspix	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
				gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
4	1.7	c	b	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
5	2.9	s		chacon	4	Chara contraria A. Braun
				chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
6	3.5	s		utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
				chacon	3	Chara contraria A. Braun
7	3.6	s		utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
				chacon	2	Chara contraria A. Braun
8	3.7	s		utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
				nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
				chacon	2	Chara contraria A. Braun
9	3.9	s		chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
				nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
10	4.1	s		chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
				utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
11	4	s		chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
				utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
12	4	s		chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
				utraus	3	Utricularia australis R.Br., 1810
13	4.5	s		utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
14	4.5	s		utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
15	4.5	s		utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
16	4.5	s		chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
				utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
17	5	s		na	na	#N/A
18	5	s		na	na	#N/A
19	5	s		na	na	#N/A
20	5	s		chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
21	5	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
22	7	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
23	1.5	s		na	na	#N/A
24	10.5	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
25	12	s		chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
26	14.5	s		chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
27	16	s		chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller, 17
28	18	s		na	na	#N/A
29	20	s		na	na	#N/A
30	20.5	s		na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	13:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	919779.464
		y :	6524248.805
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	6.80	Niveaux des eaux (m) :	231.00
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**			

Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

Ports	
Mouillages	
Jetées	
Urbanisation	
Entretien de la végétation rivulaire	
Zones déboisées	
Litière	
Décharge	
Remblais	
Murs	
Digues	
Revêtements artificiels	
Plages aménagées	
Zone de baignade	
Chemins et routes	
Ouvrages de génie civil	
Agriculture	
Autre**	

Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :

Type 1 (%) :
Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	13:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	919779.4637
		y :	6524248.805
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	0.40		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	Arborée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	non	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	Arborée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Faible

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	13:15
Commentaires / Précisions			

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
fonant	1	
phraus	2	
najmin	2	
lytsal	1	
equarv	1	
chacon	3	
scilac	2	
potper	1	
cinfon	2	
nosspx	2	
toyspx	3	
spispx	2	
bulspx	2	
gomspx	2	
rivspx	2	
fiscra	1	
brypse	2	
diaspx	2	
rhyrip	2	
diyspx	2	

Fontinalis antipyretica Hedw.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
Najas minor All., 1773
Lythrum salicaria L., 1753
Equisetum arvense L., 1753
Chara contraria A. Braun
Scirpus lacustris L., 1753
Potamogeton perfoliatus L., 1753
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P.Beauv.
Nostoc Vaucher ex Bornet & Flahault, 1886
Tolypothrix Kützing ex Bornet & Flahault, 1886
Spirogyra sp. Link
Bulbochaete C.Agardh, 1817
Gomphoneis P. T. Cleve
Rivularia C. Agardh, 1886
Fissidens crassipes Wilson ex Bruch & Schimp.
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.
Diatoma Bory de St-Vincent, 1824
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot
Didymosphenia M. Schmidt, 1899 [nom. cons.]

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	12:15	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	13:00		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 4

Commentaires / Précisions	

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	919766.103
		y :	6524294.115

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	919832.651
		y :	6524315.948

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
--	--

Les champs suivants sont à remplir

Longueur du profil (20m<L<100m) :	70
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	10:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	11:00		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 14.5

Commentaires / Précisions	

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	919779.464
		y :	6524248.805

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	919858.604
		y :	6524255.536

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME *AFNOR XP T90-328*

Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	70
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	11:25	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	12:00		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 14

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93	x:	919790.973
		y:	6524205.329

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93	x:	919863.937
		y:	6524217.502

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	70
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.1	c	phraus	3	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175:
			rivspix	1	Rivularia C. Agardh, 1886
			gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspix	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
			spispix	1	Spirogyra sp. Link
2	0.7	s	chacon	3	Chara contraria A. Braun
			rivspix	2	Rivularia C. Agardh, 1886
			gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspix	2	Bulbochaete C. Agardh, 1817
3	1	c	chacon	4	Chara contraria A. Braun
			rivspix	1	Rivularia C. Agardh, 1886
			gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspix	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
			scilac	1	Scirpus lacustris L., 1753
4	1.2	s	chacon	4	Chara contraria A. Braun
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175:
5	1.7	s	potpec	2	Potamogeton pectinatus L., 175:
			chacon	4	Chara contraria A. Braun
6	2	s	chacon	4	Chara contraria A. Braun
7	2.3	s	chaint	3	Chara intermedia
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
8	2.4	v	chaint	3	Chara intermedia
			utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
			najmin	1	Najas minor All., 1773
9	2.5	v	chaint	3	Chara intermedia
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
10	2.6	v	chaint	4	Chara intermedia
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
11	2.6	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaint	3	Chara intermedia
12	2.8	v	utraus	3	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
13	2.8	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
			chaint	3	Chara intermedia
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175:
14	2.8	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
			chaint	3	Chara intermedia
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175:
15	2.7	v	chaint	4	Chara intermedia
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
16	2.8	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	3	Chara contraria A. Braun
			chaint	3	Chara intermedia
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175:
17	3	s	chacon	4	Chara contraria A. Braun
			potpec	2	Potamogeton pectinatus L., 175:
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaint	1	Chara intermedia
18	3	v	chacon	4	Chara contraria A. Braun
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 175:
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
19	3.1	v	potpec	2	Potamogeton pectinatus L., 175:
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
20	3.1	v	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chacon	4	Chara contraria A. Braun
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
21	3.5	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller, 175
22	4	v	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
			chacon	4	Chara contraria A. Braun
23	4.5	v	utraus	3	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
24	4.5	v	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
25	7	v	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
26	11	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
27	12	v	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
28	14	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Grove
29	19	v	na	na	#N/A
30	30	v	na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	918807.592
		y :	6526129.003
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		Niveaux des eaux (m) :	231.00
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			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausseaie)			3
Autre**			5 (Roselières)
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	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 (%) :
Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

Secchi visible au fond

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	918807.592	
	y :	6526129.003	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Roselière		
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 :	T		
Type de végétation dominante :	Herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hélophytes		
Commentaires / Précisions			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Faible

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	16:15
Commentaires / Précisions			

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
phraus	5	
spispx	2	
nuplut	4	
scugal	1	
soadul	1	
najmar	2	
lytsal	1	
rhispx	1	
encspx	2	
diaspx	1	
melspx	1	
diyspx	1	
oedspx	1	
toyspx	1	

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
Spirogyra sp. Link
Nuphar lutea (L.) Sm., 1809
Scutellaria galericulata L., 1753
Solanum dulcamara L., 1753
Najas marina L., 1753
Lythrum salicaria L., 1753
Rhizoclonium Kützing, 1843
Encyonema Kützing, 1833
Diatoma Bory de St-Vincent, 1824
Melosira C.A. Agardh, 1824 [nom. cons.]
Didymosphenia M. Schmidt, 1899 [nom. cons.]
Oedogonium Link ex Hirn, 1900
Tolypothrix Kützing ex Bornet & Flahault, 1886

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	15:00	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	15:25		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 1.8

Commentaires / Précisions	

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	918813.737
		y :	6526178.783

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	918916.072
		y :	6526194.768

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME *AFNOR XP T90-328*

Les champs suivants sont à remplir

Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.2	d	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
2	0.4	d	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
3	0.7	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
4	0.7	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
5	0.8	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	1	Encyonema Kützing, 1833
6	0.8	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
7	0.9	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
8	1	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
9	1	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
10	0.9	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
11	1.1	v	phraus	2	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
12	1.1	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
13	1.1	v	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			potber	1	Potamogeton berchtoldii Fieber, '1833
14	1.1	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
15	1.1	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
16	1.3	v	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
17	1.3	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
18	1.3	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
19	1.4	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
			utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
20	1.5	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
21	1.5	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
22	1.5	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
23	1.5	v	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
24	1.5	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
25	1.5	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
26	1.6	v	utraus	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
27	1.6	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
28	1.6	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
29	1.7	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
30	1.8	v	utraus	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	3	Chara contraria A. Braun

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:00	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	14:50		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 1.7

Commentaires / Précisions	

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	918807.592
		y :	6526129.003

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	918902.956
		y :	6526144.302

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME *AFNOR XP T90-328*

Les champs suivants sont à remplir

Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Central				
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0.05	v	carela	1
			phraus	5
			nuplut	1
			scugal	1
2	0.3	v	phraus	5
			nuplut	2
3	0.5	v	phraus	5
			nuplut	5
4	0.6	v	phraus	4
			nuplut	5
5	0.6	v	phraus	4
			nuplut	5
6	0.8	v	phraus	5
			nuplut	3
			najmar	1
7	0.8	v	na	na
8	0.9	v	na	na
9	0.9	v	phraus	5
10	0.9	v	phraus	5
11	0.9	v	phraus	5
12	1.1	v	phraus	4
			najmar	1
			chaglo	1
13	1.2	v	chacon	1
14	1.2	v	phraus	3
			chacon	1
15	1.2	v	najmar	1
16	1.3	v	nieobt	1
			potper	2
			chacon	1
17	1.3	v	chacon	2
18	1.3	v	chacon	2
			nieobt	1
19	1.4	v	potber	2
			chacon	1
20	1.5	v	potber	3
			nieobt	1
21	1.5	v	utras	1
			chacon	2
22	1.5	v	chacon	2
		c	nieobt	1
23	1.5	v	chacon	1
			nieobt	1
24	1.6	v	utras	1
			chacon	2
25	1.6	v	nieobt	1
			chacon	1
			zanpal	1
26	1.6	v	utras	2
			chacon	2
27	1.7	v	utras	2
28	1.7	v	utras	2
29	1.7	v	utras	1
			chacon	1
30	1.7	v	chacon	2

Carex elata All., 1785
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Nuphar lutea (L.) Sm., 1809
Scutellaria galericulata L., 1753
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Nuphar lutea (L.) Sm., 1809
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Nuphar lutea (L.) Sm., 1809
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Nuphar lutea (L.) Sm., 1809
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Nuphar lutea (L.) Sm., 1809
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Najas marina L., 1753
#N/A
#N/A
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Najas marina L., 1753
Chara globularis J.L.Thuiller, 179
Chara contraria A. Braun
Phragmites australis (Cav.) Trin.
Chara contraria A. Braun
Najas marina L., 1753
Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
Potamogeton perfoliatus L., 1753
Chara contraria A. Braun
Chara contraria A. Braun
Chara contraria A. Braun
Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
Potamogeton berchtoldii Fieber, '
Chara contraria A. Braun
Potamogeton berchtoldii Fieber, '
Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
Utricularia australis R.Br., 1810
Chara contraria A. Braun
Chara contraria A. Braun
Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
Utricularia australis R.Br., 1810
Chara contraria A. Braun
Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
Chara contraria A. Braun
Zannichellia palustris L., 1753
Utricularia australis R.Br., 1810
Chara contraria A. Braun
Utricularia australis R.Br., 1810
Utricularia australis R.Br., 1810
Utricularia australis R.Br., 1810
Chara contraria A. Braun
Chara contraria A. Braun

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	29/08/2019
Heure début (hh:mm) :	15:30	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	16:05		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 1.8

Commentaires / Précisions	

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
		x :	918821.844
		y :	6526086.732

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	918916.149
		y :	6526092.652

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME *AFNOR XP T90-328*

Les champs suivants sont à remplir

Longueur du profil (20m<L<100m) :	100
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.3	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
2	0.4	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
3	0.6	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
4	0.6	v	phraus	3	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
5	0.7	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
6	0.8	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
7	0.8	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
8	0.8	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
9	1	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
10	1.1	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
			encspx	2	Encyonema Kützing, 1833
11	1.1	v	phraus	5	Phragmites australis (Cav.) Trin.
12	1.2	v	najmar	2	Najas marina L., 1753
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
			zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
13	1.2	v	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
14	1.2	v	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
			potber	1	Potamogeton berchtoldii Fieber, 1845
15	1.2	v	zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
16	1.3	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
17	1.3	v	na	na	#N/A
18	1.3	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
19	1.3	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
20	1.4	v	utras	1	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
21	1.5	v	utras	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
22	1.5	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
23	1.6	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			phraus	2	Phragmites australis (Cav.) Trin.
24	1.7	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
25	1.7	v	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
			chacon	1	Chara contraria A. Braun
26	1.7	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
27	1.7	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
28	1.7	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
			utras	2	Utricularia australis R.Br., 1810
			nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves
29	1.7	v	chacon	2	Chara contraria A. Braun
			zanpal	1	Zannichellia palustris L., 1753
30	1.8	v	chacon	1	Chara contraria A. Braun
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) Groves

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	13:20	Heure de fin (hh:mm) :	16:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	922226.583
		y :	6517225.537
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	6.70	Niveaux des eaux (m) :	231.00
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	2		
Plages / Sol nu			
Autre**			

Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

Ports	
Mouillages	
Jetées	
Urbanisation	
Entretien de la végétation rivulaire	
Zones déboisées	
Litière	
Décharge	
Remblais	
Murs	
Digues	
Revêtements artificiels	
Plages aménagées	
Zone de baignade	
Chemins et routes	
Ouvrages de génie civil	
Agriculture	
Autre**	

Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :

Type 1 (%) :
Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	13:20	Heure de fin (hh:mm) :	16:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	922226.5834	
	y :	6517225.537	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.30		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marnes, 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) :	7	Type de substrat dominant :	B
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds :

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballydier
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	13:20	Heure de fin (hh:mm) :	16:45
Commentaires / Précisions			

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
phaaru	2	Phalaris arundinacea L., 1753
cassep	2	Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810
stapal	1	Stachys palustris L., 1753
potpec	1	Potamogeton pectinatus L., 1753
carpen	1	Carex pendula Huds., 1762
lyceur	2	Lycopus europaeus L., 1753
filulm	2	Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879
fonant	3	Fontinalis antipyretica Hedw.
phraus	2	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
sczspX	2	Schizothrix Kützing ex Gomont, 1892
scyspX	2	Scytonema C. Agardh ex Bornet & Flahault, 1887
cinfon	2	Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P.Beauv.
cindan	1	Cinclidotus danubicus Schiffn. & Baumgartner
hyglur	1	Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn.
dihpel	1	Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp.
rhyrip	2	Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot
nosspX	1	Nostoc Vaucher ex Bornet & Flahault, 1886
diaspX	1	Diatoma Bory de St-Vincent, 1824
zygspX	1	Zygnema C.Agardh, 1817
spispX	2	Spirogyra sp. Link
toyspX	2	Tolypothrix Kützing ex Bornet & Flahault, 1886

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	16:00	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	16:45		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 17.5

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	922202.952	
	y :	6517267.695	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	922228.255	
	y :	6517274.346	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	25
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.3	b	zygspx	3	Zygnema C. Agardh, 1817
			scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent,
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			cinfon	1	Cinclidotus fontinaloides (He
2	0.4	b	zygspx	3	Zygnema C. Agardh, 1817
			scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent,
			spispx	1	Spirogyra sp. Link
			sczspx	1	Schizothrix Kützing ex Gome
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 18
			gomspx	1	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspx	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
3	0.6	c	scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diaspx	2	Diatoma Bory de St-Vincent,
			sczspx	2	Schizothrix Kützing ex Gome
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 18
			gomspx	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspx	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
4	1.2	s	chaglo	2	Chara globularis J.L. Thuiller
			myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 17
			scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diaspx	2	Diatoma Bory de St-Vincent,
			sczspx	2	Schizothrix Kützing ex Gome
			oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 18
			gomspx	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			bulspx	1	Bulbochaete C. Agardh, 1817
5	1.4	b	myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 17
6	1.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L. Thuiller
7	1.7	s	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 17
			chaglo	3	Chara globularis J.L. Thuiller
8	2.9	s	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 17
			chaglo	4	Chara globularis J.L. Thuiller
9	3	s	utrus	1	Utricularia australis R.Br., 18
			chaglo	4	Chara globularis J.L. Thuiller
			myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 17
10	3.8	s	chacon	4	Chara contraria A. Braun
11	4	s	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 17
			chaglo	3	Chara globularis J.L. Thuiller
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
12	4.5	s	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 17
			chaglo	4	Chara globularis J.L. Thuiller
13	4.5	s	chacon	5	Chara contraria A. Braun
14	5.5	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
15	7	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
16	7	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
17	8.5	s	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
18	10	s	chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller
19	10	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
20	11.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
21	14	s	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
22	14	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
23	15	s	na	na	#N/A
24	15	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
25	15.5	s	na	na	#N/A
26	17	s	chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller
27	17	s	na	na	#N/A
28	17	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
29	17.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
30	21	s	na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	13:20	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	14:10		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 12

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	922226.583	
	y :	6517225.537	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	922253.627	
	y :	6517230.669	

DANS LE CADRE DE L'UTILISATION DE LA NORME AFNOR XP T90-328	
Les champs suivants sont à remplir	
Longueur du profil (20m<L<100m) :	25
Distance du début du profil par rapport au point central (>10m) :	50

Profil Central						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance	
1	0.1	c	b	fiscra	1	Fissidens crassipes Wilson
				phraus	1	Phragmites australis (Cav.)
				fonant	1	Fontinalis antipyretica Hedw
				zygspx	1	Zygnema C.Agardh, 1817
				scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bc
				diaspx	2	Diatoma Bory de St-Vincent,
				spispx	2	Spirogyra sp. Link
2	0.2	c	b	fonant	2	Fontinalis antipyretica Hedw
				gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
				scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bc
				zygspx	1	Zygnema C.Agardh, 1817
				diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent,
				spispx	1	Spirogyra sp. Link
				3	0.3	b
gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve				
diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt,				
zygspx	1	Zygnema C.Agardh, 1817				
scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bc				
diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt,				
diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent,				
4	0.5	b		spispx	1	Spirogyra sp. Link
				fonant	3	Fontinalis antipyretica Hedw
				diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent,
				spispx	1	Spirogyra sp. Link
				gomspix	2	Gomphoneis P. T. Cleve
				diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt,
				5	0.5	b
gomspix	1	Gomphoneis P. T. Cleve				
diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt,				
zygspx	1	Zygnema C.Agardh, 1817				
scyspx	1	Scytonema C. Agardh ex Bc				
diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt,				
diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent,				
6	0.6	b		spispx	1	Spirogyra sp. Link
				zygspx	2	Zygnema C.Agardh, 1817
				fonant	2	Fontinalis antipyretica Hedw
				diyspx	2	Didymosphenia M. Schmidt,
				diaspx	2	Diatoma Bory de St-Vincent,
				spispx	2	Spirogyra sp. Link
				7	1.2	b
myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1				
diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt,				
diaspx	1	Diatoma Bory de St-Vincent,				
spispx	1	Spirogyra sp. Link				
chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller				
potluc	2	Potamogeton lucens L., 175				

Profil Central					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
8	2.2	b	myrspi	3	Myriophyllum spicatum L., 1'
			chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
9	3	s	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1'
			potluc	1	Potamogeton lucens L., 175
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
			chacon	2	Chara contraria A. Braun
			nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
10	3.9	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
11	4	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
12	4.2	s	nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			myrspi	1	Myriophyllum spicatum L., 1'
13	6	s	potluc	1	Potamogeton lucens L., 175
			nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
14	7	s	chaglo	5	Chara globularis J.L.Thuiller
15	7.5	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
16	9	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
17	9	s	chaglo	4	Chara globularis J.L.Thuiller
18	12	s	chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
19	11	s	na	na	#N/A
20	12	s	na	na	#N/A
21	13	s	na	na	#N/A
22	14	s	na	na	#N/A
23	14	s	na	na	#N/A
24	15	s	na	na	#N/A
25	15	s	na	na	#N/A
26	15	s	na	na	#N/A
27	17	s	na	na	#N/A
28	19	s	na	na	#N/A
29	19	s	na	na	#N/A
30	24	s	na	na	#N/A

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	30/08/2019
Heure début (hh:mm) :	14:30	Matériel utilisé :	grappin
Heure fin (hh:mm) :	15:30		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 13

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	922247.366	
	y :	6517189.070	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	922266.017	
	y :	6517193.341	

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

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0.05	b	sczsp	2	Schizothrix Kützing ex Gome
			bulsp	2	Bulbochaete C.Agardh, 1817
			zygsp	2	Zygnema C.Agardh, 1817
			scysp	1	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diysp	1	Didymosphenia M. Schmidt,
			diasp	1	Diatoma Bory de St-Vincent,
			spisp	3	Spirogyra sp. Link
			cinfon	1	Cinclidotus fontinaloides (He
			gomsp	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			oedsp	2	Oedogonium Link ex Hirn, 19
2	0.5	b	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 17
			sczsp	2	Schizothrix Kützing ex Gome
			bulsp	2	Bulbochaete C.Agardh, 1817
			gomsp	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			scysp	2	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diysp	2	Didymosphenia M. Schmidt,
			diasp	2	Diatoma Bory de St-Vincent,
			oedsp	2	Oedogonium Link ex Hirn, 19
			spisp	2	Spirogyra sp. Link
			zygsp	2	Zygnema C.Agardh, 1817
3	1.7	b	chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
			potpec	1	Potamogeton pectinatus L.,
			myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 17
			nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
4	1.9	b	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
			myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 17
			sczsp	1	Schizothrix Kützing ex Gome
			bulsp	1	Bulbochaete C.Agardh, 1817
			gomsp	1	Gomphoneis P. T. Cleve
			scysp	1	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diysp	1	Didymosphenia M. Schmidt,
			diasp	1	Diatoma Bory de St-Vincent,
			oedsp	4	Oedogonium Link ex Hirn, 19
5	1.9	b	myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 17
			sczsp	2	Schizothrix Kützing ex Gome
			bulsp	2	Bulbochaete C.Agardh, 1817
			gomsp	2	Gomphoneis P. T. Cleve
			scysp	2	Scytonema C. Agardh ex Bo
			diysp	2	Didymosphenia M. Schmidt,
			diasp	2	Diatoma Bory de St-Vincent,
			oedsp	2	Oedogonium Link ex Hirn, 19
			nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	924547.457
		y :	6517037.077
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :		Niveaux des eaux (m) :	231.00
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-saussaie)			
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**			3 (friches ouvertes)
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 (%) :
 Type 2 (%) :

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

Largeur de la zone littorale "euphotique" :

Commentaires / Précisions

secchi visible au fond

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	924547.4565	
	y :	6517037.077	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Voie ferrée		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	1.00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	oui	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

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

Champs supplémentaires à renseigner

Pente des fonds : Faible

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre Ballaydier
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	13:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:45
Commentaires / Précisions			

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

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
potnod	2	Potamogeton nodosus Poir., 1816
scilac	2	Scirpus lacustris L., 1753
carpse	2	Carex pseudocyperus L., 1753
agrsto	1	Agrostis stolonifera L., 1753
angsyl	1	Angelica sylvestris L., 1753
cassep	1	Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810
filulm	1	Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879
molaru	1	Molinia arundinacea Schrank, 1789
chacon	2	Chara contraria A. Braun
myrspi	2	Myriophyllum spicatum L., 1753
najmin	2	Najas minor All., 1773
zanpal	2	Zannichellia palustris L., 1753
potpec	2	Potamogeton pectinatus L., 1753
phaaru	2	Phalaris arundinacea L., 1753
lytsal	3	Lythrum salicaria L., 1753
rubfru	3	Rubus fruticosus L., 1753
scugal	2	Scutellaria galericulata L., 1753
carela	1	Carex elata All., 1785
equpal	2	Equisetum palustre L., 1753
stapal	3	Stachys palustris L., 1753
scraur	1	Scrophularia auriculata L., 1753
eupcan	3	Eupatorium cannabinum L., 1753
phraus	3	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840
zygspx	2	Zygnema C.Agardh, 1817
oedspx	2	Oedogonium Link ex Hirn, 1900
brypse	2	Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.
gomspx	1	Gomphoneis P. T. Cleve
diyspx	1	Didymosphenia M. Schmidt, 1899 [nom. cons.]
diaspx	2	Diatoma Bory de St-Vincent, 1824
bulspx	2	Bulbochaete C.Agardh, 1817
scyspx	2	Scytonema C. Agardh ex Bornet & Flahault, 1887
spispx	3	Spirogyra sp. Link
fonant	1	Fontinalis antipyretica Hedw.
equarv	2	Equisetum arvense L., 1753

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL GAUCHE	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	15:15	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	15:45		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 3.8

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	924576.405	
	y :	6516997.022	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	924500.483	
	y :	6516946.462	

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

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0.05	c		phraus	3 Phragmites australis (Cav.)
2	0.4	c		spispx	3 Spirogyra sp. Link
3	0.7	c		scilac	2 Scirpus lacustris L., 1753
				gomspix	1 Gomphoneis P. T. Cleve
				diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vincent,
				diyspx	1 Didymosphenia M. Schmidt,
				sczspix	1 Schizothrix Kützing ex Gome
				bulspix	1 Bulbochaete C. Agardh, 181
				scyspx	1 Scytonema C. Agardh ex Bo
				spispx	1 Spirogyra sp. Link
4	1	s	c	scilac	4 Scirpus lacustris L., 1753
				chacon	2 Chara contraria A. Braun
				gomspix	2 Gomphoneis P. T. Cleve
				diaspx	2 Diatoma Bory de St-Vincent,
				diyspx	2 Didymosphenia M. Schmidt,
				sczspix	2 Schizothrix Kützing ex Gome
				bulspix	2 Bulbochaete C. Agardh, 181
				scyspx	2 Scytonema C. Agardh ex Bo
				spispx	2 Spirogyra sp. Link
5	1.4	s	c	chacon	1 Chara contraria A. Braun
				scilac	1 Scirpus lacustris L., 1753
6	2	s	c	chacon	2 Chara contraria A. Braun
7	2.8	v	s	nieobt	2 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	4 Chara contraria A. Braun
				utraum	1 Utricularia australis R.Br., 18
8	3	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
9	3	v	s	utraum	2 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
				nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
10	3.1	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
11	3.2	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
12	3.2	v	s	nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraum	2 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
13	3.4	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
14	3.4	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
15	3.4	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraum	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
16	3.5	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
17	3.6	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller

Profil Gauche					
Points contacts	Profondeur (m)		Substrat dominant	Taxons	Abondance
18	3.6	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				phraus	3 Phragmites australis (Cav.)
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
19	3.7	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
20	3.7	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
21	3.8	v	c	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
22	3.8	v	s	chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
				utraus	2 Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
23	3.9	v	s	utraus	3 Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
24	3.9	v	s	utraus	3 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
				nieobt	3 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
25	3.9	v		utraus	2 Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
26	3.8	v		nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
27	3.8	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
28	3.8	v		nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
29	3.8	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
30	3.8	v		nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL CENTRAL	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	13:00	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	13:55		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 3.8

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	924547.457	
	y :	6517037.077	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	924463.623	
	y :	6516986.785	

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

Profil Central						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance	
1	0.05	c		spispx	1	Spirogyra sp. Link
2	0.4	c		spispx	2	Spirogyra sp. Link
3	0.6	c		spispx	1	Spirogyra sp. Link
4	0.7	c		scilac	1	Scirpus lacustris L., 1753
				potnod	2	Potamogeton nodosus Poir.,
5	0.9	c		scilac	1	Scirpus lacustris L., 1753
				chacon	1	Chara contraria A. Braun
6	1.4	s	c	chacon	2	Chara contraria A. Braun
				chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller
				nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
7	2.2	s	c	na	na	#N/A
8	2.4	s	c	chaglo	1	Chara globularis J.L.Thuiller
9	2.9	s	c	nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	2	Chara contraria A. Braun
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
10	3	s	c	chacon	2	Chara contraria A. Braun
11	3.1	s		chacon	2	Chara contraria A. Braun
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
12	3.2	s		utrais	2	Utricularia australis R.Br., 18
				potluc	1	Potamogeton lucens L., 175
				chatom	1	Chara tomentosa Linnaeus,
				chaglo	3	Chara globularis J.L.Thuiller
				nieobt	1	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
13	3.2	v	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	5	Chara contraria A. Braun
14	3.2	v	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	4	Chara contraria A. Braun
15	3.3	v	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	4	Chara contraria A. Braun
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
16	3.3	v	s	nieobt	2	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utrais	2	Utricularia australis R.Br., 18
				chacon	3	Chara contraria A. Braun
17	3.4	v	s	utrais	1	Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	5	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
18	3.4	v	s	utrais	2	Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	4	Chara contraria A. Braun
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
19	3.5	v	s	nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	4	Chara contraria A. Braun
20	3.5	v	s	nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller
21	3.6	v	s	utrais	2	Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	3	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
22	3.6	v	s	utrais	2	Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	4	Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	2	Chara contraria A. Braun
				chaglo	2	Chara globularis J.L.Thuiller

Profil Central						
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance	
23	3.7	v	s	utrus	1	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				nieobt	3	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) G
				chacon	3	<i>Chara contraria</i> A. Braun
24	3.7	v	s	utrus	3	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				nieobt	3	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) G
				chacon	2	<i>Chara contraria</i> A. Braun
				chaglo	2	<i>Chara globularis</i> J.L.Thuiller
25	3.7	v	s	utrus	2	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				nieobt	3	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) G
				chacon	3	<i>Chara contraria</i> A. Braun
26	3.7	v	s	utrus	3	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				nieobt	4	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) G
				chaglo	3	<i>Chara globularis</i> J.L.Thuiller
				chacon	1	<i>Chara contraria</i> A. Braun
27	3.7	v	s	utrus	3	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				chaglo	2	<i>Chara globularis</i> J.L.Thuiller
				chacon	1	<i>Chara contraria</i> A. Braun
				nieobt	4	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) G
28	3.7	v	s	utrus	3	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				nieobt	3	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) G
				chacon	4	<i>Chara contraria</i> A. Braun
29	3.7	v		utrus	3	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				chaglo	4	<i>Chara globularis</i> J.L.Thuiller
				chacon	3	<i>Chara contraria</i> A. Braun
30	3.8	v	s	utrus	2	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 18
				chacon	5	<i>Chara contraria</i> A. Braun
				nieobt	1	<i>Nitellopsis obtusa</i> (Desv.) G

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		PROFIL DROIT	
Nom du plan d'eau :	Bourget	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Alexandre BALLAYDIER
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	04/09/2019
Heure début (hh:mm) :	14:15	Matériel utilisé :	rateau
Heure fin (hh:mm) :	14:55		

Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) : 4.2

Commentaires / Précisions

Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
	x :	924514.710	
	y :	6517074.664	

Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
	x :	924434.405	
	y :	6517020.722	

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

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)		Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0.05	c		na	na
					#N/A
2	0.4	c		spispx	2 Spirogyra sp. Link
				gomspix	2 Gomphoneis P. T. Cleve
				diyspx	2 Didymosphenia M. Schmidt,
				diaspx	2 Diatoma Bory de St-Vincent,
				sczspx	2 Schizothrix Kützing ex Gome
				bulspix	2 Bulbochaete C. Agardh, 181
				scyspx	2 Scytonema C. Agardh ex Bo
3	0.7	c		spispx	2 Spirogyra sp. Link
				scilac	1 Scirpus lacustris L., 1753
				gomspix	1 Gomphoneis P. T. Cleve
				diyspx	1 Didymosphenia M. Schmidt,
				diaspx	1 Diatoma Bory de St-Vincent,
				sczspx	1 Schizothrix Kützing ex Gome
				bulspix	1 Bulbochaete C. Agardh, 181
				scyspx	1 Scytonema C. Agardh ex Bo
				chacon	1 Chara contraria A. Braun
4	0.7	s	c	chacon	2 Chara contraria A. Braun
				scilac	2 Scirpus lacustris L., 1753
5	0.8	s	c	scilac	1 Scirpus lacustris L., 1753
				chacon	2 Chara contraria A. Braun
6	1.3	c		na	na
					#N/A
7	2.3	c		na	na
					#N/A
8	2.8	v	s	chatom	3 Chara tomentosa Linnaeus,
				chacon	4 Chara contraria A. Braun
				nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
9	3	s		chatom	3 Chara tomentosa Linnaeus,
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
				chacon	3 Chara contraria A. Braun
10	3.2	s		utras	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	4 Chara globularis J.L.Thuiller
				chatom	1 Chara tomentosa Linnaeus,
				chacon	2 Chara contraria A. Braun
11	3.2	v	s	chacon	4 Chara contraria A. Braun
				nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
12	3.3	v		utras	2 Utricularia australis R.Br., 18
				chacon	4 Chara contraria A. Braun
				nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
13	3.3	v	s	utras	2 Utricularia australis R.Br., 18
				nieobt	1 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	4 Chara contraria A. Braun
14	3.4	v	s	utras	4 Utricularia australis R.Br., 18
				chacon	5 Chara contraria A. Braun
				nieobt	2 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
15	3.5	v	s	nieobt	3 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chacon	4 Chara contraria A. Braun
				utras	2 Utricularia australis R.Br., 18
16	3.5	v	s	nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utras	2 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller

Profil Droit					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
17	3.6	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
18	3.7	v	s	utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
				nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
19	3.8	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	2 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
20	3.8	v	s	nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
21	3.8	v	s	nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
22	3.9	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	3 Chara globularis J.L.Thuiller
23	3.9	v	s	nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
				utraus	2 Utricularia australis R.Br., 18
24	3.9	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
25	3.9	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
26	4	v	s	nieobt	4 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
27	4	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	1 Chara globularis J.L.Thuiller
28	4.2	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				utraus	1 Utricularia australis R.Br., 18
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
29	4.1	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller
30	4.1	v	s	nieobt	5 Nitellopsis obtusa (Desv.) G
				chaglo	2 Chara globularis J.L.Thuiller

Annexe 5.	FICHES	PRELEVEMENTS
PHYTOBENTHOS	-	IBDLACS

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	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	12/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	922434
Coordonnées Y (LB 93)*	6512954

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	Non
Numéro d'unité d'observation*	1
Numéro du type de rive dominant	Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

N° d'inventaire Omnidia associé	
Type de substrat dur	
Colmatage	
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur max. 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	Non
Distance à la rive (m)	
Transparence disque de Secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	

COMMENTAIRES

pas de prélèvement : absence de substrat dur de substrat végétal

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

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	12/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	922515
Coordonnées Y (LB 93)*	6511447

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

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000012
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,4

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	20,7
O ₂ dissous (mg/L)	10,0
Conductivité (µS/cm)	253
Saturation en O ₂ (%)	113,5
pH	8,3

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	Oui
Distance à la rive (m)	3
Transparence disque de Secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	

COMMENTAIRES

absence de substrat végétal	
-----------------------------	--

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

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	12/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	925342
Coordonnées Y (LB 93)*	6510715

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	Non
Numéro d'unité d'observation*	3
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000013
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,35

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000014
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	8
Nom latin du taxon	Phragmites australis
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,30

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	21,1
O ₂ dissous (mg/L)	10,6
Conductivité (µS/cm)	250
Saturation en O ₂ (%)	120
pH	8,6

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	Oui
Distance à la rive (m)	5
Transparence disque de Secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	

COMMENTAIRES

--	--

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	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	11/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	922562
Coordonnées Y (LB 93)*	6523874

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

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000015
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,40

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	20,4
O ₂ dissous (mg/L)	9,9
Conductivité (µS/cm)	
Saturation en O ₂ (%)	111
pH	

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

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

COMMENTAIRES

Absence de substrat végétal	
-----------------------------	--

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

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	11/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	919768
Coordonnées Y (LB 93)*	6524311

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	Non
Numéro d'unité d'observation*	5
Numéro du type de rive dominant	Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000016
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,25

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000017
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	8
Nom latin du taxon	Phragmites australis
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,30

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	20,6
O ₂ dissous (mg/L)	10,88
Conductivité (µS/cm)	254
Saturation en O ₂ (%)	123,2
pH	8,2

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	Non
Distance à la rive (m)	2
Transparence disque de Secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	

COMMENTAIRES

--	--

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	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	11/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	918852
Coordonnées Y (LB 93)*	6526153

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	Non
Numéro d'unité d'observation*	6
Numéro du type de rive dominant	Type 1 : "Zones humides caractéristiques"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

N° d'inventaire Omnidia associé	
Type de substrat dur	
Colmatage	
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000018
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	8
Nom latin du taxon	Phragmites australis
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,20

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	19,6
O ₂ dissous (mg/L)	8,5
Conductivité (µS/cm)	264
Saturation en O ₂ (%)	94
pH	7,8

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	Oui
Distance à la rive (m)	30
Transparence disque de Secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	

COMMENTAIRES

absence de substrat dur	
-------------------------	--

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	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	12/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	922235
Coordonnées Y (LB 93)*	6517215

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

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000019
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,25

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	20,5
O ₂ dissous (mg/L)	9,8
Conductivité (µS/cm)	258
Saturation en O ₂ (%)	110
pH	8,7

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	Non
Distance à la rive (m)	2
Transparence disque de Secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	

COMMENTAIRES

absence de substrat végétal	
-----------------------------	--

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

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	73
Code station*	V1335003
Libellé station	Bourget
Nom du plan d'eau	Bourget
Code point*	
Date*	12/09/2019

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	924567
Coordonnées Y (LB 93)*	6517003

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	Non
Numéro d'unité d'observation*	8
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000020
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,4

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

N° d'inventaire Omnidia associé	20190600000021
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	8
Nom latin du taxon	Scirpus lacustris
Profondeur max. de la zone d'échantillonnage	0,30

PHYSICO-CHEMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	20,4
O ₂ dissous (mg/L)	9,67
Conductivité (µS/cm)	260
Saturation en O ₂ (%)	108
pH	8,4

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	Oui
Distance à la rive (m)	10
Transparence disque de Secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	

COMMENTAIRES

--	--

