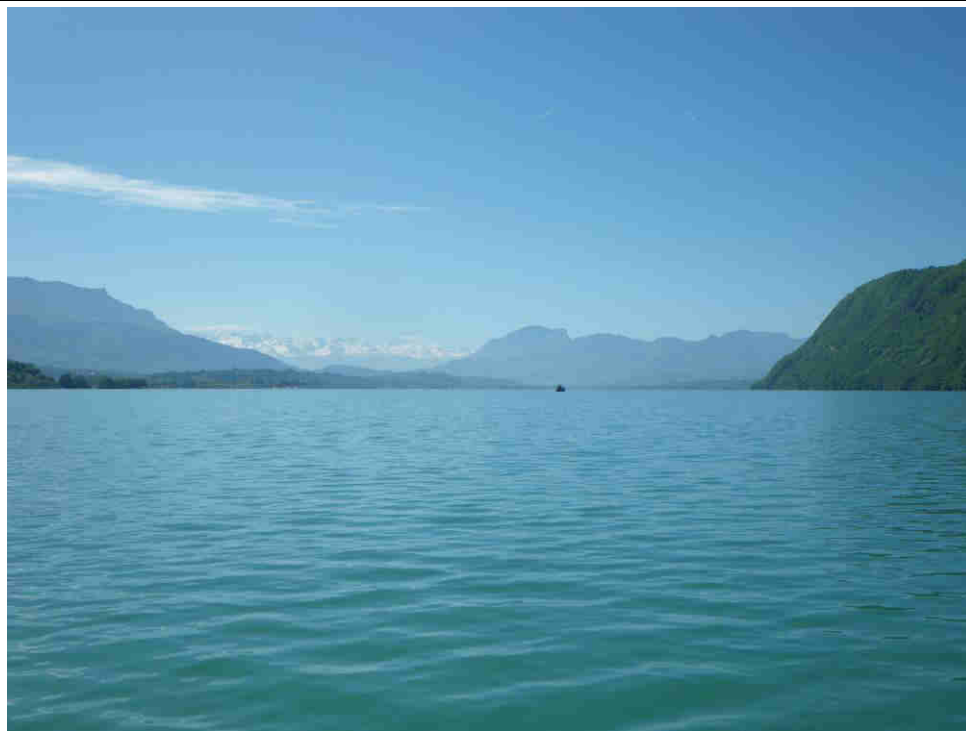


**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE  
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-  
MEDITERRANEE ET CORSE  
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET  
INTERPRETATION  
LAC DU BOURGET**

*SUIVI ANNUEL 2013*



*Lac du Bourget (crédit photo : STE, 2013)*

	<p><b>Rapport n° 12-458/2014-PE2013-01 – novembre 2014</b></p> <p>Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374 17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac 73372 Le Bourget du Lac cedex tél. : 04 79 25 08 06; tcp : 04 79 62 13 22</p>
---	---



# SOMMAIRE

<b>- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI -</b>	<b>1</b>
<b>- CHAPITRE 2 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -</b>	<b>5</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b>	<b>7</b>
1.1 Méthodologie	7
1.2 Programme analytique	9
1.3 Déroulement du suivi 2013	10
1.3.1 Campagne 1	10
1.3.2 Campagne 2	11
1.3.3 Campagne 3	11
1.3.4 Campagne 4	12
<b>2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES</b>	<b>12</b>
2.1 Etude des peuplements phytoplanctoniques	13
2.1.1 Prélèvement des échantillons	13
2.1.2 Détermination des taxons	13
2.2 Etude des peuplements d'invertébrés benthiques	14
2.2.1 Prélèvement des échantillons	14
2.2.2 Détermination des taxons	15
2.3 Etude des peuplements de macrophytes	16
2.3.1 Positionnement des unités d'observation (UO)	16
2.3.2 Description d'une unité d'observation	18
<b>- CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI -</b>	<b>21</b>
<b>1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</b>	<b>23</b>
<b>2 CONTENU DU SUIVI 2013</b>	<b>24</b>
<b>3 BILAN CLIMATIQUE REGIONAL</b>	<b>24</b>
<b>- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS -</b>	<b>25</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b>	<b>27</b>
1.1 Analyses des eaux	27
1.1.1 Profils verticaux et évolutions saisonnières	27
1.1.2 Paramètres de constitution et typologie du lac	31
1.1.3 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)	31
1.1.4 Micropolluants minéraux	33
1.1.5 Micropolluants organiques	34
1.2 Analyses des sédiments	35
1.2.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)	35
1.2.2 Micropolluants minéraux	36
1.2.3 Micropolluants organiques	37
<b>2 PHYTOPLANCTON</b>	<b>38</b>
2.1 Prélèvements intégrés	38
2.2 Liste floristique	39
2.3 Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	41
<b>3 INVERTEBRES BENTHIQUES (IBL SIMPLIFIE)</b>	<b>43</b>
3.1 Carte de localisation des points de prélèvements	43
3.2 Caractéristiques des points de prélèvements	44
3.3 Liste faunistique IBLs	45
3.4 Interprétation des résultats	46
<b>4 MACROPHYTES</b>	<b>48</b>
4.1 Choix des unités d'observation	48

4.2	Carte de localisation des unités d'observation.....	50
4.3	Végétation aquatique identifiée .....	51
4.3.1	Unité d'observation n°1 .....	52
4.3.2	Unité d'observation n°2 .....	53
4.3.3	Unité d'observation n°3 .....	54
4.3.4	Unité d'observation n°4 .....	54
4.3.5	Unité d'observation n°5 .....	56
4.3.6	Unité d'observation n°6 .....	57
4.3.7	Unité d'observation n°7 .....	58
4.3.8	Unité d'observation n°8 .....	58
4.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	59
4.5	Approche du niveau trophique du plan d'eau.....	59
4.6	Comparaison avec le suivi 2010 .....	60
4.7	Relevés des unités d'observation.....	60
<b><u>- CHAPITRE 5 : INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS - .....</u></b>		<b>61</b>
<b><u>- ANNEXES - .....</u></b>		<b>65</b>



## FICHE QUALITE DU DOCUMENT

<b>Maître d'ouvrage</b>	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 09
	<b>Interlocuteur :</b> Mr IMBERT Loïc
	<b>Coordonnées :</b> <a href="mailto:loic.imbert@eaurmc.fr">loic.imbert@eaurmc.fr</a>
<b>Titre du projet</b>	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Lac du Bourget
<b>Référence du document</b>	<b>Rapport n°12-458/2014-PE2013-01</b>
<b>Date</b>	Novembre 2014
<b>Auteur(s)</b>	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374 17, Allée du Lac d'Aiguebelette – Savoie Technolac 73372 Le Bourget du Lac Cedex Tél. : 04.79.25.08.06 ; Tcp. : 04.79.62.13.22

### Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V1	Hervé Coppin	18/06/2014	Éric Bertrand	18/06/2014
V2	Hervé Coppin	17/11/2014	Éric Bertrand	17/11/2014

### Thématique

<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassin Rhône-Méditerranée – Rhône-Alpes – Savoie (73) – Lac du Bourget
	<b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac du Bourget lors des campagnes de suivi 2013. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

## Diffusion

<b>Envoyé à :</b>				
<b>Nom</b>	<b>Organisme</b>	<b>Date</b>	<b>Format(s)</b>	<b>Nombre d'exemplaire(s)</b>
Loïc IMBERT	AERMC	21/11/2014	Papier	1
pour validation				

<b>Copie à :</b>				
<b>Nom</b>	<b>Organisme</b>	<b>Date</b>	<b>Format(s)</b>	<b>Nombre d'exemplaire(s)</b>
Eric BERTRAND	S.T.E.	21/11/2014	Informatique	1
pour information				

**- CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE**  
**SUIVI -**



Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE), un programme de surveillance doit être établi pour suivre l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux douces de surface.

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 supérieurs à 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les masses d'eau (naturelles ou anthropiques) supérieures à 50 ha, à risque de non atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des eaux en 2015.

Au total, 80 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre des deux réseaux RCS et CO.

Le contenu du programme de suivi sur les plans d'eau est identique pour le RCS et le CO. Un plan d'eau concerné par le CO sera cependant suivi à une fréquence plus soutenue (tous les 3 ans) comparativement à un plan d'eau strictement visé par le RCS (tous les 6 ans).

Le tableau 1 résume les différents éléments suivis sur une année et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau concernés par le RCS et le CO. Pour chaque plan d'eau, selon leur typologie et l'historique de leur suivi, ce programme peut faire l'objet d'ajustements concernant l'hydrobiologie.

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
<b>Sur EAU</b>	<b>Mesures in situ</b>	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	<b>Physico-chimie classique</b>	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
<b>Pigments chlorophylliens</b>	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X	
<b>Minéralisation</b>	Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TA, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Intégré	X				
		Ponctuel de fond					
<b>Sur SEDIMENTS</b>	<i>Eau interstitielle : Physico-chimie</i>		PO4, Ptot, NH4				
	<i>Phase solide (&lt;2mm)</i>	<b>Physico-chimie</b>	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X
		<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants sur sédiments*				
<b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b>		Phytoplancton	Prélèvement Intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Invertébrés benthiques	Lac naturel : IBLsimplifié				X
			Retenues : IOBL (NF T90-391)				X
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X	
		Hydromorphologie	en charge de l'ONEMA			X	
Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X			

En 2013, le suivi physico-chimique et hydrobiologique a porté sur 6 plans d'eau désignés au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS) et du contrôle opérationnel (CO) sur la partie centrale du bassin Rhône-Méditerranée.

**- CHAPITRE 2 : RAPPEL METHODOLOGIQUE -**





# 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

---

## 1.1 METHODOLOGIE

---

Le contenu des investigations physicochimiques est similaire sur les quatre campagnes, excepté deux points :

- ✓ les paramètres de minéralisation sur eau (prélèvement intégré) sont analysés uniquement lors de la 1<sup>ère</sup> campagne ;
- ✓ 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.

Le matériel utilisé pour les prélèvements d'eau pour ce suivi est un système de pompage. Souple, il permet la multiplication aisée du nombre de points de mesures sur la verticale. En pratique, il s'agit d'une pompe péristaltique équipée de tuyaux tout téflon. Le tuyau est descendu à l'aide d'une corde graduée lestée pour permettre un prélèvement à la profondeur désirée. On prélève grâce à un système de vide d'air qui permet de remplir les flacons directement sans passage dans la pompe. L'utilisation de raccords a été limitée au maximum. Les raccords et la vanne sont en acier inoxydable.

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1<sup>ère</sup> lecture non indiquée au 2<sup>e</sup> lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ( $\mu\text{S}/\text{cm}$  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 :
  - la sonde MS1 installée sur un câble de 140 m connectée à un ordinateur permettant une lecture en temps réel des données, un enregistrement des données à la demande ou par pas de temps ;
  - la sonde MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes).

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

**c) trois prélèvements pour analyses physicochimiques ;**

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres<sup>1</sup> sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires 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, 18 litres sont nécessaires. Des prélèvements unitaires de même volume sont échantillonnés tous les mètres sur la zone euphotique pour atteindre le volume désiré. 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. L'obtention de cette profondeur est obtenue par un lest placé 1 m en dessous de la crépine, servant ainsi de palpeur. Une attention particulière doit ici être apportée dans la manipulation de ce lest près du fond : approche lente, pour éviter un brassage du sédiment. Le flaconnage est réalisé directement dans les flacons verre 1 L du laboratoire. Un bouchon conique équipé d'une entrée d'eau et d'une sortie d'air a été spécifiquement mis au point pour permettre un échantillonnage sans flacon intermédiaire. Le risque de contamination est ainsi le plus limité possible. Les flacons plastiques ne peuvent pas être échantillonnés directement : écrasement par vide d'air. Ils sont donc remplis à partir des flacons verre 1L.
- **l'échantillon ponctuel de profondeur intermédiaire** (2/3 de Zmax) réalisé uniquement sur les plans d'eau de grande profondeur. Le mode d'échantillonnage est similaire au prélèvement de fond.

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

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

**d) un prélèvement intégré destiné à l'analyse du phytoplancton et de la chlorophylle.**

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour l'échantillonnage, 2,5 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 :

- ✓ la cloche Pelletier présente un volume de 1,3 l pour un échantillonnage sur 18 m, elle ne peut échantillonner au-delà de 20 m ;
- ✓ 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 10 m de diamètre élevé pour les zones euphotiques réduites,

<sup>1</sup> Compte tenu de la transparence Tr. de certains plans d'eau, exprimable en plusieurs mètres, la règle du Tr. x 2,5 a parfois conduit à une valeur calculée supérieure à la profondeur du plan d'eau. Dans ces cas, le prélèvement a été arrêté à 1 m du fond, pour éviter le prélèvement d'eau de contact avec le sédiment, qui peut, selon les cas, présenter des caractéristiques spécifiques. Inversement, lorsque la transparence est très faible, amenant à une épaisseur de zone euphotique d'à peine quelques mètres, les prélèvements peuvent être resserrés à un pas moindre que 1 m (par exemple : tous les 50 cm).

- l'autre de 30 m pour les transparences élevées.

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

Zeuph < 10 m	10 m < Zeuph < 18 m	Zeuph >18 m
Tuyau intégrateur 10 m	Cloche pelletier	Tuyau intégrateur 30 m

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 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études BECQ'EAU (Anne Rolland) 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.

### e) un prélèvement de sédiment

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

Il est réalisé par une série de prélèvements à la benne Ekman. Au vu de sa taille et de la fraction ramenée par ce type de benne (en forme de secteur angulaire), on réalise de 2 à 5 prélèvements pour ramener une surface de l'ordre de 1/10 m<sup>2</sup>. On observe sur chacun de ces échantillons la structure du sédiment dans le double but de :

- description (couleur, odeur, aspect, granulométrie,..) ;
- sélection de la seule tranche superficielle (environ 2-3 premiers cm) destinée à l'analyse.

Pour chaque échantillon, le laboratoire LDA26 fournit une glacière avec le flaconnage adapté aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants et de glace fondante, puis envoyés par transporteur Chronopost pour un acheminement au Laboratoire Départemental de la Drôme (LDA26) dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

## 1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

- ✓ sur le prélèvement intégré :
  - turbidité, MES, COD, DBO<sub>5</sub>, DCO, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Ptot, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, silice dissoute ;
  - Chlorophylles *a* et indice phéopigments ;
  - dureté, TAC, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup> (seulement en 1<sup>ère</sup> campagne) ;
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.
- ✓ sur le prélèvement de fond :
  - turbidité, MES, COD, DBO<sub>5</sub>, DCO, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Ptot, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, silice dissoute ;

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

Les paramètres analysés sur les **sédiments** prélevés lors de la 4<sup>ème</sup> campagne sont les suivants :

- ✓ sur la phase solide (fraction < 2 mm) :
  - granulométrie ;
  - matières sèches minérales, perte au feu, matières sèches totales ;
  - carbone organique ;
  - phosphore total ;
  - azote Kjeldahl ;
  - azote organique ;
  - ammonium ;
  - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 2.
  
- ✓ Sur l'eau interstitielle :
  - orthophosphates ;
  - phosphore total ;
  - ammonium.

### 1.3 DEROULEMENT DU SUIVI 2013

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

#### 1.3.1 CAMPAGNE 1

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<sup>2</sup>, cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (début mars en Rhône-Alpes). Pour les lacs dimictiques<sup>3</sup>, cette phase intervient après le dégel du plan d'eau, la masse d'eau se mélange à l'issue de la période de stratification inverse (Cf. figures 1 et 2).

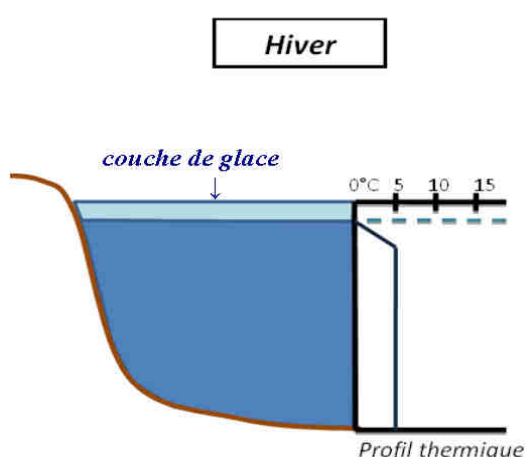


Figure 1 : Stratification thermique hivernale

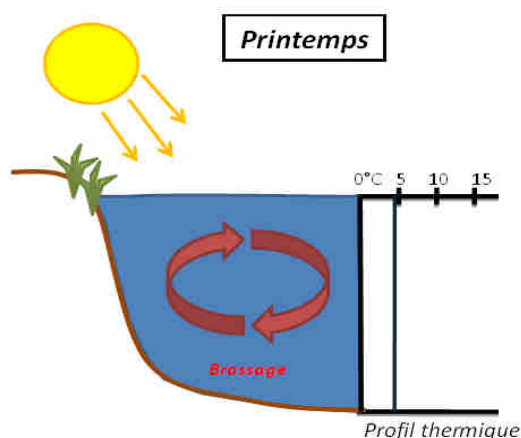


Figure 2 : Brassage de fin d'hiver

(Figures qui concernent un lac dimictique, source S.T.E.)

<sup>2</sup> Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / déstratification annuelle.

<sup>3</sup> Plan d'eau qui présente deux alternances de stratification / déstratification annuellement : l'une en hiver, l'autre en été. En hiver, la stratification est généralement accompagnée du gel sur la surface du lac.

### 1.3.2 CAMPAGNE 2

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 (Cf. figure 4). 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).

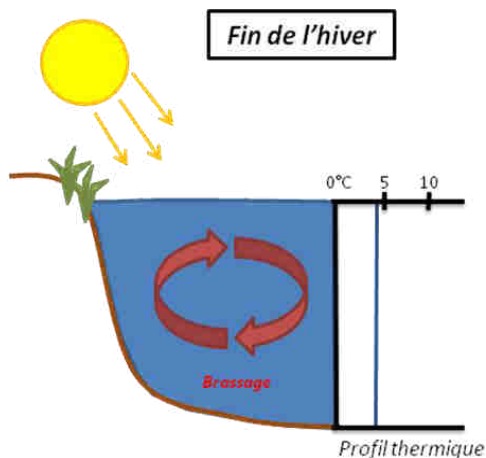


Figure 3 : Brassage de fin d'hiver

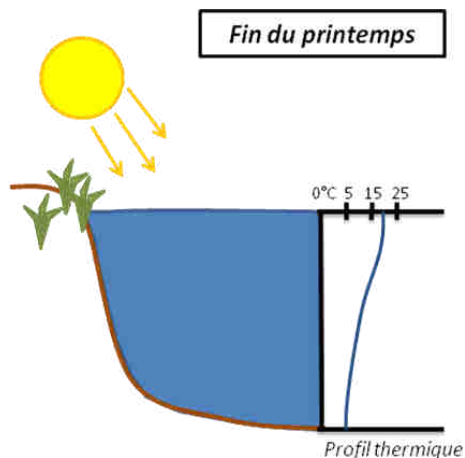


Figure 4 : Phase de stratification printanière

### 1.3.3 CAMPAGNE 3

La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée. Elle correspond à la 2<sup>ème</sup> phase de croissance du phytoplancton (Cf. figure 6). Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet et août, lorsque l'activité biologique est maximale.

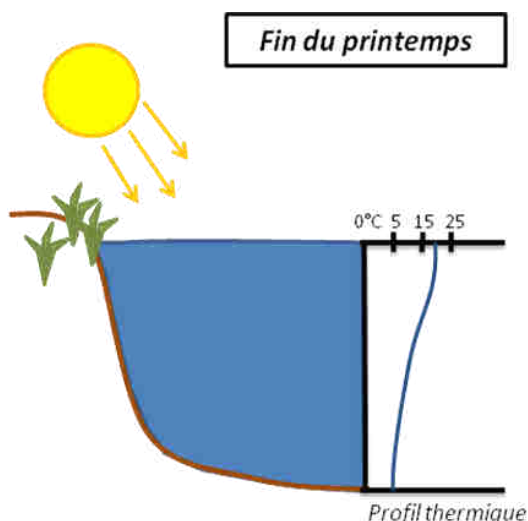


Figure 5 : Phase de stratification printanière

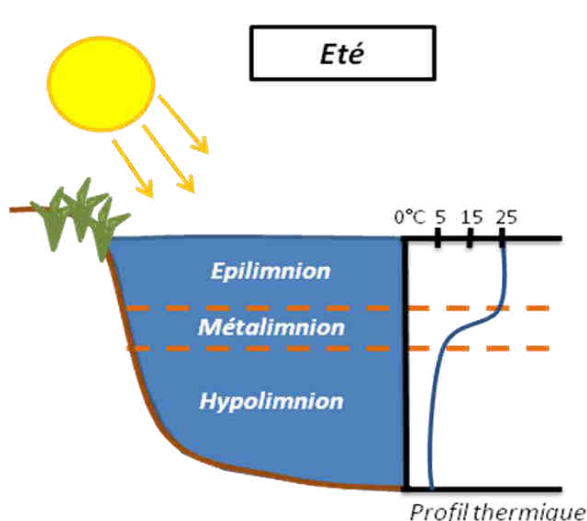


Figure 6 : Stratification installée

### 1.3.4 CAMPAGNE 4

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.

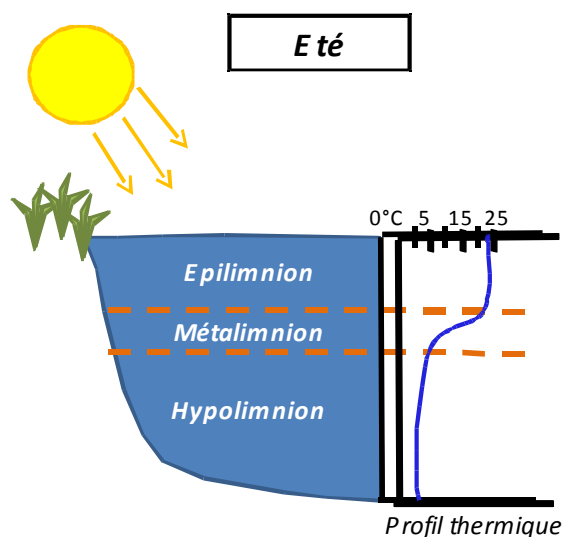


Figure 7 : Phase de stratification estivale (C3)

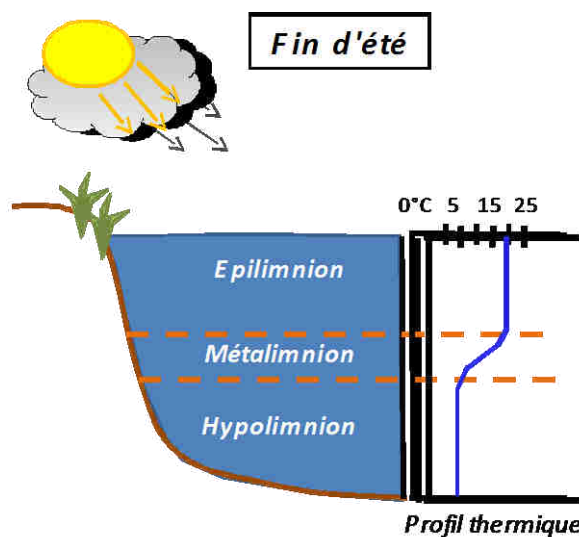


Figure 8 : Fin d'été, baisse de la thermocline (C4)

## 2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2013 sur le lac du Bourget comprennent :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (IRSTEA – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- ✓ l'étude des peuplements d'invertébrés benthiques à partir du protocole d'échantillonnage des invertébrés benthiques adapté aux plans d'eau naturels profonds (IRSTEA, 2009). Ce protocole est mis en œuvre pour les lacs naturels ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par l'IRSTEA et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

## 2.1 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

---

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

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

### 2.1.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au point d) du §1.1 « Méthodologie » du chapitre 2 : Rappel méthodologique.

### 2.1.2 DETERMINATION DES TAXONS

La méthode mise en œuvre est conforme au protocole de l'IRSTEA, qui re-précise la méthode d'Utermohl.

On en rappelle ci-dessous les principales étapes, et surtout, les points de la méthodologie sur lesquels il faut insister.

Les échantillons bruts, fixés au lugol en phase terrain puis conservés au frais, sont mis à sédimenter (chambre 10 ml). Après 4h minimum (correspondant à une sédimentation de 1 cm), on pratique la détermination. Le comptage est réalisé en balayant des champs strictement aléatoires jusqu'à atteinte d'un nombre de 400 individus ; le nombre de champs nécessaire pour atteindre ce quota est noté.

En cas de densité d'individus insuffisante (cas de plans d'eau très oligotrophes), on refait une sédimentation en chambre de volume supérieur.

La détermination est faite à **l'espèce dans la mesure du possible**.

On fixe ci-après les règles qui ont été appliquées dans les dénombrements du peuplement phytoplanctonique, sur la base des considérations pratiques imposées par les observations au microscope :

La liste présente le nombre de cellules observées/ml, identifiées à l'espèce dans la mesure du possible. Dans certains cas, l'identification à l'espèce s'avère toutefois impossible :

- certains critères d'identification sont visibles uniquement en période de reproduction de l'algue (stade de sporulation) ;
- des individus peuvent être détériorés dans l'échantillon, ne permettant pas une identification précise.

Les cellules concernées sont alors identifiées au genre (*Mougeotia sp.*, *Mallomonas sp.*...), voire à la classe (ex : chlorophycées indéterminées, kystes de chrysophycées).

Plus spécifiquement, le groupe des "chlorophycées indéterminées" correspond à l'ensemble des "algues vertes" non identifiables parce que ces dernières sont dégradées, sont au stade végétatif ou plus fréquemment encore, sont sous la forme de cellules sphériques ou ovales qui peuvent être identifiées comme un grand nombre d'espèces dans les ouvrages de taxonomie. Par ailleurs, et par expérience, il s'avère que ces individus correspondent rarement à des espèces déjà identifiées dans le même échantillon.

De ces faits, il ressort que la création d'une ligne de taxon déterminé seulement au genre (par ex. : *Mallomonas*, *Mougeotia*) suivi de « sp » correspond très probablement à une, voire même plusieurs espèces supplémentaires distinctes de celles par ailleurs identifiées à l'espèce dans ce même échantillon. Ex : les cellules de *Mougeotia sp.* ainsi

identifiées au genre n'appartiennent pas à l'espèce *Mougeotia gracillima* identifiée par ailleurs dans le même échantillon. Ce taxon ainsi identifié au genre doit donc être compté pour au minimum une espèce supplémentaire.

Cette méthodologie de comptage des taxons et espèces, basée sur ces considérations techniques, est très certainement celle qui minimise au mieux les distorsions entre nombre d'espèces véritablement présentes et nombre comptable d'espèces identifiables au vu de l'état des individus les représentant.

En somme, le nombre d'espèces apparaissant en bas de tableau est :

- premier nombre N (entre parenthèses) = nombre d'espèces strictement identifiées à ce niveau, fournissant une borne minimale de la diversité spécifique (valeur certaine) ;
- deuxième nombre N' = somme du nombre N d'espèces véritablement identifiées, augmenté de 1 espèce pour 1 taxon au genre (ou classe,...).

En plus des règles générales de comptage (NF EN 15204) dans des champs avec ou sans grille de comptage, il est entendu qu'un filament d'une longueur de 100 µm, une colonie ou un coenobe compte pour un individu.

Au sein de ces individus, le nombre de cellules par individu est compté directement par l'opérateur sur l'échantillon pendant le comptage lorsque l'observation le permet. Dans le cas d'organismes pluricellulaires dont les cellules sont difficilement distinguables ou trop nombreuses, le nombre de cellules est estimé par individu. Pour les diatomées, seules les frustules avec plastes (cellules vivantes) sont comptées. Certaines espèces habituellement coloniales comme *Microcystis aeruginosa* peuvent se rencontrer sous forme de cellules isolées. Dans ce cas, l'individu compté est la cellule.

## 2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS D'INVERTEBRES BENTHIQUES

---

L'étude des peuplements d'invertébrés benthiques a été réalisée à partir du protocole d'échantillonnage des invertébrés benthiques adapté aux plans d'eau naturels profonds (IRSTEA, 2009).

Les prélèvements, la séparation des individus de la classe des Oligochètes et de la famille des Chironomidae du reste de la faune et la détermination des invertébrés autres que Oligochètes et Chironomidae ont été effectués par S.T.E. La détermination des Oligochètes et des Chironomidae a été réalisée par Jean Wuillot du bureau d'étude Iris Consultants, spécialiste en systématique et écologie de ces taxons.

### 2.2.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

Les prélèvements ont lieu après le brassage printanier, en période d'homothermie, marquée dans nos régions tempérées par une température de 7-8°C et les premières éclosions de chironomes, soit entre mars et mai (Verneaux et al., 1993 a). Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une benne Ekman modifiée pour prélever les 10 premiers centimètres de sédiment. Les sédiments bruts récoltés sont remontés jusqu'à la surface à l'intérieur de la benne puis déposés dans une bassine.

A l'instar des échantillons IOBL, une première concentration de la faune est opérée sur le terrain. Les particules fines sont éliminées par filtration sur un tamis de 0,25 mm. Si des éléments grossiers (pierres, galets, morceaux de bois...) sont présents, ils sont brossés et enlevés individuellement. Le refus du tamis est ensuite mis dans un flacon (1L à 1,5L en général) et est fixé au formol en quantité telle que la concentration finale dans le flacon est égale à 5% (v/v).

La surface échantillonnée d'un point de contrôle doit être comprise entre 675 cm<sup>2</sup> et 700 cm<sup>2</sup>. La benne Ekman permet de prélever une surface de sédiment d'environ 225 cm<sup>2</sup>. En conséquence, le



nombre de prélèvements par point est triplé. Ces trois prélèvements unitaires (entre lesquels on se sera déplacé d'une dizaine de mètres<sup>3</sup>) constituent l'échantillon du point.

Sur chaque plan d'eau, 12 points de contrôle sont échantillonnés. Ils sont répartis sur 2 isobathes du plan d'eau : 7 points sur une isobathe située en zone sublittorale ( $Z_l = 3$  m) et 5 points sur une isobathe en zone profonde ( $Z_f = 3/4 Z_{max}$ ).

Les points de prélèvement de l'isobathe sublittorale sont répartis de manière à couvrir au mieux le linéaire de cette isobathe en privilégiant toutefois les zones favorables à l'accumulation des sédiments (zones de plus faible pente). Ainsi, les points ne font pas l'objet d'une répartition équidistante afin d'éviter les zones non propices à l'échantillonnage et/ou ne présentant pas de sédiment.

Les points de prélèvement de l'isobathe profonde sont, dans la mesure du possible, liés aux points de prélèvement de l'isobathe sublittorale par la définition de radiales reliant le point de plus grande profondeur à 5 des points d'échantillonnage sublittoraux.

Les échantillonnages sont donc réalisés sur 5 couples de points sur l'isobathe sublittorale et l'isobathe profonde et 2 points "orphelins" sur l'isobathe sublittorale.

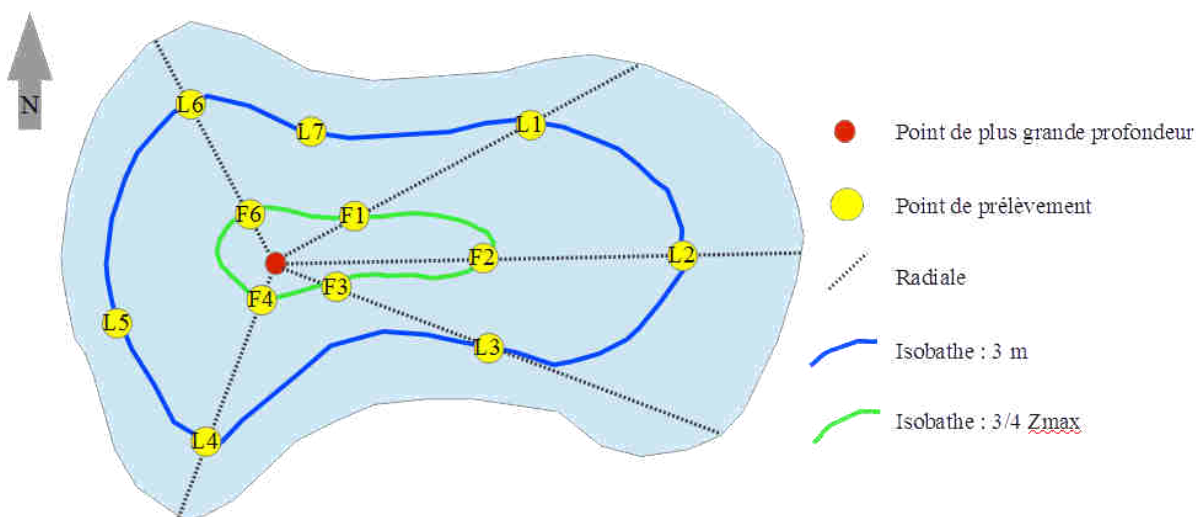


Figure 9 : Principe de localisation des prélèvements pour la détermination de la faune benthique

### 2.2.2 DETERMINATION DES TAXONS

Au laboratoire, les échantillons vont faire l'objet d'une seconde concentration. Les échantillons fixés sont tamisés sur une colonne de 2 tamis. Le tamis du haut a une maille de 5 mm et sert à éliminer les grosses particules minérales et organiques. Il retient éventuellement des invertébrés de grande taille qui seront retirés à la pince et incorporés au refus du tamis du bas. Celui-ci a une maille de 0,5 mm et c'est sur son refus que s'effectue l'extraction des invertébrés.

Les invertébrés benthiques sont ensuite séparés des refus des tamis sous loupes annulaire et binoculaire, les organismes ainsi récoltés sont conservés dans 3 piluliers d'alcool à 70%. Les Oligochètes et les Chironomidae sont conservés chacun dans un pilulier spécifique pour transmission à IRIS Consultants en charge de la détermination. Le reste de la faune est conservé dans le 3<sup>ème</sup> pilulier.

La détermination au niveau spécifique des oligochètes s'effectue à l'aide de la technique d'identification figurant dans la norme IOBL / AFNOR 2005 et est identique à celle de l'IOBL (Cf. §Erreur ! Source du renvoi introuvable. Erreur ! Source du renvoi introuvable. : observation à

la loupe binoculaire (grossissement x10 à x40), puis au microscope (montage sur lame dans de la glycérine)).

La détermination au niveau générique des chironomes nécessite leur observation au microscope. L'ensemble des Chironomidae de l'échantillon est déposé dans une coupelle en verre à fond plat quadrillée. Si le nombre total d'individus récolté est estimé à plus de 100, les individus sont mélangés et répartis de manière homogène dans la coupelle. 100 individus issus de cases choisies de manière aléatoire sont ensuite prélevés. Les Chironomidae à identifier sont séparés entre les larves et les nymphes. Les larves sont observées individuellement au microscope dans un montage constitué de glycérine. Les nymphes sont soit directement identifiées à la loupe binoculaire soit après examen au microscope (montage en milieu aqueux) de certaines parties constituant les critères de détermination.

La détermination au niveau générique des autres taxons nécessite leur observation à la loupe binoculaire.

Une fois la faune séparée, les individus récoltés sont dénombrés, et la densité est exprimée pour chaque taxon en nombre d'individus par mètre carré. Le recours au sous-échantillonnage n'est effectué que pour les Oligochètes et les Chironomidae et seulement au-delà de 100 individus dénombrés par échantillon et dans des conditions contrôlées, répondant à la norme définie dans l'IOBL (AFNOR, 2005).

## 2.3 ETUDE 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 Jérémie Scagni du bureau d'études Mosaïque Environnement.

### 2.3.1 POSITIONNEMENT DES UNITES D'OBSERVATION (UO)

Une **première phase** est basée sur la méthode de Jensen.

On définit ainsi successivement les grandeurs suivantes :

- **NPBM** : Nombre de Profils d'observation de Base Minimal, en fonction de la superficie du plan d'eau, par classes (tableau reproduit ci-après) ;
- **NPB** : Nombre de Profils d'observation de Base, correspondant à un ajustement de NPBM en fonction de la superficie du plan d'eau par rapport aux bornes (sup. et inf.) de la classe de superficie à laquelle il appartient. Par expérience, cette correction est le plus souvent mineure, voire non significative ;
- **C** : facteur de correction en fonction du développement des rives. Ce coefficient est susceptible de modifier très sensiblement le nombre de profils lorsqu'on l'applique (alinéa suivant) ;
- **NP** = C x NPB.

Ce nombre de profils détermine (quand on inclut le profil de base placé selon le grand axe du plan d'eau), un nombre de points d'intersection avec la rive (= points - pivots potentiels) égal à  $2xNP + 2$ . Ce protocole a été automatisé à S.T.E. sous la forme de la feuille de calcul exposée ci-dessous.



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

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

Les plans d'eau suivis en 2013 ont déjà fait l'objet d'une étude macrophytes en 2010. La localisation des transects réalisés en 2010 a été considérée dans le choix des unités d'observation 2013. Dans la mesure du possible (respect de la norme AFNOR XP T90-328), les unités d'observation sont placées au droit des transects 2010, pour faciliter la comparaison des peuplements observés.

### 2.3.2 DESCRIPTION D'UNE UNITE 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.

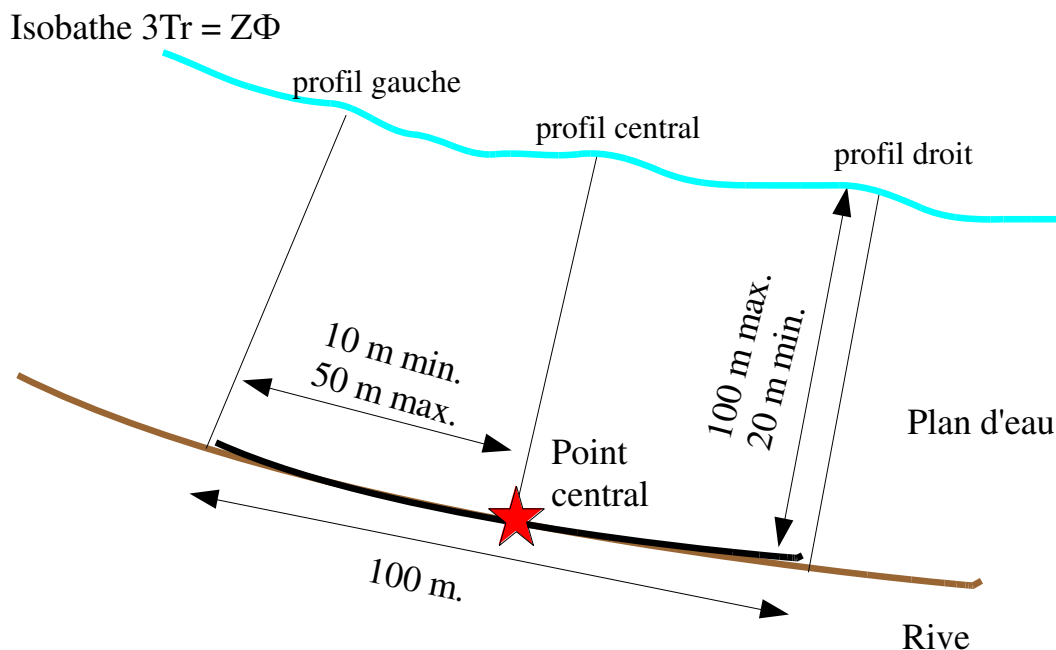


Figure 10 : Représentation schématique d'une unité d'observation

#### 2.3.2.1 Observation de rive (littorale : L)

Elle s'applique sur une longueur maximale de 100 m de rive, de part et d'autre du point pivot. Les coordonnées de son milieu sont donc celles du point pivot. La largeur de la zone littorale étudiée est comprise entre environ 1 m (si pente raide) à une dizaine de mètres (si zone littorale plutôt plane). Cette largeur s'entend depuis la ligne d'eau en direction de la pleine eau ; il s'agit donc d'une observation stricte du milieu aquatique. Néanmoins, en complément, il est également pris en compte la zone littorale potentielle de rive qui correspond à la surface comprise entre la ligne d'eau et la limite des plus hautes eaux.

Cette prospection s'effectue en zigzags et vise à détecter l'ensemble des espèces présentes et leur abondance relative.

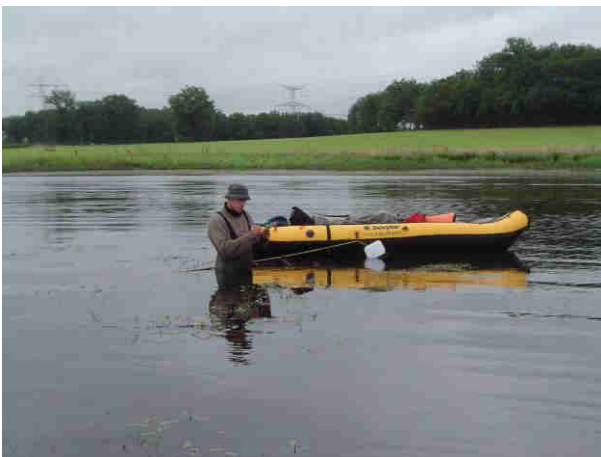
### 2.3.2.2 Transects (profils P1 à P3)

Il s'agit de 3 transects perpendiculaires à la rive, dont :

- P1 est le central : les coordonnées GPS de son extrémité "rive" déterminent le positionnement de l'ensemble de l'unité d'observation ;
- P2 et P3 sont les latéraux, et dont l'extrémité en rive est décalée de 50 m maximum (10 m au minimum) par rapport à celle de P1. Dans la pratique, ces extrémités "rive" de P2 et P3 correspondent aux extrémités du transect littoral L.

La longueur de chacun des profils est définie par la zone euphotique. Il est au minimum de 20 m (cas des pentes de fond fortes) et au maximum de 100 m (cas des pentes de fonds faibles). Le point terminal du profil est défini lorsque la profondeur d'échantillonnage atteint la valeur de la largeur de la zone littorale  $Z\Phi$ .

La matérialisation des transects est réalisée grâce à l'utilisation d'une corde de longueur supérieure à 120 m, métrée, et tendue entre la berge et la zone de haut-fond sur plus d'une centaine de mètres.



Le bateau (zodiac ou canoë-kayak) est ensuite accroché à la corde et la progression du bateau s'effectue le long de la corde. Deux personnes sont présentes sur le bateau : la première réalise les déplacements du bateau le long de la corde, note et met en échantillon les prélèvements. La deuxième personne réalise le point contact, identifie la nature du substrat, la profondeur d'échantillonnage, les espèces et leur attribue un coefficient d'abondance.

30 points contacts répartis de manière homogène (le premier point contact est situé dans le plan d'eau à 1 m de la rive) sont réalisés à l'aide :

- d'un râteau télescopique de 4 m de long métré tous les 10 cm ;
- au-delà de 4 m de profondeur, à l'aide d'un grappin métré jusqu'à 20 m.

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

Il est noté pour chaque point contact :

- taxon(s) identifié(s) et / ou prélevé(s) pour confirmation ultérieure ;
- abondance ;
- substrat ;
- profondeur.

Cas particulier : lorsque, dans la zone littorale, des roselières denses sont présentes et que le prélèvement au râteau se fait difficilement, l'évaluation de l'abondance des espèces est également faite au bathscope sur une surface équivalente au râteau.

**- CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU**  
**SUIVI -**



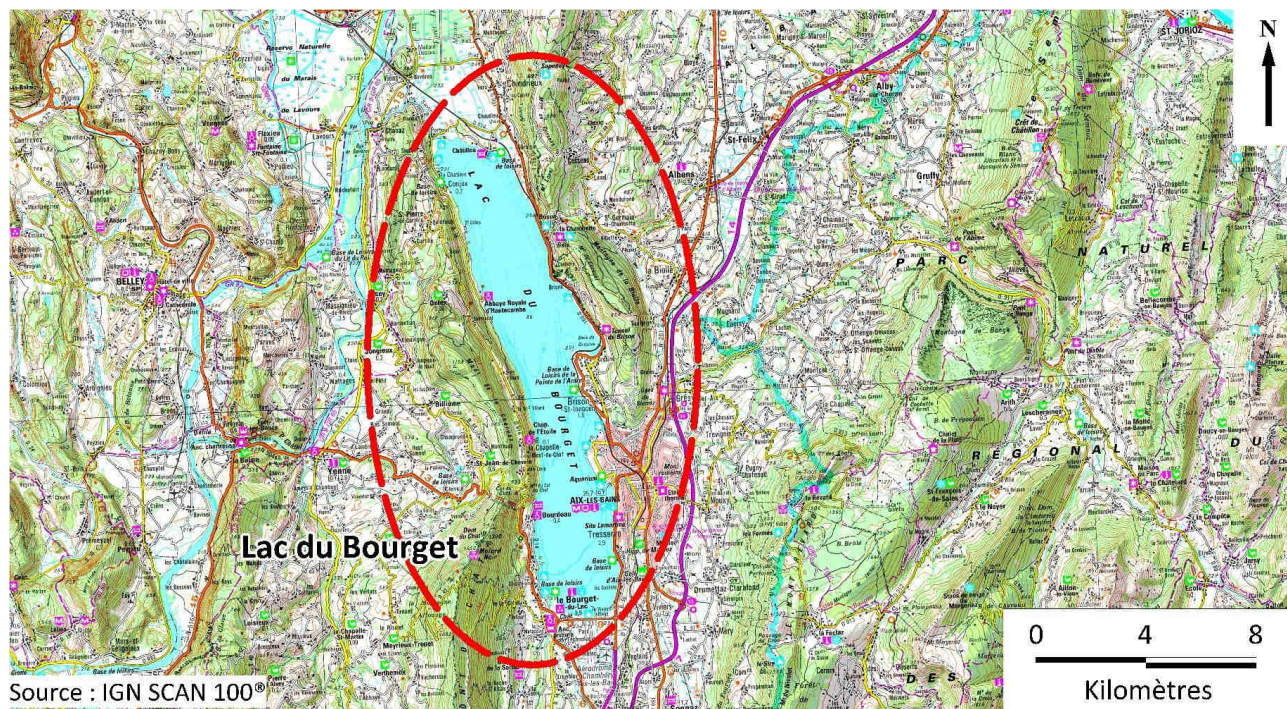


## 1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

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 m<sup>3</sup>.

Le bassin versant géographique du plan d'eau s'étend des contreforts de la montagne de l'Épine au plateau du Revard, il traverse 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)

## 2 CONTENU DU SUIVI 2013

Le lac du Bourget est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). 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. En 2013, le lac du Bourget a également fait l'objet de prélèvements d'eau ponctuels intermédiaires pour analyses physico-chimiques, à environ 2/3 de la profondeur maximale.

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

Lac du Bourget	Phase terrain						Laboratoire - détermination
	C1	IBLs	C2	IBML	C3	C4	
Campagne							
Date	06/03/2013	23/04/2013 24/04/2013	13/05/2013	09/07/2013 au 12/07/2013 16/07/2013	24/07/2013	25/09/2013	automne/hiver 2013-2014
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.	BECQ'Eau
Macrophytes				Mosaïque envir. / S.T.E.			Mosaïque environnement
Invertébrés		S.T.E.					S.T.E. / IRIS Consultants

## 3 BILAN CLIMATIQUE REGIONAL

En Rhône-Alpes, le bilan climatique de l'année 2013<sup>4</sup> fait état d'une année globalement arrosée et peu ensoleillée. Dans le détail :

- ✓ l'hiver s'est révélé plutôt frais avec une pluviométrie sensiblement excédentaire et un ensoleillement déficitaire ;
- ✓ le printemps a été particulièrement agité, froid et peu ensoleillé. La saison a notamment été marquée par un mois de mai très froid et pluvieux ;
- ✓ malgré un mois de juin frais et agité, l'été a été agréable, chaud et ensoleillé et marqué par une forte activité orageuse en juillet. Une vague de chaleur a notamment été enregistrée entre le 15 et le 27 juillet.

<sup>4</sup> Source : <http://climat.meteofrance.com>

**- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES**  
**INVESTIGATIONS -**



# 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

## 1.1 ANALYSES DES EAUX

### 1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

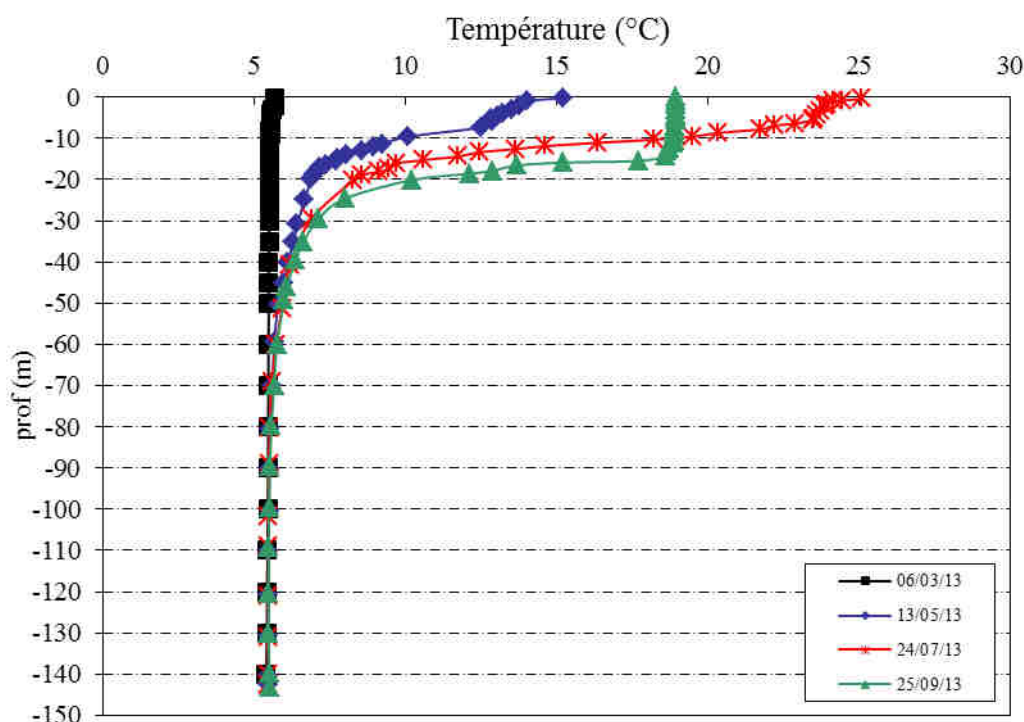


Figure 11 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (5,5°C).

Au printemps, la stratification s'installe. Les eaux de surface atteignent environ 15°C. La thermocline est établie entre 7,5 et environ 20 m de profondeur et les eaux hypolimniques sont homogènes, à une température de 5,5°C. L'hypolimnion demeurera à cette température durant toute la période estivale. La température monte jusqu'à 25°C en surface durant l'été, la thermocline est alors établie entre 5,5 et 30 m de profondeur. En fin d'été, la thermocline s'enfonce classiquement : elle se situe entre -15 et -30 m le 25/09/2013. En parallèle, l'épilimnion se refroidit (19,0°C).

Comme lors des précédents suivis, la stratification thermique est bien établie en 2013 sur le lac du Bourget.



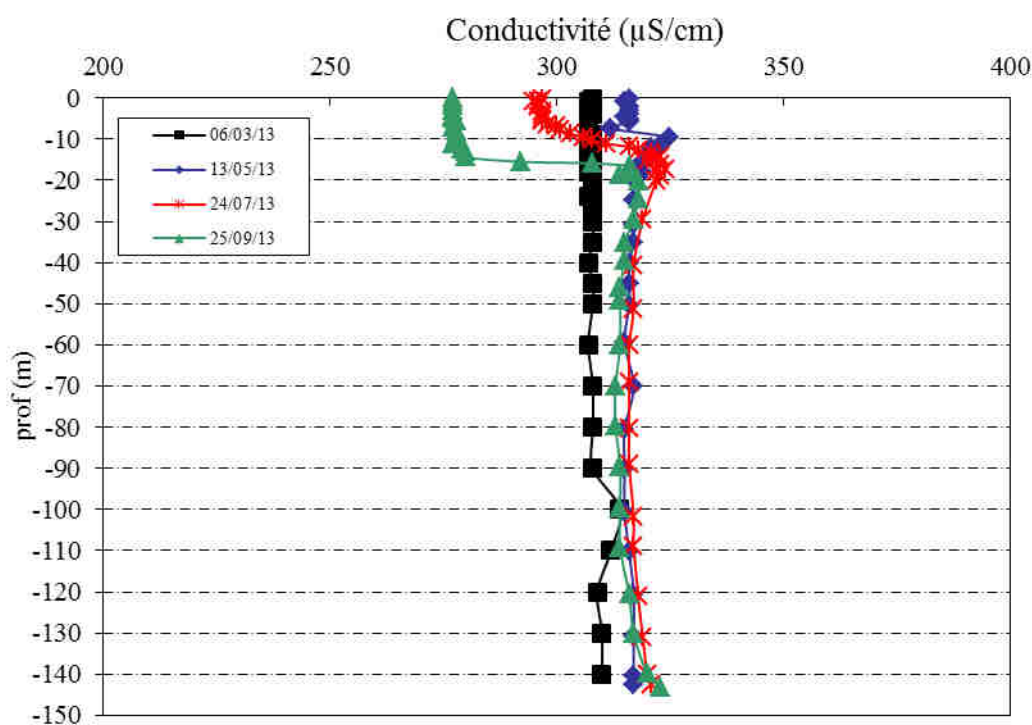


Figure 12 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle varie peu : les valeurs lors des 4 campagnes de mesures sont comprises entre 280 et 325  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25°C. Globalement, les minéraux sont utilisés dans l'épilimnion pour le développement du plancton lors des campagnes 3 et 4 (316  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en campagne 2 ; 297  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en campagne 3 ; 277  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en campagne 4).

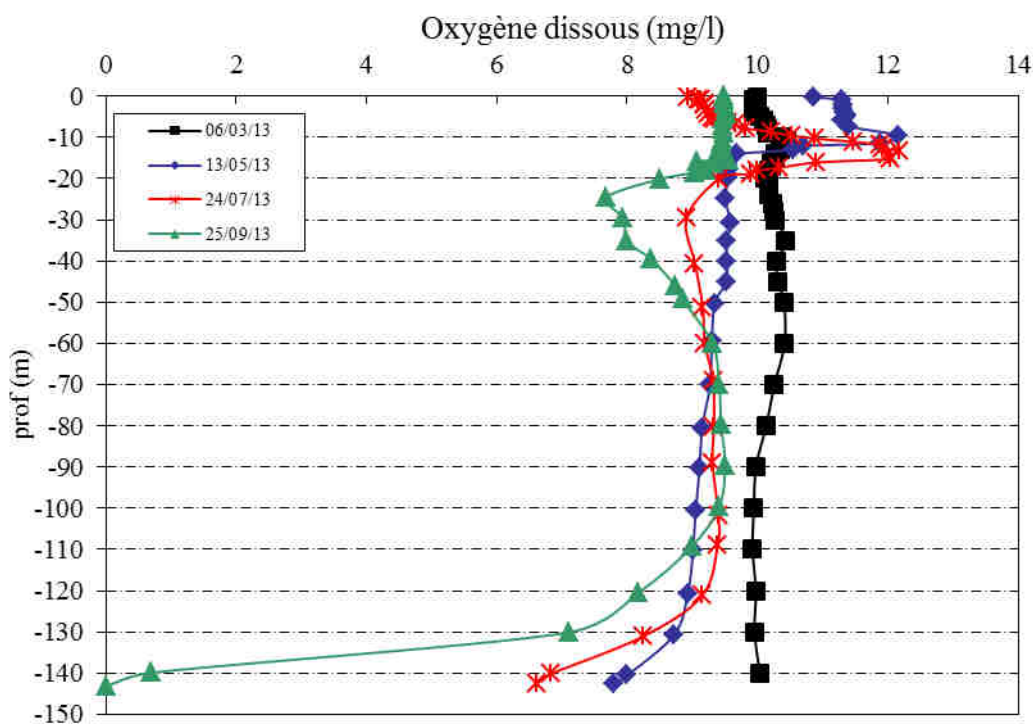


Figure 13 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

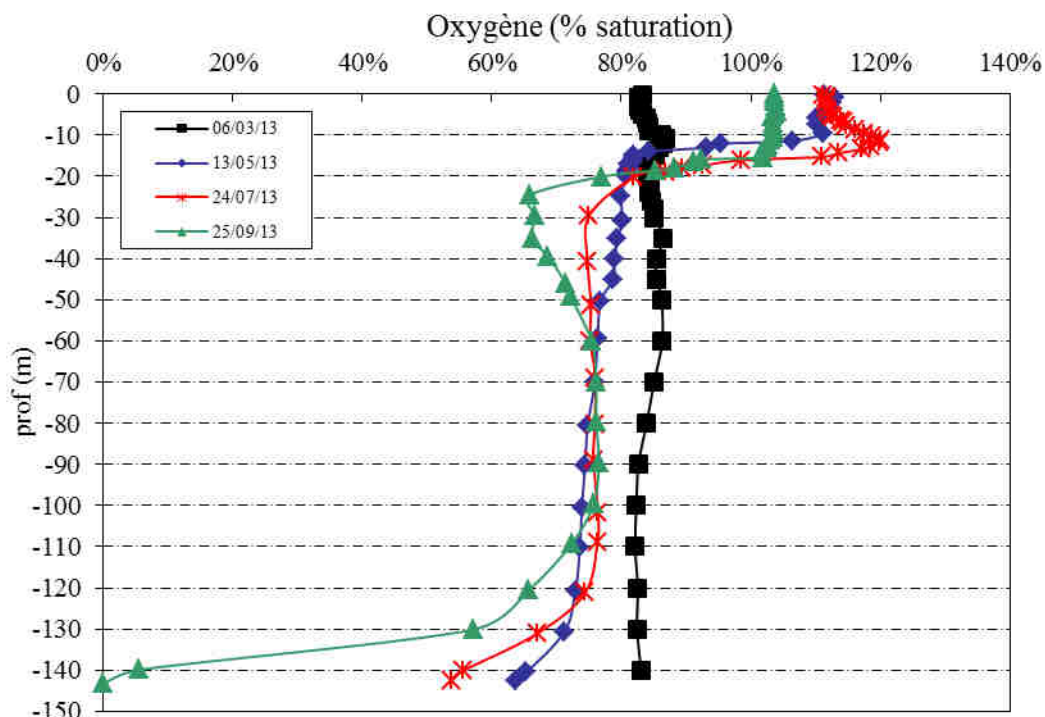
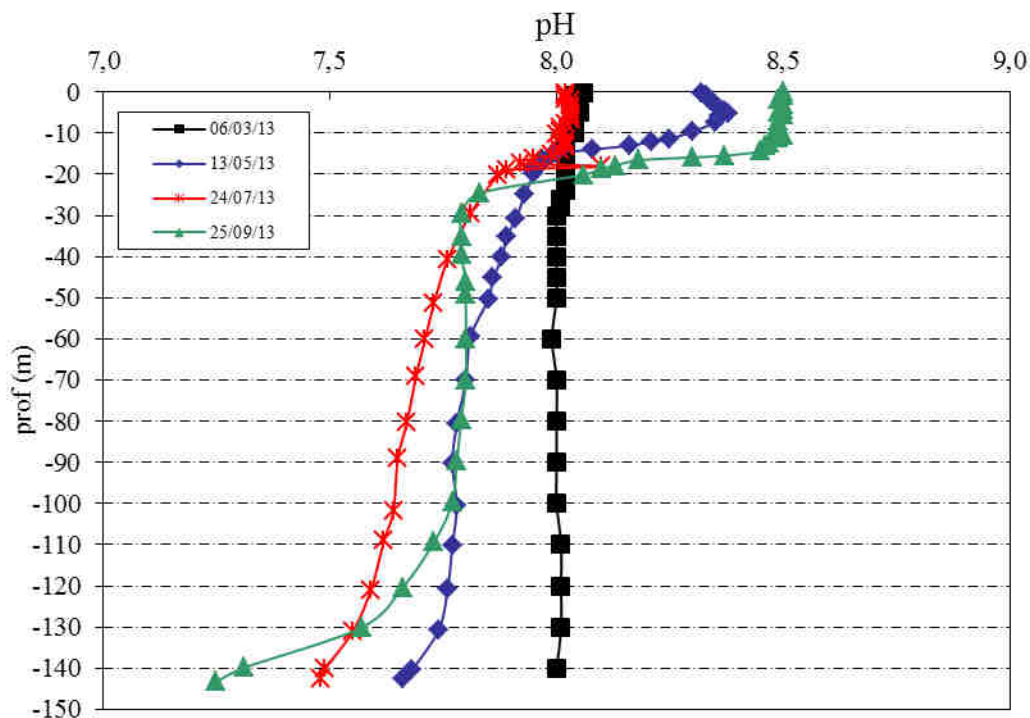


Figure 14 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est globalement homogène sur la colonne d'eau (environ 10 mg/l soit environ 85% de saturation), indiquant le brassage hivernal total de la masse d'eau et une légère déplétion en oxygène.

Les 2 campagnes suivantes se caractérisent par une activité photosynthétique marquée dans l'épilimnion, on observe des sursaturations de 110 à 120% (jusqu'à 10 m de profondeur en campagne 2 et jusqu'à 15 m de profondeur en campagne 3). Lors de la campagne 4, on constate encore une sursaturation en oxygène dans la couche de surface (102 à 104% de saturation jusqu'à -15 m) témoignant d'une activité photosynthétique, moins marquée qu'en mai et juillet. 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 :

- ✓ 64% de saturation au fond le 13/05/2013 ;
- ✓ 54% de saturation au fond le 24/07/2013 ;
- ✓ 0% de saturation au fond le 25/09/2013.



**Figure 15 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur**

Le pH est compris entre 7,3 et 8,5. En fin d'hiver, il est homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau (environ 8,0). Durant la période estivale, le pH reste élevé dans l'épilimnion en lien avec l'activité photosynthétique (8,3 en campagne 2 ; 8,0 en campagne 3 ; 8,5 en campagne 4). Dans les couches profondes, le pH diminue (7,3-7,6 u pH) en raison des processus de respiration et de décomposition (7,7 au fond le 13/05/2013 ; 7,5 au fond le 13/05/2013 ; 7,3 au fond le 25/09/2013).



### 1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

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

Les paramètres de minéralisation sont étudiés lors de la 1<sup>ère</sup> campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

**Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1<sup>ère</sup> campagne**

Lac du Bourget		limite quantification	06/03/2013
code plan d'eau : V1335003			Intégré
Dureté calculée	°F	0,5	16,1
T.A.C.	°F	0,5	14,30
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(HCO3)/l	6,1	174,0
Calcium	mg(Ca)/l	0,5	53,5
Magnésium	mg(Mg)/l	0,1	5,9
Sodium	mg(Na)/l	1,0	5,7
Potassium	mg(K)/l	0,5	1,4
Chlorures	mg(Cl)/l	0,1	9,8
Sulfates	mg(SO4)/l	0,2	14,2

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates et de dureté assez élevée, conforme à la nature calcaire des terrains. Les eaux du lac du Bourget sont également assez riches en calcium.

### 1.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Physico-chimie sur eau														
Lac du Bourget		limite quantification	06/03/2013			13/05/2013			24/07/2013			25/09/2013		
code plan d'eau : V1335003			Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond
Turbidité	NTU	0,10	0,66	0,55	1,00	1,90	0,67	1,50	1,70	0,21	1,70	0,42	0,49	3,50
M.E.S.	mg/l	2,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
C.O.D.	mg(C)/l	0,2	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,1	1,8	2,0	2,1	1,8	1,9
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5	<LQ	<LQ	0,5	<LQ	0,5	<LQ	0,6	<LQ	<LQ	0,8	<LQ	0,8
D.C.O.	mg(O2)/l	5,0	<LQ	<LQ	5,0	<LQ	<LQ	<LQ	5,3	6,3	<LQ	6,2	5,1	6,8
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH4)/l	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,05	0,18	<LQ	0,09	<LQ	<LQ	<LQ	0,11
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(NO3)/l	1,0	2,8	2,5	2,9	2,1	2,5	2,1	1,2	2,0	1,8	1,6	2,4	1,9
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg(NO2)/l	0,02 - 0,01*	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,02	<LQ	0,02	<LQ	<LQ	0,21
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO4)/l	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	<LQ	0,02	0,05	0,01	0,01	0,06
Phosphore Total	mg(P)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,02	<LQ	<LQ	0,02	<LQ	0,01	0,05
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	1,0	3,5	3,6	3,5	2,8	4,1	5,9	1,0	3,6	5,3	1,8	3,7	8,7
Chl. A	µg/l	1,0	<LQ	/	/	1,0	/	/	1,0	/	/	<LQ	/	/
Indice phéopigments	µg/l	1,0	1,0	/	/	<LQ	/	/	<LQ	/	/	<LQ	/	/

\* 0,02 mg/l pour C1, C2 et C4 – 0,01 mg/l pour C3

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

La concentration en carbone organique dissous est faible sur les 4 campagnes : elle est comprise entre 1,8 et 2,1 mg/l. Les eaux du lac du Bourget présentent peu de matières en suspension (< LQ).

En fin d'hiver, dans la zone euphotique, les concentrations en nutriments disponibles sont moyennes pour l'azote ( $[\text{NO}_3^-] = 2,8 \text{ mg/l}$ ) et faibles pour les orthophosphates ( $[\text{P-PO}_4^{3-}] = 0,02 \text{ mg/l}$ ). Ce constat peut se généraliser à l'ensemble de la période estivale, même si la concentration en nitrates tend à diminuer dans la zone euphotique au fur et à mesure de l'année (utilisation pour la production biologique). Le rapport  $\text{N/P}^5$  est donc élevé ( $> 100$ ) en début de saison : le phosphore est limitant par rapport à l'azote.

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 : les concentrations en ammonium, nitrites, orthophosphates et phosphore total sont globalement plus élevées dans les échantillons de fond que dans le reste de la colonne d'eau lors des campagnes 2, 3 et 4.

La teneur en silice dissoute est moyenne en fin d'hiver sur l'ensemble de la masse d'eau ( $\approx 3,5 \text{ mg/l}$ ). Sur l'échantillon intégré, elle diminue progressivement durant la période estivale car elle est utilisée par le phytoplancton (on note toutefois une légère augmentation en campagne 4). A l'inverse, elle augmente dans le fond du plan d'eau, signe d'une sédimentation non négligeable de la matière algale et notamment des frustules de diatomées. La production chlorophyllienne est globalement faible sur le lac du Bourget en 2013 ( $\text{Chl. a} \leq 1,0 \text{ } \mu\text{g/l}$ ).

Lors du précédent suivi du plan d'eau dans le cadre du programme de surveillance en 2010, des écarts importants de concentrations en phosphore total avaient été observés entre les résultats issus du suivi DCE et les résultats issus du suivi scientifique mené par le CISALB (résultats deux fois plus importants avec le suivi DCE). Les éléments apportés par les laboratoires d'analyses n'avaient pas permis d'expliquer les écarts observés. Afin d'éviter une situation similaire lors du suivi 2013 et afin de s'assurer de la qualité des données produites par l'agence de l'eau dans le cadre du programme de surveillance, il avait été proposé de procéder à la réalisation d'analyses croisées par différents laboratoires à partir de prélèvements effectués par le prestataire de l'Agence et par le CISAL/INRA. Ces analyses ont donc été mises en œuvre lors de la première campagne annuelle du suivi 2013 sur le lac du Bourget.

Il ressort de cet essai que les résultats d'analyses obtenus pour les différents paramètres et par les différents laboratoires d'analyses sont cohérents et ne présentent pas de variations importantes pouvant influencer sur l'interprétation des résultats en termes d'état DCE du plan d'eau (Cf. Résultats complets de l'essai en annexe 5).

<sup>5</sup> le rapport  $\text{N/P}$  est calculé à partir de  $[\text{Nminéral}] / [\text{P-PO}_4^{3-}]$  avec  $\text{N minéral} = [\text{N-NO}_3^-] + [\text{N-NO}_2^-] + [\text{N-NH}_4^+]$  sur la campagne de fin d'hiver.

**1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX**

**Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau**

<b>Micropolluants minéraux sur eau</b>														
<b>Lac du Bourget</b>		limite quantification	06/03/2013			13/05/2013			24/07/2013			25/09/2013		
<b>code : V1335003</b>			Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond
Antimoine	µg(Sb)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Argent	µg(Ag)/l	0,02	0,32	0,24	0,14	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Arsenic	µg(As)/l	0,5	<LQ	0,5	0,5	<LQ	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6
Baryum	µg(Ba)/l	0,5	11,0	11,1	11,1	10,0	10,8	10,7	10,3	10,6	11,0	11,0	11,0	11,0
Beryllium	µg(Be)/l	0,010	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Bore	µg(B)/l	10	36	35	36	33	35	37	30	27	28	26	26	25
Cadmium	µg(Cd)/l	0,03	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrome	µg(Cr)/l	0,50	<LQ	<LQ	0,59	<LQ	<LQ	0,54	<LQ	0,61	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cobalt	µg(Co)/l	0,05	0,12	0,13	0,12	<LQ	<LQ	0,36	0,08	0,08	0,08	<LQ	<LQ	<LQ
Cuivre	µg(Cu)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Etain	µg(Sn)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Mercure	µg(Hg)/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Molybdène	µg(Mo)/l	1,0	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nickel	µg(Ni)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Plomb	µg(Pb)/l	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Sélénium	µg(Se)/l	0,30	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Thallium	µg(Tl)/l	0,03	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Titane	µg(Ti)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Uranium	µg(U)/l	0,05	0,39	0,38	0,39	0,35	0,35	0,34	0,39	0,41	0,40	0,36	0,37	0,38
Vanadium	µg(V)/l	0,30	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Zinc	µg(Zn)/l	1,00	1,03	2,13	1,25	1,01	1,24	3,90	<LQ	4,10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

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

Plusieurs micropolluants minéraux sont présents dans les eaux du lac du Bourget. Le baryum et l'uranium ont été quantifiés à de faibles concentrations lors des différentes campagnes. Le bore présente des concentrations relativement élevées. Plus ponctuellement, l'argent (campagne 1), le cobalt (différents échantillons des campagnes 1 à 3) et le titane (échantillon intermédiaire de campagne 2) ont également été mesurés.

Parmi les métaux lourds, les concentrations observées en arsenic et plus ponctuellement en chrome et en zinc ne suggèrent pas de pollution particulière. Cependant, les concentrations en zinc des échantillons de fond de campagne 2 et intermédiaire de campagne 3 ne sont pas négligeables (respectivement 3,9 et 4,1 µg/l).

### 1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 7 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 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau**

<b>Micropolluants organiques mis en évidence sur eau</b>														
<b>Lac du Bourget</b>		limite quantification	06/03/2013			13/05/2013			24/07/2013			25/09/2013		
<b>code plan d'eau : V1335003</b>			Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond	Int.	Inter.	Fond
Chrysène	µg/l	0,002	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0030	0,0022	<LQ	<LQ	<LQ
Foséthyl aluminium	µg/l	0,100	<LQ	0,109	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Il s'agit d'une présentation des résultats bruts, certaines valeurs pouvant être qualifiées d'incertaines suite à la validation finale des résultats (cas par exemple des valeurs mesurées en BTEX, DEHP, Formaldéhyde, dont une contamination via la chaîne de prélèvement et/ou d'analyse de laboratoire est parfois privilégiée).

Une substance de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le chrysène, a été quantifiée dans les eaux du lac du Bourget, sur les échantillons intermédiaire et de fond de la campagne 3.

Par ailleurs, le foséthyl aluminium, fongicide systémique généralement utilisé en agriculture et dans les vignes (traitement du sol et des plants), a également été quantifié dans l'échantillon intermédiaire de campagne 1.

## 1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS

### 1.2.1 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS (HORS MICROPOLLUANTS)

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

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

Sédiment : composition granulométrique (%)	
Lac du Bourget	
code plan d'eau : V1335003	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 20	67,3
20 à 63	22,6
63 à 150	8,2
150 à 200	1,4
> 200	0,5

Il s'agit de sédiments très fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 20 µm à 67,3 % (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 9.

**Tableau 9 : Analyse de sédiments**

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac du Bourget		limite quantification	25/09/2013
code plan d'eau : V1335003			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	0,05	5,78
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	0,1	<LQ
Phosphore Total	mg(P)/l	0,01	0,67

Sédiment : Physico-chimie			
Lac du Bourget		limite quantification	25/09/2013
code plan d'eau : V1335003			
Matières sèches minérales	% MS		93,3
Perte au feu	% MS		6,7
Matières sèches totales	%		48,7
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1000	35800
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1000	3400
Azote organique	mg(N)/kg MS	200	2980
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(N)/kg MS	200	420
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	1291

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 6,7 % de perte au feu. La concentration en azote organique est moyenne. Le rapport C/N est de 12,0, il indique que la matière organique récemment déposée est à prédominance macrophytique en voie de dégradation. La concentration en phosphore est relativement élevée, proche de 1,3 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. La concentration en ammonium (5,78 mg/l) suggère un relargage de cet élément à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques. Le phosphore total présente également une teneur non négligeable dans l'eau interstitielle (0,67 mg/l), confirmant l'existence du phénomène de relargage.

Les valeurs obtenues sur eau interstitielle sont à prendre avec précaution étant donné que la technique de prélèvement employée ne permet pas de maintenir l'échantillon dans les conditions physico-chimiques régnant en profondeur, ce qui peut alors biaiser les résultats obtenus.

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>			
<b>Lac du Bourget</b>		limite quantification	25/09/2013
<b>code plan d'eau : V1335003</b>			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	14730
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	1,5
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,2
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	10,5
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	127,1
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,5
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	20,3
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	<LQ
Chrome	mg(Cr)/kg MS	0,2	25,5
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	6,5
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	19,5
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	1,4
Fer	mg(Fe)/kg MS	10	16280
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	1802,0
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,02
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	1,0
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	16,8
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	10,9
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,9
Tellure	mg(Te)/kg MS	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	<LQ
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	679,2
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	0,9
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	27,3
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	73,6

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.

### 1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 11 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

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

<b>Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence</b>			
<b>Lac du Bourget</b>		limite quantification	25/09/2013
<b>code plan d'eau : V1335003</b>			
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	219
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	707
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	380
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	260
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	301
Chrysène	µg/kg MS	50	239
Dibenzo (ah) anthracène	µg/kg MS	20	183
Fluoranthène	µg/kg MS	40	533
Indéno (123c) pyrène	µg/kg MS	10	147
Méthyl-2-fluoranthène	µg/kg MS	50	86
Naphtalène	µg/kg MS	25	40
PCB 101	µg/kg MS	1	11,2
PCB 118	µg/kg MS	1	2,8
PCB 123	µg/kg MS	1	1,0
PCB 138	µg/kg MS	1	10,6
PCB 153	µg/kg MS	1	18,1
PCB 170	µg/kg MS	1	5,5
PCB 180	µg/kg MS	1	11,3
PCB 194	µg/kg MS	1	1,8
PCB 52	µg/kg MS	1	2,0
PCB 81	µg/kg MS	1	1,2
Phénanthrène	µg/kg MS	50	543
Pyrène	µg/kg MS	40	494
Toluène	µg/kg MS	5	11

Divers hydrocarbures et plusieurs PCB ont été quantifiés dans les sédiments du lac du Bourget :

- ✓ 13 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été recensés pour une concentration totale élevée de **4132 µg/kg** ;
- ✓ 10 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) ont été quantifiées pour une concentration totale élevée de **65,5 µg/kg**.

Le toluène, composé de type BTEX, a été quantifié dans les sédiments à la concentration de 11 µg/kg.

Etant donné la grande profondeur du lac du Bourget et la faible sédimentation annuelle, la qualité observée au niveau du compartiment sédiment n'est pas nécessairement représentative de la situation actuelle, mais plus des apports passés.

## 2 PHYTOPLANCTON

### 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le lac du Bourget, la zone euphotique et la transparence mesurée sont représentées par le graphique de la figure 16. La zone euphotique varie entre 6 et 30 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est importante en première campagne (12,0 m) puis diminue très fortement en campagne 2 (2,4 m). Elle augmente ensuite en campagne 3 et en campagne 4 (respectivement 3,6 et 9,2 m).

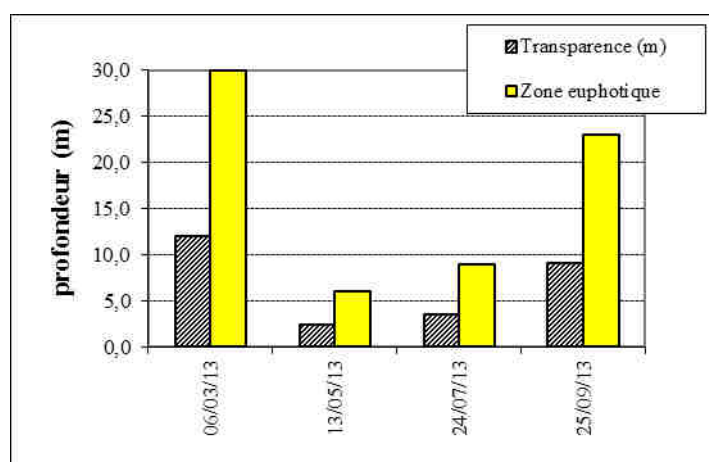


Figure 16 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

La liste des espèces de phytoplancton par plan d'eau a été établie selon la méthodologie développée par l'IRSTEA : *Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE*, Mars 2009.

La diversité taxonomique N correspond au nombre de taxons identifiés à l'espèce, à l'exclusion des groupes et familles, ainsi que des taxons identifiés au genre quand une espèce du même genre est présente et déterminée à l'espèce. Le nombre N' correspond à la diversité taxonomique totale incluant tous les taxons aux différents niveaux d'identification (nombre le plus probable).



## 2.2 LISTE FLORISTIQUE

Tableau 12 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)

Lac du Bourget			Date prélèvement			
Classe	Code Sandre	Nom Taxon	06/03/2013	13/05/2013	24/07/2013	25/09/2013
Chlorophycées	5933	<i>Chlorella vulgaris</i>	11	78	283	85
	20153	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2-5µm			10	5
	20154	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5-10µm	2		3	2
	20155	Chlorophycées indéterminées	6	5	51	5
	10245	<i>Choricystis minor</i>	5	24	83	55
	9192	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>			6	
	5664	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		10		
	6046	<i>Pandorina morum</i>			89	
	19395	<i>Phacotus lendneri</i>	1		70	13
	5880	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				19
5981	<i>Tetraselmis cordiformis</i>				2	
Chrysophycées	6127	<i>Dinobryon bavaricum</i>			222	
	6130	<i>Dinobryon divergens</i>		53	10	18
	6131	<i>Dinobryon elegantissimum</i>				2
	6133	<i>Dinobryon pediforme</i>		7		
	6135	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>		5		
	6149	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	12	182	25	85
	6150	<i>Kephyrion sp.</i>			10	3
	9583	<i>Kephyrion mastigophorum</i>		75	41	
	4764	<i>Pseudopedinella sp.</i>				8
	6169	<i>Salpingoeca sp.</i>		2		2
6170	<i>Salpingoeca frequentissima</i>				10	
Cryptophycées	6269	<i>Cryptomonas sp.</i>	51	68	13	45
	6273	<i>Cryptomonas marssonii</i>				2
	9634	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	121	274	197	197
Cyanobactéries	33837	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	20			29
	6312	<i>Aphanocapsa holsatica</i>		349		
	6351	<i>Aphanothece microscopica</i>				464
	31975	Cyanobactéries indéterminées				6
	6459	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	15			40
Desmidiacées	5530	<i>Closterium acutum var. variable</i>	1		3	
	9107	<i>Cosmarium depressum var. planctonicum</i>			3	
Diatomées	9356	<i>Achnantheidium sp.</i>				2
	4860	<i>Asterionella formosa</i>	4		19	13
	8615	<i>Cyclotella costei</i>	45	73	159	64
	9533	<i>Fragilaria sp.</i>	3	92		5
	6666	<i>Fragilaria crotonensis</i>	7			
	9430	<i>Navicula sp.</i>	1			
	9804	<i>Nitzschia sp.</i>			3	
	8731	<i>Puncticulata radiosa</i>		12	22	29
	8754	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	18			
Dinoflagellés	6558	<i>Gymnodinium helveticum</i>	1			

	6559	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	4	10		
	6577	<i>Peridinium sp.</i>		41		
	6589	<i>Peridinium willei</i>		2		
<b>Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)</b>			327	1312	1371	1209
<b>Diversité taxonomique N</b>			17	16	20	23
<b>Diversité N'</b>			19	17	23	27

**Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm<sup>3</sup>/l)**

Lac du Bourget			Date prélèvement			
Classe	Code Sandre	Nom Taxon	06/03/2013	13/05/2013	24/07/2013	25/09/2013
Chlorophycées	5933	<i>Chlorella vulgaris</i>	0,0011	0,0078	0,0283	0,0085
	20153	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2-5µm			0,0004	0,0002
	20154	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5-10µm	0,0011		0,0017	0,0008
	20155	Chlorophycées indéterminées	0,0026	0,0022	0,0229	0,0022
	10245	<i>Choricystis minor</i>	0,0000	0,0002	0,0007	0,0005
	9192	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>			0,0001	
	5664	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		0,0019		
	6046	<i>Pandorina morum</i>			0,0634	
	19395	<i>Phacotus lendneri</i>	0,0003		0,0286	0,0053
	5880	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>				0,0074
5981	<i>Tetraselmis cordiformis</i>				0,0032	
Chrysophycées	6127	<i>Dinobryon bavaricum</i>			0,0469	
	6130	<i>Dinobryon divergens</i>		0,0112	0,0020	0,0037
	6131	<i>Dinobryon elegantissimum</i>				0,0001
	6133	<i>Dinobryon pediforme</i>		0,0015		
	6135	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>		0,0018		
	6149	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	0,0006	0,0082	0,0011	0,0038
	6150	<i>Kephyrion sp.</i>			0,0006	0,0002
	9583	<i>Kephyrion mastigophorum</i>		0,0173	0,0095	
	4764	<i>Pseudopedinella sp.</i>				0,0004
	6169	<i>Salpingoeca sp.</i>		0,0005		0,0003
6170	<i>Salpingoeca frequentissima</i>				0,0012	
Cryptophycées	6269	<i>Cryptomonas sp.</i>	0,0904	0,1203	0,0225	0,0800
	6273	<i>Cryptomonas marssonii</i>				0,0019
	9634	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	0,0085	0,0192	0,0138	0,0138
Cyanobactéries	33837	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	0,0023			0,0033
	6312	<i>Aphanocapsa holsatica</i>		0,0003		
	6351	<i>Aphanothece microscopica</i>				0,0102
	31975	Cyanobactéries indéterminées				0,0005
	6459	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	0,0001			0,0004
Desmidiacées	5530	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	0,0007		0,0030	
	9107	<i>Cosmarium depressum var. planctonicum</i>			0,0203	
Diatomées	9356	<i>Achnantheidium sp.</i>				0,0002
	4860	<i>Asterionella formosa</i>	0,0009		0,0050	0,0034
	8615	<i>Cyclotella costei</i>	0,0115	0,0186	0,0405	0,0164
	9533	<i>Fragilaria sp.</i>	0,0071	0,2231		0,0117
	6666	<i>Fragilaria crotonensis</i>	0,0022			

	9430	<i>Navicula sp.</i>	0,0009			
	9804	<i>Nitzschia sp.</i>			0,0025	
	8731	<i>Puncticulata radiosa</i>		0,0121	0,0222	0,0290
	8754	<i>Stephanodiscus neoastraea</i>	0,0364			
Dinoflagellés	6558	<i>Gymnodinium helveticum</i>	0,0124			
	6559	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	0,0044		0,0115	
	6577	<i>Peridinium sp.</i>			0,3797	
	6589	<i>Peridinium willei</i>		0,0800		
<b>Biovolume total (mm<sup>3</sup>/l)</b>			0,184	0,526	0,727	0,209
<b>Diversité taxonomique N</b>			17	16	20	23
<b>Diversité N'</b>			19	17	23	27

## 2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONNIQUES

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm<sup>3</sup>/l) d'autre part.

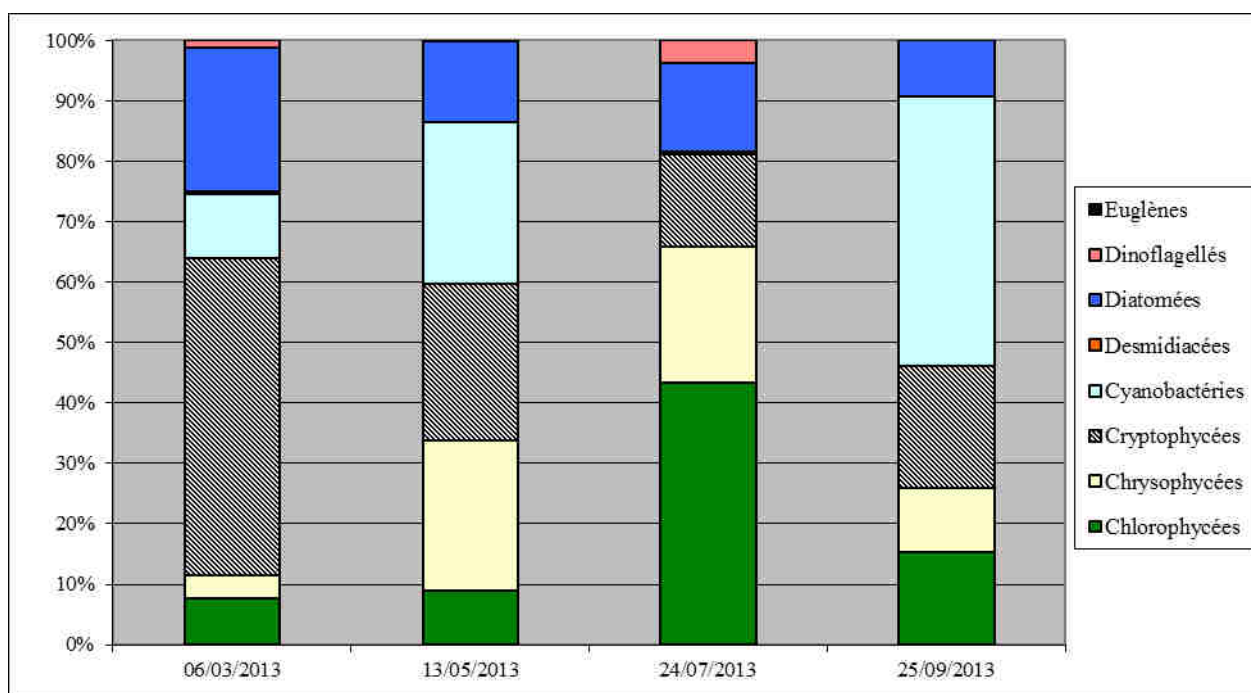


Figure 17 : Répartition du phytoplancton sur le lac du Bourget à partir des abondances (cellules/ml)

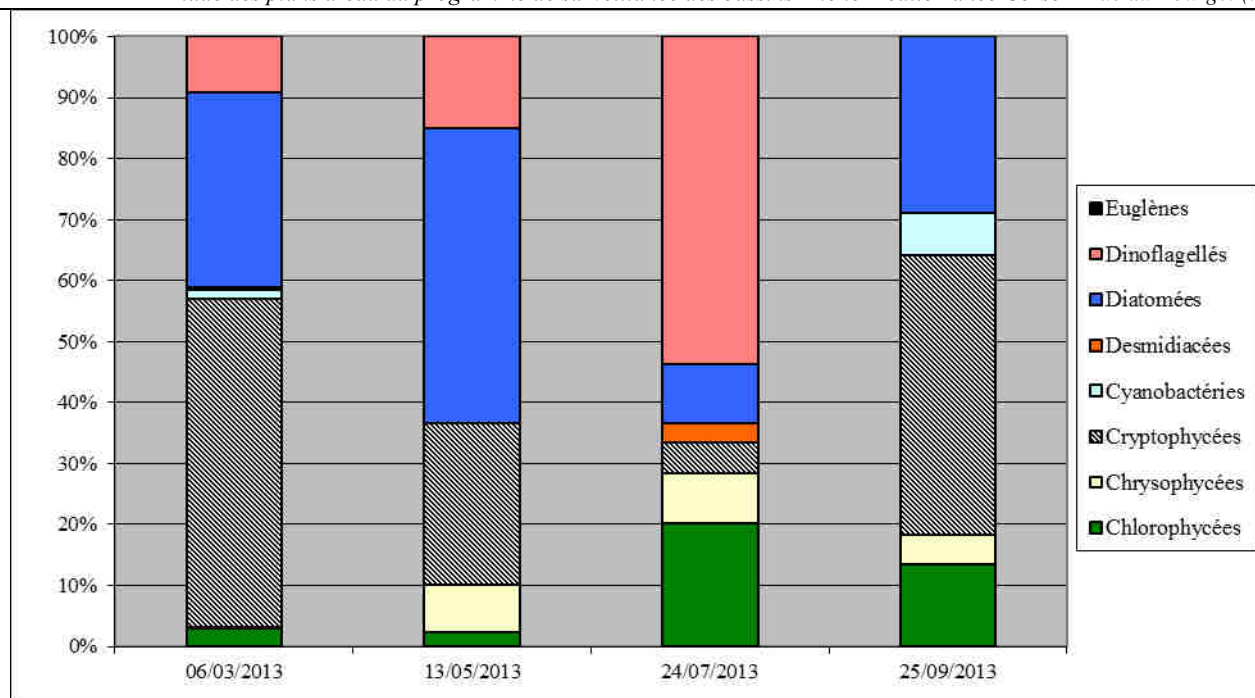


Figure 18 : Répartition du phytoplancton sur le lac du Bourget à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ )

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance très faible lors de la campagne 1 (327 cellules/ml), puis une abondance faible et relativement stable au cours des 3 autres campagnes correspondant à la période de production biologique. Le biovolume est compris entre 0,184 et 0,727  $\text{mm}^3/\text{l}$ . La diversité taxonomique est moyenne, comprise entre 17 et 27 taxons.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les cryptophycées (environ 53% de l'abondance globale et du biovolume total), notamment *Plagioselmis nannoplanctica*, espèce cosmopolite fréquemment retrouvée dans le plancton des lacs, et quelques espèces du genre *Cryptomonas*, également très fréquentes dans les masses d'eaux douces. Elles sont accompagnées d'une petite diatomée centrique, *Cyclotella costei*, espèce fréquemment retrouvée dans le lac du Bourget.

Au cours du printemps, l'abondance augmente sensiblement (1312 cellules/ml). Trois classes phytoplanctoniques se répartissent de manière assez équilibrée, à savoir :

- les cryptophycées (26% du peuplement), toujours largement dominées par l'espèce *Plagioselmis nannoplanctica* ;
- les cyanobactéries (27% du peuplement), essentiellement représentées par *Aphanocapsa holsatica*, espèce coloniale des eaux relativement riches en nutriments ;
- et les chrysophycées (25% du peuplement), dont l'espèce majoritaire est *Erkenia subaequiciliata*.

Par contre, en termes de biovolume, les diatomées du genre *Fragilaria* restent dominantes (48% du peuplement phytoplanctonique).

Durant l'été, l'abondance phytoplanctonique reste relativement stable (1371 cellules/ml). Le peuplement algal est essentiellement représenté par les chlorophycées (43% de l'abondance globale), notamment une toute petite espèce unicellulaire, *Chlorella vulgaris*, et dans une moindre mesure par les chrysophycées (22% de l'abondance globale) dont l'espèce *Dinobryon bavaricum*, espèce du plancton d'été retrouvée dans des eaux relativement pauvres en nutriments. Notons également que malgré leur très faible abondance, les dinoflagellés représentent plus de 50% du



biovolume phytoplanctonique total lors de cette campagne, en raison notamment de la présence de plusieurs cellules du genre *Peridinium* (biovolume cellulaire élevé).

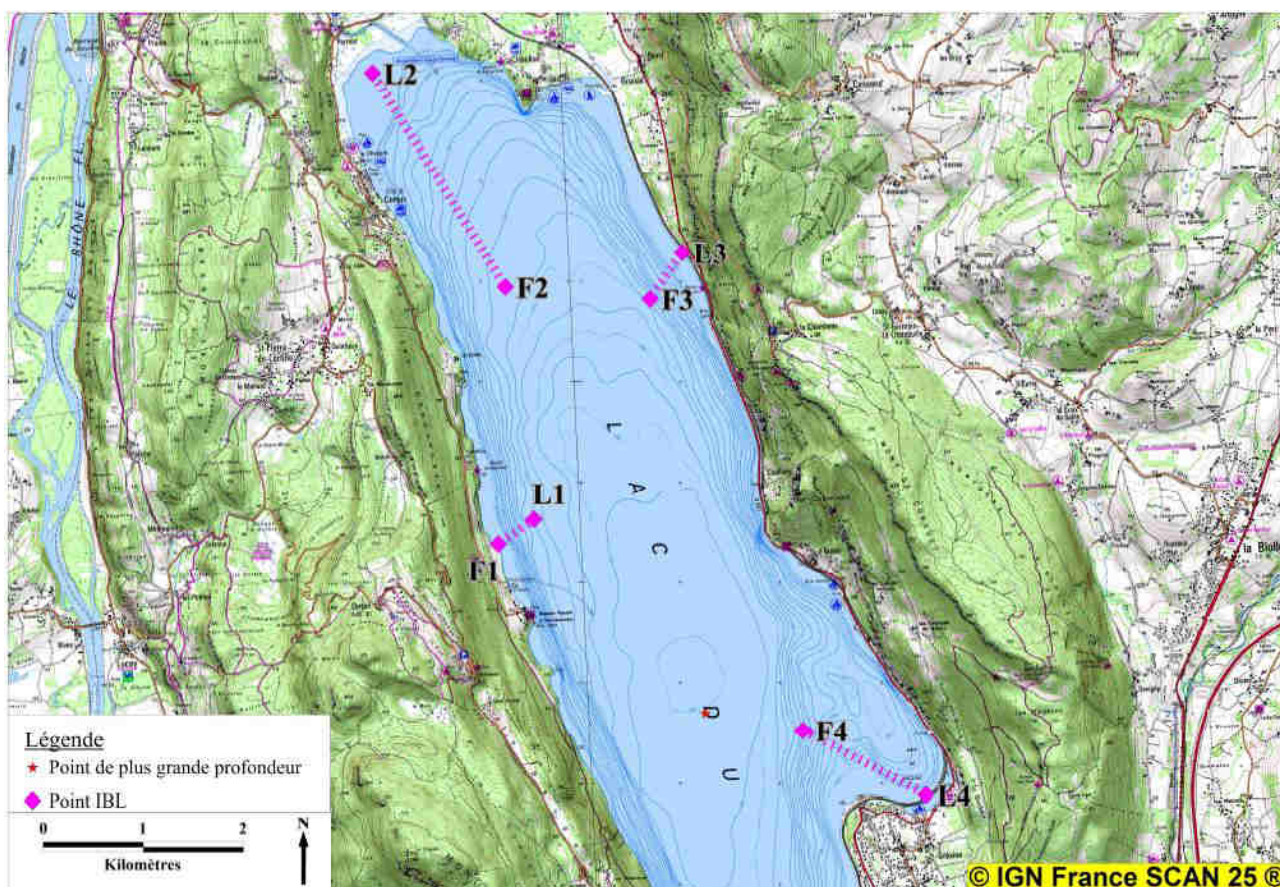
En fin d'été, les cyanobactéries colonisent le milieu et dominent le phytoplancton avec près de 45% de l'abondance totale. Cette classe est essentiellement représentée par une cyanobactérie coloniale, *Aphanothece microscopica*, caractéristique des milieux pauvres en nutriments. En termes de biovolume, les cryptophycées sont particulièrement bien représentées (46% du biovolume total).

En termes de biovolume, les groupes algaux présents (diatomées, dinoflagellés et cryptophycées) ne traduisent pas un degré de trophie élevé. L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 32,0, qualifiant le milieu d'oligotrophe. Pour information, l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est moins favorable (44,0), qualifiant le lac du Bourget de mésotrophe. Par ailleurs, contrairement à l'année 2010, aucun filament de *Planktothrix rubescens* n'a été répertorié et observé en 2013, ce qui semble témoigner d'une amélioration du niveau trophique du lac du Bourget.

### 3 INVERTEBRES BENTHIQUES (IBL SIMPLIFIE)

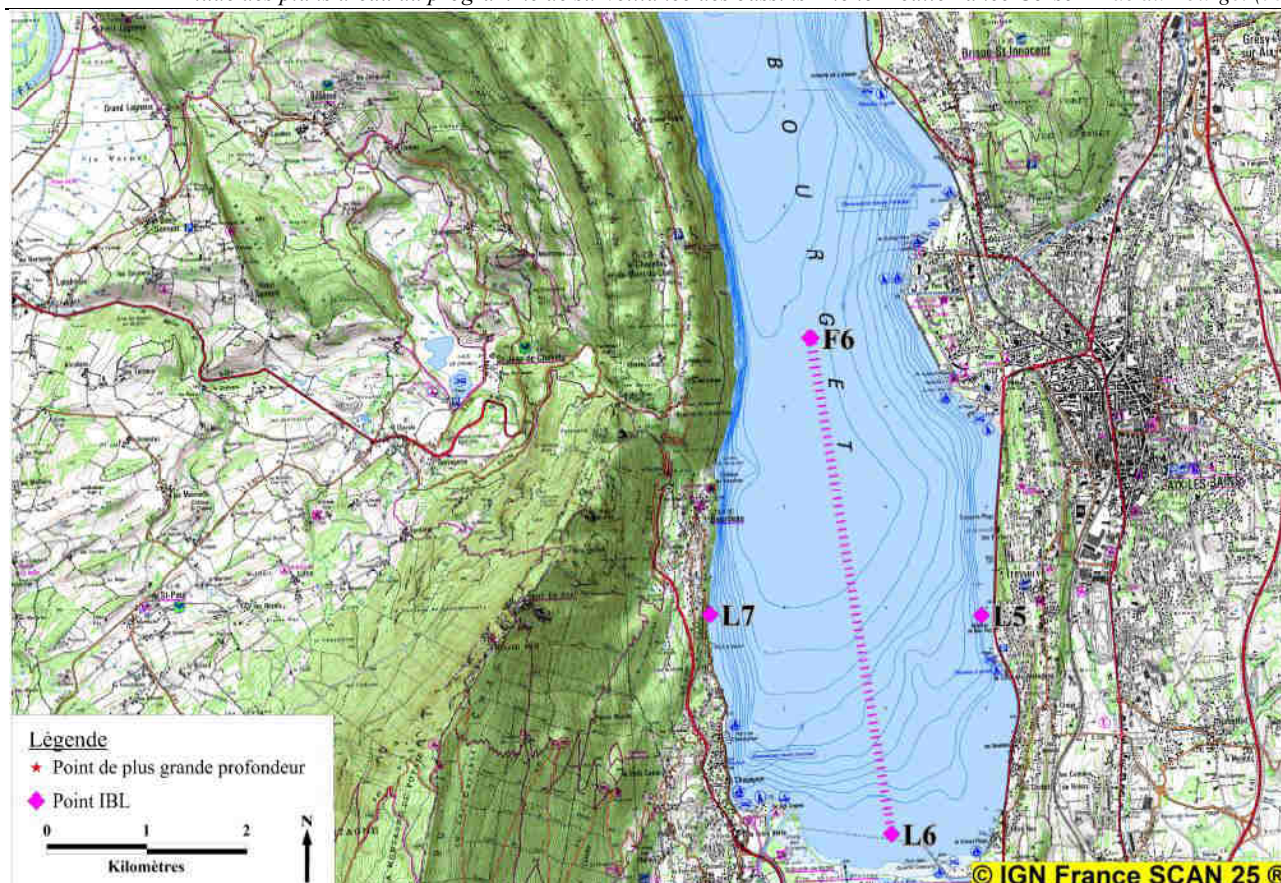
Les prélèvements pour l'étude des peuplements d'invertébrés benthiques ont été réalisés les 23 et 24 avril 2013.

#### 3.1 CARTE DE LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS



Carte 2 : Localisation des points de prélèvements pour l'IBL simplifié sur la partie Nord du lac du Bourget





Carte 3 : Localisation des points de prélèvements pour l'IBL simplifié sur la partie Sud du lac du Bourget

### 3.2 CARACTERISTIQUES DES POINTS DE PRELEVEMENTS

Tableau 14 : Caractéristiques des points de prélèvements en zone littorale

Echantillon	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
Date	24/04/2013	24/04/2013	24/04/2013	23/04/2013	23/04/2013	23/04/2013	23/04/2013
Profondeur (en m)	2,9	3,0	3,1	3,4	2,8	3,3	3,1
Substrat	Vase	Vase	Vase	Vase	Sable fin	Limon/Vase	Limon
Surface prospectée (en cm <sup>2</sup> )	675	675	675	675	675	675	675
Coordonnées X (L93)	920 401	919 187	922 257	924 627	925 089	924 173	922 397
Coordonnées Y (L93)	6 521 697	6 526 390	6 524 581	6 519 166	6 512 205	6 510 032	6 512 237

Tableau 15 : Caractéristiques des points de prélèvements en zone profonde

Echantillon	F1	F2	F3	F4	F6
Date	24/04/2013	24/04/2013	24/04/2013	24/04/2013	24/04/2013
Profondeur (en m)	107,0	107,0	113,0	110,0	110,0
Substrat	Vase/Limon	Vase/Limon	Vase/Limon	Vase/Limon	Vase
Surface prospectée (en cm <sup>2</sup> )	675	675	675	675	675
Coordonnées X (L93)	920 758	920 491	921 934	923 421	923 414
Coordonnées Y (L93)	6 521 937	6 524 254	6 524 122	6 519 815	6 514 977

### 3.3 LISTE FAUNISTIQUE IBLs

Tableau 16 : Liste faunistique pour le calcul de l'IBLs (nombre d'individus / échantillon)

Liste des taxons identifiés*	Nombre d'individus											Code Sandre	
	Littoral							Fond					
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	F1	F3	F4	F5	F6	
<i>Caenis</i>						3	1						457
<i>Ceratopogoninae</i>						9							822
<i>Ablabesmyia</i>	11		4				1						2781
<i>Chironomus</i>	5	22	5	5		1	30						817
<i>Cladotanytarsus</i>					3	30	2						2862
<i>Cryptochironomus</i>					5	4							2835
<i>Dicrotendipes</i>		1											2839
<i>Einfeldia</i>	59	6	2	2		4	3						2841
<i>Micropsectra</i>						1		10	18	15	7	5	2864
<i>Microtendipes</i>	1												2849
<i>Orthoclaadiinae</i>	1										1		813
<i>Paracladopelma</i>									2				2852
<i>Paratendipes</i>	2		2				5						2853
<i>Polypedilum</i>		2			3	10							2856
<i>Procladius</i>		1	1	4		3	3	6	2	3	1		2788
<i>Psectrocladius</i>	1												2825
<i>Sergentia</i>								1	2	1	1		19238
<i>Stictochironomus</i>				1									2859
<i>Tanytarsus</i>							1						2869
<i>Dugesia</i>	3												1056
<i>Gammarus</i>								1					892
<i>Corbicula</i>					34		1						1051
<i>Dreissena</i>	8				2	3							1046
<i>Pisidium</i>					6								1043
<i>Sphaerium</i>				1				1		3	2	5	1044
<i>Bithynia</i>	5	6	5	1									994
<i>Potamopyrgus</i>					1								978
<i>Physa</i>			1										997
<i>Gyraulus</i>			2										1015
<i>Valvata</i>	5	1	3			4	2						972
<i>Lumbriculidae</i>		2							42	7		31	934
<i>Stylodrilus lemami</i>									2			29	19302
<i>Amphichaeta leydigi</i>						7							31055
<i>Dero</i>	1					14	1						3009
<i>Nais communis</i>	1												9843
<i>Nais elinguis</i>						56							19311





*Sphaerium* a été identifié (11 individus sur 4 des 5 points de prélèvements) et la zone littorale qui présente une diversité variable mais globalement plus élevée (2 à 4 taxons selon les points de prélèvements). L'absence de mollusques autres que le genre *Sphaerium* dans la zone de plus grande profondeur est vraisemblablement liée au manque d'oxygène disponible périodiquement (chaque fin d'été). Cinq genres de gastéropodes ont été récoltés en zone littorale. Comme pour les oligochètes, l'analyse du peuplement de mollusques permet également de distinguer la partie sud du lac avec un peuplement majoritairement représenté par des bivalves et la partie nord à dominance de gastéropodes. Notons enfin la présence de *Dreissena polymorpha*, espèce invasive, dans les prélèvements des points L1, L5 et L6.

Concernant le peuplement de chironomidae, la richesse taxonomique est plus élevée en zone littorale qu'en zone profonde (moyenne de 5,4 taxons en zone littorale contre 3 taxons en zone profonde). Les prélèvements de zone profonde se caractérisent notamment par la domination du genre *Micropsectra* sur l'ensemble des points de prélèvements (59 à 100% du peuplement selon les points). Concernant les prélèvements littoraux, notons l'abondance des genres *Chironomus* en L2 et L7, *Cladotanytarsus* en L6 et *Einfeldia* en L1. *Chironomus* est un taxon de polluo-sensibilité relativement faible.

Concernant les autres groupes faunistiques, on peut remarquer que l'abondance et la diversité des taxons identifiés sont faibles. On note la présence :

- d'éphéméroptères du genre *Caenis* en L6 et L7 (respectivement 3 et 1 individus) ;
- de 9 individus de la sous-famille des *Ceratopogoninae* en L6 ;
- de 3 individus du genre *Dugesia* en L1 ;
- d'un crustacé du genre *Gammarus* en F1 ;
- de 2 achètes du genre *Piscicola* (1 en L3 et 1 en L4) ;
- et de 2 hydracariens en L2.

En conclusion, la qualité du milieu semble homogène en zone profonde et hétérogène en zone littorale selon les secteurs étudiés. En effet, en zone littorale, la partie sud du lac présente globalement une diversité taxonomique plus élevée avec présence non négligeable d'espèces sensibles et un peuplement de mollusques dominé par les bivalves. La partie nord du lac présente au contraire une diversité taxonomique plus faible, avec quasi absence d'espèces sensibles et un peuplement de mollusques dominé par les gastéropodes. En zone profonde, le potentiel métabolique est bon mais la diversité taxonomique est faible (quasi absence d'espèces sensibles), ce qui peut être expliqué par la présence de micropolluants ou par la désoxygénation périodique (fin d'été) des eaux profondes.

## 4 MACROPHYTES

Les inventaires pour l'étude des peuplements de macrophytes ont été réalisés du 9 au 12 et le 16 juillet 2013.

### 4.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le lac de Bourget a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2010 par S.T.E. pour l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Le protocole suivi était la « Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau » établie par l'IRSTEA en mai 2009. En 2013, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) normalisant le protocole de l'IRSTEA.

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 : 37 % ;
- Type 3 ; zones rivulaires avec végétation absente ou herbacée non humide : 3% ;
- Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 50 %.

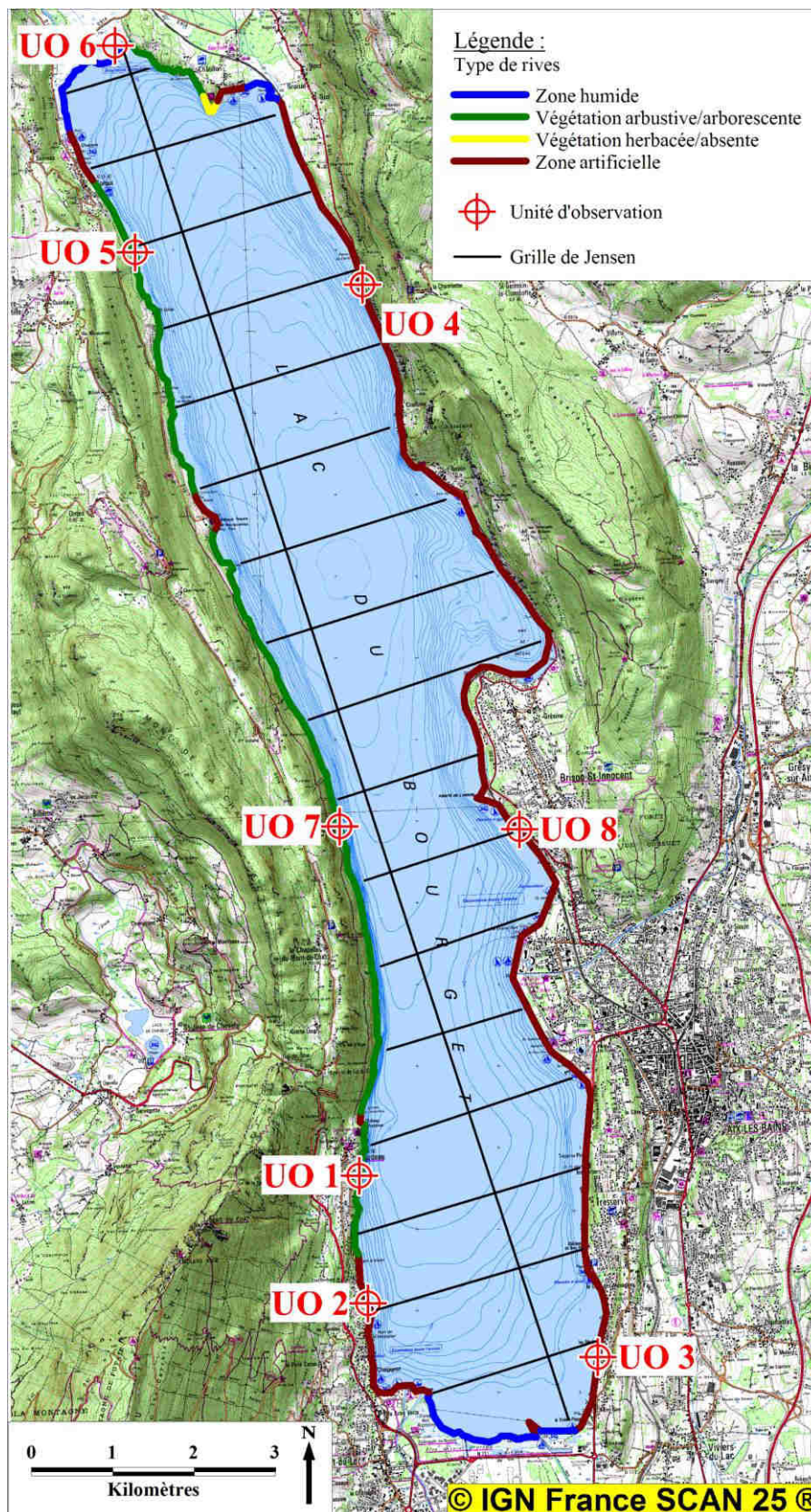
Le plan d'eau a une superficie de 4502 ha. 8 unités d'observation ont donc été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : quatre unités de type 4, trois unités de type 2 et une unité de type 1. Le type 3 représente moins de 10 % du linéaire total, il n'est donc pas échantillonné 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.

*Remarque : la description du linéaire de rive étant similaire au précédent suivi, les unités d'observation échantillonnées en 2010 ont été reprises pour le suivi 2013 hormis pour l'unité d'observation 8. En effet, le choix de la localisation de l'unité d'observation 8 réalisée en 2010 n'a plus été retenu en 2013 en raison de la déclivité trop importante des fonds (longueur du profil inférieure à 20 m, non conforme avec la norme actuellement en vigueur). Cette unité d'observation a été déplacée vers un autre secteur de rive de type artificiel.*

## 4.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



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



## 4.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

---



**Photo 1 : Vue générale du lac du Bourget**

Les rives du lac du Bourget présentent une alternance de zones occupées par des routes, des falaises, des zones urbanisées et, principalement sur la rive Ouest, par des boisements. Quelques zones humides sont également présentes au nord et au sud du lac.

Le lac abrite de nombreux herbiers aquatiques de phanérogames et de characées. Les roselières sont en revanche plus rares et surtout très localisées.

Le pourcentage de recouvrement sur le lac est estimé à environ 10 %.



**Photo 2 : Prélèvement au râteau d'herbiers de *Nitellopsis obtusa* et *Chara contraria***



Photo 3 : Observation d'un herbier de *Chara contraria* au bathyscope

#### 4.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1

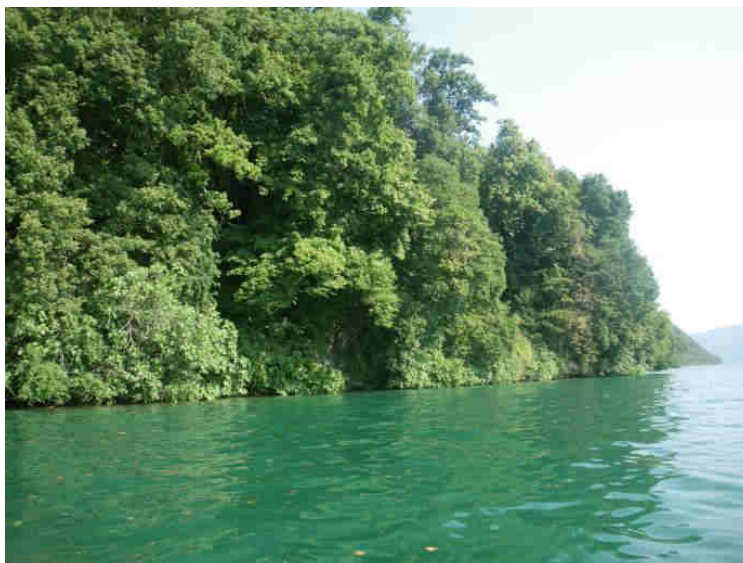


Photo 4 : Vue sur l'UO1 du lac du Bourget

L'unité d'observation n°1 est localisée au sud-ouest du lac à proximité du village de Bourdeau. La rive, dont la pente est très forte, est constituée par une forêt de feuillus. La zone potentielle de rive est donc très restreinte. On y observe essentiellement des bryophytes : *Fontinalis antipyretica*, *Rhynchostegium riparioides*, *Cratoneuron filicinum*, *Cinclidotus fontinaloides*. Au niveau de la zone littorale submergée, on observe, à faible profondeur, des algues filamenteuses : des développements importants de *Cladophora sp.* et d'autres, plus limités, de *Lyngbya sp.* On observe également des herbiers de *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton perfoliatus*, plus modérément *Ceratophyllum demersum* et *Elodea nutallii*. Les herbiers de Myriophylle et Cératophylle sont présents jusqu'à 10 m de profondeur. Ils sont régulièrement accompagnés de characées (*Chara globularis* et plus rarement *Chara contraria* et *Nitellopsis obtusa*).



**Photo 5 : *Cladophora* sp.**

#### 4.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



**Photo 6 : Vue sur l'UO2 du lac du Bourget**

L'unité d'observation n°2 est localisée dans la partie sud du lac sur la rive ouest, dans une zone urbanisée à proximité du port du Bourget-du-Lac.

Une plage, de largeur parfois importante, est présente sur la zone littorale potentielle de rive. Cette zone est riche en plantes hygrophiles : *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Scirpus sylvaticus*, *Angelica sylvestris*, *Filipendula ulmaria*... Au niveau de la zone littorale submergée, les algues suivantes ont été observées : *Spirogyra* sp., *Lyngbya* sp., *Diatoma* sp. On y trouve également quelques espèces d'hydrophytes comme *Potamogeton nodosus* ou *Potamogeton pectinatus*.

Sur les transects perpendiculaires, on observe des herbiers d'hydrophytes avec *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus*, et *Potamogeton berchtoldi* jusqu'à une profondeur maximum de 12,5 m. Parmi ces hydrophytes, on trouve également des characées, surtout entre 2,7 et 4 m de profondeur (*Chara globularis*, *Chara contraria* et *Nitellopsis obtusa*). À 5 m de profondeur, sur le profil perpendiculaire gauche, une Nitelle a été observée : *Nitella batrachosperma* (Thuillier) A. Braun.

### 4.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3

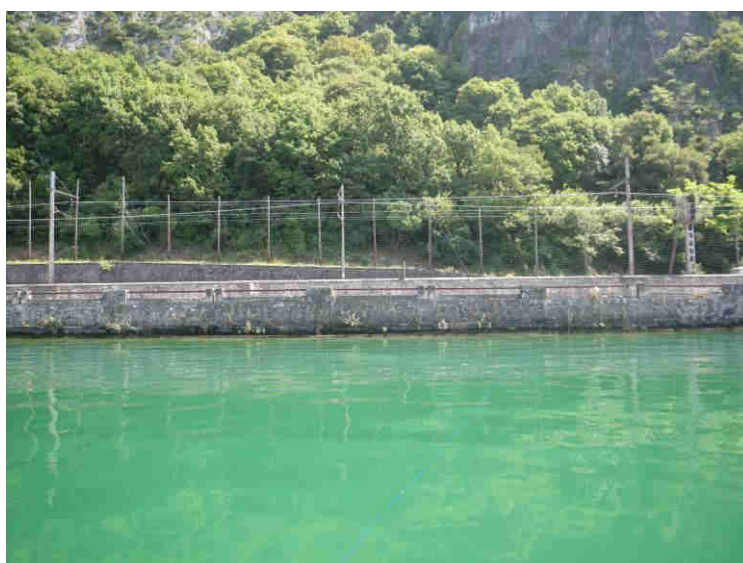


**Photo 7 : Vue sur l'UO3 du lac du Bourget**

L'unité d'observation n°3 est localisée à l'extrémité sud-est du lac, dans une zone complètement artificielle (axes de transport doux et zone de baignade), créée entre 2006 et 2011 dans le cadre du projet Grand Lac. La zone potentielle de rive correspond en partie à ces aménagements. Seule une plante y a été observée : *Lythrum salicaria*.

Les algues filamenteuses sont bien développées au sein de la zone littorale submergée. On trouve notamment des algues pionnières qui se développent dans les eaux transparentes (*Spirogyra sp.* et *Cladophora sp.*). Entre 1 et 3 m de profondeur, quelques herbiers de *Potamogeton pectinatus* en mélange avec *Myriophyllum spicatum* ou *Zannichellia palustris* sont présents. On observe également des herbiers de characées clairsemés (*Chara contraria* et rarement *Nitellopsis obtusa*).

### 4.3.4 UNITE D'OBSERVATION N°4



**Photo 8 : Vue sur l'UO4 du lac du Bourget**



L'unité d'observation n°4 se trouve au nord-est du lac, dans une zone complètement urbanisée : un mur de soutènement pour des axes de transports routier et ferroviaire importants est présent en rive. La zone littorale potentielle de rive est donc quasiment inexistante mais quelques plantes hygrophiles comme *Epilobium hirsutum* ou *Lycopus europaeus* poussent dans les interstices du muret, également colonisé par diverses bryophytes : *Hyophila involuta*, *Fissidens crassipes*, *Amblystegium tenax*...

Des algues filamenteuses sont recensées en zone littorale submergée (*Rhizoclonium sp.*, *Diatoma sp.*, *Ulothrix sp.*, *Chaetophora sp.*, etc.). On y observe également des hydrophytes comme *Groenlandia densa*, *Potamogeton berchtoldii* ou *Potamogeton pectinatus*.

Au niveau des profils perpendiculaires, des herbiers de *Potamogeton berchtoldii*, *Myriophyllum spicatum*, accompagnés de *Chara contraria* et *Chara globularis*, ont été identifiés jusqu'à 3 m de profondeur. À partir de 3 m et jusqu'à 12 m, les herbiers de *Chara contraria* sont très abondants.



**Photo 9 : Développement de *Chaetophora sp.* en zone littorale submergée**

#### 4.3.5 UNITE D'OBSERVATION N°5



**Photo 10 : Vue sur l'UO5 du lac du Bourget**

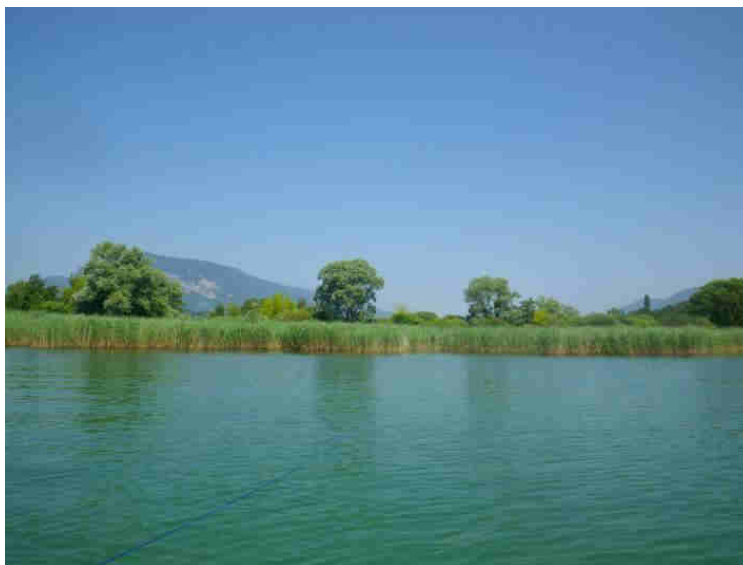
L'unité d'observation n°5 est localisée à l'extrémité nord-ouest du lac. Une forêt non hygrophile est présente en rive.

La zone littorale potentielle de rive est caractérisée par une bonne diversité de plantes hygrophiles (*Equisetum palustre*, *Filipendula ulmaria*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria*, *Agrostis stolonifera*, etc.) accompagnées par de nombreuses bryophytes (*Fontinalis antipyretica*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Thamnobryum alopecurum*, etc.).

En zone littorale submergée, des algues filamenteuses sont recensées sur les rochers à faible profondeur (notamment *Cladophora sp.*). Les hydrophytes sont également bien développés. On retrouve entre autres *Chara contraria*, *Chara globularis*, *Potamogeton pectinatus*...

Au niveau des profils perpendiculaires de rive, on observe des herbiers de *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton berchtoldi*, *Myriophyllum spicatum* et *Zannichellia palustris* accompagnés de *Chara globularis* et *Chara contraria* jusqu'à une profondeur d'environ 2,5 m. Ensuite, jusqu'à 14 m de profondeur, des herbiers assez denses de characées, composés de *Chara contraria*, *Chara contraria var. hispidula*, *Nitellopsis obtusa* et *Chara globularis* accompagnés parfois d'*Utricularia australis*, les remplacent.

#### 4.3.6 UNITE D'OBSERVATION N°6



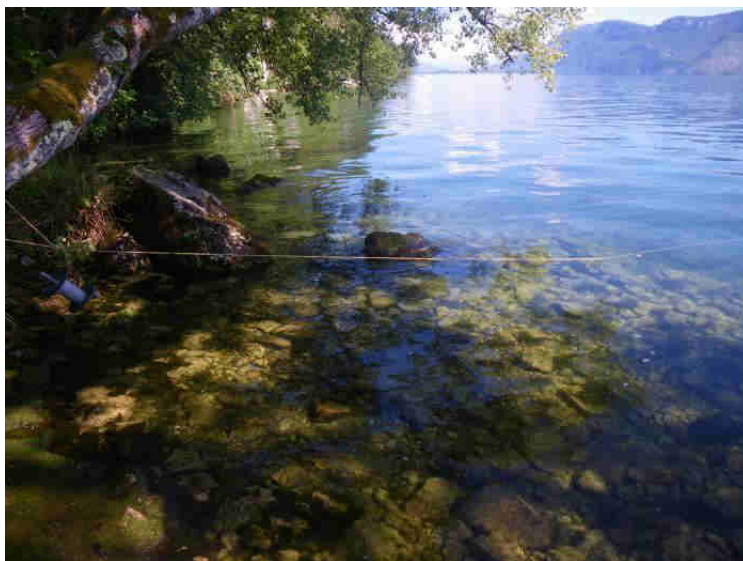
**Photo 11 : Vue sur l'UO6 du lac du Bourget**

L'unité d'observation n°6 est localisée à l'extrémité nord du site, au sein d'une large zone humide (phragmitaie et saulaie arbustive). La zone littorale potentielle de rive est colonisée par de nombreuses plantes hygrophiles (*Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Mentha aquatica*, etc.). Au niveau de la zone littorale submergée, jusqu'à 1 m de profondeur, on observe une phragmitaie et des herbiers de *Potamogeton pectinatus* accompagnés de *Chara contraria* et de *Zannichellia palustris*, et plus rarement de *Potamogeton berchtoldii*. Lorsque la profondeur est plus importante, la phragmitaie disparaît. Elle laisse place à des herbiers de characées (*Chara contraria*, *Chara globularis*) accompagnés de *Potamogeton pectinatus* jusqu'à 1,8 m de profondeur. *Nitella batrachosperma* a aussi été observée à environ 1,5 m de profondeur.



**Photo 12 : Impatiens de l'Himalaya au sein de la zone riveraine**

#### 4.3.7 UNITE D'OBSERVATION N°7



**Photo 13 : Vue sur l'UO7 du lac du Bourget**

L'unité d'observation n°7 se trouve à l'ouest du lac en bordure d'une forêt recouvrant une zone d'éboulis à forte pente.

La zone littorale potentielle de rive est colonisée par diverses plantes vasculaires hygrophiles (*Agrostis stolonifera*, *Phalaris arundinacea*, *Lycopus europaeus*, *Filipendula ulmaria*...) accompagnées par de nombreuses bryophytes (*Cinclidotus fontinaloides*, *Pressurisa quadrata*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum pseudotriquetrum*...).

Au niveau de la zone littorale submergée, jusqu'à environ 5 m de profondeur, on observe des herbiers de *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton berchtoldi*, *Myriophyllum spicatum* et *Zannichellia palustris* accompagnés de *Chara contraria* et *Chara globularis*. Ensuite, seuls les herbiers de characées subsistent. Ils sont abondants et principalement constitués d'herbiers de *Nitellopsis obtusa*, parfois en mélange avec des herbiers de *Chara globularis*. Ils sont observés jusqu'à 15 m de profondeur.

Une bryophyte est largement présente au niveau du profil perpendiculaire central, *Fontinalis antipyretica* (jusqu'à 3 m de profondeur).

#### 4.3.8 UNITE D'OBSERVATION N°8



**Photo 14 : Vue sur l'UO8 du lac du Bourget**

L'unité d'observation n°8 est localisée à l'ouest du lac à proximité de la commune de Brison-Saint-Innocent. On trouve au niveau de la zone rivulaire une plage largement encombrée de bois flottés avec, légèrement en retrait, une voie ferrée.

La zone littorale potentielle de rive est colonisée par de nombreuses plantes hygrophiles : *Equisetum arvense*, *Eupatorium cannabinum*, *Humulus lupulus*, *Polygonum amphibium*, *Scutellaria galericulata*...

Au niveau de la zone littorale submergée, on retrouve des macrophytes comme *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton berchtoldii*, *Elodea nutallii*. Ils sont en mélange avec une algue filamenteuse, *Cladophora sp.*

Sur les profils perpendiculaires, on observe des herbiers d'hydrophytes avec *Potamogeton nodosus*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, et *Potamogeton berchtoldii*, jusque 1,5 m de profondeur environ. Ces herbiers sont accompagnés de characées (*Chara globularis*, *Chara contraria* et *Nitellopsis obtusa*). À partir de 1,5 m de profondeur, les phanérogames disparaissent et ce sont les herbiers denses de *Nitellopsis obtusa* en mélange avec *Chara contraria* qui dominent.

#### 4.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

---

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur le lac du Bourget.

Concernant les espèces exotiques envahissantes, l'Élodée de Nutall (*Elodea nutallii*) est recensée dans plusieurs secteurs du plan d'eau. Elle concurrence de nombreuses espèces. La Renouée du Japon et l'Impatience de l'Himalaya sont aussi présentes sur les berges dans certains secteurs du lac, notamment au niveau de l'UO6. Sur l'UO8, le Buddleia de David (*Buddleja davidii*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) sont implantés en zone littorale potentielle de rive.

#### 4.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

---

Les communautés de macrophytes observées sur le lac sont constituées principalement de roselières (phragmitaies) et d'herbiers aquatiques. Les communautés d'hélophytes et d'hydrophytes flottants sont assez réduites en surface et surtout très localisées (nord et sud du lac notamment). En revanche, les herbiers aquatiques sont globalement bien présents, notamment en raison de la transparence importante de l'eau (5,5 m). Ces derniers sont composés d'herbiers de phanérogames avec notamment des potamots (*Potamogeton pectinatus*, *P. berchtoldii*, *P. perfoliatus*, *P. nodosus*), *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Zannichellia palustris* et *Elodea nutallii*. Ils sont typiques des eaux mésotrophes (*P. nodosus*), méso-eutrophes (*P. berchtoldii* et *P. perfoliatus*), ou eutrophes (toutes les autres espèces citées ci-dessus). Les herbiers de characées, quant à eux, sont indicateurs d'eaux méso-eutrophes (*Nitellopsis obtusa* et *Chara contraria*) à eutrophes (*Chara globularis*). Les herbiers colonisent les fonds du lac jusqu'à 15 m de profondeur au maximum.

Les macrophytes observés sur le lac sont globalement présents sur toutes les unités d'observation avec des fréquences et des diversités plus ou moins importantes en fonction de la localisation et notamment en fonction du substrat et de la nature plus ou moins anthropique de la zone. Ces communautés sont globalement méso-eutrophes à eutrophes, les taxons les plus polluosensibles étant très rares tandis que ceux supportant des concentrations élevées en azote et phosphore sont plus abondants et plus fréquents.

Les algues filamenteuses sont nombreuses également, notamment à faible profondeur (*Spirogyra sp.*, *Lyngbya sp.*, *Zygnema sp.*), mais les plus pollutolérantes (*Vaucherie*, *Cladophore* et *Rhizoclonium*) sont assez limitées.



## 4.6 COMPARAISON AVEC LE SUIVI 2010

---

Au niveau de l'UO1, les observations faites en 2013 sont similaires à celles réalisées en 2010. Seule une espèce nouvelle a été inventoriée en 2013 : *Potamogeton berchtoldii*. Elle n'a été observée que sur un seul point contact.

Au niveau de l'UO2, les herbiers inventoriés en 2013 sont similaires à ceux observés en 2010. En raison du nouveau protocole, les investigations ont été menées jusqu'à une profondeur plus importante en 2013 (contre 5 m en 2010), ce qui nous a permis de constater que les herbiers s'étendent jusqu'à des profondeurs supérieures à 10 m. Une espèce nouvelle est mentionnée en 2013 : *Nitella batrachosperma* (Thuillier) A. Braun. Toutefois, elle n'a été observée qu'en un point contact et son état, assez dégradé, ne garantit pas une détermination sans erreur.

Au niveau de l'UO3, les observations effectuées en 2013 sont similaires à celles réalisées en 2010. En revanche, les herbiers de *Chara globularis* semblent avoir été remplacés par des herbiers de *Chara contraria*. En effet, en 2010, la majorité des herbiers observés était composée de *Chara globularis*, *Chara contraria* n'étant mentionnée que sur la fin du profil gauche, vers 3 m de profondeur. En 2013, seul un point contact a fait mention de *Chara globularis*, les herbiers présents étant composés de *Chara contraria*. Comme sur l'UO1, *Potamogeton berchtoldii* a été observée alors qu'elle n'était pas mentionnée en 2013.

Sur l'UO4, les herbiers observés en 2013 sont similaires à ceux de 2010. Toutefois, l'espèce *Cinclidotus fontinaloides*, identifiée en 2010, n'a pas été retrouvée en 2013. Par contre, d'abondants recouvrements de *Hyophila involuta* ont été observés en 2013. Il est possible que les 2 espèces aient été confondues, la seconde étant assez difficile à déterminer et exclue de la majorité des ouvrages de détermination.

Au niveau de l'UO5, les herbiers inventoriés en 2013 sont similaires à ceux observés en 2010. En 2013, nous avons pu constater que les herbiers s'étendent jusqu'à une profondeur de 14 m alors que les investigations s'étaient arrêtées à 4 m de profondeur en 2010.

Concernant l'UO6, la végétation observée en 2013 tant au niveau de la zone littorale que sur les profils est sensiblement la même que celle observée en 2010. Toutefois, en 2010, *Potamogeton pusillus* avait été mentionné sur le profil droit (1 point contact), alors qu'il n'a pas été observé en 2013. Deux espèces nouvelles ont par ailleurs été inventoriées : *Potamogeton berchtoldii* (1 seul point contact) et *Nitella batrachosperma*.

Au niveau de l'UO7, les herbiers observés en 2013 sont quasi similaires à ceux observés en 2010. *Ceratophyllum demersum* a, cependant, été observé cette année sur le profil gauche alors qu'il n'avait pas été mentionné en 2010.

L'UO8 réalisée en 2013 a été positionnée sur une autre zone du lac que l'UO8 réalisée en 2010. Les résultats ne sont donc pas comparables.

## 4.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

---

Les relevés des 8 unités d'observations réalisés ont été reportés dans le formulaire de saisie version 4 élaboré par l'IRSTEA. Les 8 fichiers sont présentés en annexe 4.

**- CHAPITRE 5 : INTERPRETATION GLOBALE**  
**DES RESULTATS -**





Les résultats acquis durant le suivi annuel ont été interprétés en termes d'état écologique pour les plans d'eau d'origine naturelle et d'état chimique selon les critères et méthodes d'évaluation décrits dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

Ces résultats ont également été traités en termes de niveau trophique à l'aide des outils de la diagnose rapide (Cemagref, 2003).

Les résultats de ces deux approches sont présentés dans le document complémentaire : Note synthétique d'interprétation des résultats.

### ✓ Critères d'applicabilité de la diagnose rapide

La diagnose rapide vise à évaluer l'état trophique des lacs et à mettre en évidence les phénomènes d'eutrophisation. *Elle fait appel au principe fondamental du fonctionnement des lacs qui suppose qu'il existe un lien entre la composition physico-chimique à l'époque du mélange hivernal et les phénomènes qu'elle est susceptible d'engendrer dans les divers compartiments de l'écosystème au cours de la période de croissance végétale qui lui succède.*

*Cette méthode est donc adaptée aux plans d'eau qui **stratifient durablement en été** et exclut les plans d'eau **au temps de séjour réduit** (CEMAGREF, 1990, 2003) et les lacs dont la profondeur moyenne est **inférieure à 3 m**. Il convient également de noter que la diagnose rapide ne prend en compte que la biomasse phytoplanctonique sous l'aspect "production végétale" et n'intègre donc pas l'importance du recouvrement en macrophytes du plan d'eau.*

Le lac du Bourget est un plan d'eau naturel de grande profondeur. Il présente un fonctionnement monomictique avec une stratification thermique marquée en période estivale. Ainsi, en 2013, elle est observable de début mai à fin septembre.

Le temps de séjour est très long, il est évalué à 2555 jours d'après les données disponibles.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2013 correspondent aux préconisations de la méthodologie.

**Le lac du Bourget répond aux exigences pour appliquer la diagnose rapide.**



**- ANNEXES -**



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



Codes sandre	Libellés des paramètres	Codes sandre	Libellés des paramètres	Codes sandre	Libellés des paramètres
1264	2 4 5 T	1167	Dichlorobromométhane	2889	Monophenyletatin
1141	2 4 D	1168	Dichlorométhane	1228	Monuron
2872	2 4 D isopropyl ester	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	6342	Musc xylène
2873	2 4 D méthyl ester	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	1881	Myclobutanil
1142	2 4 DB	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	1516	Naled
1212	2 4 MCPA	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	1517	Naphtalène
1213	2 4 MCPB	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	1519	Napropamide
2011	2 6 Dichlorobenzamide	2981	Dichlorophène	1937	Naptalame
5474	4-n-nonylphénol	1645	Dichlorophénol-2,3	1520	Néburon
1958	4-nonylphénols ramifiés	1486	Dichlorophénol-2,4	1386	Nickel
2610	4-tert-butylphénol	1649	Dichlorophénol-2,5	1882	Nicosulfuron
1959	4-tert-octylphénol	1648	Dichlorophénol-2,6	1637	Nitrophénol-2
1453	Acénaphène	1647	Dichlorophénol-3,4	1669	Norflurazon
1622	Acénaphylène	1646	Dichlorophénol-3,5	2737	Norflurazon desméthyl
5579	Acetamidrid	1655	Dichloropropane-1,2	1883	Nuarimol
1903	Acétochlore	1654	Dichloropropane-1,3	2609	Octabromodiphénylether
1465	Acide monochloroacétique	2081	Dichloropropane-2,2	2027	Ofurace
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	2082	Dichloropropène-1,1	1230	Ométhoate
1970	Acifluorfen	1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	1668	Oryzalin
1688	Aclonifen	1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	2068	Oxadiargyl
1310	Acrinathrine	1653	Dichloropropylène-2,3	1667	Oxadiazon
1101	Alachlore	1169	Dichlorprop	1666	Oxadixyl
1102	Aldicarbe	2544	Dichlorprop-P	1850	Oxamyl
1807	Aldicarbe sulfone	1170	Dichlorvos	1231	Oxydéméton méthyl
1806	Aldicarbe sulfoxyde	1171	Diclofop méthyl	1952	Oxyfluorène
1103	Aldrine	1172	Dicofol	1920	p-(n-octyl)phénol
1697	Alléthrine	5525	Dicrotophos	2545	Paclbutrazole
1812	Alphaméthrine	2847	Didéméthylisoproturon	1522	Paraquat
1104	Amétryne	1173	Dieldrine	1232	Parathion éthyl
2012	Amidosulfuron	1402	Diéthofencarbe	1233	Parathion méthyl
5523	Aminocarbe	2826	Diéthylamine	1242	PCB 101
2537	Aminochlorophénol-2,4	2982	Difenacoum	1627	PCB 105
1105	Aminotriazole	1905	Difénoconazole	1243	PCB 118
1308	Amitraze	5524	Difenoxuron	1089	PCB 126
1907	AMPA	1488	Diflubenzuron	1244	PCB 138
1458	Anthracène	1814	Diflufénicanil	1245	PCB 153
2013	Anthraquinone	1870	Diméfuron	2032	PCB 156
1376	Antimoine	2546	Dimétachlore	1090	PCB 169
1368	Argent	1678	Diméthénamide	1626	PCB 170
1369	Arsenic	1175	Diméthoate	1246	PCB 180
1965	Asulame	1403	Diméthomorphe	1625	PCB 194
1107	Atrazine	2773	Diméthylamine	1624	PCB 209
1832	Atrazine 2 hydroxy	1641	Diméthylphénol-2,4	1239	PCB 28
1109	Atrazine déisopropyl	1698	Dimétilan	1240	PCB 35
1108	Atrazine déséthyl	1871	Diniconazole	1628	PCB 44
1830	Atrazine déséthyl déisopropyl	1578	Dinitrotoluène-2,4	1241	PCB 52
2014	Azaconazole	1577	Dinitrotoluène-2,6	1091	PCB 77
2015	Azaméthiphos	5619	Dinocap	1762	Penconazole
2937	Azimsulfuron	1491	Dinosèbe	1887	Penycuron
1110	Azinphos éthyl	1176	Dinoterbe	1234	Pendiméthaline

1111	Azinphos méthyl	2888	Dioclyletain	6394	Penoxsulam
1951	Azoxystrobine	5478	Diphenylamine	1888	Pentachlorobenzène
1396	Baryum	2887	Diphenyletain	1235	Pentachlorophénol
2915	BDE100	1699	Diquat	1523	Permethrine
2913	BDE138	1492	Disulfoton	1524	Phénanthrène
2912	BDE153	1966	Dithianon	1236	Phenmédiaphame
2911	BDE154	1177	Diuron	1525	Phorate
1815	BDE209	1490	DNOC	1237	Phosalone
2920	BDE28	2933	Dodine	1971	Phosmet
2919	BDE47	1493	EDTA	1238	Phosphamidon
2916	BDE99	1178	Endosulfan alpha	1665	Phoxime
1687	Bénalaxyl	1179	Endosulfan beta	2669	Picoxystrobine
1329	Bendiocarbe	1742	Endosulfan sulfate	1709	Piperonil butoxide
1112	Benfluraline	1181	Endrine	1528	Pirimicarbe
2924	Benfuracarbe	1494	Epichlorohydrine	5531	Pirimicarbe Desmethyl
2074	Benoxacor	1744	Epoxiconazole	5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl
1113	Bentazone	1182	EPTC	1382	Plomb
1764	Benthiocarbe	1809	Esfenvalérate	1949	Pretilachlore
1114	Benzène	1380	Etain	1253	Prochloraze
1607	Benzidine	2093	Ethephon	1664	Procymidone
1082	Benzo (a) Anthracène	1763	Ethidimuron	1889	Profénofos
1115	Benzo (a) Pyrène	5528	Ethiofencarbe sulfone	1710	Promécarbe
1116	Benzo (b) Fluoranthène	6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	1711	Prométon
1118	Benzo (ghi) Pérylène	1183	Ethion	1254	Prométryne
1117	Benzo (k) Fluoranthène	1874	Ethiophencarbe	1712	Propachlore
1377	Beryllium	1184	Ethofumésate	6398	Propamocarb
3209	Beta cyfluthrine	1495	Ethoprophos	1532	Propanil
1119	Bifénox	1497	Ethylbenzène	1972	Propaquizafop
1120	Bifenthrine	5648	EthylèneThioUrée	1255	Propargite
1502	Bioresméthrine	6601	EthylèneUrée	1256	Propazine
1584	Biphényle	2020	Famoxadone	5968	Propazine 2-hydroxy
1529	Bitertanol	2057	Fénamidone	1533	Propétamphos
1362	Bore	1185	Fénarimol	1534	Prophame
5526	Boscalid	2742	Fénazaquin	1257	Propiconazole
1686	Bromacil	1906	Fenbuconazole	1535	Propoxur
1859	Bromadiolone	1186	Fenchlorphos	6214	Propylene thiouree
1121	Bromochlorométhane	2743	Fenhexamid	1414	Propyzamide
1122	Bromoforme	1187	Fénitrothion	1092	Prosulfocarbe
1123	Bromophos éthyl	5970	Fenothiocarbe	2534	Prosulfuron
1124	Bromophos méthyl	1973	Fénoxaprop éthyl	5603	Prothioconazole
1685	Bromopropylate	1967	Fénoxycarbe	5416	Pymétrozine
1125	Bromoxynil	1188	Fenpropathrine	2576	Pyraclostrobine
1941	Bromoxynil octanoate	1700	Fenpropidine	1258	Pyrazophos
1860	Bromuconazole	1189	Fenpropimorphe	6530	Pyrazoxyfen
1861	Bupirimate	1190	Fenthion	1537	Pyrène
1862	Buprofézine	1500	Fénuron	1890	Pyridabène
1126	Butraline	2021	Ferbam	1259	Pyridate
1531	Buturon	2009	Fipronil	1663	Pyrifénox
1388	Cadmium	1840	Flamprop-isopropyl	1432	Pyriméthanyl
1863	Cadusafos	6539	Flamprop-methyl	1260	Pyrimiphos éthyl
1127	Captafol	1939	Flzasulfuron	1261	Pyrimiphos méthyl



1128	Captane	6393	Flonicamid	1891	Quinalphos
1463	Carbaryl	2810	Florasulam	2087	Quinmerac
1129	Carbendazime	1825	Fluazifop-butyl	2028	Quinoxifène
1333	Carbétamide	2022	Fludioxonil	1538	Quintozène
1130	Carbofuran	1676	Flufénoxuron	2069	Quizalofop
1805	Carbofuran 3 hydroxy	2023	Flumioxazine	2070	Quizalofop éthyl
1131	Carbophénothion	1501	Fluométuron	1892	Rimsulfuron
1864	Carbosulfan	1191	Fluoranthène	2029	Roténone
2976	Carfentrazone-ethyl	1623	Fluorène	2974	S Métolachlore
1865	Chinométhionate	2565	Flupyrsulfuron méthyle	1923	Sébutylazine
1336	Chlorbufame	2056	Fluquinconazole	1262	Secbumeton
7010	Chlordane alpha	1974	Fluridone	1385	Sélénium
1757	Chlordane beta	1675	Flurochloridone	1893	Siduron
1866	Chlordécone	1765	Fluroxypyr	1348	Silice
1464	Chlorfenvinphos	2547	Fluroxypyr-meptyl	1263	Simazine
2950	Chlorfluazuron	2024	Flurprimidol	1831	Simazine hydroxy
1133	Chloridazone	2008	Flurtamone	5477	Simétryne
1134	Chlorméphos	1194	Flusilazole	2664	Spiroxamine
5554	Chlormequat	2985	Flutolanil	1662	Sulcotrione
1955	Chloroalcanes C10-C13	1503	Flutriafol	2085	Sulfosufuron
1593	Chloroaniline-2	1192	Folpel	1894	Sulfotep
1592	Chloroaniline-3	2075	Fomesafen	1193	Taufluvallinate
1591	Chloroaniline-4	1674	Fonofos	1694	Tébuconazole
1467	Chlorobenzène	1702	Formaldéhyde	1895	Tébufénozide
2016	Chlorobromuron	1504	Formothion	1896	Tébufenpyrad
1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4	1975	Foséthyl aluminium	1661	Tébutame
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	1908	Furalaxyl	1897	Téflubenzuron
1635	Chlorométhylphénol-2,5	2567	Furathiocarbe	2559	Tellure
2759	Chlorométhylphénol-2,6	1526	Glufosinate	1898	Téméphos
1636	Chlorométhylphénol-4,3	1506	Glyphosate	1659	Terbacile
1603	Chloronaphtalène-1	2047	Haloxypop	1266	Terbuméton
1604	Chloronaphtalène-2	1909	Haloxypop-R	1267	Terbuphos
1341	Chloronèbe	1200	HCH alpha	1268	Terbutylazine
1594	Chloronitroaniline-4,2	1201	HCH beta	2045	Terbutylazine déséthyl
1469	Chloronitrobenzène-1,2	1202	HCH delta	1954	Terbutylazine hydroxy
1468	Chloronitrobenzène-1,3	2046	HCH epsilon	1269	Terbutryne
1470	Chloronitrobenzène-1,4	1203	HCH gamma	1936	Tetrabutyletain
1605	Chloronitrotoluène-4,2	1197	Heptachlore	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2
1684	Chlorophacinone	1748	Heptachlore époxyde cis	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2
1471	Chlorophénol-2	1749	Heptachlore époxyde trans	1272	Tétrachloréthylène
1651	Chlorophénol-3	1910	Heptenophos	2735	Tétrachlorobenzène
1650	Chlorophénol-4	1199	Hexachlorobenzène	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4
2611	Chloroprène	1652	Hexachlorobutadiène	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5
2065	Chloropropène-3	1656	Hexachloroéthane	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5
1473	Chlorothalonil	1405	Hexaconazole	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5
1602	Chlorotoluène-2	1875	Hexaflumuron	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6
1601	Chlorotoluène-3	1673	Hexazinone	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6
1600	Chlorotoluène-4	1876	Hexythiazox	1276	Tétrachlorure de C
1683	Chloroxuron	1704	Imazalil	1277	Tétrachlorvinphos
1474	Chlorprophame	1911	Imazaméthabenz méthyl	1660	Tétraconazole
1083	Chlorpyriphos éthyl	2860	Imazaquine	1900	Tétradifon

1540	Chlorpyrifos méthyl	1877	Imidaclopride	5249	Tétraphénylétain
1353	Chlorsulfuron	1204	Indéno (123c) Pyrène	2555	Thallium
2966	Chlorthal dimethyl	2025	Iodofenphos	1713	Thiabendazole
1813	Chlorthiamide	2563	Iodosulfuron	6390	Thiamethoxam
1136	Chlortoluron	1205	Ioxynil	1714	Thiazasulfuron
1579	Chlorure de Benzyle	2871	Ioxynil methyl ester	1913	Thifensulfuron méthyl
2715	Chlorure de Benzylidène	1942	Ioxynil octanoate	1093	Thiodicarbe
2977	Chlorure de choline	1206	Iprodione	1715	Thiofanox
1753	Chlorure de vinyle	2951	Iprovalicarbe	5476	Thiofanox sulfone
1389	Chrome	1976	Isazofos	5475	Thiofanox sulfoxyde
1476	Chrysène	1207	Isodrine	2071	Thiométon
5481	Cinosulfuron	1829	Isofenphos	1718	Thirame
2095	Clodinafop-propargyl	1633	Isopropylbenzène	1373	Titane
2017	Clomazone	1208	Isoproturon	1278	Toluène
1810	Clopyralide	2722	Isothiocyante de methyle	1719	Tolyfluanide
2018	Cloquintocet mexyl	1672	Isoxaben	1658	Tralométhrine
1379	Cobalt	1945	Isoxaflutol	1544	Triadiméfon
1682	Coumaphos	1950	Kresoxim méthyl	1280	Triadiménol
2019	Coumatétralyl	1094	Lambda Cyhalothrine	1281	Triallate
1639	Crésol-méta	1406	Lénacile	1914	Triasulfuron
1640	Crésol-ortho	1209	Linuron	1901	Triazamate
1638	Crésol-para	2026	Lufénuron	1657	Triazophos
1392	Cuivre	1210	Malathion	2990	Triazoxide
1137	Cyanazine	6399	Mandipropamid	2064	Tribenuron-Methyle
2729	Cycloxydime	2745	MCPA-1-butyl ester	2879	Tributyletain cation
1696	Cycluron	2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	1847	Tributylphosphate
1681	Cyfluthrine	2747	MCPA-butoxyethyl ester	1288	Trichlopyr
1139	Cymoxanil	2748	MCPA-ethyl-ester	1284	Trichloréthane-1,1,1
1140	Cyperméthrine	2749	MCPA-methyl-ester	1285	Trichloréthane-1,1,2
1680	Cyproconazole	1214	Mécoprop	1286	Trichloréthylène
1359	Cyprodinil	2870	Mecoprop n isobutyl ester	1287	Trichlorfon
5930	Daimuron	2750	Mecoprop-1-octyl ester	2734	Trichloroaniline-2,3,4
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	2751	Mecoprop-2,4,4-trimethylphenyl ester	7017	Trichloroaniline-2,3,5
1930	DCPU (métabolite Diuron)	2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	2732	Trichloroaniline-2,4,5
1143	DDD-o,p'	2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	1595	Trichloroaniline-2,4,6
1144	DDD-p,p'	2754	Mecoprop-2-octyl ester	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1145	DDE-o,p'	2755	Mecoprop-methyl ester	1283	Trichlorobenzène-1,2,4
1146	DDE-p,p'	1968	Méfenacet	1629	Trichlorobenzène-1,3,5
1147	DDT-o,p'	2568	Mefluidide	1195	Trichlorofluorométhane
1148	DDT-p,p'	1969	Mépiquat	1644	Trichlorophénol-2,3,4
6616	DEHP	1878	Mépronil	1643	Trichlorophénol-2,3,5
1149	Deltaméthrine	1510	Mercaptodiméthur	1642	Trichlorophénol-2,3,6
1550	Déméton O + S	1387	Mercuré	1548	Trichlorophénol-2,4,5
1153	Déméton S méthyl	2578	Mesosulfuron methyle	1549	Trichlorophénol-2,4,6
1154	Déméton S méthyl sulfone	2076	Mésotrione	1854	Trichloropropane-1,2,3
1155	Desmétryne	1706	Métalaxyl	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2
1156	Diallate	1796	Métaldéhyde	2898	Tricyclazole
1157	Diazinon	1215	Métamitrone	2885	Tricyclohexyletain cation
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	1670	Métazachlore	5842	Trietazine
1158	Dibromochlorométhane	1879	Metconazole	6102	Trietazine 2-hydroxy
1498	Dibromoéthane-1,2	1216	Méthabenzthiazuron	5971	Trietazine desethyl
1513	Dibromométhane	1671	Méthamidophos	2678	Trifloxystrobine

7074	Dibutyletain cation	1217	Méthidathion	1902	Triflumuron
1480	Dicamba	1218	Méthomyl	1289	Trifluraline
1679	Dichlobénil	1511	Méthoxychlore	1802	Triforine
1159	Dichlofenthion	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	2096	Trinexapac-ethyl
1360	Dichlofluamide	1618	Méthyl-2-Naphtalène	2886	Triocyletain cation
1160	Dichloréthane-1,1	1515	Métobromuron	6372	Triphenyletain cation
1161	Dichloréthane-1,2	1221	Métolachlore	2992	Triticonazole
1162	Dichloréthylène-1,1	1912	Méto sulame	1361	Uranium
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	1222	Métoxuron	1290	Vamidothion
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	5654	Metrafenone	1384	Vanadium
1590	Dichloroaniline-2,3	1225	Métribuzine	1291	Vinclozoline
1589	Dichloroaniline-2,4	1797	Metsulfuron méthyl	1293	Xylène-meta
1588	Dichloroaniline-2,5	1226	Mévinphos	1292	Xylène-ortho
1587	Dichloroaniline-2,6	1707	Molinate	1294	Xylène-para
1586	Dichloroaniline-3,4	1395	Molybdène	2925	Xylènes (m+p)
1585	Dichloroaniline-3,5	2542	Monobutyletain cation	1383	Zinc
1165	Dichlorobenzène-1,2	1880	Monocrotophos	1722	Zirame
1164	Dichlorobenzène-1,3	1227	Monolinuron	2858	Zoxamide
1166	Dichlorobenzène-1,4	2890	Monooctyletain		



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

---



Codes sandre	Libellés des paramètres	Codes sandre	Libellés des paramètres	Codes sandre	Libellés des paramètres
5474	4-n-nonylphénol	1158	Dibromochlorométhane	1957	Nonylphénols
1958	4-nonylphénols ramifiés	1498	Dibromoéthane-1,2	2609	Octabromodiphényléther
2610	4-tert-butylphénol	7074	Dibutyletain cation	1667	Oxadiazon
1959	4-tert-octylphénol	1160	Dichloréthane-1,1	1920	p-(n-octyl)phénol
1453	Acénaphène	1161	Dichloréthane-1,2	1232	Parathion éthyl
1622	Acénaphylène	1162	Dichloréthylène-1,1	1242	PCB 101
1903	Acétochlore	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	1627	PCB 105
1688	Aclonifen	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	5433	PCB 114
1103	Aldrine	1590	Dichloroaniline-2,3	1243	PCB 118
1370	Aluminium	1589	Dichloroaniline-2,4	5434	PCB 123
2537	Aminochlorophénol-2,4	1588	Dichloroaniline-2,5	1089	PCB 126
1458	Anthracène	1587	Dichloroaniline-2,6	1244	PCB 138
1376	Antimoine	1586	Dichloroaniline-3,4	1245	PCB 153
1368	Argent	1585	Dichloroaniline-3,5	2032	PCB 156
1369	Arsenic	1165	Dichlorobenzène-1,2	5435	PCB 157
1110	Azinphos éthyl	1164	Dichlorobenzène-1,3	5436	PCB 167
1396	Baryum	1166	Dichlorobenzène-1,4	1090	PCB 169
2915	BDE100	1167	Dichlorobromométhane	1626	PCB 170
2913	BDE138	1168	Dichlorométhane	1246	PCB 180
2912	BDE153	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	5437	PCB 189
2911	BDE154	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	1625	PCB 194
1815	BDE209	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	1624	PCB 209
2920	BDE28	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	1239	PCB 28
2919	BDE47	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	1240	PCB 35
2916	BDE99	1645	Dichlorophénol-2,3	1628	PCB 44
1114	Benzène	1486	Dichlorophénol-2,4	1241	PCB 52
1607	Benzidine	1649	Dichlorophénol-2,5	1091	PCB 77
1082	Benzo (a) Anthracène	1648	Dichlorophénol-2,6	5432	PCB 81
1115	Benzo (a) Pyrène	1647	Dichlorophénol-3,4	1234	Pendiméthaline
1116	Benzo (b) Fluoranthène	1646	Dichlorophénol-3,5	1921	Pentabromodiphényléther
1118	Benzo (ghi) Pérylène	1655	Dichloropropane-1,2	1888	Pentachlorobenzène
1117	Benzo (k) Fluoranthène	1654	Dichloropropane-1,3	1235	Pentachlorophénol
1377	Beryllium	2081	Dichloropropane-2,2	1524	Phénanthrène
1584	Biphényle	2082	Dichloropropène-1,1	1382	Plomb
1362	Bore	1487	Dichloropropylène-1,3 (cis + trans)	1664	Procymidone
1122	Bromoforme	1653	Dichloropropylène-2,3	1414	Propyzamide
1125	Bromoxynil	1169	Dichloroprop	1537	Pyrène
1941	Bromoxynil octanoate	1173	Dieldrine	1385	Sélénium
1388	Cadmium	1814	Diflufénicanil	1694	Tébuconazole
1464	Chlorfenvinphos	1641	Diméthylphénol-2,4	1661	Tébutame
1134	Chlorméfos	1578	Dinitrotoluène-2,4	2559	Tellure
1606	Chloro-2-p-toluidine	1577	Dinitrotoluène-2,6	1268	Terbutylazine
1955	Chloroalcanes C10-C13	2888	Dioclyletain	1269	Terbutryne
1593	Chloroaniline-2	2887	Diphenyletain	1936	Tetrabutyletain
1592	Chloroaniline-3	1178	Endosulfan alpha	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2
1591	Chloroaniline-4	1179	Endosulfan beta	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2
1467	Chlorobenzène	1742	Endosulfan sulfate	1272	Tétrachloréthylène
1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4	1181	Endrine	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	1744	Epoxiconazole	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5

1635	Chlorométhylphénol-2,5	1380	Etain	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5
2759	Chlorométhylphénol-2,6	1497	Ethylbenzène	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5
1636	Chlorométhylphénol-4,3	1187	Fénitrothion	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6
1603	Chloronaphtalène-1	1967	Fénoxy-carbe	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6
1604	Chloronaphtalène-2	1393	Fer	1276	Tétrachlorure de C
1594	Chloronitroaniline-4,2	2022	Fludioxonil	1660	Tétraconazole
1469	Chloronitrobenzène-1,2	1191	Fluoranthène	2555	Thallium
1468	Chloronitrobenzène-1,3	1623	Fluorène	1373	Titane
1470	Chloronitrobenzène-1,4	2547	Fluroxypyr-meptyl	1278	Toluène
1605	Chloronitrotoluène-4,2	1194	Flusilazole	2879	Tributyletain cation
1471	Chlorophénol-2	1200	HCH alpha	1847	Tributylphosphate
1651	Chlorophénol-3	1201	HCH beta	1284	Trichloréthane-1,1,1
1650	Chlorophénol-4	1202	HCH delta	1285	Trichloréthane-1,1,2
2611	Chloroprène	2046	HCH epsilon	1286	Trichloréthylène
2065	Chloropropène-3	1203	HCH gamma	2734	Trichloroaniline-2,3,4
1602	Chlorotoluène-2	1197	Heptachlore	7017	Trichloroaniline-2,3,5
1601	Chlorotoluène-3	1198	Heptachlore époxyde (cis +trans)	2732	Trichloroaniline-2,4,5
1600	Chlorotoluène-4	1199	Hexachlorobenzène	1595	Trichloroaniline-2,4,6
1474	Chlorprophame	1652	Hexachlorobutadiène	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1083	Chlorpyriphos éthyl	1656	Hexachloroéthane	1283	Trichlorobenzène-1,2,4
1540	Chlorpyriphos méthyl	1405	Hexaconazole	1629	Trichlorobenzène-1,3,5
1579	Chlorure de Benzyle	1204	Indéno (123c) Pyrène	1195	Trichlorofluorométhane
2715	Chlorure de Benzylidène	1206	Iprodione	1644	Trichlorophénol-2,3,4
1389	Chrome	1207	Isodrine	1643	Trichlorophénol-2,3,5
1476	Chrysène	1633	Isopropylbenzène	1642	Trichlorophénol-2,3,6
1379	Cobalt	1950	Kresoxim méthyl	1548	Trichlorophénol-2,4,5
1639	Crésol-méta	1094	Lambda Cyhalothrine	1549	Trichlorophénol-2,4,6
1640	Crésol-ortho	1209	Linuron	1723	Trichlorophénol-3,4,5
1638	Crésol-para	1394	Manganèse	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2
1392	Cuivre	1387	Mercure	2885	Tricyclohexyletain cation
1359	Cyprodinil	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	1289	Trifluraline
1143	DDD-o,p'	1618	Méthyl-2-Naphtalène	2736	Trinitrotoluène
1144	DDD-p,p'	1395	Molybdène	2886	Triocyletain cation
1145	DDE-o,p'	2542	Monobutyletain cation	6372	Triphenyletain cation
1146	DDE-p,p'	2890	Monoocyletain	1361	Uranium
1147	DDT-o,p'	2889	Monophenyletain	1384	Vanadium
1148	DDT-p,p'	1517	Naphtalène	1293	Xylène-meta
6616	DEHP	1519	Napropamide	1292	Xylène-ortho
1149	Deltaméthrine	1386	Nickel	1294	Xylène-para
1157	Diazinon	1637	Nitrophénol-2	1383	Zinc
1621	Dibenzo (ah) Anthracène				



## **Annexe 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO- CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES**

---



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

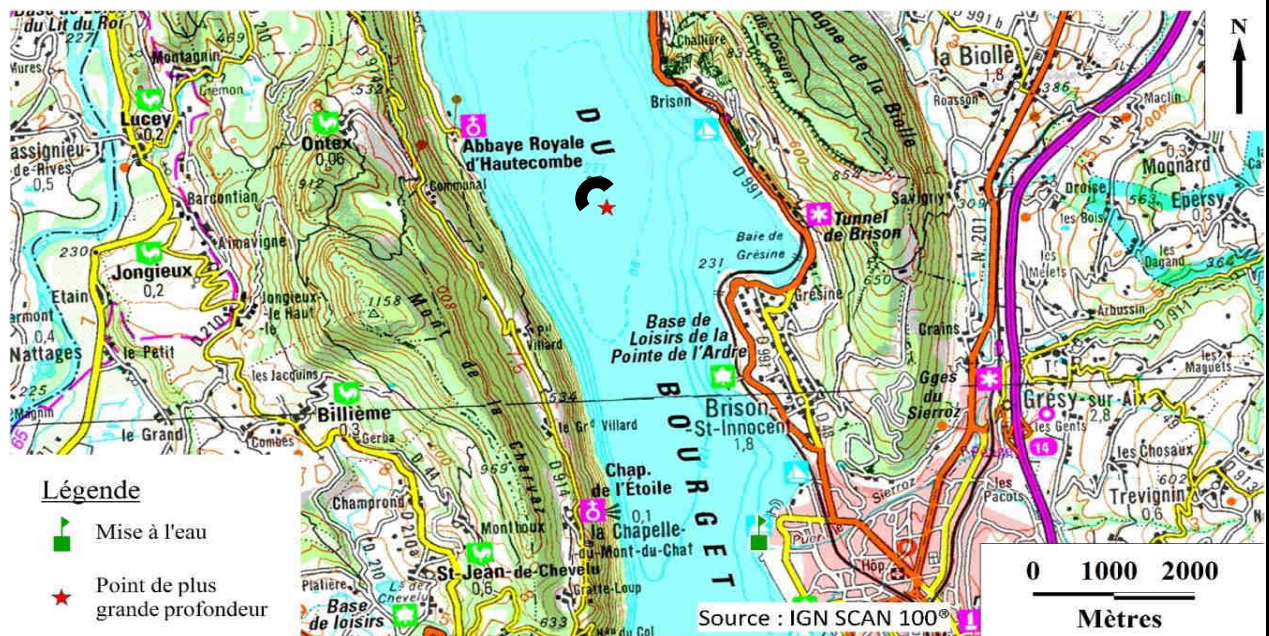
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 06/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et A. Gravouille	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Aix les Bains, Brison saint innocent (73)	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour :	2555 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
Superficie du plan d'eau :	4396 ha	profonds
Profondeur maximale :	145 m	

Carte : (extrait SCAN100, IGN 1/100 000)



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 06/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et A. Gravouille	Campagne 1 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 922450	Y : 6520000	alt.: 231 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y :	alt.: m

<b>Profondeur :</b>	145,0 m
---------------------	---------

Conditions d'observation :	Vent :	faible	
	Météo :	sec fortement nuageux	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,05 m	P atm standard : 986 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 972 hPa

Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0 m
-----------	-----	-----------------------	-----

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

PRELEVEMENTS

Heure de début du relevé :	11:00	Heure de fin du relevé :	17:00
Prélèvements pour analyses : intégrés	eau pour phy-chi	matériel employé :	pompe
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle phytoplancton	heure : 11h40	matériel employé : tuyau intégrateur 30 m
		heure : 15h30	
prélèvement pour analyses du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec tuyau intégrateur de 30 m sur une zone euphotique de 30m Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml Echantillon phytoplancton : ajout de 3 ml de lugol			

Gestion :	Plan d'eau domanial. Police de l'eau assuré par la DDT et Police de la navigation par les services de l'état (VNF)
Contact préalable :	le CISALB/CALB assurent la gestion des eaux du BV du lac du Bourget Contact Sébastien Cachera : sebastien.cachera@cisalb.fr pour les données suivi milieu et calage des campagnes : g.paolini@calb.fr
Remarques, observations :	Cette campagne a été réalisée conjointement avec le CISALB/INRA qui assure un suivi régulier de la qualité des eaux du lac du Bourget. Une opération d'intercalibration a été programmée afin d'étudier les variations de résultats pour les analyses de nutriments. Les échantillons intégrés de S.T.E et du CISALB ont été envoyés à 3 laboratoires : INRA, CARSO et le LDA26. Un compte rendu de cette intervention a été rédigé.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 06/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A.Péricat et A. Gravouille</i>	Campagne 1 page 3/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

TRANSPARENCE

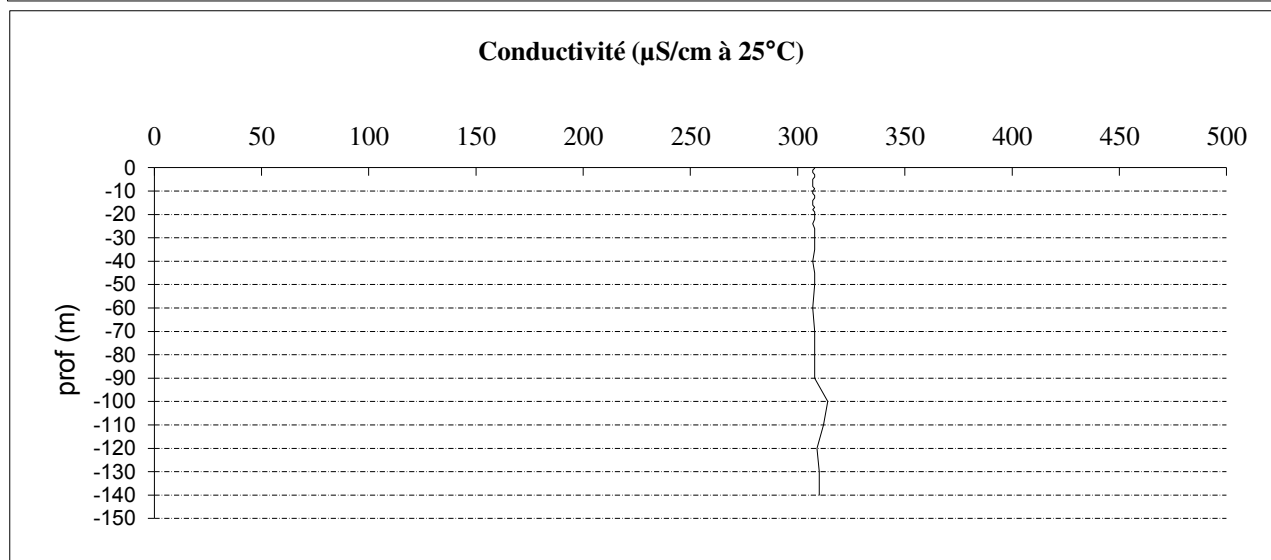
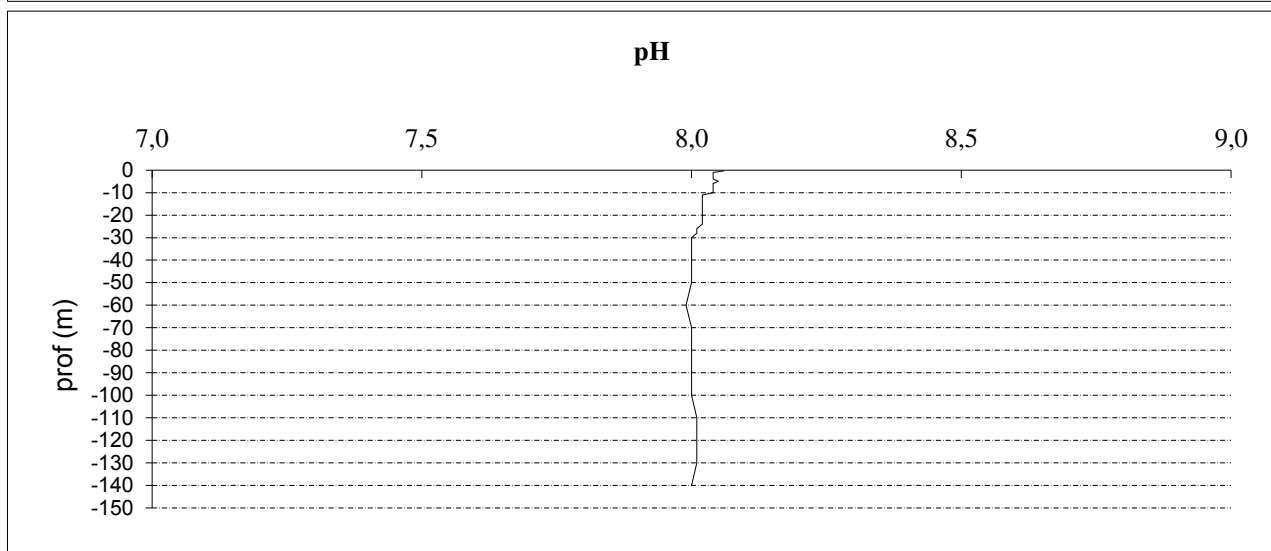
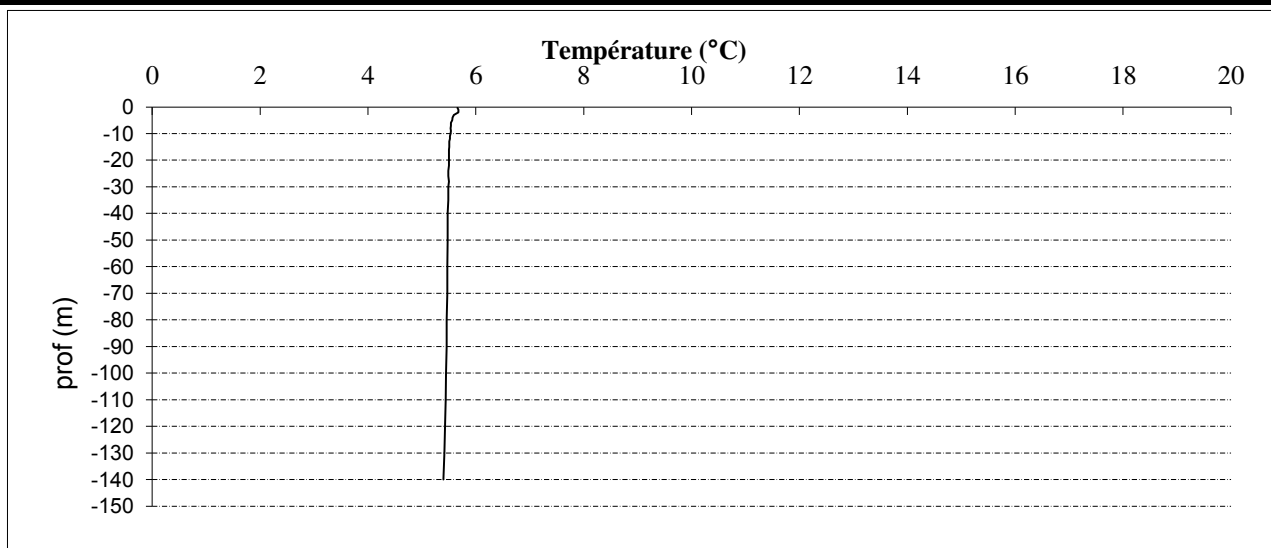
Secchi en m : 12,0                      Z euphotique (2,5 x Secchi) : 30,0 m

PROFIL VERTICAL

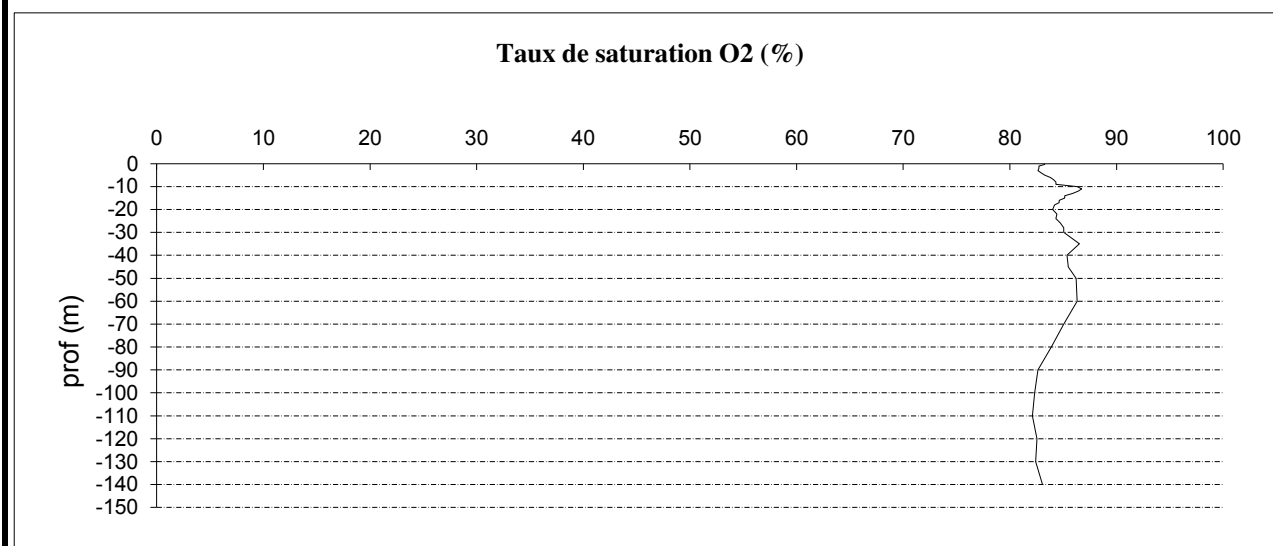
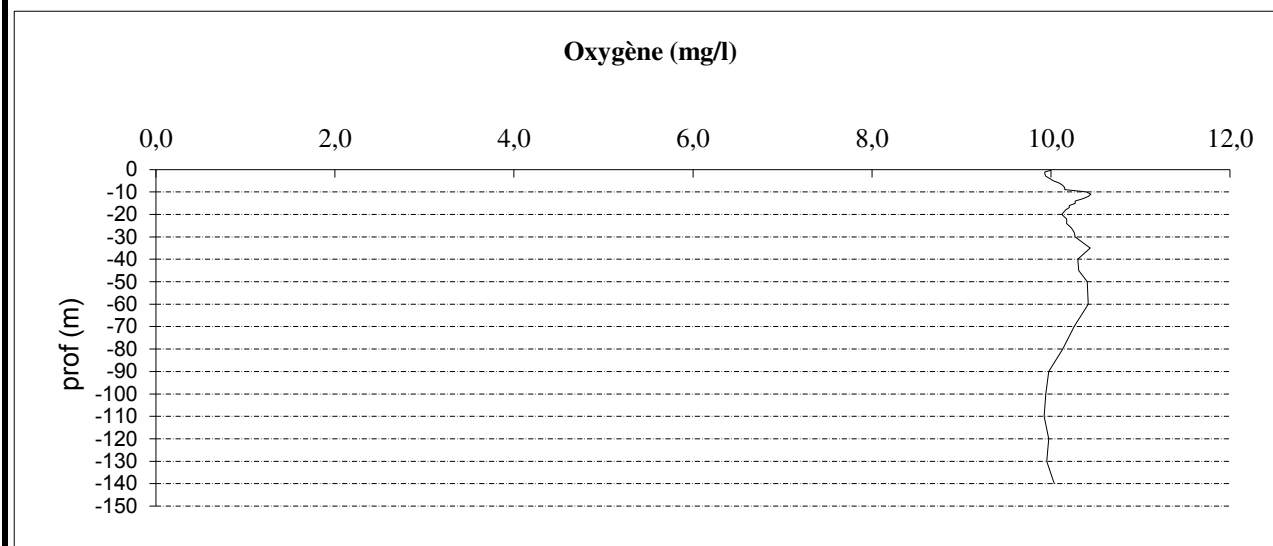
Moyen de mesure utilisé :	X	in-situ à chaque prof.				en surface dans un récipient	
prof prélèvements Phy-chi	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Heure
prélèvement intégré PC	-0,3	5,7	8,1	308	83	10,0	17:50
	-1,0	5,7	8,0	307	83	9,9	
	-2,0	5,7	8,0	307	83	9,9	
	-3,0	5,6	8,0	308	83	9,9	
	-4,0	5,6	8,0	308	83	10,0	
	-5,0	5,6	8,1	307	83	10,0	
	-6,0	5,5	8,0	307	84	10,1	
	-7,0	5,5	8,0	307	84	10,1	
prélèvement intégré PC	-8,0	5,5	8,0	307	84	10,2	
	-9,0	5,5	8,0	308	84	10,2	
	-10,0	5,5	8,0	307	86	10,4	
	-11,0	5,5	8,0	307	87	10,4	
	-12,0	5,5	8,0	308	86	10,4	
	-13,0	5,5	8,0	308	86	10,4	
	-14,0	5,5	8,0	307	85	10,3	
prélèvement intégré PC	-15,0	5,5	8,0	307	85	10,3	
	-16,0	5,5	8,0	307	85	10,2	
	-17,0	5,5	8,0	308	85	10,2	
	-18,0	5,5	8,0	307	84	10,2	
	-19,0	5,5	8,0	308	84	10,1	
	-20,0	5,5	8,0	308	84	10,1	
prélèvement intégré PC	-22,0	5,5	8,0	308	84	10,2	
	-24,0	5,5	8,0	307	84	10,2	
	-26,0	5,5	8,0	308	85	10,2	
	-28,0	5,5	8,0	308	85	10,3	
prélèvement intégré PC	-30,0	5,5	8,0	308	85	10,3	
	-35,0	5,5	8,0	308	87	10,4	
	-40,0	5,5	8,0	307	85	10,3	
	-45,0	5,5	8,0	308	85	10,3	
	-50,0	5,5	8,0	308	86	10,4	
	-60,0	5,5	8,0	307	86	10,4	
	-70,0	5,5	8,0	308	85	10,3	
	-80,0	5,5	8,0	308	84	10,1	
	-90,0	5,5	8,0	308	83	10,0	
	-100,0	5,5	8,0	314	82	9,9	
	-110,0	5,4	8,0	312	82	9,9	
	-120,0	5,4	8,0	309	83	10,0	
	-130,0	5,4	8,0	310	82	10,0	
	-140,0	5,4	8,0	310	83	10,0	18:00

DONNEES PHYSICO-CHEMQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 06/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et A. Gravouille	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Plan d'eau :	Bourget	Date : 06/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et A. Gravouille	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	14:00	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	5,0 m	soit à Zf =	140,0 m

Remarques et observations :

Prélèvement d'eau intermédiaire, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12:30	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
profondeur :	80,0 m		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	<b>252926</b>	bon transport	693101100348	2533
échantillon de fond n°	<b>252954</b>	bon transport	693101100348	2558
échantillon intermédiaire n°	<b>252974</b>	bon transport	693101100348	2540
Au transporteur :	TNT	le 06/03/13	à	18h 00
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			07/03/13
Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le	27/05/13			



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

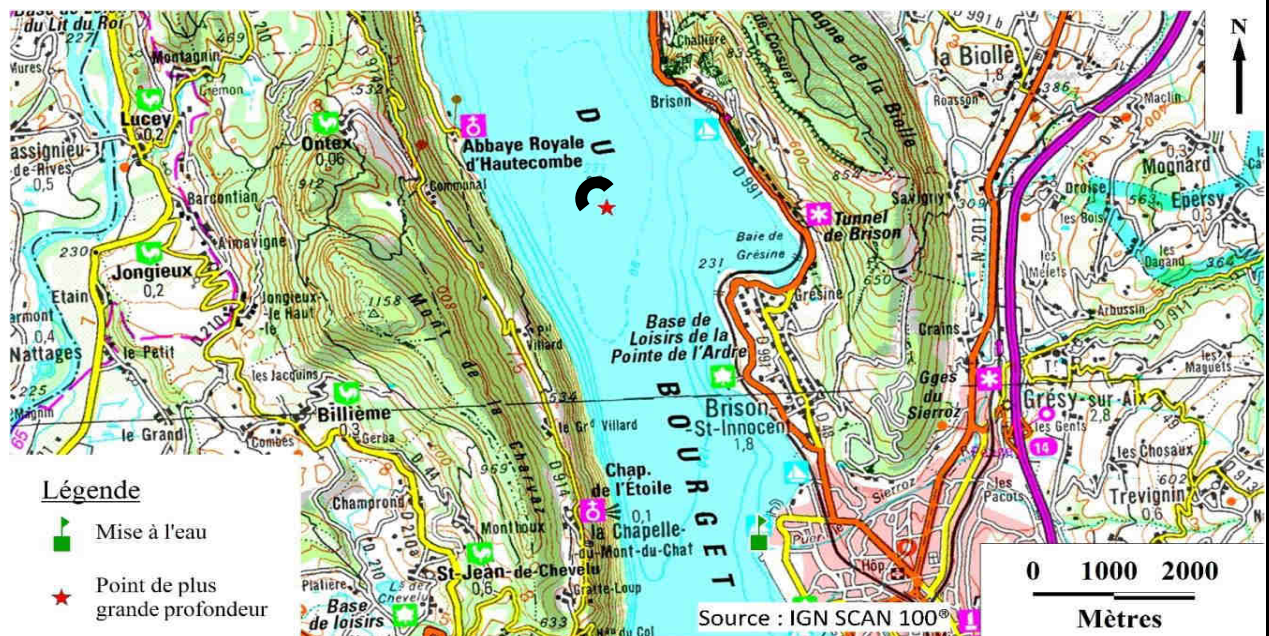
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 13/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Aix les Bains, Brison saint innocent (73)	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour :	2555 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
Superficie du plan d'eau :	4396 ha	profonds
Profondeur maximale :	145 m	

Carte : (extrait SCAN100, IGN 1/100 000)

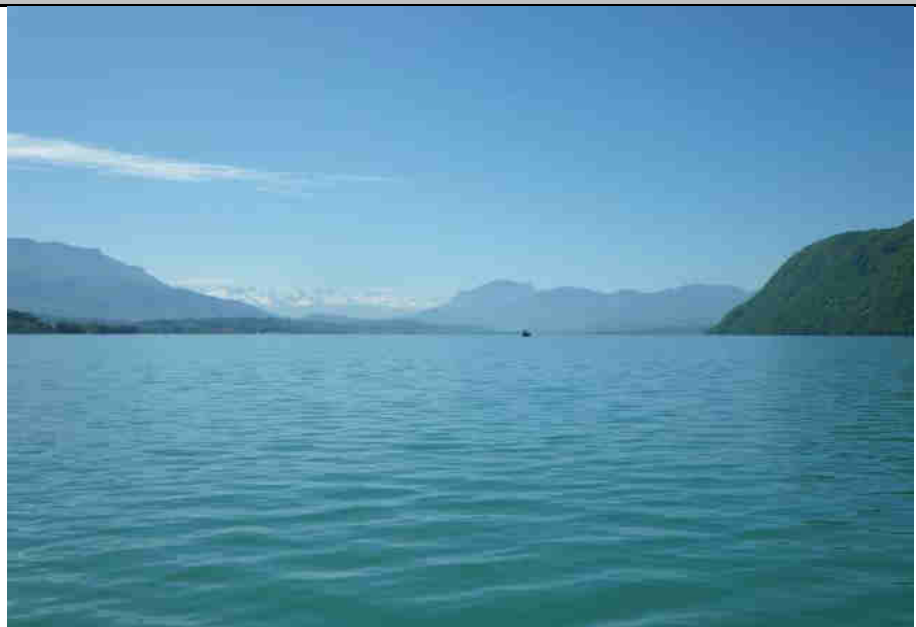


★ localisation du point de prélèvements

☪ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :





Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 13/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> H. Coppin et F. Lledo	Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 922450	Y : 6520000	alt.: 231 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 5°51'49,5	Y : 45°44'33,7	alt.: m

<b>Profondeur :</b>	145,0 m
---------------------	---------

Conditions d'observation :	Vent :	nul	
	Météo :	ensoleillé sec	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,02 m	P atm standard : 986 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 988 hPa

Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0 m
-----------	-----	-----------------------	-----

Campagne :	<b>2</b> campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
------------	--

PRELEVEMENTS

Heure de début du relevé :	12:00	Heure de fin du relevé :	18:00
Prélèvements pour analyses : intégrés	eau pour phy-chi	matériel employé :	pompe
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle phytoplancton	matériel employé :	tuyau intégrateur 10 m
		heure :	15h30
		heure :	17h00
prélèvement pour analyses du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec tuyau intégrateur de 10 m sur une zone euphotique de 6 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 3 ml de lugol			

Gestion :	Plan d'eau domanial. Police de l'eau assuré par la DDT et Police de la navigation par les services de l'état (VNF)
Contact préalable :	le CISALB/CALB assurent la gestion des eaux du BV du lac du Bourget Contact Sébastien Cachera : sebastien.cachera@cisalb.fr pour les données suivi milieu et calage des campagnes : g.paolini@calb.fr
Remarques, observations :	Cette campagne fait suite à un printemps froid et pluvieux. Les eaux se réchauffent doucement. Réchauffement des eaux dans les 10 premiers mètres accompagnée d'une photosynthèse (saturation en oxygène >110%) La filtration de l'échantillon pour l'analyse de la chlorophylle n'a pas fonctionné correctement. L'échantillon supplémentaire a servi à l'analyse.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 13/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 3/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

TRANSPARENCE

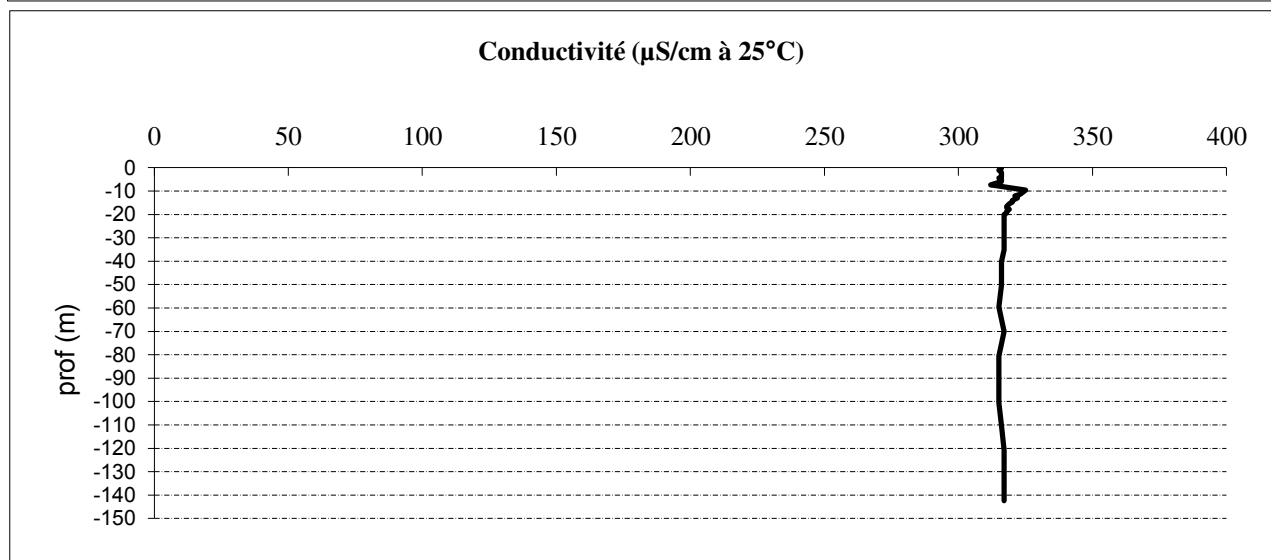
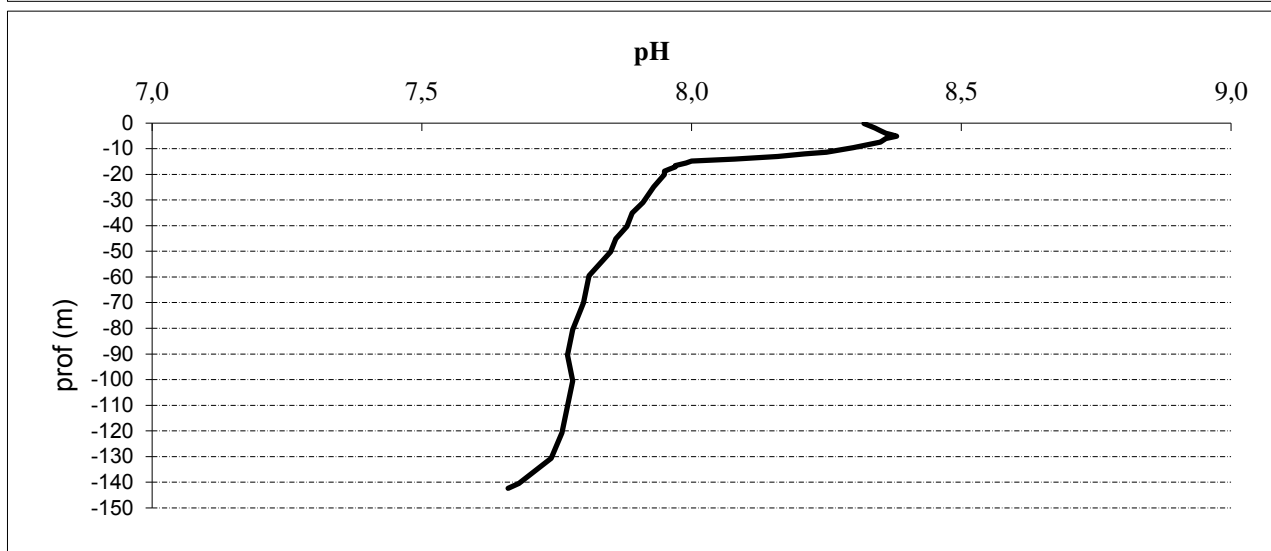
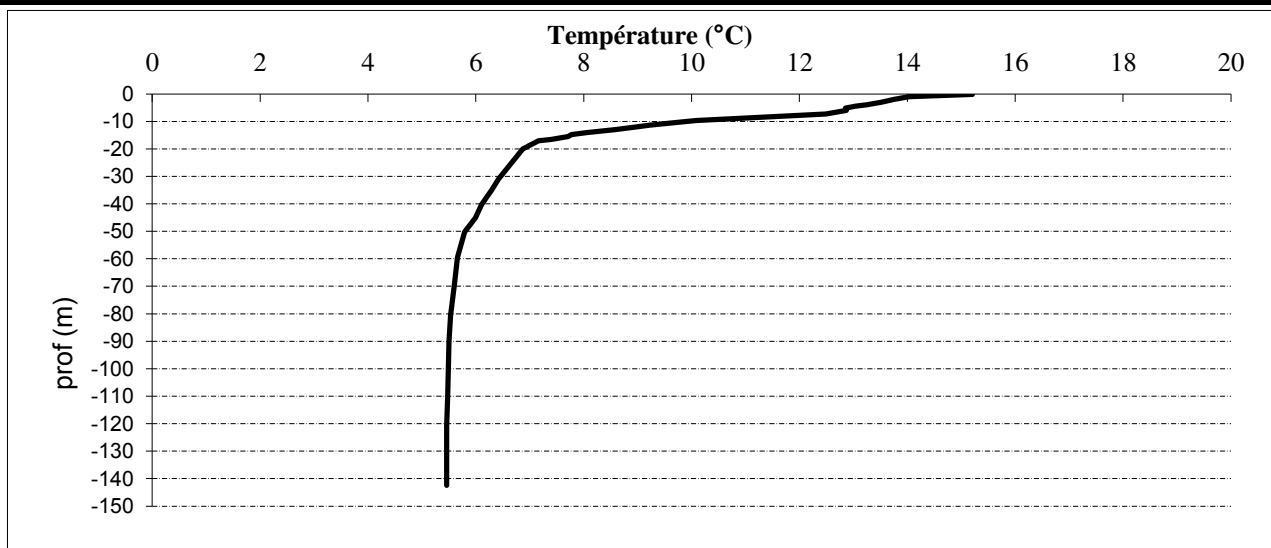
Secchi en m : 2,4                      Z euphotique (2,5 x Secchi) : 6,0 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	X	in-situ à chaque prof.				en surface dans un récipient	
prof prélèvements Phy-chi	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Heure
prélèvement intégré PC	-0,2	15,2	8,3	316	111	10,9	17:20
prélèvement intégré PC	-1,0	14,0	8,3	315	113	11,3	
prélèvement intégré PC	-2,0	13,8	8,3	316	113	11,3	
prélèvement intégré PC	-3,0	13,5	8,4	316	112	11,3	
prélèvement intégré PC	-4,0	13,2	8,4	316	111	11,3	
	-4,5	13,0	8,4	315	111	11,4	
prélèvement intégré PC	-5,1	12,9	8,4	316	111	11,4	
prélèvement intégré PC	-6,0	12,9	8,4	316	110	11,3	
	-7,4	12,5	8,4	312	110	11,4	
	-9,6	10,1	8,3	325	111	12,2	
	-11,4	9,2	8,3	323	107	11,9	
	-12,1	9,0	8,2	321	95	10,7	
	-13,0	8,6	8,2	322	93	10,6	
	-14,0	8,1	8,1	320	84	9,7	
	-14,8	7,8	8,0	320	82	9,5	
	-15,5	7,7	8,0	319	82	9,5	
	-16,6	7,4	8,0	318	82	9,6	
	-17,1	7,2	8,0	318	81	9,5	
	-17,9	7,1	8,0	319	81	9,6	
	-18,7	7,0	8,0	318	81	9,5	
	-19,4	6,9	8,0	318	81	9,5	
	-20,0	6,9	8,0	317	81	9,6	
	-24,9	6,7	7,9	317	80	9,5	
	-30,9	6,4	7,9	317	80	9,6	
	-35,1	6,3	7,9	317	79	9,5	
	-40,2	6,1	7,9	316	79	9,5	
	-45,2	6,0	7,9	316	79	9,5	
	-50,3	5,8	7,9	316	77	9,3	
	-59,5	5,7	7,8	315	76	9,3	
	-70,1	5,6	7,8	317	76	9,3	
	-80,5	5,5	7,8	315	75	9,2	
	-90,4	5,5	7,8	315	74	9,1	
	-100,5	5,5	7,8	315	74	9,1	
	-110,3	5,5	7,8	316	74	9,0	
	-120,7	5,5	7,8	317	73	8,9	
	-130,7	5,5	7,7	317	71	8,7	
	-140,5	5,5	7,7	317	65	8,0	
	-142,5	5,5	7,7	317	64	7,8	17:40

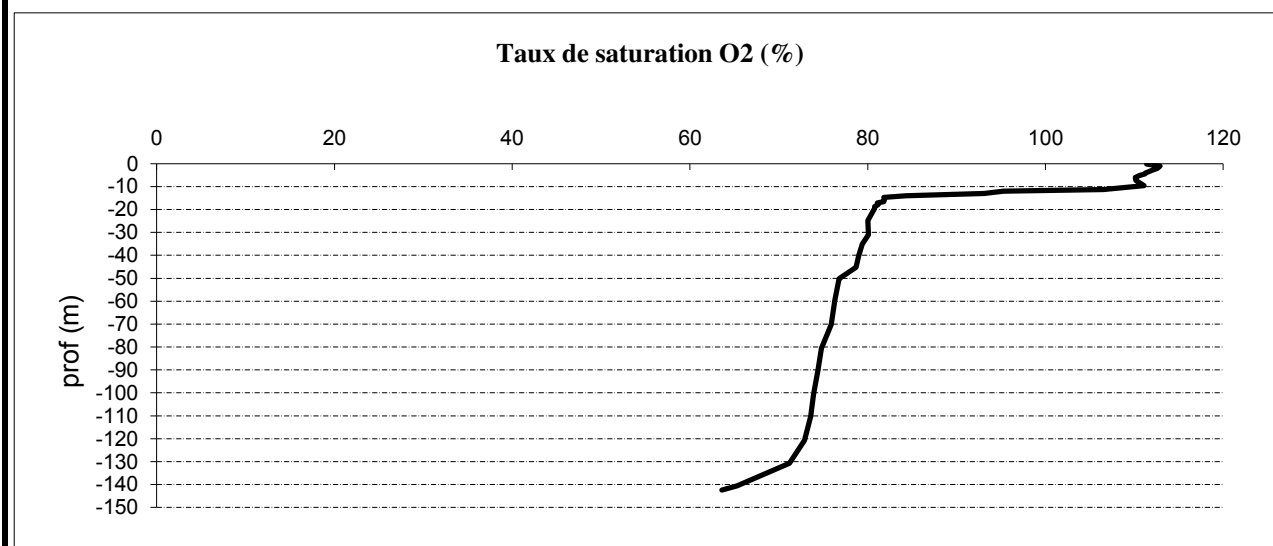
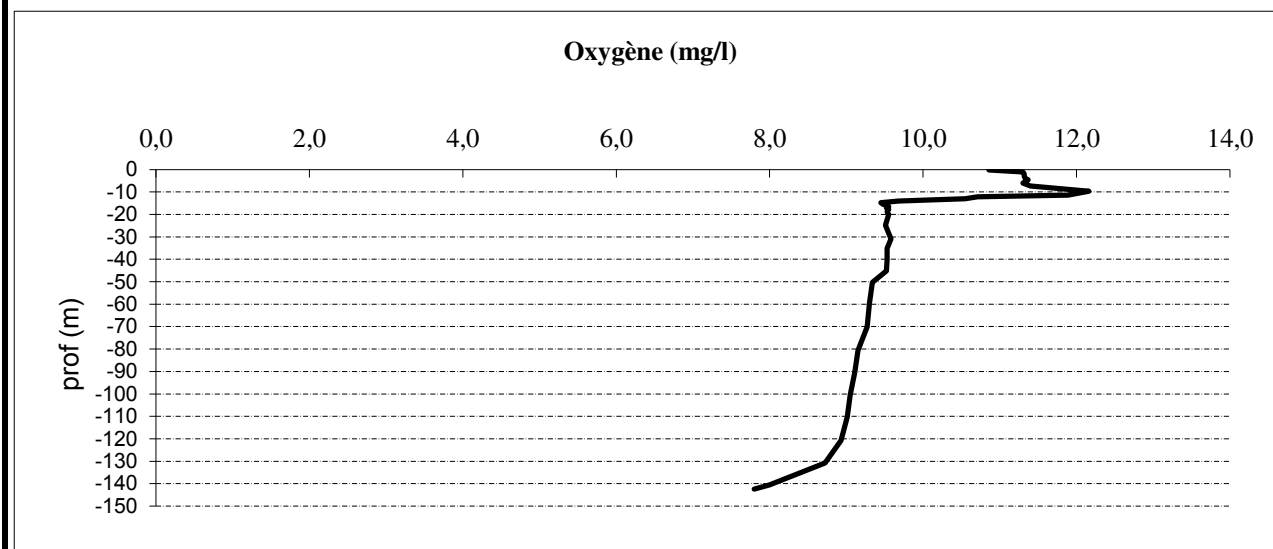
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 13/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H. Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 13/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12:30	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	5,0 m	soit à Zf =	140,0 m

Remarques et observations :

Prélèvement d'eau intermédiaire, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	14:00	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
profondeur :	80,0 m		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	<b>252955</b>	bon transport	693101100348
échantillon de fond n°	<b>252975</b>	bon transport	693101100348
échantillon intermédiaire n°	<b>252928</b>	bon transport	693101100348
Au transporteur :	TNT	le 13/05/13	à 19h00
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :		14/05/13
Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le		27/07/13	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

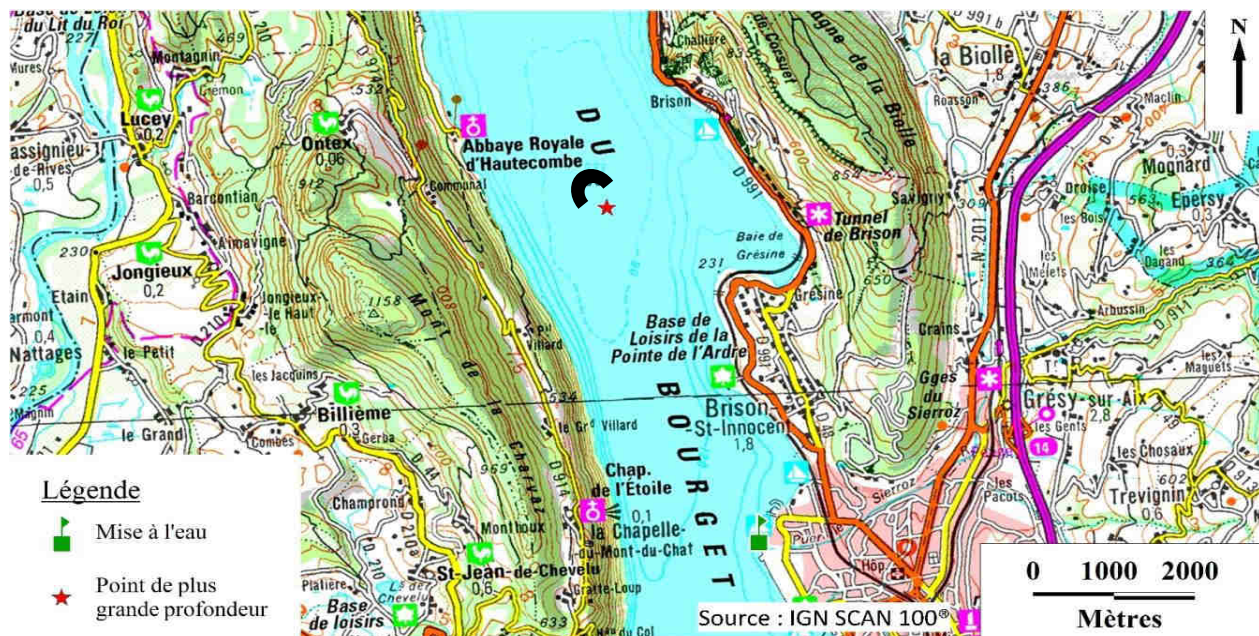
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 24/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H.Coppin et A. Gravouille	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Aix les Bains, Brison saint innocent (73)	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour :	2555 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
Superficie du plan d'eau :	4396 ha	profonds
Profondeur maximale :	145 m	

Carte : (extrait SCAN100, IGN 1/100 000)



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 24/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> <i>H. Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 3 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 922450	Y : 6520000	alt.: 231 m
WGS 84 (systinternational)	GPS ( <i>en dms</i> )	X : 5°51'49,5	Y : 45°44'33,7	alt.: m

<b>Profondeur :</b>	145,0 m
---------------------	---------

Conditions d'observation :	Vent :	nul	
	Météo :	ensoleillé sec	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0.01 m	P atm standard : 986 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 988 hPa

Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0 m
-----------	-----	-----------------------	-----

Campagne :	<b>3</b> campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
------------	--

PRELEVEMENTS

Heure de début du relevé :	10:00	Heure de fin du relevé :	14:00
----------------------------	-------	--------------------------	-------

Prélèvements pour analyses : intégrés	eau pour phy-chi	matériel employé :	pompe
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle phytoplancton	matériel employé :	bouteille intégratrice
		heure :	10h40
		heure :	14h00
prélèvement pour analyses du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec bouteille intégratrice sur une zone euphotique de 9 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 3 ml de lugol			

Gestion :	Plan d'eau domanial. Police de l'eau assuré par la DDT et Police de la navigation par les services de l'état (VNF)
Contact préalable :	le CISALB/CALB assurent la gestion des eaux du BV du lac du Bourget Contact Sébastien Cachera : sebastien.cachera@cisalb.fr pour les données suivi milieu et calage des campagnes : g.paolini@calb.fr
Remarques, observations :	épilimnion de 0 à 10 m, thermocline de 10 à 20 m hypolimnion sous 30 m. sursaturation en oxygène sur les 15 premiers mètres

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 24/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 3 page 3/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

TRANSPARENCE

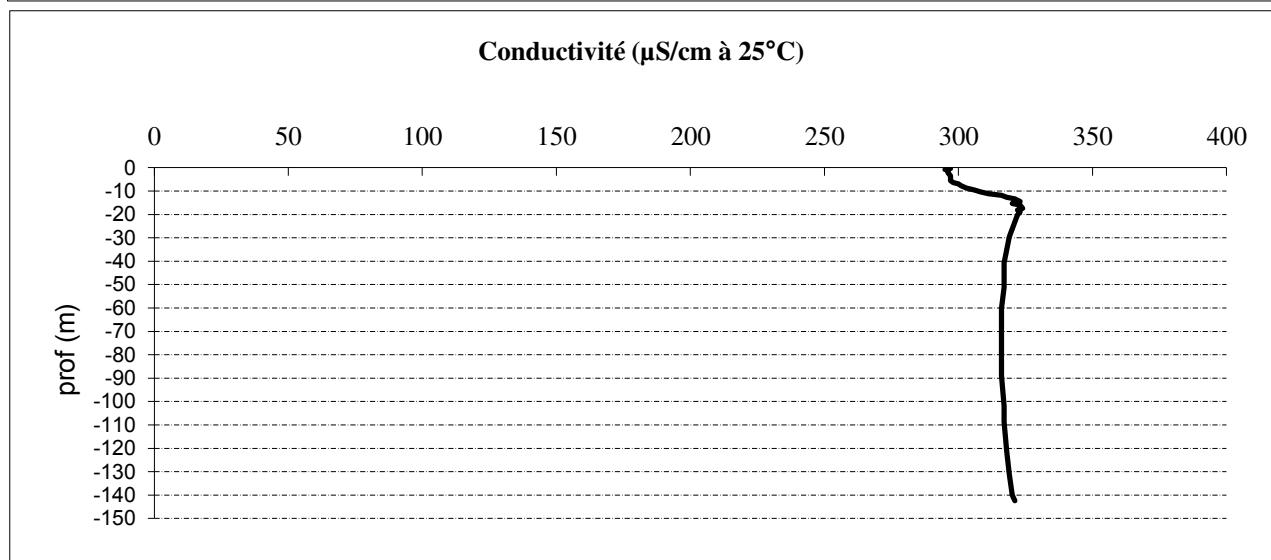
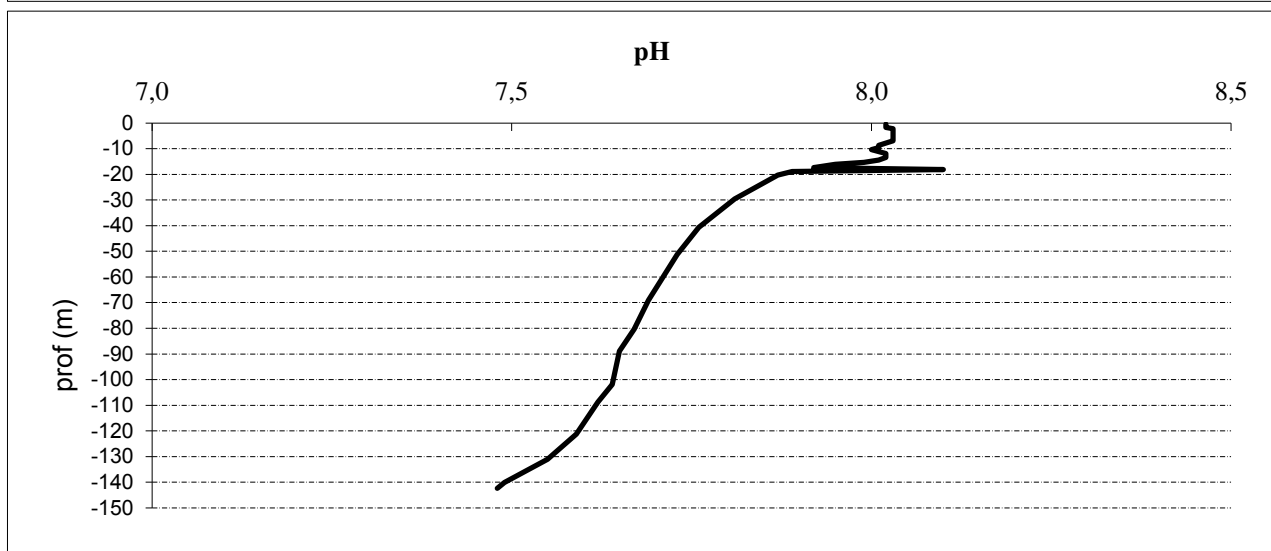
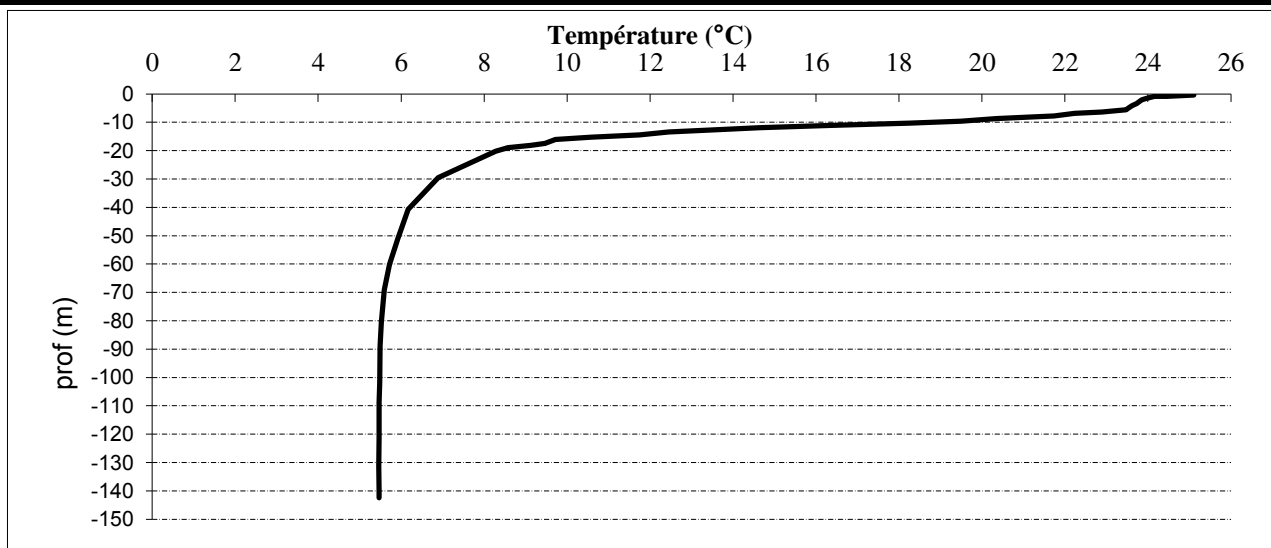
Secchi en m : 3,6                      Z euphotique (2,5 x Secchi) : 9,0 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	X	in-situ à chaque prof.				en surface dans un récipient	
prof prélèvements Phy-chi	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Heure
prél 2L	-0,4	25,1	8,0	297	111	8,9	13:25
prél 2L	-0,8	24,5	8,0	295	112	9,1	
prél 2L	-0,9	24,2	8,0	296	112	9,1	
prél 2L	-1,7	23,9	8,0	296	112	9,2	
prél 2L	-2,2	23,9	8,0	296	112	9,2	
prél 2L	-3,4	23,7	8,0	297	112	9,2	
prél 2L	-4,3	23,6	8,0	297	112	9,3	
prél 2L	-5,1	23,5	8,0	297	112	9,3	
prél 2L	-5,6	23,5	8,0	297	113	9,3	
prél 2L	-6,4	22,9	8,0	298	114	9,6	
prél 2L	-6,9	22,2	8,0	300	114	9,7	
prél 2L	-7,8	21,7	8,0	301	115	9,8	
prél 2L	-8,7	20,4	8,0	303	116	10,2	
prél 2L	-9,6	19,5	8,0	306	118	10,5	
	-10,3	18,2	8,0	308	119	10,9	
	-11,1	16,3	8,0	311	120	11,5	
	-11,9	14,6	8,0	316	120	11,9	
	-12,6	13,6	8,0	318	118	11,9	
	-13,4	12,5	8,0	321	117	12,2	
	-14,4	11,8	8,0	323	114	12,0	
	-15,3	10,6	8,0	320	111	12,1	
	-16,1	9,7	8,0	323	99	10,9	
	-17,4	9,5	7,9	324	93	10,3	
	-18,1	9,1	8,1	322	89	10,0	
	-18,9	8,6	7,9	323	87	9,9	
	-20,2	8,3	7,9	322	82	9,4	
	-29,6	6,9	7,8	319	75	8,9	
	-40,7	6,2	7,8	317	75	9,0	
	-51,2	5,9	7,7	317	75	9,2	
	-60,1	5,7	7,7	316	75	9,2	
	-69,1	5,6	7,7	316	76	9,3	
prél int	-80,3	5,5	7,7	316	76	9,3	
	-89,0	5,5	7,7	316	76	9,3	
	-101,9	5,5	7,6	317	76	9,4	
	-108,8	5,5	7,6	317	76	9,4	
	-121,2	5,5	7,6	318	74	9,2	
	-131,1	5,5	7,6	319	67	8,2	
	-140,1	5,5	7,5	320	56	6,8	
prél fond	-142,4	5,5	7,5	321	54	6,6	

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

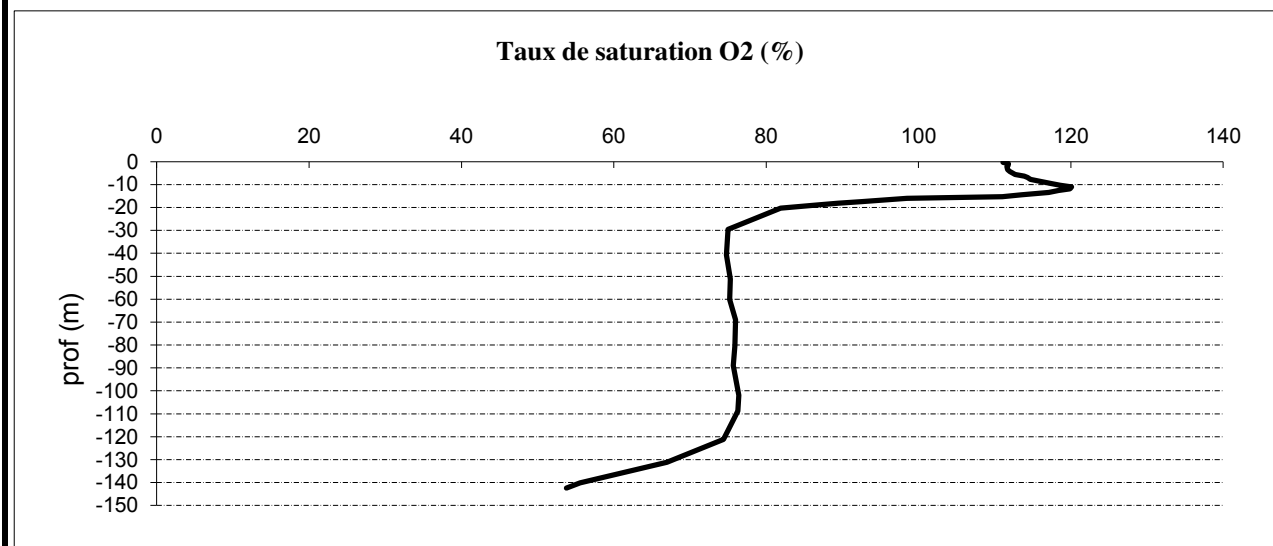
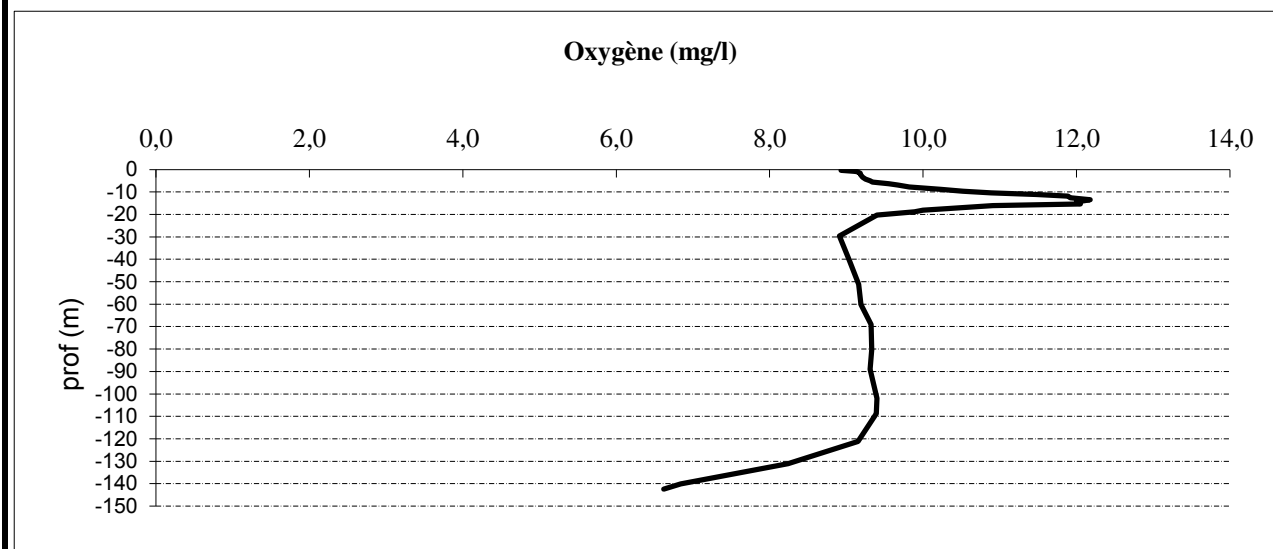
Plan d'eau :	Bourget	Date : 24/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054





DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 24/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12h30	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	5,0 m	soit à Zf =	140,0 m

Remarques et observations :

Prélèvement d'eau intermédiaire, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	11h30	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
profondeur :	80,0 m		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	<b>252928</b>	bon transport	693101100341	1410
échantillon de fond n°	<b>252956</b>	bon transport	693101100341	1478
échantillon intermédiaire n°	<b>252976</b>	bon transport	693101100341	1484
Au transporteur :	TNT	le 24/07/13	à	19h00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :				25/07/13
Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le		27/07/13		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

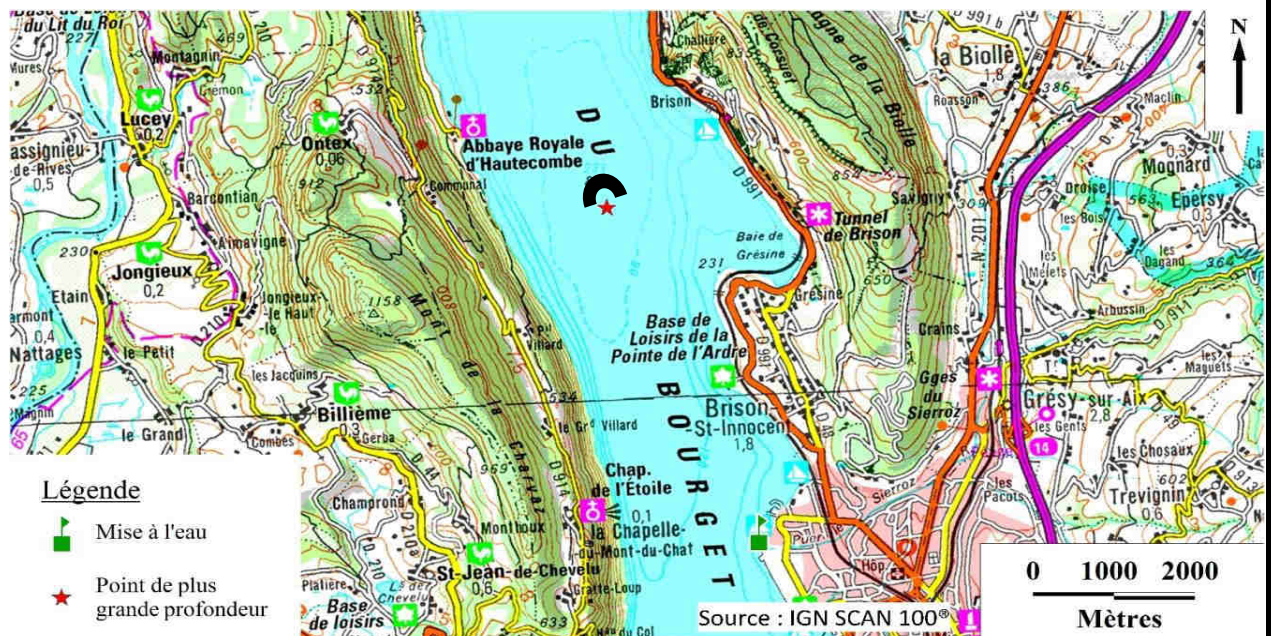
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 25/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H.Coppin et A. Gravouille	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Aix-les-Bains, Brison-Saint-Innocent (73)	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour :	2555 jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
Superficie du plan d'eau :	4396 ha	profonds
Profondeur maximale :	145 m	

Carte : (extrait SCAN100, IGN 1/100 000)



★ localisation du point de prélèvements

⌒ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	<b>Bourget</b>	Date : 25/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> H.Coppin et A. Gravouille	Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

STATION

Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS	X : 922530	Y : 6520020	alt.: 233 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 5°51'45,4"	Y : 45°44'36,5"	alt.: m

<b>Profondeur :</b>	145,0 m
---------------------	---------

Conditions d'observation :	Vent :	nul	
	Météo :	ensoleillé sec	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0,00 m	P atm standard : 986 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 999 hPa

Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0 m
-----------	-----	-----------------------	-----

Campagne :	<b>4</b> campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
------------	---

PRELEVEMENTS

Heure de début du relevé :	10:00	Heure de fin du relevé :	14:30
----------------------------	-------	--------------------------	-------

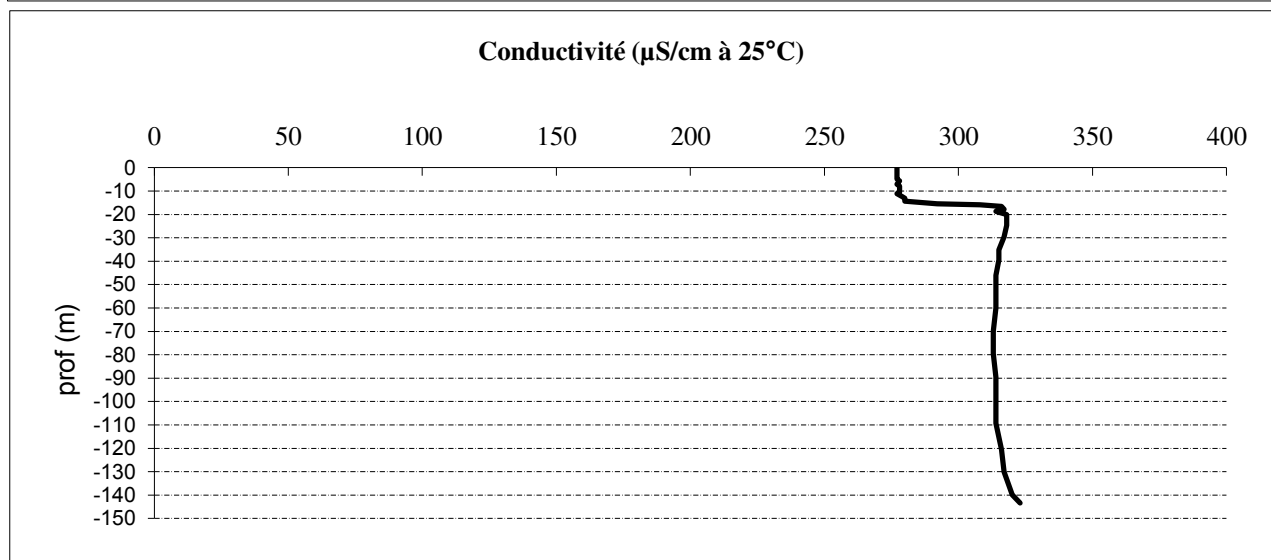
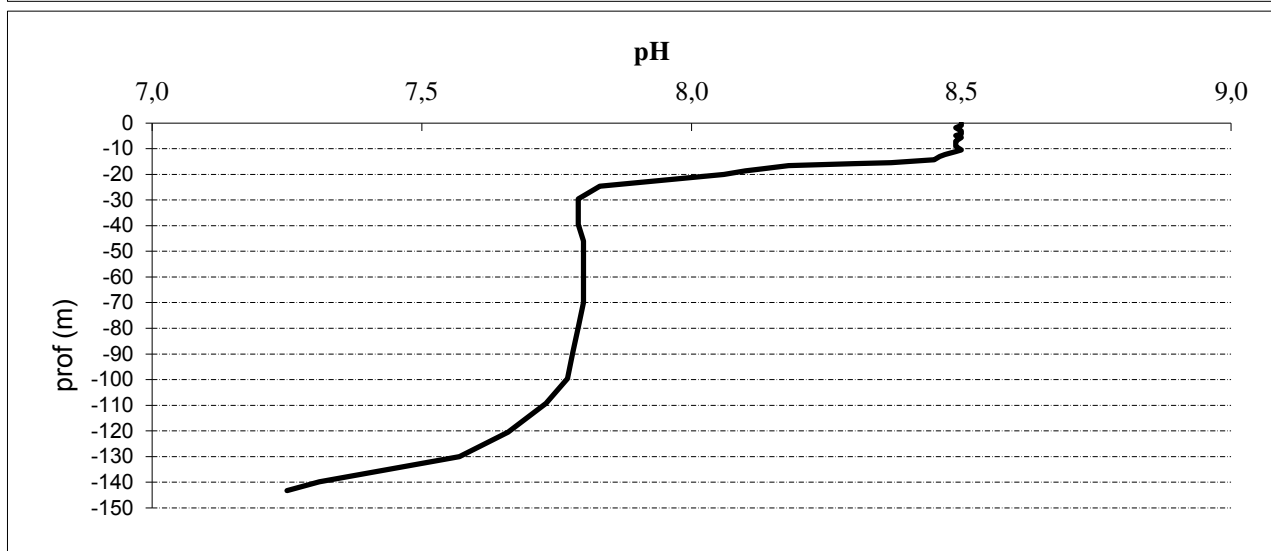
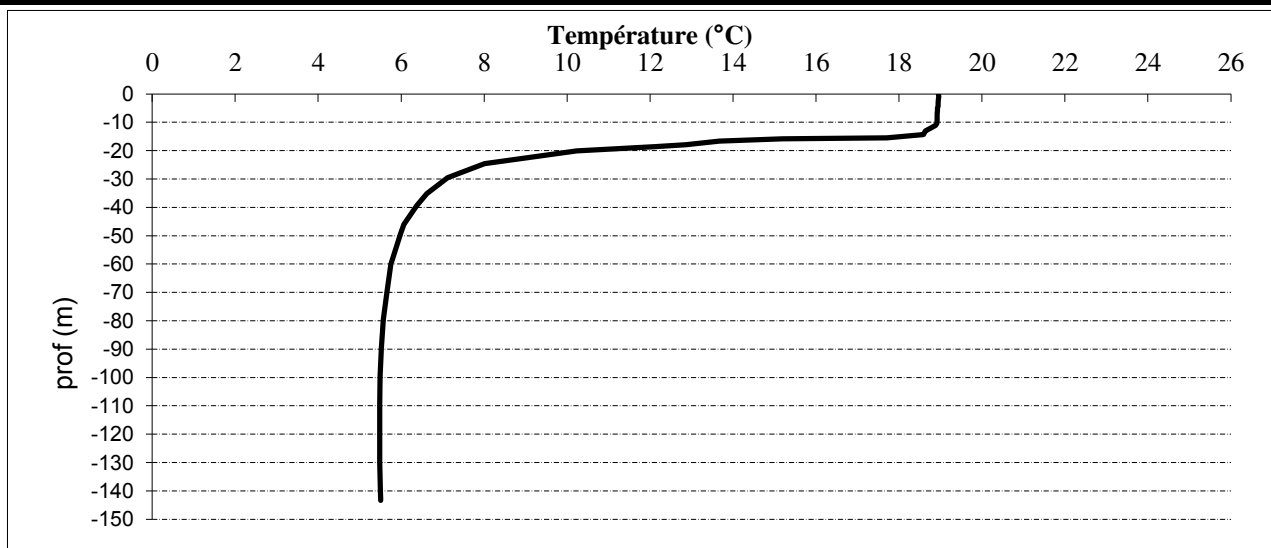
Prélèvements pour analyses : intégrés	eau pour phy-chi	matériel employé :	pompe
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle phytoplancton	matériel employé :	tuyau intégrateur 30 m
		heure :	11:10
		heure :	10:30
prélèvement pour analyses du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec tuyau intégrateur 30 m sur une zone euphotique de 23 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 6 ml de lugol			

Gestion :	Plan d'eau domanial. Police de l'eau assuré par la DDT et Police de la navigation par les services de l'état (VNF)
Contact préalable :	Le CISALB/CALB assurent la gestion des eaux du BV du lac du Bourget Contact Sébastien Cachera : sebastien.cachera@cisalb.fr Pour les données suivi milieu et calage des campagnes : g.paolini@calb.fr
Remarques, observations :	épilimnion de 0 à 15 m, thermocline de 15 à 30 m hypolimnion sous 40 m sursaturation en oxygène sur les 15 premiers mètres



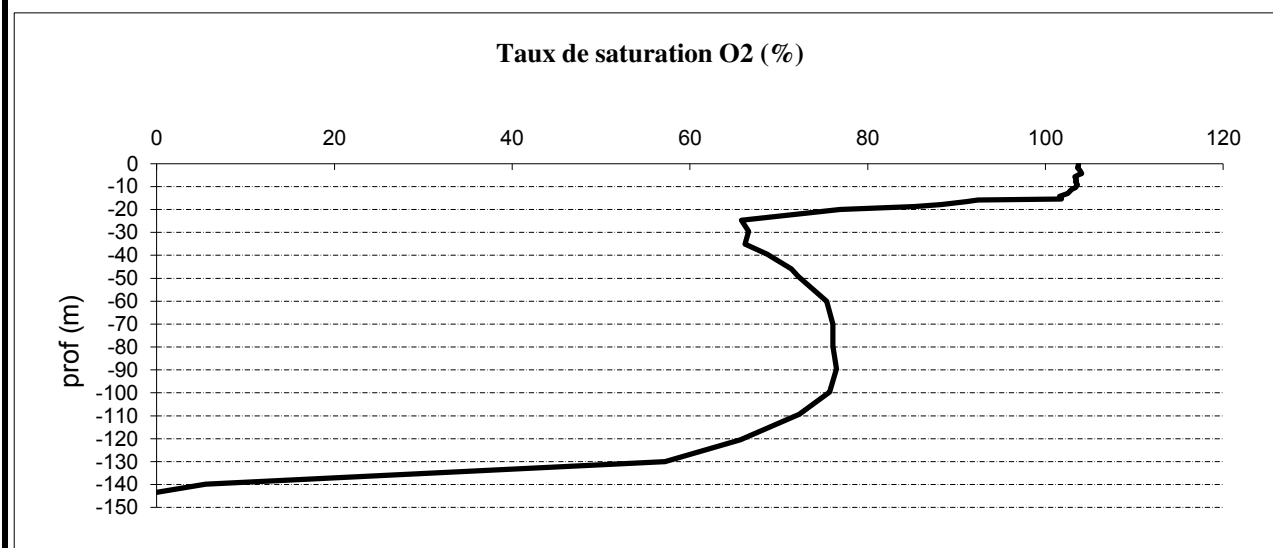
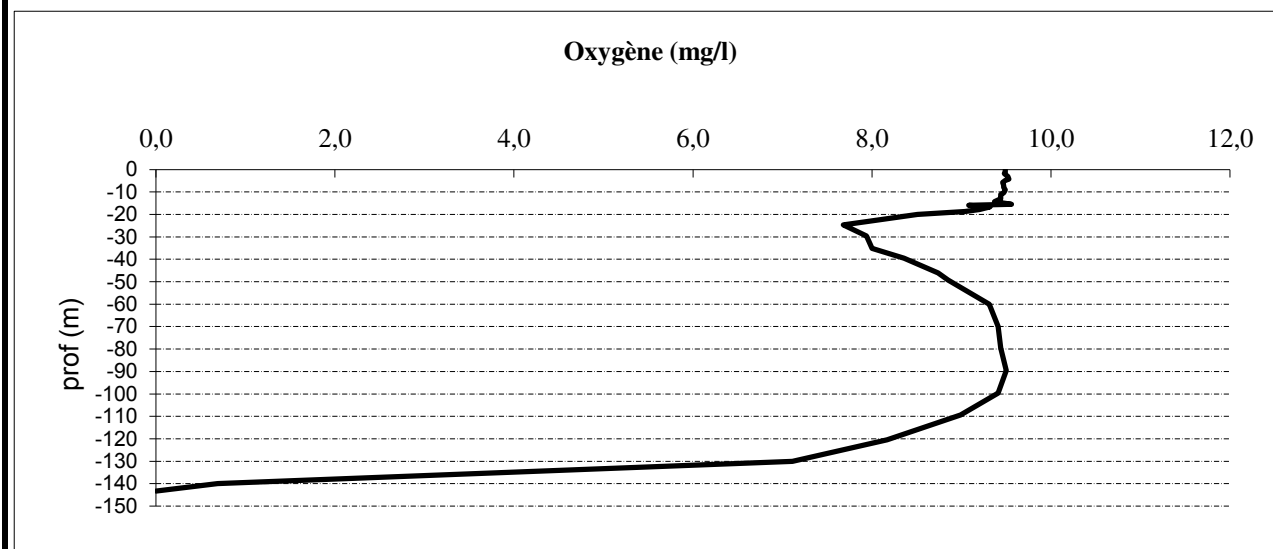
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 25/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Bourget	Date : 25/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 4 page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	12:50	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
Distance au fond :	5,0 m	soit à Zf =	140,0 m

Remarques et observations :

Prélèvement d'eau intermédiaire, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	11:50	moyen utilisé :	pompe et tuyaux téflon
profondeur :	80,0 m		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)

échantillon intégré n°	<b>252929</b>	bon transport	693101100345 3187
échantillon de fond n°	<b>252957</b>	bon transport	693101100345 3112
échantillon intermédiaire n°	<b>252977</b>	bon transport	693101100345 3129
Au transporteur :	TNT	le 25/09/13	à 17h 00
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :		26/09/13

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le envoi groupé fin octobre

## DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Plan d'eau :	Bourget	Date : 25/09/2013
Type (naturel, artificiel, ...)	naturel	Code lac : V1335003
Organisme / opérateur :	S.T.E. H. Coppin et A. Gravouille	heure : 14:00
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054
		page 6/6

## Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents <input type="text"/>
couvert	<input type="checkbox"/>		
pluie, neige	<input type="checkbox"/>		
vent	<input type="checkbox"/>		
		mort et sédimentation du plancton	<input type="text"/>
		sédimentation de MES de toute nature	<input type="text"/> >>
			turbidité affluent <input type="text"/>
			Secchi (m) <input type="text"/>

## Matériel

drague fond plat	<input type="checkbox"/>	pelle à main	<input type="checkbox"/>	benne	<input checked="" type="checkbox"/>	piège	<input type="checkbox"/>	carottier	<input type="checkbox"/>
------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------------	-----------	--------------------------

## Localisation générale de la zone de prélèvements (en particulier, X Y Lambert 93)

Point de plus grande profondeur (Cf. campagne 4) X : 922530

Y: 6520020

Prélèvements	1	2	3		
profondeur (en m)	145	145	145		
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X	X	X		
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2	2	2		
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	X	X	X		
argile					
aspect du sédiment					
homogène					
hétérogène	X	X	X		
couleur	noir / marron	noir / marron	noir / marron		
odeur	non	non	non		
présence de débris végétx non décomp	non	non	oui		
présence d'hydrocarbures (irisations)	non	non	non		
présence d'autres débris	non	non	non		

## Remarques générales :

## Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	sédiment :
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	Chronopost le 25/09/2013	à 17h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 le matin du :	26/09/2013





## **Annexe 4. RELEVES DE L'ETUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES**

---



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	12/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	922434,000
		y :	6512954,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	2		
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses	4		
Plages / Sol nu			
Autre**			

<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>	
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**	Parc / Jardin (3)
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>	
Type 1 (%) :	10
Type 2 (%) :	37
Type 3 (%) :	3
Type 4 (%) :	50
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	<input type="text"/>
<b>Commentaires / Précisions</b>	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	12/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	922434	
	y :	6512954	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,05
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt (et falaise)		
Végétation dominante :	Arborecente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	absent		
Hauteur (m) :			
Impacts humains visibles :			
Indices d'érosion :			
Type de substrat dominant :			
Type de végétation dominante :			
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	absente		
Largeur (m) :			
Impacts humains visibles :		Type de substrat dominant :	
Indices d'érosion :		Type de végétation dominante :	
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	0,5	Type de substrat dominant :	B
Impacts humains visibles :	non		
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : forte			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	12/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:30
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	0,5	Substrat dominant sur la zone :	B
Commentaires / Précisions			
pentre très forte en zone littorale donc zone potentielle de rive très limitée			
Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	
		y :	

* 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, mame, tourbe; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
CLASPX	5	
LYNSPX	2	
FONANT	2	
RHYRIP	2	
PLIROS	2	
CRAFIL	4	
BRYSPX	1	
CINFON	1	
RUMOBT	2	
	1	Conyza sp.
POTNOD	2	
MYRSP1	2	
CLASPX	2	
POTBER	1	
CHACON	2	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémié SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	1	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	12/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	10:20	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	11:00	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			13
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 20 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
		x :	
		y :	



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	1,5	B		CLASPX	5
2	2,6	B		CLASPX	4
				MYRSPI	3
3	3	B		CLASPX	2
				CHAGLO	2
				POTPER	1
				ELONUT	1
				MYRSPI	3
4	3,5	B		CHAGLO	3
				CLASPX	3
				MYRSPI	3
5	6	B		CHAGLO	4
6	6	B		CHAGLO	4
7	7	B		CHAGLO	5
				CERDEM	2
8	7	B		CHAGLO	5
				CERDEM	2
9	7	B	D	CHAGLO	3
				NIEOBT	1
10	8	V	D	CHAGLO	3
11	9	B	D	CHAGLO	5
				NIEOBT	2
12	7,5	V	D	CHAGLO	5
				CERDEM	2
13	8	V	D	CHAGLO	5
14	9,5	V	D	CHAGLO	5
				NIEOBT	1
15	9	V	D	CHAGLO	5
				NIEOBT	1
16	9	V	D	CHAGLO	4
				CERDEM	1
17	10	V	D	CHAGLO	3
18	11,5	V	D	CHAGLO	1
19	11	C	D	CHAGLO	5
20	13	C	D	CHAGLO	4
21	15	C	D	NA	NA
22	14	C	D	NA	NA
23	14,5	C	D	NA	NA
24	13,5	C	D	NA	NA
25	15	C	D	NA	NA
26	15,5	C	D	NA	NA
27	16	C	D	NA	NA
28	16	C	D	NA	NA
29	16,5	C	D	NA	NA
30	16,5	C	D	NA	NA



<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	1	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	12/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	10:10	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>		<b>Lambert 93</b>	
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	10:45	x :	922434
		y :	6512954
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			15
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 20 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 0			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>	x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	1,5	B		POTNOD	2
				MYRSPI	2
				CLASPX	4
				POTBER	1
				CHACON	2
2	2	B		POTNOD	2
				MYRSPI	2
				CLASPX	4
				POTBER	1
				CHACON	2
3	2,2	B		MYRSPI	2
				CLASPX	4
				CHACON	2
4	3	B		MYRSPI	3
5	3,4	B		MYRSPI	2
6	4,5	B		MYRSPI	2
7	5,5	B		CHAGLO	1
8	6,5	B		NIEOBT	2
9	9,5	B		NIEOBT	2
10	8,5	B		NA	NA
11	10	B	D	NA	NA
12	11	C		CHAGLO	1
13	11,5	C	D	CHAGLO	3
				CERDEM	1
				CLASPX	2
14	12	C	D	CHAGLO	1
15	12,5	C	D	CHAGLO	1
16	14	C	D	CHAGLO	2
17	15	C	D	CHAGLO	3
18	15	C	D	NA	NA
19	14	C	D	NA	NA
20	15	C	D	NA	NA
21	14,5	C	D	CHAGLO	2
22	16	C	D	NA	NA
23	16	C	D	NA	NA
24	15	C	D	NA	NA
25	15	C	D	NA	NA
26	16,5	C	D	NA	NA
27	19	C	D	NA	NA
28	20	C	D	NA	NA
29	21	C	D	NA	NA
30	21	C	D	NA	NA

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	1	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	12/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	11:45	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>		<b>Lambert 93</b>	
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	12:30	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			10
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 20 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	1,3	B		CLASPX	5
2	3,4	C		NA	NA
3	3,4	C	B	NA	NA
4	3,8	C	D	MYRSPI	2
5	4	C	D	MYRSPI	1
				CHAGLO	1
6	5	C	D	MYRSPI	1
7	6,5	C	D	CHAGLO	2
8	5	C	D	MYRSPI	3
				CHAGLO	3
9	6,5	C	D	CHAGLO	2
10	8	C	D	CHAGLO	2
11	8,5	C	D	CHAGLO	2
12	9	C	D	CHAGLO	2
13	10	C	D	CHAGLO	2
14	9,5	C	D	NA	NA
15	9	C	D	CHAGLO	1
16	13	C	D	NA	NA
17	13	C	D	NA	NA
18	14	C	D	NA	NA
19	15	C	D	NA	NA
20	15	C	D	NA	NA
21	15	C	D	NA	NA
22	14	C	D	NA	NA
23	15	C	D	NA	NA
24	16	C	D	NA	NA
25	16,5	C	D	NA	NA
26	17	C	D	NA	NA
27	17	C	D	NA	NA
28	17	C	D	NA	NA
29	17,5	C	D	NA	NA
30	17,5	C	D	NA	NA

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	1

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
CERDEM	0,23	0,03	0,00	0,09
CHACON	0,00	0,20	0,00	0,07
CHAGLO	2,37	0,47	0,57	1,13
CLASPX	0,47	0,47	0,17	0,37
ELONUT	0,03	0,00	0,00	0,01
MYRSPI	0,30	0,43	0,23	0,32
NIEOBT	0,17	0,13	0,00	0,10
POTBER	0,00	0,07	0,00	0,02
POTNOD	0,00	0,13	0,00	0,04
POTPER	0,03	0,00	0,00	0,01

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	09/07/2013
Heure début (hh:mm) :	17:00	Heure de fin (hh:mm) :	9:40
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	922524,000
		y :	6511394,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			



<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	3		
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs	3		
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**	Parc / Jardin (2)		
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>			
Type 1 (%) :	<input type="text" value="10"/>	Type 3 (%) :	<input type="text" value="3"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="37"/>	Type 4 (%) :	<input type="text" value="50"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	<input type="text"/>		
<b>Commentaires / Précisions</b>			
fin de l'UO 2 le 12/07/13 à 9h40			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	09/07/2013
Heure début (hh:mm) :	17:00	Heure de fin (hh:mm) :	9:40
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	922524	
	y :	6511394	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,05
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Route		
Végétation dominante :	Arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	absent		
Hauteur (m) :			
Impacts humains visibles :			
Indices d'érosion :			
Type de substrat dominant :			
Type de végétation dominante :			
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) :	3,00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	V
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	B
Impacts humains visibles :	non		
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : faible			



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	09/07/2013
Heure début (hh:mm) :	17:00	Heure de fin (hh:mm) :	9:30
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	10	Substrat dominant sur la zone :	B
Commentaires / Précisions			
Relevé de zone littorale réalisé le 09/07/2013			
Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	
		y :	

* 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; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
PHAARU	4	
IRIPSE	2	
CAHPAL	4	
STAPAL	2	
BIDFRO	2	
RANREP	2	
MENQU	2	
FILULM	4	
SCILAC	1	
RUMOBT	2	
AGRSTO	5	
POESPX	4	Potentilla reptans
LYSVUL	2	
GALAPA	1	
CAICUS	3	
RANSPX	2	Ranunculus acris
	2	Plantago major ssp. intermedia
ANGSYL	1	
FESARU	2	
POTNOD	2	
RORSPX	1	
EQUARV	2	
POLLAP	2	
POTPEC	3	
FONANT	2	
CLASPX	5	
CHESPX	3	
SPISPX	2	
LYNSPX	1	
DIASPX	2	
LYTSAL	2	
PLIROS	1	
CRAFIL	3	
RHYRIP	2	
GALPAL	1	
CARSPX	3	Carex cuprina
SCUGAL	2	
RORSYL	2	
POTBER	1	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	2	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	09/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	18:45	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	19:30	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			9
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 100 - Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50 Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis PC27 : NITSPX= Nitella cf. batrachosperma (Thuillier) A.Braun - Profil gauche réalisé le 09/07/2013			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
		x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,3	C	SPISPX	5
2	0,7	C	SPISPX	5
			POTPEC	1
3	0,8	C	SPISPX	5
			POTPEC	1
			POTBER	1
			UTRSPX	1
			POTNOD	1
4	1,3	C	SPISPX	4
5	1,5	C	CLASPX	5
			SPISPX	2
			POTPER	1
			NIEOBT	1
6	2	C	RHISPX	5
			UTRSPX	2
			POTPER	1
7	2,1	C	RHISPX	4
			UTRSPX	3
			POTPER	2
8	2,3	C	RHISPX	3
			NIEOBT	2
			ZANPAL	1
9	2,7	S	RHISPX	2
			POTPER	1
			CHACON	3
10	2,7	V	NIEOBT	3
			CHACON	2
11	2,9	V	NIEOBT	3
			CHACON	5
			POTPEC	2
12	3	V	NIEOBT	3
			CHACON	4
			POTPEC	1
			LYNSPX	1
			DIASPX	1
13	3	V	NIEOBT	3
			CHACON	4
			POTPEC	1
			LYNSPX	1
			DIASPX	1
14	3,2	V	NIEOBT	2
			CHACON	4
			POTPEC	1
			UTRSPX	2
15	3,3	V	NIEOBT	2
			CHACON	4
			UTRSPX	2
16	3,4	V	CHACON	5
			NIEOBT	3
			UTRSPX	2
17	3,5	V	CHACON	3
			NIEOBT	4

			UTRSPX	2
18	3,5 V		CHACON	5
			NIEOBT	3
			POTPEC	2
			UTRSPX	1
19	3,6 V		CHACON	5
			NIEOBT	3
			POTPEC	2
20	4 V		CHACON	5
			NIEOBT	3
21	4,1 V		CHACON	5
			POTPEC	3
			ZANPAL	1
22	4,2 V		CHACON	5
			POTBER	1
			ZANPAL	1
23	4,3 V		CHACON	5
24	4,5 V		CHACON	5
			NIEOBT	2
			ZANPAL	2
25	5 V		CHACON	3
			NIEOBT	2
26	5 V		CHAGLO	2
			NIEOBT	4
			CHACON	3
27	5 V		CHACON	4
			NITSPX	4
			NIEOBT	1
			CHAGLO	2
			UTRSPX	1
28	6 V		NIEOBT	1
			CHAGLO	4
29	6 V		CHAGLO	3
30	9 V		NITSPX	2
			CHAGLO	4

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	2	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	09/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	17:30	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	18:20	x :	922524
		y :	6511394
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			7,5
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Profil central réalisé le 09/07/2013			
Longueur du profil (m) : 100			
Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 0			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
	x :	922524,000	
	y :	6511394,000	



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,4	C		SPISPX	4
2	0,6	C		SPISPX	4
3	0,7	C		SPISPX	5
				POTPEC	1
4	0,9	C		SPISPX	5
5	1,3	C		SPISPX	4
				ZANPAL	1
6	1,7	C		SPISPX	4
				CHAGLO	1
7	2,1	C		SPISPX	4
				UTRSPX	2
8	2,3	C	B	UTRSPX	1
9	2,5	S		CHACON	4
				LYNSPX	2
				DIASPX	1
10	2,7	V	S	CHACON	2
				LYNSPX	2
				DIASPX	1
				NIEOBT	5
11	2,9	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	3
				LYNSPX	3
				DIASPX	1
12	3	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	5
				LYNSPX	2
				DIASPX	2
				POTPEC	2
13	3,2	V	S	NIEOBT	2
				CHACON	5
				LYNSPX	2
				DIASPX	1
				CHAGLO	1
14	3,3	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	3
				CHAGLO	1
				POTPEC	2
				UTRSPX	2
15	3,5	V	S	NIEOBT	2
				CHACON	4
				CHAGLO	1
				LYNSPX	2
				DIASPX	1
16	3,8	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	3
				LYNSPX	1
				DIASPX	1
				UTRSPX	2
17	4	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	5
				CHAGLO	1
				LYNSPX	1
				DIASPX	1

				UTRSPX	1
18	4 V	S		NIEOBT	3
				CHACON	3
				CHAGLO	1
				POTPEC	2
19	4,1 V	S		NIEOBT	3
				CHACON	5
				CHAGLO	1
				POTPEC	3
20	4 V	S		NIEOBT	2
				CHACON	5
				CHAGLO	1
				POTPEC	2
21	4,5 V	S		NIEOBT	2
				CHACON	5
				CHAGLO	1
				POTPEC	2
22	5 V	S		POTBER	2
				CHACON	2
				CHAGLO	5
23	5 V	S		POTBER	2
				CHAGLO	5
24	5 V	S		POTBER	2
				CHAGLO	5
				UTRSPX	2
25	5 V	S		CHAGLO	4
				POTBER	2
26	5 V	S		CHAGLO	4
				POTBER	2
27	5,5 V	S		CHAGLO	5
				POTBER	1
28	6 V	S		CHAGLO	5
29	6 V	S		CHAGLO	5
30	7,5 V	S		CHAGLO	5



<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	2	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	09/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	8:40	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	9:30	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			12,5
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Profil droit réalisé le 12/07/2013 Longueur du profil (m) : 100 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>	x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,3	C		SPISPX	3
2	0,5	C		SPISPX	3
3	0,7	C		SPISPX	4
				POTNOD	1
4	0,8	C		SPISPX	3
5	1	C		SPISPX	3
6	1,1	C		POTNOD	1
				ZANPAL	1
				CLASPX	3
				POTPEC	1
7	1	C	B	POTNOD	1
				CLASPX	3
8	1,2	C	B	CLASPX	3
				POTPER	2
9	1,7	B		CLASPX	3
				NIEOBT	1
10	2,3	B		CLASPX	3
11	2,4	B		CLASPX	3
				CHACON	2
12	2,7	B		CLASPX	3
				CHACON	2
13	2,9	B		UTRSPX	3
14	3	B		LYNSPX	3
				DIASPX	1
15	3,6	B		LYNSPX	3
				DIASPX	1
				CHACON	2
				UTRSPX	1
16	3,8	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	2
				POTBER	1
17	4,1	V	S	CHACON	3
				ZANPAL	2
18	4,5	V	S	NIEOBT	2
				CHACON	4
				CHAGLO	1
				UTRSPX	2
19	5	V	S	CHACON	5
20	5	V	S	CHAGLO	2
				CHACON	2
21	5,5	V	S	NIEOBT	2
				CHAGLO	2
				CHACON	3
				UTRSPX	2
22	5	V	S	CHACON	3
23	5	V	S	CHAGLO	2
				CHACON	2
24	5,5	V	S	CHAGLO	2
				CHACON	4
				UTRSPX	2
25	5,5	V	S	CHAGLO	2
				NIEOBT	1
				CHACON	3

				UTRSPX	2
26	8	V	S	CHAGLO	4
27	9	V	S	CHAGLO	4
				UTRSPX	1
28	11	V	S	NIEOBT	1
				CHAGLO	4
29	12,5	V	S	NIEOBT	1
30	15	V	S	NA	NA

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	2

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
CHACON	2,63	1,80	1,23	1,89
CHAGLO	0,50	1,73	0,77	1,00
CLASPX	0,17	0,00	0,70	0,29
DIASPX	0,07	0,30	0,07	0,14
LYNSPX	0,07	0,50	0,20	0,26
NIEOBT	1,50	1,13	0,37	1,00
NITSPX	0,20	0,00	0,00	0,07
POTBER	0,07	0,37	0,03	0,16
POTNOD	0,03	0,00	0,10	0,04
POTPEC	0,47	0,47	0,03	0,32
POTPER	0,17	0,00	0,07	0,08
RHISPX	0,47	0,00	0,00	0,16
SPISPX	0,70	1,00	0,53	0,74
UTRSPX	0,53	0,33	0,43	0,43
ZANPAL	0,17	0,03	0,10	0,10

$Ma_{ki}$ : abondance moyenne du taxon i sur le profil k
$a_i$ : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k
$Ma_i$ : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	09/07/2013
Heure début (hh.mm) :	9:30	Heure de fin (hh.mm) :	13:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	925345,000
		y :	6510713,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4,50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausnaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs	3		
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées	2		
Zone de baignade	2		
Chemins et routes	4		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>			
Type 1 (%) :	<input type="text" value="10"/>	Type 3 (%) :	<input type="text" value="3"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="37"/>	Type 4 (%) :	<input type="text" value="50"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	<input type="text"/>		
<b>Commentaires / Précisions</b>			



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	09/07/2013
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	925345	
	y :	6510713	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,05
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Route et voie piétonne		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	0,15		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	aucune		
Substrats : [ V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	2,00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	5	Type de substrat dominant :	C
Impacts humains visibles :	oui		
Type de végétation aquatique dominante :	hélophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : faible Quasiment aucune végétation sur la plage			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	09/07/2013
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:30
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	5	Substrat dominant sur la zone :	C
Commentaires / Précisions			
Rejet submergé entre profil central et droit			
Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	
		y :	

* 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, mame, tourbe; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
PHRAUS	3	
LYTSAL	1	
SPISPX	3	
DIASPX	2	
OEDSPX	2	
MYRSPI	2	
POTPEC	2	
CLASPX	4	
ENTSPX	3	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	3	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	09/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	11:00	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	12:00	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,1
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 100 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
	x :		
	y :		



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,4 C		CLASPX	4
			SISPX	1
2	0,8 C		CLASPX	4
			SISPX	1
3	0,9 C		CLASPX	4
			SISPX	2
4	1 C		CLASPX	1
			POTPEC	2
5	1,1 C	S	CLASPX	2
6	1,2 C		CLASPX	2
			NIEOBT	1
			CHACON	1
			CHAGLO	1
7	1,8 C	S	NA	NA
8	1,5 C		ZANPAL	1
			CHACON	1
			CLASPX	2
9	1,9 C	S	ZANPAL	2
			CHACON	1
			CLASPX	2
			NIEOBT	1
10	2,1 C	S	CHACON	3
			CLASPX	2
11	2,2 C	S	ZANPAL	1
			CHACON	2
			CLASPX	2
12	2,3 C	S	POTPEC	1
			CHACON	2
			CLASPX	1
13	2,4 C	S	POTPEC	1
			CLASPX	2
			CHACON	3
14	2,8 C	S	CHACON	4
			CLASPX	1
15	2,9 C	S	CHACON	4
			CLASPX	1
			ZANPAL	1
16	3 C	S	CHACON	4
			CLASPX	1
17	3 C	S	CHACON	4
			CLASPX	1
18	3 C	S	CHACON	4
			CLASPX	1
19	3 C	S	CHACON	4
			CLASPX	1
20	3 C	S	CHACON	3
			CLASPX	1
21	3 C	S	CHACON	3
			CLASPX	1
22	3 C	S	CHACON	2
			CLASPX	2
23	3,1 C	S	CHACON	2

24	3,1	C	S	CHACON	2
25	3	C	S	CHACON	2
				CLASPX	2
26	3	C	S	CHACON	2
27	3	C	S	CHACON	3
				CLASPX	2
28	3	C	S	CHACON	3
				CLASPX	2
29	3	C	S	NIEOBT	1
				CHACON	3
				CLASPX	2
30	3,1	C	S	CHACON	2
				CLASPX	2

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	3	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	09/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	9:40	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	10:45	x :	925345
		y :	6510713
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,2
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 100 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 0			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
	x :	925345,000	
	y :	6510713,000	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,5 C		CLASPX	4
			SPISPX	1
2	0,8 C		CLASPX	4
			SPISPX	1
3	1 C		CLASPX	4
			SPISPX	1
4	1,2 C		CLASPX	3
			SPISPX	1
			POTPEC	1
5	1,3 C		CLASPX	3
			SPISPX	1
			POTPEC	2
6	1,5 C		CLASPX	3
			SPISPX	1
			POTPEC	2
7	1,5 C		CLASPX	3
			SPISPX	1
			POTPEC	2
8	1,7 C		CLASPX	3
			SPISPX	1
			POTPEC	2
9	1,7 C		CHACON	2
			POTPEC	1
			CLASPX	3
			SPISPX	1
10	1,8 C		CLASPX	2
			SPISPX	1
			POTPEC	1
			MYRSPi	1
			CHACON	1
11	2 C		CLASPX	2
			SPISPX	1
			CHACON	2
			POTPEC	1
12	2 C		CLASPX	2
			CHACON	2
			POTPEC	1
13	2,4 C		CLASPX	2
			CHACON	2
			POTPEC	3
14	2,8 C		CLASPX	2
			CHACON	3
			POTPEC	1
15	2,8 S		CHACON	2
16	2,9 S		CHACON	2
17	3 S		CHACON	2
18	3 S		CHACON	2
19	3,1 S		CHACON	2
			POTPEC	1
20	3,2 S		POTPEC	1
			CHACON	3
21	3,2 S		CHACON	3
			CLASPX	2

			OEDSPX	1
22	3,2	S	CHACON	2
			CLASPX	1
			OEDSPX	1
23	3,2	S	CHACON	2
24	3,2	S	CHACON	2
25	3,2	S	CHACON	2
26	3,2	S	POTPEC	1
			CHACON	2
			CLASPX	2
27	3,2	S	CHACON	2
			CLASPX	2
28	3,2	S	CHACON	2
			CLASPX	2
29	3,2	S	CHACON	3
			CLASPX	2
30	3,2	S	CHACON	3
			CLASPX	2

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	3	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	09/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	12:15	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	13:15	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,2
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 100 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
	x :		
	y :		



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,3	C	CLASPX	4
			SPISPX	1
2	0,8	C	CLASPX	3
			SPISPX	1
			CHACON	2
3	1	C	CLASPX	3
			SPISPX	1
			CHACON	2
			MYRSPI	1
4	1,2	C	POTNOD	1
			CLASPX	3
			SPISPX	1
			CHACON	3
			POTPEC	1
5	1,4	C	CLASPX	2
			SPISPX	1
			CHACON	2
			MYRSPI	1
			NIEOBT	1
6	1,5	C	CHACON	2
			NIEOBT	1
			CLASPX	3
			SPISPX	1
7	1,6	C	NIEOBT	1
			CLASPX	3
			SPISPX	1
			MYRSPI	1
8	1,8	C	CHACON	2
			CLASPX	2
			SPISPX	1
			MYRSPI	2
9	2	C	CLASPX	2
			SPISPX	1
			MYRSPI	1
10	2,4	C	CHACON	3
			CLASPX	2
			SPISPX	1
			POTBER	1
11	2,6	C	CHACON	3
			CLASPX	2
			SPISPX	1
12	2,6	C	CHACON	3
			CLASPX	2
			SPISPX	1
13	2,6	C	CHACON	3
			CLASPX	2
			SPISPX	1
14	2,9	C	CHACON	2
			UTRSPX	1
15	3	C	CHACON	2
			POTPEC	1
16	3	C	CHACON	2
			CHACON	2
17	3	C	CHACON	3

				POTPEC	1
18	3	C		CHACON	2
				CLASPX	1
				SPISPX	2
19	3	C		CHACON	2
20	2,9	S		CHACON	2
21	2,9	S		CHACON	3
				CLASPX	2
				SPISPX	1
				ZANPAL	1
22	2,9	S		CHACON	3
				CLASPX	4
				SPISPX	1
23	2,9	S		CHACON	2
				CLASPX	1
				SPISPX	1
24	3	S		CHACON	2
				CLASPX	2
				SPISPX	1
25	3	S		CHACON	2
				CLASPX	2
				SPISPX	1
26	3	S		CHACON	2
				CLASPX	2
				SPISPX	1
27	3	S	C	CHACON	2
				CLASPX	3
				SPISPX	1
28	3	S	C	CHACON	2
				CLASPX	2
				SPISPX	1
				POTPEC	1
29	3,1	S	C	CHACON	2
				CLASPX	2
				SPISPX	1
				ZANPAL	1
30	3,2	S		CHACON	2
				CLASPX	2
				SPISPX	1



Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	3

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gj} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
CHACON	2,13	1,60	2,07	1,93
CHAGLO	0,03	0,00	0,00	0,01
CLASPX	1,60	1,77	1,87	1,74
MYRSPI	0,00	0,03	0,20	0,08
NIEOBT	0,10	0,00	0,10	0,07
OEDSPX	0,00	0,07	0,00	0,02
POTBER	0,00	0,00	0,03	0,01
POTNOD	0,00	0,00	0,03	0,01
POTPEC	0,13	0,67	0,13	0,31
SPISPX	0,13	0,37	0,83	0,44
UTRSPX	0,00	0,00	0,03	0,01
ZANPAL	0,17	0,00	0,07	0,08

$Ma_{ki}$ : abondance moyenne du taxon i sur le profil k
$a_i$ : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k
$Ma_i$ : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	10/07/2013
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	922566,000
		y :	6523861,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes	3		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Fiches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues	3		
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>			
Type 1 (%) :	<input type="text" value="10"/>	Type 3 (%) :	<input type="text" value="3"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="37"/>	Type 4 (%) :	<input type="text" value="50"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		<input type="text"/>	
<b>Commentaires / Précisions</b>			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	10/07/2013
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	922566	
	y :	6523861	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,10
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Route, voie ferrée et forêt de feuillus		
Végétation dominante :	arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	absente		
Hauteur (m) :			
Impacts humains visibles :			
Indices d'érosion :			
Type de substrat dominant :			
Type de végétation dominante :			
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	absente		
Largeur (m) :			
Impacts humains visibles :		Type de substrat dominant :	
Indices d'érosion :		Type de végétation dominante :	
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	2,5	Type de substrat dominant :	B
Impacts humains visibles :	oui		
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : moyenne			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	10/07/2013
Heure début (hh:mm) :	9:30	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	2,5	Substrat dominant sur la zone :	B
Commentaires / Précisions			

Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	
		y :	

* 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; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
GRODEN	2	
POTBER	4	
CHACON	5	
RHISPX	4	
DIASPX	3	
PHOSPX	4	
ENTSPX	2	
ULOXPX	4	
LYCEUR	2	
EPIHIR	2	
ZANPAL	2	
POTPEC	2	
	2	Plantago major ssp. intermedia
	2	Erigeron sp.
POAANN	2	
BRYPSE	2	
FISCRA	1	
AMBTEN	2	
RHYRIP	1	
CHESPX	3	
	3	Hyophila involuta



<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	4	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	10/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	11:30	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	12:00	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			12
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 74 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
		x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,9	B		CHACON	4
				CLASPX	2
				POTBER	2
2	1,3	B		CHACON	4
				CLASPX	1
				ZANPAL	1
3	2,5	B		CHACON	2
				CHAGLO	1
				CLASPX	2
				MYRSPi	1
4	3,4	V	S	POTBER	1
				CHACON	5
5	3,5	V		UTRSPX	2
				CHACON	5
6	3,5	V		CHACON	5
7	3,8	V		CHACON	5
8	3,9	V		CHACON	5
9	4	V		CHACON	5
10	4,1	V		CHACON	5
11	4,5	V		CHACON	5
12	4,5	V		CHACON	5
13	4,5	V		CHACON	5
14	4,5	V		CHACON	5
15	5,5	V		CHACON	5
16	5,5	V		CHACON	5
17	5,5	V		CHACON	5
18	5,5	V		CHACON	5
19	5,5	V		CHACON	5
20	6	V		CHACON	5
21	6	V		CHACON	5
22	6	V		CHACON	5
23	6	V		CHACON	5
24	6	V		CHACON	5
25	6	V		CHACON	4
26	6	V		CHACON	5
27	7	V		CHACON	4
28	9	V		CHACON	4
29	12	V		CHACON	3
30	14	V		NA	NA

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	4	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	10/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	9:40	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>		<b>Lambert 93</b>	
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	11:00	x :	922566
		y :	6523861
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			12
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 65 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 0			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>		<b>Lambert 93</b>	
		x :	922566,000
		y :	6523861,000



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	1	B	CHACON	4	
			POTBER	2	
			GRODEN	1	
2	1,5	B	CHACON	4	
			POTBER	2	
			CLASPX	2	
3	1,7	B	CHACON	4	
			POTBER	1	
			CLASPX	2	
4	2,3	B	CHACON	4	
			MYRSPI	2	
			CLASPX	2	
5	2,6	B	S	CHACON	5
			NIEOBT	1	
6	3,3	B	S	CHACON	3
			CHAGLO	2	
			CLASPX	3	
			UTRSPX	4	
7	3,4	B	S	CHACON	4
			NIEOBT	1	
			CHAGLO	2	
			CLASPX	3	
8	3,6	B	S	CHACON	3
			NIEOBT	2	
			CHAGLO	3	
			CLASPX	2	
9	3,6	B	S	CHACON	5
			NIEOBT	2	
			CHAGLO	3	
			CLASPX	2	
10	3,8	V	S	CHACON	5
			CHACON	5	
11	3,9	V	CHACON	5	
12	4,3	V	CHACON	5	
13	4,5	V	CHACON	5	
14	4,5	V	CHACON	5	
15	4,5	V	CHACON	5	
16	5	V	CHACON	5	
17	5	V	CHACON	5	
18	5,5	V	CHACON	5	
19	5,5	V	CHACON	5	
20	5,5	V	CHACON	5	
21	5,5	V	CHACON	5	
22	5,5	V	CHACON	5	
			SPISPX	2	
23	5,5	V	CHACON	5	
			SPISPX	2	
24	6,5	V	CHACON	5	
			SPISPX	2	
25	6,5	V	CHACON	5	
			SPISPX	2	
26	6,5	V	CHACON	4	
			SPISPX	2	
27	8,5	V	CHACON	4	
			SPISPX	2	
28	10	V	CHACON	4	
29	12	V	CHACON	5	
30	16	V	NA	NA	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	4	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	10/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	12:10	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	13:00	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			9,5
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 75 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>	x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,7	C	B	CHACON	3
				ZANPAL	1
				POTBER	4
				ENTSPX	3
				DIASPX	3
2	0,9	C	B	CHACON	4
				POTBER	2
				ENTSPX	3
				DIASPX	3
3	1	C	B	CHACON	4
				CHAGLO	2
				POTBER	2
				CLASPX	4
4	1,2	C	B	CHACON	4
				CHAGLO	2
				POTBER	2
				CLASPX	4
5	2	S	C	CHACON	3
				CHAGLO	3
				POTBER	2
				CLASPX	3
				ZANPAL	1
				MYRSPI	1
6	3	C	B	CHACON	5
7	3,2	V	S	CHACON	5
8	3,4	V	S	CHACON	5
9	3,6	V		CHACON	5
10	3,7	V		CHACON	5
11	3,8	V		CHACON	5
12	4,1	V		CHACON	5
13	4,2	V		CHACON	5
14	4,5	V		CHACON	5
15	4,5	V		CHACON	5
16	4,5	V		CHACON	5
17	5	V		CHACON	5
18	5	V		CHACON	5
				CLASPX	2
19	5	V		CHACON	5
				CLASPX	2
20	5	V		CHACON	5
				CLASPX	2
21	5	V		CHACON	5
				SPISPX	2
22	5,5	V		CHACON	5
				SPISPX	2
23	5,5	V		CHACON	5
24	8,5	V		CHACON	4
25	8,5	V		CHACON	4
26	9	V		CHACON	5
27	9,5	V		CHACON	3
				CLASPX	4
28	11	V		NA	NA
29	14	V		NA	NA
30	15	V		NA	NA

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	4

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gj} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gj} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
CHACON	4,50	4,43	4,13	4,36
CHAGLO	0,03	0,23	0,23	0,17
CLASPX	0,17	0,47	0,70	0,44
DIASPX	0,00	0,00	0,20	0,07
ENTSPX	0,00	0,00	0,20	0,07
GRODEN	0,00	0,03	0,00	0,01
MYRSPI	0,03	0,07	0,03	0,04
NIEOBT	0,00	0,20	0,00	0,07
POTBER	0,10	0,17	0,40	0,22
SPISPX	0,00	0,40	0,13	0,18
UTRSPX	0,07	0,30	0,00	0,12
ZANPAL	0,03	0,00	0,07	0,03

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	10/07/2013
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	19:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	919773,000
		y :	6524279,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	2		
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		3	
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Fiches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>	
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**	
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>	
Type 1 (%) :	10
Type 2 (%) :	37
Type 3 (%) :	3
Type 4 (%) :	50
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	[ ]
<b>Commentaires / Précisions</b>	



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	10/07/2013
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	19:30
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	919773	
	y :	6524279	
Conditions d'observation			
Vent :	moyen		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,10
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	boisements		
Végétation dominante :	arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	absent		
Hauteur (m) :			
Impacts humains visibles :			
Indices d'érosion :			
Type de substrat dominant :			
Type de végétation dominante :			
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 :	non	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 :	B
Impacts humains visibles :	non		
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : moyen			



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémy SCAGNI
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	10/07/2013
Heure début (hh:mm) :	14:00	Heure de fin (hh:mm) :	19:00
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	10	Substrat dominant sur la zone :	B
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	
		y :	

**\* 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; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles, D : Débris organiques]**

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
PHAARU	4	
AGRSTO	5	
CAYSEP	4	
EQUPAL	5	
BRAPLU	3	
CINFON	3	
FONANT	2	
CARPEN	2	
FILULM	2	
POTPEC	3	
POTBER	2	
THAALO	2	
LYCEUR	2	
PHRAUS	2	
LYTSAL	2	
SCILAC	1	
	2	Solidago sp.
	4	Rubus idaeus
EUPCAN	1	
STAPAL	2	
MOLARU	2	
CLASPX	3	
CHACON	3	
CHAGLO	3	
CHAI NT	2	
MYRSPI	2	
NIEOBT	2	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	5	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	10/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	18:00	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	19:15	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,5
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 70. Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50 Arrêt au PC 21 - levée de tempête ==> conditions de travail dangereuses. Chara contraria = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A.Braun Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
	x :		
	y :		

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,3	C	B	CHAGLO	3
				CLASPX	4
				POTBER	1
				POTPEC	1
				CHAIANT	1
2	0,4	C	B	CHAGLO	3
				CLASPX	4
				CHAIANT	2
				POTPEC	1
3	0,6	C	B	CHACON	3
				CHAIANT	2
				CLASPX	4
				MYRSPI	1
				POTPEC	1
4	0,8	C	B	CHACON	4
				CLASPX	4
				POTPEC	1
				NIEOBT	1
5	1	C	B	CHACON	4
				CLASPX	4
6	1,1	C	B	CHAGLO	2
				CHACON	4
				CLASPX	1
				ZANPAL	2
7	1,3	C	B	CHAGLO	2
				CHACON	4
				CLASPX	2
8	1,5	C	B	CHACON	5
				CLASPX	2
9	1,8	C	B	CHACON	5
				POTPEC	2
				UTRSPX	3
				CLASPX	2
10	2,3	V	S	CHACON	5
				POTPEC	3
				CLASPX	2
11	2,4	V	S	CLASPX	2
				CHACON	5
12	2,4	V	S	CLASPX	2
				CHACON	5
				NIEOBT	2
13	2,6	V	S	CHACON	5
				NIEOBT	2
				CHAGLO	2
14	2,7	V	S	CHACON	5
				CHACON	5
15	2,7	V		CHAGLO	2
				CHAGLO	5
16	2,8	V		CHAGLO	5
				CHACON	3
17	3	V		CHAGLO	3
				CHACON	5
18	3,2	V		CHAGLO	5

19	3,3 V		CHAGLO	5
20	3,4 V		POTPEC	2
			CHAGLO	4
			CHACON	4
21	3,5 V		CHAGLO	5
			CHACON	4

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémy SCAGNI
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	10/07/2013
Heure début (hh:mm) :	14:00	Matériel utilisé :	grappin
Coordonnées GPS de début :	Lambert 93		
Heure fin (hh:mm) :	16:25	x :	919773
		y :	6524279
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			13
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Chara contraria = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A. Braun			
Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis			
Longueur du profil (m) : 65 - Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 0			
Coordonnées GPS de fin :	Lambert 93		
		x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,4	C	B	FONANT	1
				CLASPX	5
				CHAGLO	1
				POTPEC	1
2	0,6	C		POTPEC	1
				CLASPX	4
				ZANPAL	1
				CHACON	4
3	0,8	C		POTPEC	2
				CLASPX	3
				MYRSPI	1
				CHACON	4
4	1,1	C	B	POTPEC	2
				CLASPX	4
				CHAGLO	4
				POTBER	1
5	1,2	C	B	POTPEC	2
				CLASPX	4
				CHAGLO	4
				POTBER	1
6	1,2	C	B	MYRSPI	1
				CHACON	3
				CLASPX	3
				CHAGLO	4
7	1,8	C		MYRSPI	2
				CHACON	3
				CLASPX	2
				NIEOBT	1
				CHAGLO	3
8	2	V	S	CHAI NT	1
				POTBER	1
				CHACON	3
				UTRSPX	2
9	2	S		CHACON	3
10	2,1	S		CHACON	4
				CLASPX	2
11	2,2	V		CHAI NT	2
				CHACON	5
				NIEOBT	1
				UTRSPX	1
				CLASPX	2
12	2,3	V		POTBER	1
				CHACON	4
				UTRSPX	2
13	2,4	V		CLASPX	3
				CHACON	5
				POTBER	2
14	2,5			POTBER	2
				CHACON	5
				NIEOBT	1
				CHAGLO	2
				UTRSPX	2
15	2,6	V		POTBER	1



			CHACON	2
			NIEOBT	2
			CHAGLO	5
			UTRSPX	1
16	2,7 V		CHACON	4
			UTRSPX	2
			ZANPAL	1
			CLASPX	2
			CHAGLO	2
17	2,7 V		CHACON	5
			UTRSPX	2
			NIEOBT	2
18	2,8 V		CHACON	2
			UTRSPX	2
			CHAGLO	5
19	3 V		CHACON	5
			POTBER	2
			CHAGLO	2
20	3,2 V		CHACON	5
			CHAGLO	2
			UTRSPX	2
21	3,4 V		CHAGLO	4
			CHACON	4
22	3,9 V		CHAGLO	5
			CHACON	2
			POTPEC	1
23	4,5 V		CHAGLO	5
			CHACON	3
24	4,5 V		CHAGLO	5
			CHACON	3
25	5 V		CHAGLO	5
			CHACON	3
26	9 V		CHAGLO	4
27	10 V		CLASPX	3
28	12 V		NA	NA
29	13 V		CHAGLO	2
30	15 V		NA	NA



<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	5	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	10/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	16:40	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	17:50	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			14
<b>Commentaires / Précisions</b>			
CHACON = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A. Braun Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis Longueur du profil (m) : 65 - Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	919773,000
		y :	6524279,000

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,3	C	B	CHAGLO	1
				POTPEC	1
				CLASPX	4
2	0,6	C	B	CHAGLO	3
				POTPEC	1
				CLASPX	4
3	0,8	C	B	CHACON	4
				CLASPX	4
4	1	C	B	CHAGLO	1
				POTPEC	2
				CHACON	3
				CLASPX	5
				POTPEC	2
				CHACON	4
5	1	C	B	CLASPX	4
				CHACON	4
				CLASPX	4
6	1,1	C	B	CHACON	4
				POTPEC	2
				CLASPX	3
7	1,2	C	B	CHACON	4
				CLASPX	3
8	1,4	V		CHACON	4
				POTPEC	2
				CLASPX	3
9	2,2	V		CHACON	3
				POTPEC	2
				UTRSPX	2
				CHAGLO	2
				CLASPX	2
10	2,4	V		CHACON	2
				UTRSPX	2
11	2,4	V		CHACON	1
12	2,5	V		POTPEC	1
				NIEOBT	1
				CHACON	4
13	2,5	V		UTRSPX	1
				CHACON	5
14	2,6	V		UTRSPX	2
				CHACON	5
				NIEOBT	1
15	2,6	V		CHACON	5
16	2,7	V		POTPER	1
				CHACON	5
				UTRSPX	2
17	2,8	V		CHACON	5
				UTRSPX	3
18	2,8	V		CHACON	2
				CLASPX	5
19	2,9	V		CHACON	2
				POTPEC	5
				UTRSPX	2
20	3,2	V		CLASPX	2
				CHACON	5
				POTPEC	2

			UTRSPX	2
21	3,4	V	CHACON	5
			CLASPX	2
			POTPEC	1
22	3,9	V	CHACON	3
			CLASPX	3
			CHAGLO	2
			UTRSPX	2
23	5	V	CHACON	5
			CHAGLO	2
24	6	V	CHAGLO	5
25	7	V	CHAGLO	5
26	7,5	V	CHAGLO	5
27	8	V	CHAGLO	5
28	10	V	CHAGLO	3
29	13	V	NA	NA
30	14	V	NA	NA

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	5

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
CHACON	2,50	2,70	2,67	2,62
CHAGLO	1,37	2,13	1,13	1,54
CHAI NT	0,17	0,10	0,00	0,09
CLASPX	1,10	1,23	1,47	1,27
FONANT	0,00	0,03	0,00	0,01
MYRSPI	0,03	0,13	0,00	0,06
NIEOBT	0,17	0,23	0,07	0,16
POTBER	0,03	0,37	0,00	0,13
POTPEC	0,37	0,30	0,70	0,46
POTPER	0,00	0,00	0,03	0,01
UTRSPX	0,10	0,53	0,60	0,41
ZANPAL	0,07	0,07	0,00	0,04

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	16/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	919548,000
		y :	6526813,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
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	
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		5	
Autre**		Roselière (4)	
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>	
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**	
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>	
Type 1 (%) :	10
Type 2 (%) :	37
Type 3 (%) :	3
Type 4 (%) :	50
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	[ ]
<b>Commentaires / Précisions</b>	



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	16/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	919548
		y :	6526813
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	très nuageux		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	0,00
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Saulaie arbustive et Roselière		
Végétation dominante :	Arbustive		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :	absent		
Hauteur (m) :			
Impacts humains visibles :			
Indices d'érosion :			
Type de substrat dominant :			
Type de végétation dominante :			
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) :	5,00		
Impacts humains visibles :	non	Type de substrat dominant :	V
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	V
Impacts humains visibles :	non		
Type de végétation aquatique dominante :	hélrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : faible			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	16/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	10	Substrat dominant sur la zone :	V
Commentaires / Précisions			
Quelques pieds de Renouée du Japon et d'Impatience de l'Himalaya au sein de la zone riveraine Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis			
Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	
		y :	



* 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; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
PHAARU	5	
PHRAUS	4	
SOADUL	3	
MENQU	2	
IMPNOU	2	
CAYSEP	3	
VERANA	3	
GALMOL	2	
HUMLUP	3	
CARRIP	2	
POLAMP	2	
EQUARV	2	
IRIPSE	2	
UTRSPX	2	
LYSVUL	3	
LYCEUR	2	
CLASPX	4	
ZYGSPX	1	
DIASPX	3	
CHESPX	2	
AGRSTO	2	
OEDSPX	1	
	2	Solidago glabra
RUMCRI	2	
AMBRIP	2	
SCUGAL	2	
CLDMAR	2	
CHACON	2	
ZANPAL	2	
POTPEC	2	
AMBFLU	2	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	6	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	16/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	11:45	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	12:45	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,8
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 100			
Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
Chara contraria = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A.Braun			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
	x :		
	y :		

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,1	D	PHRAUS	5	
			OEDSPX	1	
			DIASPX	2	
2	0,3	V	PHRAUS	2	
			OEDSPX	1	
			DIASPX	2	
3	0,4	V	POTPEC	5	
			OEDSPX	1	
			DIASPX	2	
4	0,5	V	PHRAUS	3	
			POTPEC	3	
			CHACON	1	
			ZANPAL	2	
			OEDSPX	1	
5	0,5	V	DIASPX	2	
			POTPEC	2	
			ZANPAL	2	
			CHACON	1	
			OEDSPX	1	
6	0,6	V	DIASPX	2	
			PHRAUS	4	
			POTPEC	3	
			OEDSPX	1	
			DIASPX	2	
7	0,6	V	PHRAUS	2	
			POTPEC	3	
			CHACON	2	
			OEDSPX	1	
			DIASPX	2	
8	0,7	V	PHRAUS	1	
			POTPEC	3	
			CHACON	2	
			OEDSPX	1	
			DIASPX	2	
9	0,8	V	PHRAUS	3	
			POTPEC	3	
			CHACON	2	
			ZANPAL	2	
			OEDSPX	1	
10	0,9	V	DIASPX	2	
			PHRAUS	2	
			POTPEC	3	
			CHACON	2	
			OEDSPX	1	
11	1	V	C	DIASPX	2
				PHRAUS	2
				POTPEC	3
				CHACON	2
				OEDSPX	1
12	1,1	V		DIASPX	2
				PHRAUS	4
				POTPEC	2

				CHACON	2
				OEDSPX	2
				DIASPX	3
13	1,2 V			PHRAUS	2
				POTPEC	2
				CHACON	2
				OEDSPX	1
				DIASPX	1
14	1 V			POTPEC	3
				CHACON	4
15	1,1 V			POTPEC	3
				CHACON	4
16	1,1 V			CHACON	5
				POTPEC	3
17	1,2 V			CHACON	5
				POTPEC	2
18	1,2 V			CHACON	5
				POTPEC	2
19	1,2 V			CHACON	5
				POTPEC	2
20	1,3 V			CHACON	5
				POTPEC	2
21	1,4 V			CHACON	5
				POTPEC	2
22	1,4 V	C		CHACON	5
				POTPEC	2
23	1,5 V	C		CHACON	5
				POTPEC	2
24	1,6 V	C		CHACON	5
				POTPEC	1
25	1,6 V	C		CHACON	4
26	1,6 V	C		CHACON	5
27	1,7 V	C		CHACON	5
28	1,8 V	C		CHACON	5
29	1,8 V	C		CHACON	5
30	1,8 V	C		CHACON	5

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	6	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	16/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	10:45	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	<b>Lambert 93</b>		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	11:30	x :	919548
		y :	6526813
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,8
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Chara contraria = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A.Braun			
PC28 : NITSPX= Nitella cf. batrachosperma (Thuillier) A.Braun			
Longueur du profil (m) : 100 - Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 0			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
	x :	919548,000	
	y :	6526813,000	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,2 V		PHRAUS	5
			PHAARU	2
			CAYSEP	2
2	0,3 V		NA	NA
3	0,4 V		NA	NA
4	0,4 V		PHRAUS	4
			PHAARU	2
			SOADUL	1
			BRYPSE	2
			AMBFLU	2
			POTPEC	1
			OEDSPX	2
5	0,4 V		DIASPX	3
			POTPEC	4
			POTPEC	4
6	0,4 V		POTPEC	4
7	0,5 V		POTPEC	2
			POTBER	3
8	0,5 V		POTPEC	4
			PHRAUS	2
9	0,8 V		POTPEC	4
			CHACON	3
10	0,9 V		POTPEC	3
			CHACON	3
			PHRAUS	2
			SPTSPX	3
			DIASPX	2
			ZYGSPX	1
			OEDSPX	1
11	1 V		POTPEC	3
			CHACON	3
			PHRAUS	2
			SPTSPX	3
			DIASPX	2
			ZYGSPX	1
12	1 V		OEDSPX	1
			POTPEC	3
			CHACON	3
			SPTSPX	3
			DIASPX	2
13	1 V		ZYGSPX	1
			OEDSPX	1
			POTPEC	3
			CHACON	3
			CHACON	5
14	1 V		POTPEC	3
			CHACON	5
15	1,1 V		CHACON	5
			POTPEC	3
16	1 V		CHACON	5
			POTPEC	2
			CHAGLO	2
17	1 V		CHACON	5
			POTPEC	2
			CHAGLO	2



18	1,1 V	CHACON	5
		POTPEC	3
19	1,2 V	CHACON	5
		POTPEC	2
		CHAGLO	2
20	1,2 V	CHACON	4
		POTPEC	2
21	1,3 V	POTPEC	3
		CHACON	4
22	1,4 V	POTPEC	3
		CHACON	4
23	1,5 V	POTPEC	2
		CHACON	4
24	1,5 V	POTPEC	2
		CHACON	5
		ZANPAL	1
25	1,6 V	POTPEC	2
		CHACON	4
		ZANPAL	3
26	1,6 V	CHACON	4
27	1,7 V	CHACON	5
28	1,7 V	CHACON	5
		NITSPX	1
29	1,7 V	CHACON	4
30	1,8 V	CHACON	5



<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	6	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	16/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	14:00	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	15:00	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			1,9
<b>Commentaires / Précisions</b>			
CHACON = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A.Braun Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis Longueur du profil (m) : 65 - Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
		x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,1	V	PHRAUS	4
			OEDSPX	3
			DIASPX	2
2	0,3	V	PHRAUS	3
			UTRSPX	1
			OEDSPX	1
3	0,4	V	DIASPX	2
			PHRAUS	4
			OEDSPX	1
4	0,4	V	DIASPX	2
			PHRAUS	3
			POTPEC	2
5	0,5	V	OEDSPX	1
			DIASPX	2
			PHRAUS	2
6	0,5	V	POTPEC	3
			ZANPAL	1
			PHRAUS	4
7	0,6	V	POTPEC	2
			ZANPAL	2
			PHRAUS	3
8	0,7	V	POTPEC	3
			OEDSPX	1
			DIASPX	2
9	0,8	V	PHRAUS	4
			POTPEC	2
			OEDSPX	1
10	0,9	V	DIASPX	2
			PHRAUS	2
			POTPEC	3
11	0,8	V	OEDSPX	1
			DIASPX	2
			PHRAUS	2
12	0,9	V	CHACON	3
			POTPEC	3
			OEDSPX	1
13	1	V	DIASPX	2
			CHACON	2
			PHRAUS	2
14	1,1	V	POTPEC	4
			CHACON	3
15	1,1	V	CHACON	4
			POTPEC	5
			CHACON	3
			SISPX	2
			ZYGSPX	1

16	1,2	V	POTPEC	5
			CHACON	5
17	1,3	V	POTPEC	5
			CHACON	5
18	1,3	V	POTPEC	2
			CHACON	5
19	1,3	V	POTPEC	2
			CHACON	5
20	1,4	V	POTPEC	2
			CHACON	5
			POTBER	1
21	1,5	V	CHACON	5
			NITSPX	1
			POTPEC	1
22	1,5	V	CHACON	5
			POTPEC	1
			ZANPAL	2
23	1,6	V	CHACON	5
			ZANPAL	3
24	1,7	V	CHACON	5
			ZANPAL	2
25	1,7	V	CHACON	5
			POTPEC	2
26	1,8	V	CHACON	5
27	1,8	V	CHACON	4
28	1,8	V	CHACON	5
			POTPEC	1
29	1,8	V	CHACON	5
30	1,9	V	CHACON	5

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	6

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gj} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
AMBFLU	0,00	0,07	0,00	0,02
BRYPSE	0,00	0,07	0,00	0,02
CAYSEP	0,00	0,07	0,00	0,02
CHACON	3,27	3,10	3,07	3,14
CHAGLO	0,00	0,20	0,00	0,07
DIASPX	0,87	0,30	0,67	0,61
NITSPX	0,00	0,03	0,03	0,02
OEDSPX	0,47	0,17	0,40	0,34
PHAARU	0,00	0,13	0,00	0,04
PHRAUS	1,00	0,50	0,97	0,82
POTBER	0,00	0,10	0,03	0,04
POTPEC	1,87	2,00	1,87	1,91
SOADUL	0,00	0,03	0,00	0,01
SPISPX	0,00	0,00	0,07	0,02
SPTSPX	0,00	0,30	0,00	0,10
UTRSPX	0,00	0,00	0,03	0,01
ZANPAL	0,20	0,13	0,33	0,22
ZYGSPX	0,00	0,10	0,03	0,04

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	11/07/2013
Heure début (hh:mm) :	14:45	Heure de fin (hh:mm) :	19:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	922225,000
		y :	6517233,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		2	
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses	3		
Plages / Sol nu			
Autre**			

<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>	
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**	
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>	
Type 1 (%) :	10
Type 2 (%) :	37
Type 3 (%) :	3
Type 4 (%) :	50
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	[ ]
<b>Commentaires / Précisions</b>	



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	11/07/2013
Heure début (hh:mm) :	14:45	Heure de fin (hh:mm) :	19:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
		x :	922225
		y :	6517233
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,05
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt		
Végétation dominante :	arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	0,30		
Impacts humains visibles :	non		
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	absente		
Largeur (m) :			
Impacts humains visibles :		Type de substrat dominant :	
Indices d'érosion :		Type de végétation dominante :	
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	1,5	Type de substrat dominant :	B
Impacts humains visibles :	non		
Type de végétation aquatique dominante :	hélrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : forte			



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémy SCAGNI
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	11/07/2013
Heure début (hh:mm) :	15:00	Heure de fin (hh:mm) :	19:00
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	1,5	Substrat dominant sur la zone :	B
Commentaires / Précisions			

Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93	x :	
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		y :	

**\* 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; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]**

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
AGRSTO	4	
PHAARU	4	
LYCEUR	3	
CINFON	4	
FONANT	5	
FILULM	3	
CARPEN	4	
SPISPX	5	
ENTSPX	3	
LYNSPX	4	
PREQUA	2	
CARSPX	1	
BRARIV	2	
CHIPOL	2	CF. Chiloscypus polyanthos
BRYPSE	2	
ULOXPX	2	
	2	Nitella batrachosperma (Thuillier) A. Braun
CHACON	2	
ZANPAL	2	
POTBER	1	
CLASPX	2	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	7	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	11/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	16:20	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	17:45	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			14
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 20 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
		x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,9	B	CHACON	4
			ZANPAL	2
2	1,8	B	CHACON	4
			ZANPAL	2
3	1,8	B	CHACON	4
			ZANPAL	2
4	2,3	B	CHACON	4
			GRODEN	2
			MYRSPI	2
			CLASPX	2
5	2,8	B	CHACON	4
			MYRSPI	2
			POTPEC	2
			ZANPAL	2
6	2,7	B	CHAGLO	3
			CHACON	3
			MYRSPI	2
7	4,5	B	POTBER	2
			CHAGLO	3
			CHACON	3
			ZANPAL	1
			NIEOBT	3
			MYRSPI	1
8	5	B	CHAGLO	5
			NIEOBT	2
9	6,5	B	CHAGLO	5
			NIEOBT	3
10	6,5	B	V	
			CHAGLO	5
11	7	V	S	
			CHAGLO	5
			NIEOBT	4
			SPISPX	2
12	8	V	S	
			CHAGLO	4
13	8,5	V	S	
			CHAGLO	4
14	8,5	V	S	
			CHAGLO	4
15	8	V	S	
			NIEOBT	2
			SPISPX	2
16	8,5	V	S	
			NIEOBT	2
17	8,5	V	S	
			CHAGLO	4
			NIEOBT	4
			SPISPX	2
18	10	T	CHAGLO	5
			CERDEM	3
			NIEOBT	2
			FONANT	1
19	10,5	T	NIEOBT	2
20	10,5	T	CHAGLO	4
			NIEOBT	1

21	11	T	D	NIEOBT	3
22	12	T	D	CHAGLO	4
23	12	V	D	CHAGLO	4
24	11,5	V	D	CHAGLO	3
25	11,5	V	D	CHAGLO	3
26	11,5	V	D	CHAGLO	3
27	14	V	D	NA	NA
28	14	B		NA	NA
29	14	V	D	NIEOBT	3
				CHAGLO	3
30	16	V	D	NA	NA

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	7	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	11/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	15:00	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	16:10	x :	922225
		y :	6517233
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			11
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 20 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 0			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
	x :	922225,000	
	y :	6517233,000	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,5	C	B	FONANT	3
				CLASPX	4
				POTBER	1
2	0,7	C	B	FONANT	2
				CLASPX	4
3	0,7	C	B	FONANT	2
				CLASPX	4
4	0,9	C	B	FONANT	2
				CLASPX	4
5	1,1	C	B	FONANT	2
				CLASPX	4
6	1,4	C	B	FONANT	2
				CLASPX	4
7	2,3	C	B	FONANT	3
				CLASPX	3
				MYRSPI	2
8	2,8	C	B	FONANT	2
				CLASPX	2
				MYRSPI	3
9	4,5	C	B	MYRSPI	2
10	5	C	B	MYRSPI	2
11	5	C	B	NA	NA
12	5,5	C	B	NA	NA
13	6	C	B	NA	NA
14	6	C	B	NA	NA
15	6	C	B	NA	NA
16	6,5	C	B	NA	NA
17	8	C	B	FONANT	1
18	9	C	B	NA	NA
19	10	C	D	NA	NA
20	10,5	C	D	NA	NA
21	11	C	D	FONANT	1
22	11	C	D	NA	NA
23	11,5	C	D	NA	NA
24	11	C	D	NA	NA
25	13	C	D	NA	NA
26	13,5	C	D	NA	NA
27	12,5	C	D	NA	NA
28	14	C	D	NA	NA
29	15	C	D	NA	NA
30	16	C	D	NA	NA



<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	7	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	11/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	18:00	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	19:00	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			15,5
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 20 Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
		x :	
		y :	



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance	
1	0,4	B	FONANT	3	
			CLASPX	3	
2	0,9	B	FONANT	2	
			CLASPX	4	
			POTBER	2	
3	1,3	B	CLASPX	4	
4	1,5	S	B	CLASPX	4
			POTPEC	2	
5	1,5	S	B	CLASPX	4
			POTPEC	3	
6	1,7	S	B	CLASPX	4
			POTPEC	3	
7	2	S	B	ZANPAL	2
			MYRSPI	1	
			POTPEC	1	
			CHACON	3	
			SPISPX	3	
8	2,6	S	B	MYRSPI	2
		S	B	POTPEC	2
			CHACON	4	
			SPISPX	2	
9	2,8	S	B	MYRSPI	2
			CHAGLO	3	
10	3	B	MYRSPI	4	
			CHAGLO	4	
			POTBER	1	
11	5	B	NA	NA	
12	5,5	B	CHAGLO	3	
13	6	C	D	CHAGLO	3
				NIEOBT	1
14	7	C	D	CHAGLO	3
				SPISPX	2
15	10	C	D	CHAGLO	3
16	8,5	C		CHAGLO	4
17	8,5	C		CHAGLO	4
				FONANT	1
				NIEOBT	2
18	9	C		CHAGLO	4
				FONANT	1
				NIEOBT	2
19	10	C		CHAGLO	4
				FONANT	2
20	11	C		CHAGLO	4
				FONANT	2
21	12	T	D	NA	NA
22	14,5	T	D	NA	NA
23	15	T	D	CHAGLO	2
24	15,5	T	D	CHAGLO	2
25	15,5	T	D	NA	NA
26	15,5	T	D	NA	NA
27	15,5	T	D	NA	NA
28	16	T	D	NA	NA
29	16	T	D	NA	NA
30	16	T	D	NA	NA

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	7

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gj} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
CERDEM	0,10	0,00	0,00	0,03
CHACON	0,87	0,00	0,23	0,37
CHAGLO	2,37	0,00	1,43	1,27
CLASPX	0,07	0,97	0,77	0,60
FONANT	0,03	0,67	0,37	0,36
GRODEN	0,07	0,00	0,00	0,02
MYRSPI	0,23	0,30	0,30	0,28
NIEOBT	1,37	0,00	0,17	0,51
POTBER	0,07	0,03	0,10	0,07
POTPEC	0,07	0,00	0,37	0,14
SPISPX	0,27	0,00	0,23	0,17
ZANPAL	0,30	0,00	0,07	0,12

$Ma_{ki}$  : abondance moyenne du taxon i sur le profil k

$a_i$  : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k

$Ma_i$  : abondance moyenne du taxon i sur l'UO

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	11/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	13:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	924571,111
		y :	6517009,718
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
<b>Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation</b>			
<b>Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser</b>			
Numéro du type de rive dominant :		4	
<b>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</b>			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
<b>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons	4		
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
<b>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</b>			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			

<b>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</b>			
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	2		
Agriculture			
Autre**			
<b>Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :</b>			
Type 1 (%) :	<input type="text" value="10"/>	Type 3 (%) :	<input type="text" value="3"/>
Type 2 (%) :	<input type="text" value="37"/>	Type 4 (%) :	<input type="text" value="50"/>
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		<input type="text"/>	
<b>Commentaires / Précisions</b>			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	11/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	13:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	924571,1107	
	y :	6517009,718	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,05
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	voie ferrée		
Végétation dominante :	arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	0,50		
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) :	0,50		
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
Impacts humains visibles :	oui		
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Pente des fonds : faible			



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	BOURGET	Code :	V1335003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Jérémie SCAGNI
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	11/07/2013
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du début :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil gauche (début)		x :	
		y :	
Largeur de la zone explorée (m) :	10	Substrat dominant sur la zone :	C
Commentaires / Précisions			
Coordonnées GPS du fin :	Lambert 93		
Correspondant aux coordonnées du Profil droit (début)		x :	
		y :	

* 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, mame, tourbe; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
REYJAP	3	
EQUARV	2	
EUPCAN	2	
CARPEN	2	
PHAARU	4	
HUMLUP	2	
CAYSEP	2	
LYTSAL	2	
POLAMP	3	
CARHIR	2	
SCUGAL	3	
EQUPAL	2	
LYSVUL	1	
FILULM	2	
	3	Parthenocissus quinquefolia
	2	Buddleja davidii
SCILAC	3	
POTPEC	3	
CHACON	4	
ZANPAL	2	
CLASPX	3	
POTBER	1	
	2	Equisetum telmateia
ELONUT	1	
MYRSPI	1	

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL GAUCHE</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémy SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	8	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	11/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	11:10	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>	Lambert 93		
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	12:15	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,6
<b>Commentaires / Précisions</b>			
Longueur du profil (m) : 85 (raccourci à cause d'une zone de ski nautique au large) Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50 Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	Lambert 93		
	x :		
	y :		



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,5 C	B	CLASPX	4
			ZANPAL	1
			CHACON	1
2	0,8 C	B	CLASPX	4
			CHACON	3
			SCILAC	1
3	1,1 C	B	CLASPX	3
			POTPER	1
			CHACON	3
4	1,2 C	B	SCILAC	4
			CLASPX	3
			CHACON	3
5	1,5 C	B	SCILAC	4
			CLASPX	3
			CHAGLO	1
6	1,7 C	B	CHACON	3
			NIEOBT	1
			CHAGLO	2
7	2,3 C	B	CLASPX	3
			NIEOBT	3
			CHACON	2
8	2,4 C	B	CHACON	2
			NIEOBT	2
			CALSPX	1
9	2,5 C	B	CHACON	2
			NIEOBT	1
			NIEOBT	1
10	2,7 C	B	CHACON	2
			POTPEC	1
			NIEOBT	3
11	2,8 C	B	CHACON	3
			NIEOBT	3
			NIEOBT	3
12	2,8 C	B	CHACON	3
			NIEOBT	4
			NIEOBT	4
13	3 S	C	CHACON	2
			UTRSPX	1
			NIEOBT	3
14	3 S	C	CHACON	2
			UTRSPX	1
			NIEOBT	3
15	3,1 S	C	CHACON	1
			NIEOBT	5
			NIEOBT	5
16	3 V	S	CHACON	3
			NIEOBT	5
			NIEOBT	5
17	3 V	C	CHACON	4
			NIEOBT	4
			POTPEC	2
18	3,2 V	S	CHACON	4
			NIEOBT	4
			POTPEC	2
19	3,4 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	4
			NIEOBT	4

20	3,4 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	2
			POTPEC	1
21	3,5 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	2
			POTPEC	1
22	3,5 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	2
			UTRSPX	2
23	3,5 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	2
24	3,5 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	3
25	3,5 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	2
26	3,5 V	S	CHACON	2
			NIEOBT	5
27	3,5 V	S	CHACON	2
			NIEOBT	5
28	3,5 V	S	NIEOBT	5
			UTRSPX	2
29	3,5 V	S	NIEOBT	4
			UTRSPX	1
30	3,6 V	S	CHACON	2
			NIEOBT	4
			UTRSPX	3

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL CENTRAL</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	8	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	11/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	10:00	<b>Matériel utilisé :</b>	rateau
<b>Coordonnées GPS de début :</b>		<b>Lambert 93</b>	
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	11:00	x :	924571,1107
		y :	6517009,718
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,7
<b>Commentaires / Précisions</b>			
CHACON = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A.Braun Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis Longueur du profil (m) : 85 (raccourci à cause d'une zone de ski nautique au large) - Distance du début du profil			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	
		y :	

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Taxons	Abondance
1	0,1 C		CLASPX	4
2	0,5 C		CLASPX	5
3	0,6 C		CLASPX	4
			ELONUT	1
			POTBER	1
			CHACON	2
4	0,9 C		CLASPX	4
			CHACON	2
			SCILAC	1
			POTNOD	1
5	0,9 C		CLASPX	5
			CHACON	3
			CHAGLO	1
			POTNOD	1
6	1,2 C	B	CHACON	3
			NIEOBT	1
			CHAGLO	1
			SPISPX	3
7	1,4 C	B	CHACON	3
			NIEOBT	2
			CHAGLO	1
			SPISPX	3
8	2 C	B	NIEOBT	4
			SPISPX	3
9	2 C	B	NIEOBT	4
			SPISPX	3
10	2,5 C		CHACON	4
			NIEOBT	2
			SPISPX	2
11	2,7 C		CHACON	4
			NIEOBT	2
			SPISPX	2
			UTRSPX	2
12	2,8 V	C	CHACON	2
			NIEOBT	4
13	3 V	S	CHACON	3
			NIEOBT	4
14	3,1 V	S	CHACON	4
			NIEOBT	5
15	3,1 V	S	CHACON	3
			NIEOBT	5
16	3,1 V	S	CHACON	4
			NIEOBT	4
			UTRSPX	3
17	3,2 V	S	CHACON	4
			NIEOBT	5
18	3,2 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	4
19	3,3 V	S	CHACON	4
			NIEOBT	5
20	3,3 V	S	CHACON	5
			NIEOBT	3
			UTRSPX	3

21	3,4 V	S	POTPEC	1
			NIEOBT	5
			CHACON	5
			UTRSPX	2
22	3,4 V	S	NIEOBT	3
			CHACON	5
			UTRSPX	2
23	3,5 V	S	NIEOBT	5
			CHACON	5
24	3,5 V	S	NIEOBT	5
			CHACON	5
			UTRSPX	2
25	3,5 T		NIEOBT	4
			CHACON	3
26	3,5 T		NIEOBT	5
			UTRSPX	2
27	3,5 T		NIEOBT	4
			UTRSPX	2
28	3,5 T		CHACON	3
			NIEOBT	4
			UTRSPX	2
29	3,5 T		CHACON	3
			NIEOBT	3
			UTRSPX	2
30	3,7 T		NIEOBT	3
			UTRSPX	4

<b>UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES</b>		<b>PROFIL DROIT</b>	
<b>Nom du plan d'eau :</b>	BOURGET	<b>Code :</b>	V1335003
<b>Organisme :</b>	Mosaïque Environnement	<b>Opérateur :</b>	Jérémie SCAGNI
<b>N°Unité d'observation :</b>	8	<b>Date (jj/mm/aaaa) :</b>	11/07/2013
<b>Heure début (hh:mm) :</b>	12:30	<b>Matériel utilisé :</b>	grappin
<b>Coordonnées GPS de début :</b>		<b>Lambert 93</b>	
<b>Heure fin (hh:mm) :</b>	13:30	x :	
		y :	
Profondeur maximale de colonisation observée durant le relevé sur l'ensemble du profil (m) :			3,6
<b>Commentaires / Précisions</b>			
CHACON = peuplement de Chara contraria en mélange avec Chara contraria var. hispidula A.Braun Utricularia sp. = Utricularia groupe vulgaris/australis Longueur du profil (m) : 85 (raccourci à cause d'une zone de ski nautique au large) - Distance du début du profil par rapport au point central (m) : 50			
<b>Coordonnées GPS de fin :</b>	<b>Lambert 93</b>		
		x :	
		y :	



Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant		Taxons	Abondance
1	0,1	C	B	CLASPX	5
				CHACON	1
2	0,5	C	B	CLASPX	5
				CHACON	3
				POTBER	1
3	0,6	C	B	CLASPX	5
				CHACON	3
4	0,8	C	B	CLASPX	4
				CHACON	3
				MYRSPX	1
5	1,2	C	B	CLASPX	3
				CHACON	3
				NIEOBT	2
6	1,5	C	B	CHACON	3
				NIEOBT	2
				SPISPX	3
7	1,8	C	B	CHACON	3
				NIEOBT	2
				SPISPX	3
8	2,1	C	B	CHACON	2
				NIEOBT	3
				SPISPX	3
9	2,7	C	B	CHACON	4
				NIEOBT	3
				SPISPX	3
10	2,8	C	B	CHACON	3
				POTBER	2
				UTRSPX	1
				SPISPX	2
11	2,9	C	V	CHAGLO	2
				CHACON	3
				NIEOBT	1
12	3	V	S	CHACON	3
				NIEOBT	2
				SPISPX	2
13	3	S	C	CHACON	4
				NIEOBT	3
				SPISPX	2
14	3,1	V	S	CHACON	4
				NIEOBT	4
				UTRSPX	2
15	3,2	V	S	CHACON	3
				NIEOBT	4
16	3,3	V	S	NIEOBT	4
				CHACON	4
17	3,4	V	S	NIEOBT	4
				CHACON	3
				UTRSPX	1
18	3,4	V	S	NIEOBT	4
				CHACON	3
19	3,4	V	S	NIEOBT	5
				CHACON	5
20	3,5	V	S	NIEOBT	3



				CHACON	5
				SPISPX	2
21	3,5	V	S	CHACON	5
				NIEOBT	3
22	3,5	V	S	CHACON	5
				NIEOBT	3
23	3,5	V	S	CHACON	2
				NIEOBT	4
24	3,5	V	S	CHACON	4
				NIEOBT	4
25	3,6	V	S	CHACON	5
				NIEOBT	3
26	3,6	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	4
27	3,6	V	S	NIEOBT	3
				CHACON	4
28	3,6	V	S	NIEOBT	2
				CHACON	5
				UTRSPX	2
29	3,6	V	S	NIEOBT	2
				CHACON	5
				UTRSPX	2
30	3,6	V	S	NIEOBT	2
				CHACON	5
				UTRSPX	2

Unité d'observation des macrophytes		Résultats des profils	
Nom de plan d'eau :		Lac du Bourget	
Organisme :	STE	N° d'UO :	8

	Profil gauche	Profil Central	Profil droit	UO
TAXON	$Ma_{gi} = \sum a_i / 30$	$Ma_{ci} = \sum a_i / 30$	$Ma_{di} = \sum a_i / 30$	$Ma_i = (Ma_{gi} + Ma_{ci} + Ma_{di}) / 30$
CALSPX	0,03	0,00	0,00	0,01
CHACON	2,80	2,80	3,63	3,08
CHAGLO	0,10	0,10	0,07	0,09
CLASPX	0,67	0,73	0,73	0,71
ELONUT	0,00	0,03	0,00	0,01
MYRSPI	0,00	0,00	0,03	0,01
NIEOBT	2,73	3,17	2,50	2,80
POTBER	0,00	0,03	0,10	0,04
POTNOD	0,00	0,07	0,00	0,02
POTPEC	0,23	0,03	0,00	0,09
POTPER	0,03	0,00	0,00	0,01
SCILAC	0,30	0,03	0,00	0,11
SPISPX	0,00	0,53	0,67	0,40
UTRSPX	0,33	0,87	0,33	0,51
ZANPAL	0,03	0,00	0,00	0,01

$Ma_{ki}$ : abondance moyenne du taxon i sur le profil k
$a_i$ : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k
$Ma_i$ : abondance moyenne du taxon i sur l'UO



## **Annexe 5. RESULTATS COMPLETS DE L'ESSAI D'ANALYSES CROISEES**

---



# Analyses croisées effectuées sur le lac du Bourget

## Résultats de l'essai réalisé le 6 mars 2013

---

### **1. CONTEXTE**

Le lac du Bourget est intégré au programme de surveillance de l'état des eaux (RCS et CO) et fait l'objet d'un suivi tous les 3 ans dans ce cadre. Ce plan d'eau est également suivi depuis de nombreuses années par le CISALB (INRA/CISALB/CALB) via la réalisation d'un suivi scientifique.

Lors du précédent suivi mené par l'agence de l'eau en 2010, des écarts importants de concentrations en phosphore total avaient été observés entre les résultats issus du suivi DCE et les résultats issus du suivi scientifique. Les éléments apportés par les laboratoires d'analyses n'avaient pas permis d'expliquer les écarts observés. Afin d'éviter une situation similaire lors du suivi 2013 sur le lac du Bourget et afin de s'assurer de la qualité des données produites par l'agence de l'eau dans le cadre du programme de surveillance, il avait été proposé de procéder à la réalisation d'analyses croisées par différents laboratoires à partir de prélèvements effectués par le prestataire de l'Agence et par le CISALB/INRA.

### **2. ORGANISATION ET DETAIL DE L'ESSAI**

Une réunion technique s'est tenue le 6 février 2013 dans les locaux du CISALB afin de caler la réalisation des analyses croisées.

Principe de l'essai : un échantillon intégré de chacun des préleveurs est transmis à trois laboratoires différents effectuant l'analyse des paramètres de physico-chimie classique (NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, Ptot). Cette organisation permet :

- de comparer les résultats analytiques de chaque laboratoire en traitant chaque prélèvement indépendamment ;
- de comparer les deux techniques de constitution du prélèvement intégré en comparant les résultats analytiques moyens obtenus à partir de chaque prélèvement intégré.

L'essai a été effectué le 6 mars 2013 entre 10h00 et 14h00.

Les deux organismes préleveurs (STE pour l'agence de l'eau et le CISALB/INRA dans le cadre du suivi scientifique) ont effectué les prélèvements simultanément sur le plan d'eau, au niveau du point de plus grande profondeur et avec leur propre moyen.

#### Constitution du prélèvement intégré de STE :

Le prélèvement intégré de STE résulte du mélange de 5 prélèvements ponctuels répartis de manière équidistante sur la zone euphotique. La zone euphotique a été déterminée par la mesure de la transparence au disque de secchi<sup>1</sup> (zone euphotique=2,5 x la transparence). La transparence observée était de 12m (moyenne des mesures effectuées par les deux préleveurs de STE), ce qui conduit à une zone euphotique de 30m.

Les profondeurs prélevées étaient : 0.5m, 8m, 15m, 22m et 30m. Un volume de 3,5 l est prélevé à chaque profondeur.

Les prélèvements ont été effectués en surface à l'aide d'un système de pompage et des tuyaux téflon. Les prélèvements sont effectués avant la pompe. Chaque prélèvement ponctuel alimente une bonbonne en verre d'une capacité totale de 20l. Un robinet en sortie de bonbonne permet d'effectuer le remplissage des flacons de laboratoire.

---

<sup>1</sup> disque de 20cm de diamètre, alternance ¼ noir, ¼ blanc

#### Constitution du prélèvement intégré du CISALB/INRA :

L'échantillon intégré du CISALB/INRA a été effectué à partir du mélange des 4 prélèvements ponctuels réalisés aux profondeurs échantillonnées dans le cadre du suivi scientifique : 2m, 10m, 15m et 20m. Un volume de 2,5 l est prélevé à chaque profondeur à l'aide d'une bouteille à prélèvement de type Niskin et transvasé dans un flacon de 10l recevant l'ensemble des prélèvements ponctuels constituant ainsi l'échantillon intégré.

#### Laboratoires réalisant les analyses :

Trois laboratoires ont été sollicités :

- L'INRA de Thonon-les-Bains. L'INRA effectue les analyses pour le CISALB dans le cadre du suivi scientifique.
- Le laboratoire CARSO de Lyon. Il s'agit du laboratoire effectuant les analyses d'eau de surface (cours d'eau et plans d'eau) pour l'agence de l'eau en 2013.
- Le Laboratoire Départemental de la Drôme (LDA26). Afin de disposer de résultats d'analyses d'un laboratoire supplémentaire, l'agence a également sollicité le LDA26 avec lequel un marché analytique est aussi en cours.

#### Flaconnage et acheminement des échantillons :

STE a apporté sur site le flaconnage des laboratoires (CARSO et LDA26) destiné aux deux organismes préleveurs. L'INRA a apporté sur site le flaconnage nécessaire aux analyses des échantillons de STE et du CISALB/INRA.

STE a récupéré les échantillons CISALB/INRA et STE destinés aux analyses de CARSO et LDA26 et les a déposés aux transporteurs travaillant avec les laboratoires (chronopost pour LDA26/TNT pour CARSO) en fin d'après-midi. Les échantillons ont été réceptionnés par les laboratoires le lendemain matin (délai <24h).

L'INRA a récupéré sur site les 2 flacons (échantillon CISALB/INRA et échantillon STE) pour la réalisation des analyses.

### **3. PRESENTATION DES RESULTATS D'ANALYSES**

Les résultats d'analyses sont présentés sous forme de graphiques pour chacun des paramètres visés par l'essai. Les résultats analytiques et les incertitudes de mesures transmis par les laboratoires sont joints en annexe.

Pour les paramètres où une classe d'état peut être définie selon l'arrêté « Evaluation » du 25 janvier 2010, les limites de classes sont indiquées sur le graphique. Cela permet de juger de l'incidence que peuvent avoir les écarts analytiques éventuellement rencontrés sur l'interprétation des résultats en termes d'état du milieu selon la DCE.

Les marqueurs des points des courbes sont représentés en jaune lorsque la valeur obtenue est inférieure à la limite de quantification.

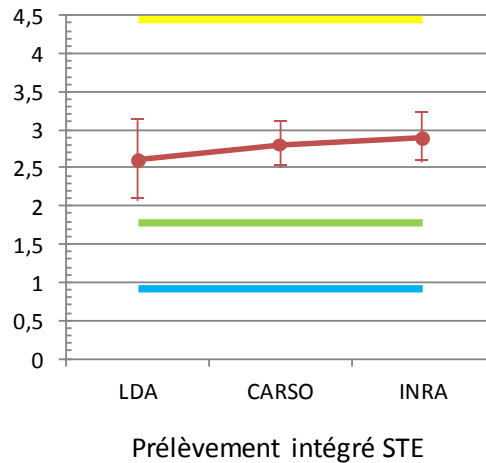
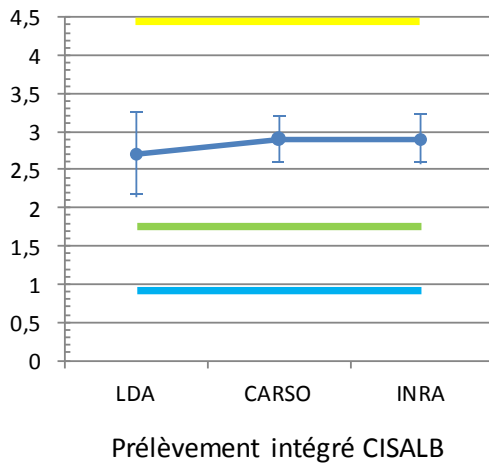
Pour chaque paramètre sont présentés :

- Les résultats analytiques issus des différents laboratoires pour chacun des prélèvements intégrés => comparaison des résultats analytiques obtenus.
- La valeur moyenne obtenue pour le paramètre sur chacun des prélèvements intégrés => comparaison du résultat analytique moyen issu de chaque technique de constitution de l'échantillon intégré.

## Nitrates mg(NO<sub>3</sub>)/l

### Résultats analytiques des différents laboratoires pour chaque prélèvement intégré

Concentration  $\pm$  incertitude



Limite Etat Moyen

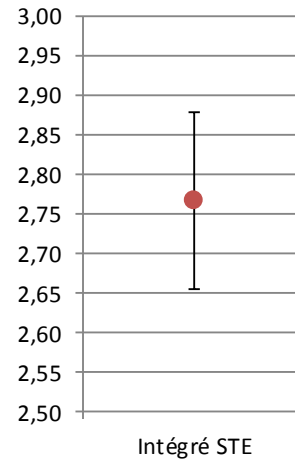
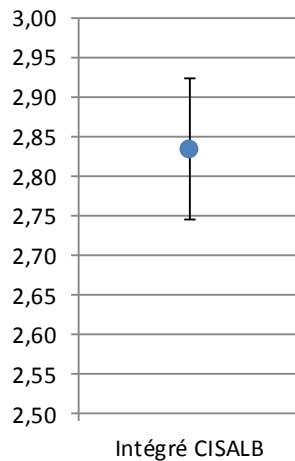
Limite Bon Etat

Limite Très Bon Etat

Les limites de classe d'état affichées s'appliquent normalement à la somme des paramètres NO<sub>3</sub> et NH<sub>4</sub> (= paramètre « N minéral maximal »). La forme NH<sub>4</sub> étant généralement très peu représentée, la classe d'état obtenue pour le paramètre « N minéral maximal » résulte principalement en la concentration observée en nitrates.

### Concentration moyenne obtenue sur chacun des prélèvements

Concentration moyenne  $\pm$  écart-type moyen

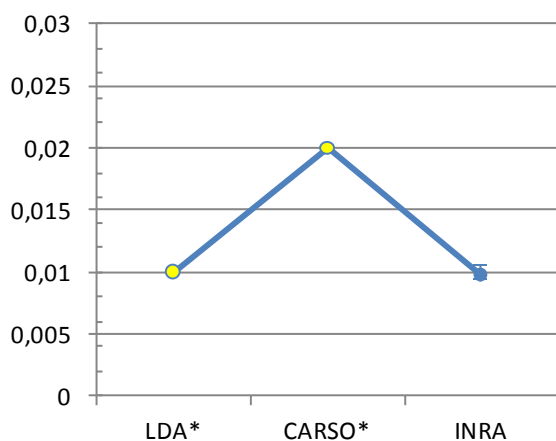


- Pour un même prélèvement, les résultats d'analyses issus des différents laboratoires ne sont pas significativement différents. En effet, les concentrations obtenues sont équivalentes compte tenu de l'incertitude de mesure.
- Les concentrations moyennes issues des deux prélèvements intégrés sont comparables.

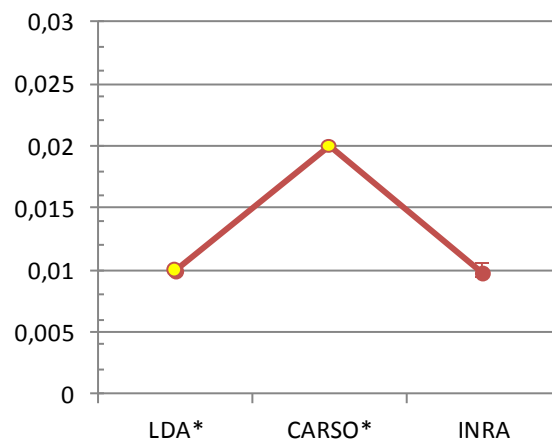


## Nitrites mg(NO<sub>2</sub>)/l

### Résultats analytiques des différents laboratoires pour chaque prélèvement intégré Concentration $\pm$ incertitude



Prélèvement intégré CISALB

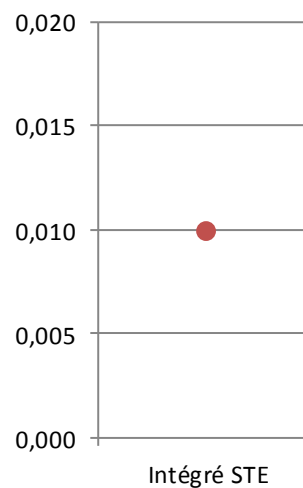


Prélèvement intégré STE

\* incertitude non affichée pour LDA et CARSO, le paramètre n'étant pas quantifié par ces laboratoires (incertitude LDA 30% / incertitude CARSO 40%)

### Concentration moyenne obtenue sur chacun des prélèvements

Concentration moyenne  $\pm$  écart-type moyen



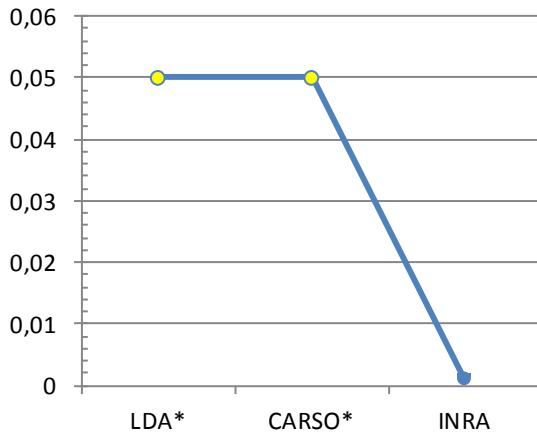
Seules les valeurs quantifiées sont prises en compte

- Les méthodes analytiques utilisées par le LDA26 et par CARSO ne permettent pas de quantifier ce paramètre. Seul l'INRA quantifie ce paramètre à une concentration inférieure ou égale à la LQ des deux autres laboratoires. Ces résultats sont cohérents.
- Les concentrations moyennes issues des deux prélèvements intégrés sont identiques (et correspondent à la seule valeur quantifiée par l'INRA).

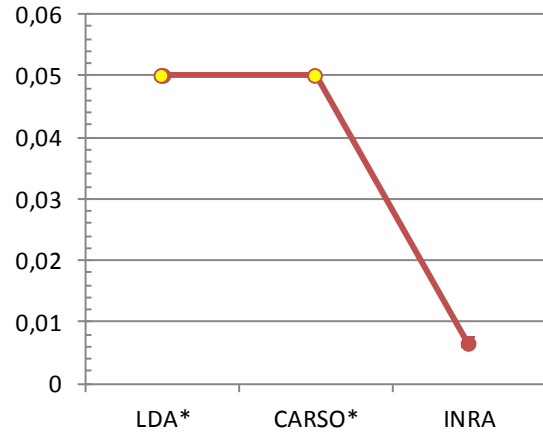
## Ammonium mg(NH<sub>4</sub>)/l

### Résultats analytiques des différents laboratoires pour chaque prélèvement intégré

Concentration  $\pm$  incertitude



Prélèvement intégré CISALB

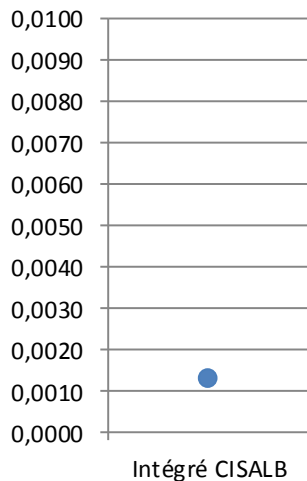


Prélèvement intégré STE

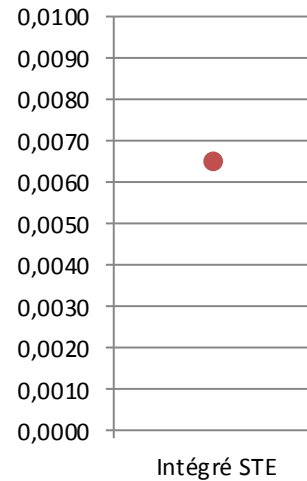
\* incertitude non affichée pour LDA et CARSO, le paramètre n'étant pas quantifié par ces laboratoires (incertitude LDA 40% / incertitude CARSO 10%)

### Concentration moyenne obtenue sur chacun des prélèvements

Concentration moyenne  $\pm$  écart-type moyen



Intégré CISALB



Intégré STE

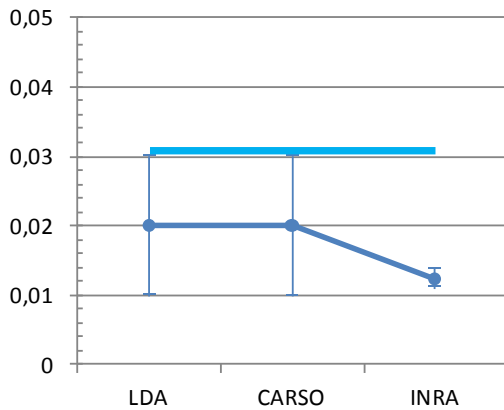
Seules les valeurs quantifiées sont prises en compte

- Les méthodes analytiques utilisées par le LDA26 et par CARSO ne permettent pas de quantifier ce paramètre. Seul l'INRA quantifie ce paramètre à une concentration largement inférieure à la LQ des deux autres laboratoires. Ces résultats sont cohérents.
- Les concentrations moyennes issues des deux prélèvements intégrés sont notablement différentes (et correspondent à la seule valeur quantifiée par l'INRA). Ces valeurs restent toutefois très faibles et l'écart observé est sans incidence sur l'évaluation qualitative du milieu.

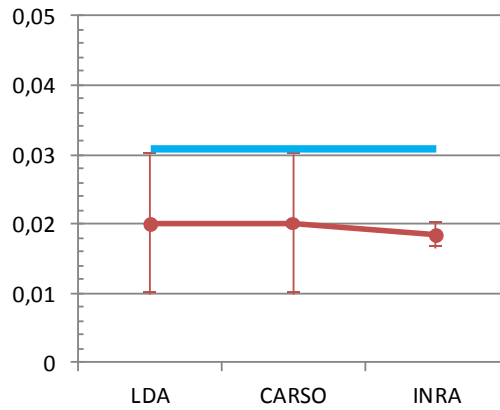
## Phosphates mg(PO<sub>4</sub>)/l

### Résultats analytiques des différents laboratoires pour chaque prélèvement intégré

Concentration  $\pm$  incertitude



Prélèvement intégré CISALB

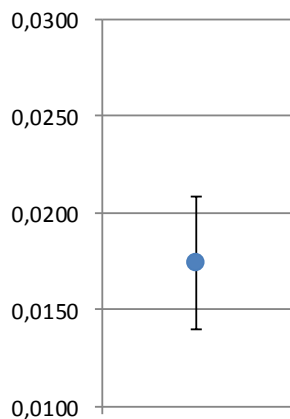


Prélèvement intégré STE

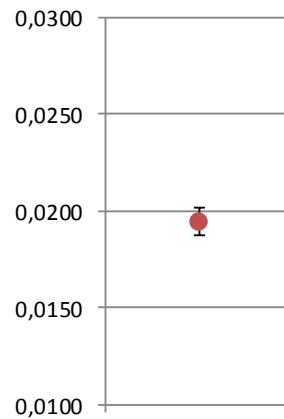
Limite Très Bon Etat

### Concentration moyenne obtenue sur chacun des prélèvements

Concentration moyenne  $\pm$  écart-type moyen



Intégré CISALB



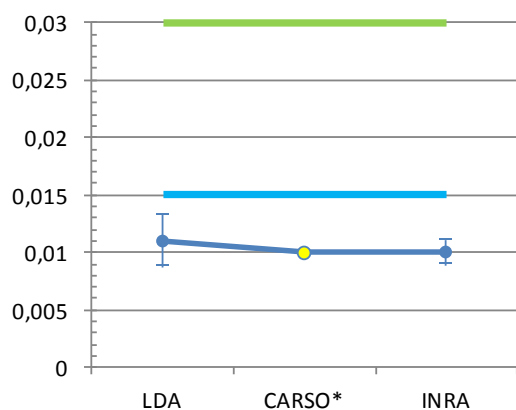
Intégré STE

- Les concentrations en orthophosphates obtenues sur chacun des prélèvements par les différents laboratoires sont très faibles (<0,03 mgPO<sub>4</sub>/l).
- Pour un même prélèvement, les résultats d'analyses issus des différents laboratoires peuvent être considérés comme similaires. En effet, les concentrations obtenues sont équivalentes compte tenu de l'incertitude de mesure.
- Les concentrations moyennes issues des deux prélèvements intégrés sont comparables.

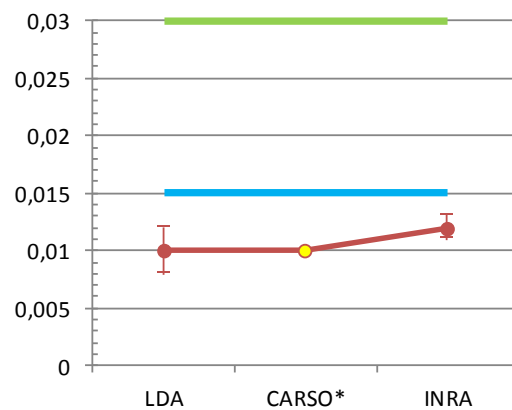
## Phosphore total mg(P)/l

### Résultats analytiques des différents laboratoires pour chaque prélèvement intégré

Concentration  $\pm$  incertitude



Prélèvement intégré CISALB



Limite Bon Etat

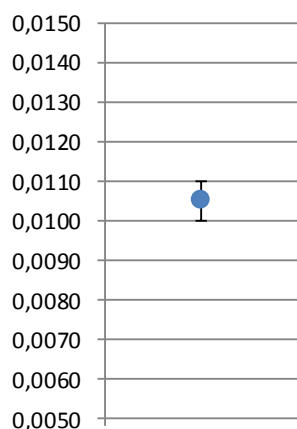
Limite Très Bon Etat

Prélèvement intégré STE

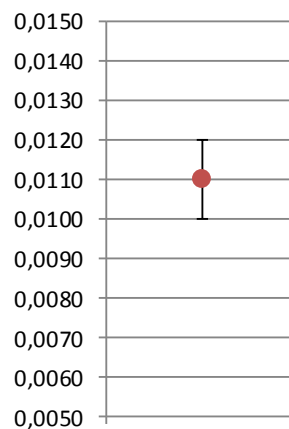
\* incertitude non affichée pour CARSO, le paramètre n'étant pas quantifié par ce laboratoire (incertitude CARSO 30%)

### Concentration moyenne obtenue sur chacun des prélèvements

Concentration moyenne  $\pm$  écart-type moyen



Intégré CISALB



Intégré STE

Seules les valeurs quantifiées sont prises en compte

- Les concentrations en phosphore obtenues sur chacun des prélèvements par les différents laboratoires sont faibles ( $<0,015$  mgP/l) et conduisent à une même évaluation de l'état du plan d'eau.
- La méthode analytique de CARSO ne permet pas de quantifier ce paramètre. Le LDA26 et l'INRA quantifient ce paramètre sur chacun des prélèvements à une concentration voisine de la LQ de CARSO (0,01 mgP/l). Ces résultats sont cohérents.
- Pour un même prélèvement, les résultats d'analyses issus du LDA26 et de l'INRA peuvent être considérés comme similaires. En effet, les concentrations obtenues sont équivalentes compte tenu de l'incertitude de mesure.
- Les concentrations moyennes issues des deux prélèvements intégrés sont comparables.

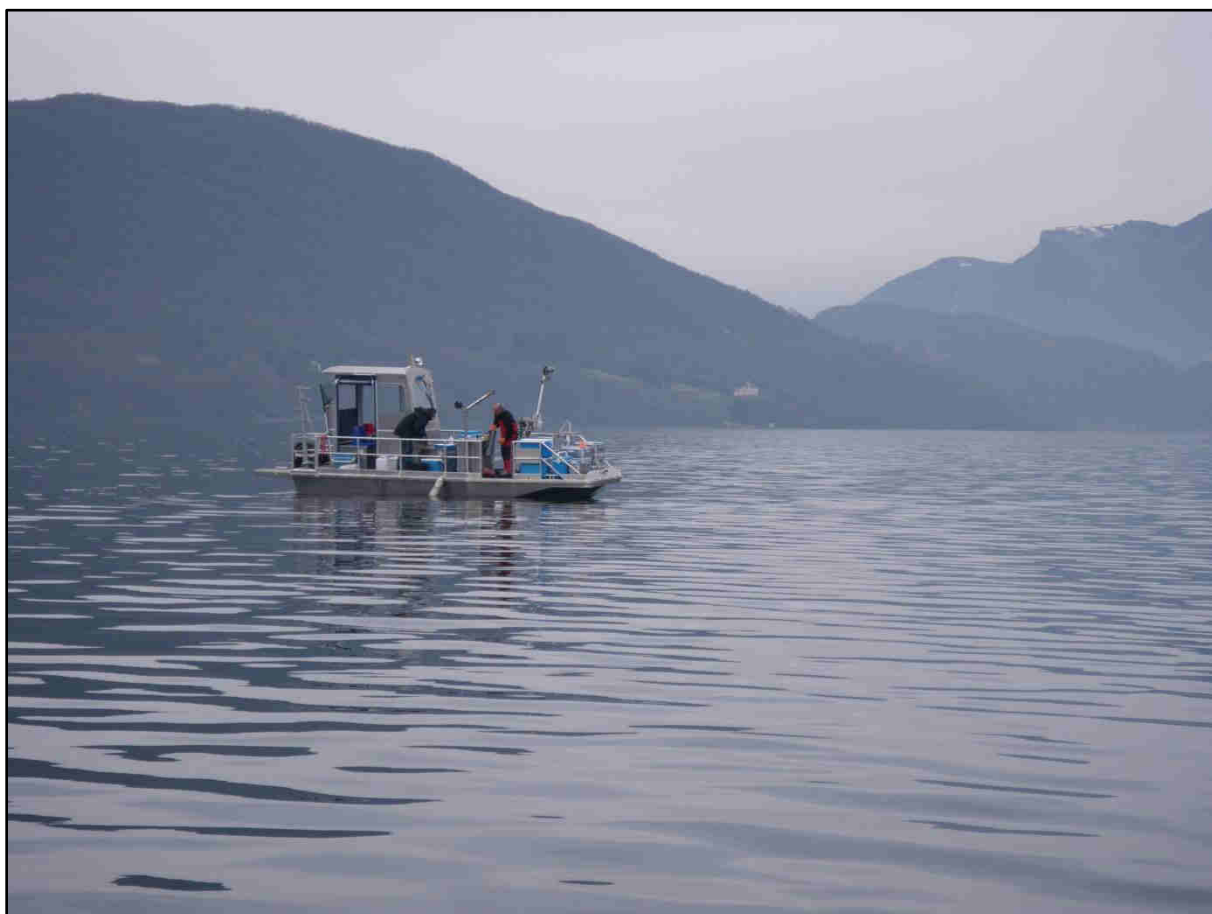
## **4. CONCLUSION**

Les résultats d'analyses obtenus pour les différents paramètres et par les différents laboratoires d'analyses sont cohérents et ne présentent pas de variations importantes pouvant influencer sur l'interprétation des résultats en termes d'état DCE du plan d'eau.

Cet essai confirme les doutes sur les résultats analytiques acquis en 2010 dans le cadre du programme de surveillance pour le paramètre phosphore sur les lacs du Bourget et d'Annecy. Ces données seront qualifiées d'incertaines en base de données.

Les résultats analytiques issus des deux modes de constitution des prélèvements intégrés sont comparables. Ce constat ne vaut que pour la période de prélèvement à laquelle a été réalisé l'essai (fin d'hiver : homogénéité de la masse d'eau).

Les limites de quantification des méthodes analytiques utilisées dans le cadre des marchés de l'Agence de l'eau sont suffisantes par rapport aux règles d'évaluation de l'état des plans d'eau mais peuvent s'avérer trop élevées sur certains plans d'eau pour mesurer une tendance de l'évolution de certains paramètres. [La limite de quantification du laboratoire CARSO pour le Phosphore est abaissée à 0,005 mg/l dans le cadre de la surveillance des plans d'eau à compter de 2014].



*Prélèvements sur le Léman par l'INRA de Thonon, 6 mars 2013 – Cliché STE.*

# ANNEXES

---

## Tableau de résultats transmis par l'INRA

inc	n° prelevement	date	profondeur	pH	$\chi$	TAC	NH <sup>4+</sup>	NO <sup>3-</sup>	Ntot	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Ptot	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>2</sub>	COT	Ca	Mg	K	Na	NO <sup>2-</sup>	Ntot-Nmin	Ptot - PO4	
					( $\mu$ S/cm)	(méq/l)	(mgN/l)	(mgN/l)	(mgN/l)	(mgP/l)	(mgP/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mgC/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mgN/l)		
205	03-2013	07/03/2013	int INRA	8,01	319	2,79	0,001	0,66	0,74	0,004	0,010	9,69	14,53	3,52	2,03	52,02	6,00	1,23	4,71	0,003	0,076	0,0053	
206	03-2013	07/03/2013	Int STE	7,99	319	2,82	0,005	0,66	0,73	0,006	0,012	9,65	13,99	3,61	1,91	50,56	5,89	1,20	4,63	0,003	0,062	0,006	

	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ntot	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Ptot
	(mgN/l)	(mgN/l)	(mgN/l)	(mgN/l)	(mgP/l)	(mgP/l)
% d'incertitude	11%	6%	11%	12%	9%	12%

## Prélèvement intégré STE / Analyses LDA26 (export depuis EDILABO)

Code point de prélèvement	Libellé point de prélèvement	Date prévis. ou réelle	Fraction analysée	Code SANDRE	Libellé paramètre	Résultat	Unité	Code remarque	Limite Quant.	Limite détect.	Référence échantillon laboratoire
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1335	Ammonium	<0.05	mg(NH4)/L	10	0.05	0.017	13-07987-001
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1340	Nitrates	2.6	mg(NO3)/L	1	1	0.33	13-07987-001
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1339	Nitrites	<0.01	mg(NO2)/L	10	0.01	0.0033	13-07987-001
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1433	Phosphates	0.02	mg(PO4)/L	1	0.015	0.005	13-07987-001
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau brute	1350	Phosphore total	0.01	mg(P)/L	1	0.005	0.0017	13-07987-001

## Prélèvement intégré STE / Analyses CARSO (export depuis EDILABO)

Code point de prélèvement	Libellé point de prélèvement	Date prévis. ou réelle	Fraction analysée	Code SANDRE	Libellé paramètre	Résultat	Unité	Code remarque	Limite Quant.	Limite détect.	Référence échantillon laboratoire
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1335	Ammonium	<0.05	mg(NH4)/L	10	0.05	0.017	LSE1303-454
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1340	Nitrates	2.8	mg(NO3)/L	1	1	0.33	LSE1303-454
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1339	Nitrites	<0.02	mg(NO2)/L	10	0.02	0.007	LSE1303-454
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau filtrée ou centrifugée	1433	Phosphates	0.02	mg(PO4)/L	1	0.01	0.003	LSE1303-454
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 11:00	Eau brute	1350	Phosphore total	<0.01	mg(P)/L	10	0.01	0.003	LSE1303-454



**Prélèvement intégré CISALB-INRA / Analyses LDA (export depuis EDILABO)**

Code point de prélèvement	Libellé point de prélèvement	Date prévis. ou réelle	Fraction analysée	Code SANDRE	Libellé paramètre	Résultat	Unité	Code remarque	Limite Quant.	Limite détect.	Référence échantillon laboratoire
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1335	Ammonium	<0.05	mg(NH4)/L	10	0.05	0.017	13-07987-002
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1340	Nitrates	2.7	mg(NO3)/L	1	1	0.33	13-07987-002
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1339	Nitrites	<0.01	mg(NO2)/L	10	0.01	0.0033	13-07987-002
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1433	Phosphates	0.02	mg(PO4)/L	1	0.015	0.005	13-07987-002
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau brute	1350	Phosphore tot	0.011	mg(P)/L	1	0.005	0.0017	13-07987-002

**Prélèvement intégré CISALB-INRA / Analyses CARSO (export depuis EDILABO)**

Code point de prélèvement	Libellé point de prélèvement	Date prévis. ou réelle	Fraction analysée	Code SANDRE	Libellé paramètre	Résultat	Unité	Code remarque	Limite Quant.	Limite détect.	Référence échantillon laboratoire
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1335	Ammonium	<0.05	mg(NH4)/L	10	0.05	0.017	LSE1303-967
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1340	Nitrates	2.9	mg(NO3)/L	1	1	0.33	LSE1303-967
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1339	Nitrites	<0.02	mg(NO2)/L	10	0.02	0.007	LSE1303-967
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau filtrée ou centrifugée	1433	Phosphates	0.02	mg(PO4)/L	1	0.01	0.003	LSE1303-967
V1335003-1	Bourget Plus grande profondeur	06/03/2013 10:40	Eau brute	1350	Phosphore total	<0.01	mg(P)/L	10	0.01	0.003	LSE1303-967

**Incertitudes à la limite de quantification (LDA26/CARSO)**

	NH4 (mgNH4/l)	NO2 (mgNO2/l)	NO3 (mgNO3/l)	PO4 (mgPO4/l)	Ptot (mgP/l)
LDA26	40%	30%	20% à 3mg/l	50%	20%
CARSO	10%	40%	10%	50%	30%