



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

*SUIVI ANNUEL 2013*



*Gravière des Eaux Bleues (crédit photo : STE, 2013)*



*Rapport n° 12-458/2014-PE2013-02 – novembre 2014*

*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*



## 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.....	9
1.3.1 Campagne 1.....	9
1.3.2 Campagne 2.....	9
1.3.3 Campagne 3.....	10
1.3.4 Campagne 4.....	10
<b>2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES : ETUDE DES PEUPELEMENTS</b>	
<b>PHYTOPLANCTONIQUES .....</b>	<b>11</b>
2.1.1 Prélèvement des échantillons .....	11
2.1.2 Détermination des taxons .....	11
<b>- CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI - .....</b>	<b>13</b>
<b>1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION.....</b>	<b>15</b>
<b>2 CONTENU DU SUIVI 2013.....</b>	<b>16</b>
<b>3 BILAN CLIMATIQUE REGIONAL.....</b>	<b>16</b>
<b>- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS - .....</b>	<b>17</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES .....</b>	<b>19</b>
1.1 Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	19
1.2 Analyses physicochimiques des eaux.....	23
<b>2 PHYTOPLANCTON .....</b>	<b>24</b>
2.1 Prélèvements intégrés .....	24
2.2 Liste floristique.....	25
2.3 Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques .....	29
<b>- CHAPITRE 5 : INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS - .....</b>	<b>31</b>
<b>- ANNEXES - .....</b>	<b>35</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@aurmc.fr">loic.imbert@aurmc.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 – Gravière des Eaux Bleues
<b>Référence du document</b>	<b>Rapport n°12-458/2014-PE2013-02</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	08/04/2014	Éric Bertrand	08/04/2014
V2	Hervé Coppin	17/11/2014	Éric Bertrand	17/11/2014

### Thématique

<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassin Rhône-Méditerranée – Rhône-Alpes – Rhône (69) – Gravière des Eaux Bleues
	<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 la gravière des Eaux Bleues 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
Ponctuel de fond							
<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>	<b>Eau interstitielle : Physico-chimie</b>		PO4, Ptot, NH4				
	<b>Phase solide (&lt;2mm)</b>	<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.

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) un prélèvement 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.

Pour cet 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,
  - 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.

<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).

## 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>, P<sub>tot</sub>, 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.

## 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).

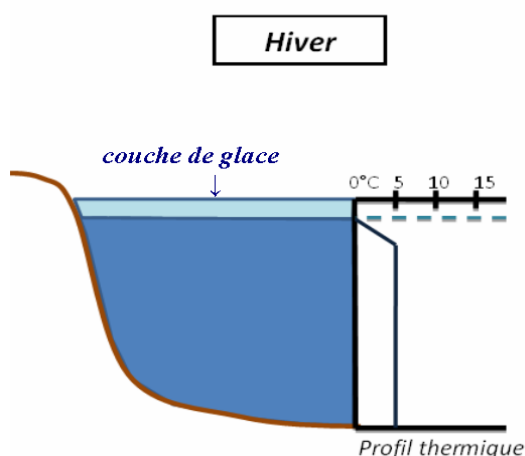


Figure 1 : Stratification thermique hivernale

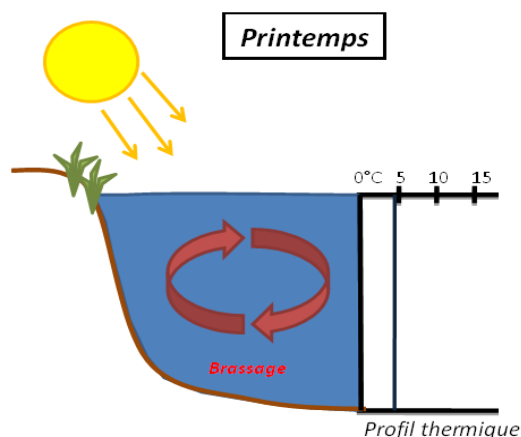


Figure 2 : Brassage de fin d'hiver

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

### 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).

<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.

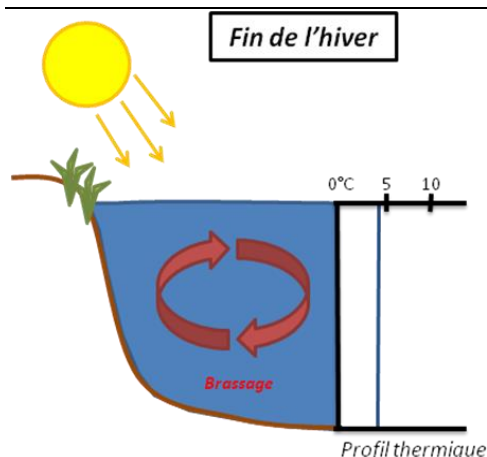


Figure 3 : Brassage de fin d'hiver

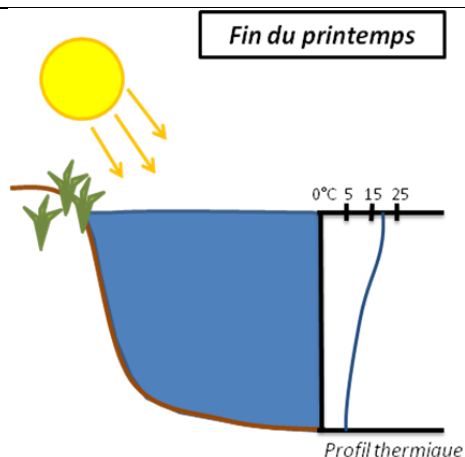


Figure 4 : Phase de stratification printanière

### 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.

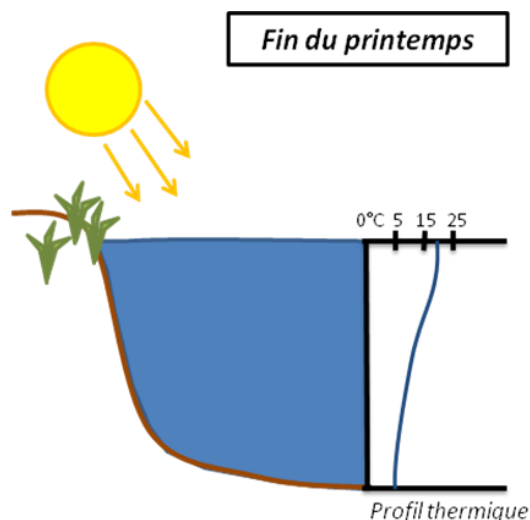


Figure 5 : Phase de stratification printanière

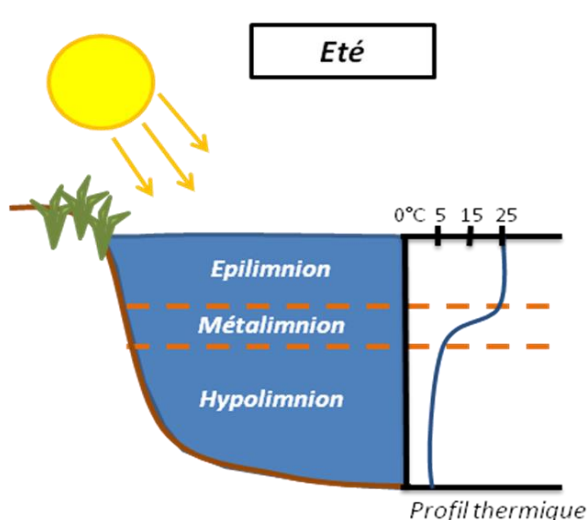


Figure 6 : Stratification installée

### 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.



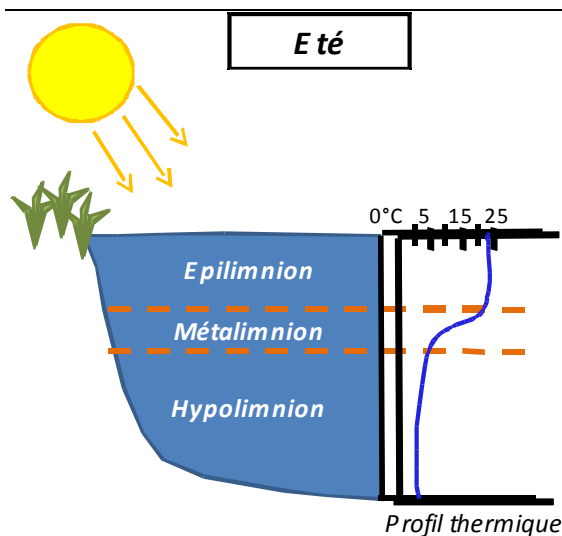


Figure 7 : Phase de stratification estivale (C3)

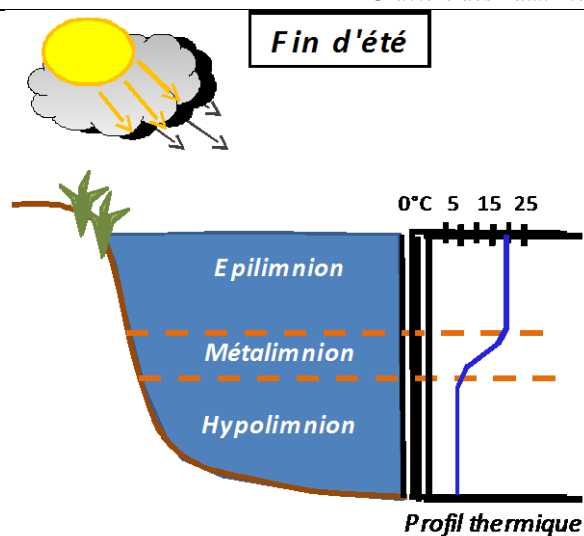


Figure 8 : Fin d'été, baisse de la thermocline (C4)

## 2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES : ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Concernant les investigations hydrobiologiques, seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques a été menée sur la gravière des Eaux Bleues en 2013. Elle 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.

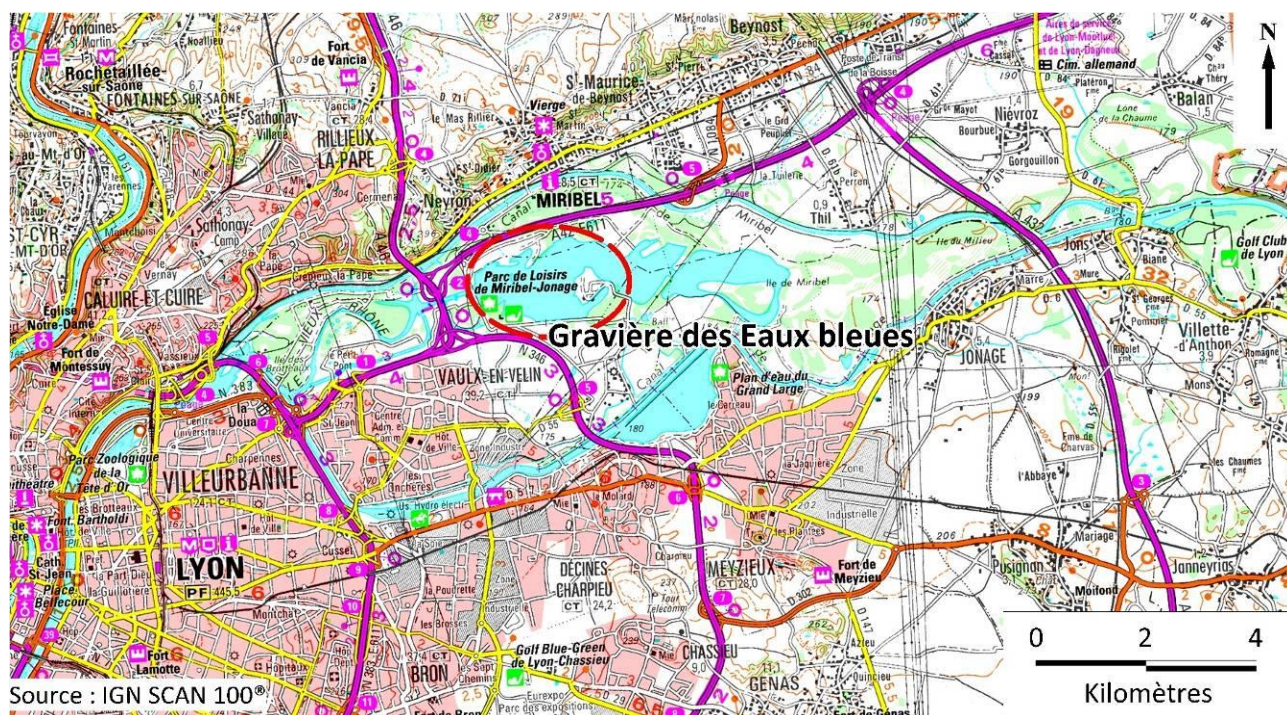
**- CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU**  
**SUIVI -**



## 1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

La gravière des Eaux Bleues se trouve en région lyonnaise, dans le département du Rhône (69). Il s'agit d'un plan d'eau aménagé à la suite de l'extraction de matériaux dans la plaine du Rhône. Elle s'étend sur 247 ha et elle est alimentée par le ruisseau de Gua et la nappe souterraine. Ce plan d'eau présente des profondeurs variables suivant les volumes d'extraction. Des îlots ont été conservés au milieu du plan d'eau. La plus grande profondeur mesurée est de 7 m, la zone correspondante est très étroite. Une variation de la cote des eaux de 2 m peut se produire sur la gravière des Eaux Bleues.

La gravière des Eaux Bleues est intégrée au Grand Parc de Miribel Jonage, base de loisirs et site d'accueil du public. Le site permet la pratique de nombreuses activités nautiques (canoë, aviron, voile), de la pêche et de la baignade. Cet espace naturel est également dédié à la découverte de l'environnement (ornithologie,...). La gravière est utilisée pour l'alimentation en eau potable et l'écrêtage des crues.



Carte 1 : Localisation de la Gravière des Eaux Bleues (Rhône)

## 2 CONTENU DU SUIVI 2013

La gravière des Eaux Bleues est suivie au titre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS). **En 2013, elle a fait l'objet d'un suivi allégé de type phytoplancton : seules les analyses de physico-chimie classique sur les eaux de la zone euphotique et l'étude du peuplement phytoplanctonique ont été réalisées.** Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

Tableau 2 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau, par campagne

Gravière des Eaux Bleues	Phase terrain				Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	
Campagne					
Date	04/03/2013	14/05/2013	17/07/2013	24/09/2013	automne/hiver 2013-2014
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	CARSO
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	BECQ'Eau

## 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 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.

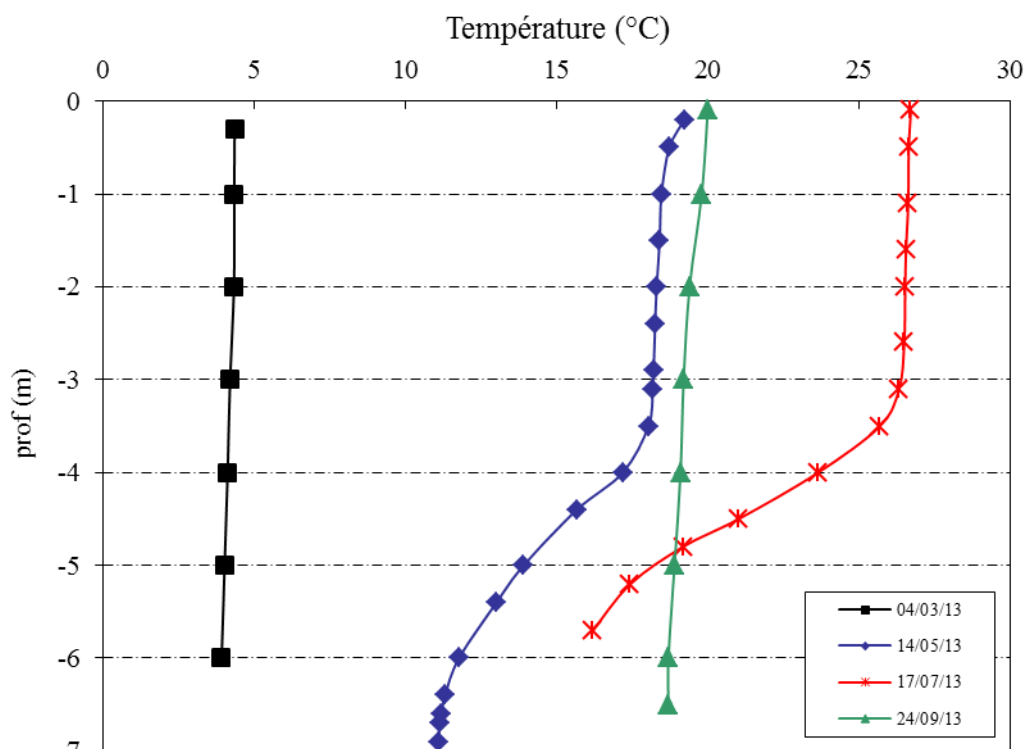


Figure 9 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau ( $\approx 4,0^{\circ}\text{C}$ ).

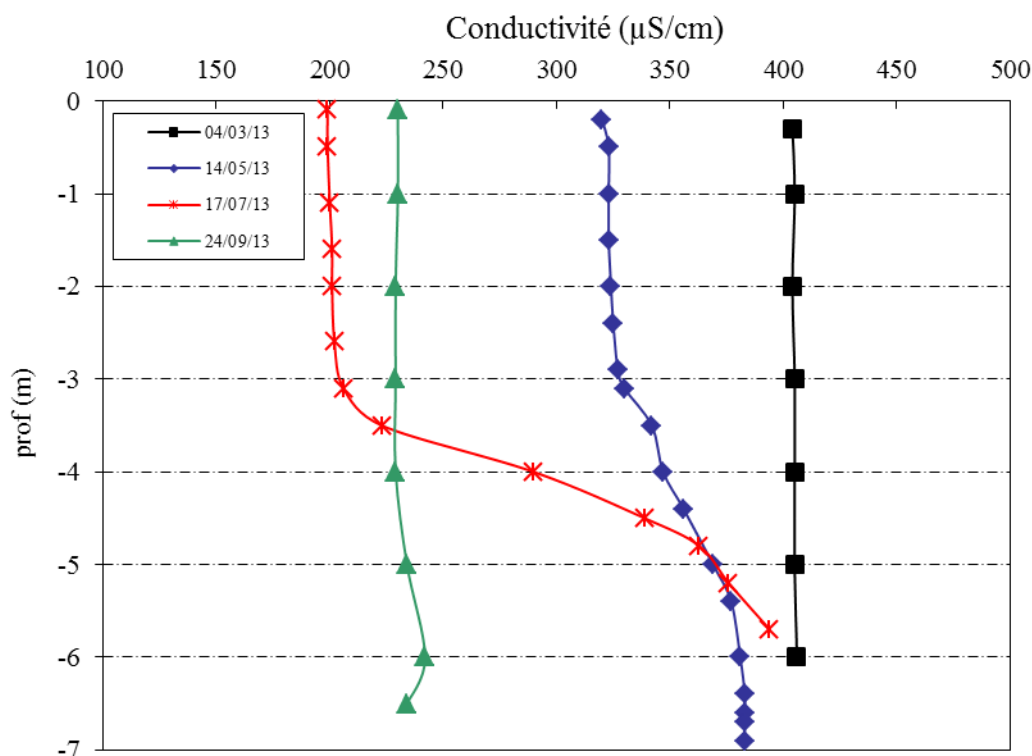
Au printemps, les eaux se réchauffent et atteignent presque  $20^{\circ}\text{C}$  en surface et sont supérieures à  $18^{\circ}\text{C}$  jusqu'à 3,5 m de profondeur. À partir de -4 m, un gradient thermique est observable. Il s'infléchit à partir de -6 m, formant ainsi une stratification thermique de la colonne d'eau. La température est proche de  $11^{\circ}\text{C}$  au fond.

La campagne 3 est marquée par un net réchauffement des eaux. Les eaux de surface sont proches de  $26^{\circ}\text{C}$  jusqu'à 3,5 m de profondeur. Un gradient thermique demeure au-delà. Les eaux du fond sont à  $16,2^{\circ}\text{C}$  le 17/07/2013.

La colonne d'eau est relativement homogène lors de la dernière campagne : la température est

comprise entre 18,7 et 20,0°C. La campagne 4 témoigne ainsi d'un brassage des eaux récent.

Le profil thermique de la gravière des Eaux Bleues, d'après les données recueillies en 2013, ne montre pas de réel phénomène de stratification thermique durable. Le plan d'eau présente un fonctionnement type "étang" avec des variations physicochimiques journalières importantes.



**Figure 10 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur**

La conductivité indique une eau modérément minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle varie lors des 4 campagnes de mesures entre 200 et 400 µS/cm à 25°C. La conductivité est maximale et homogène en fin d'hiver, avant démarrage de l'activité biologique et la consommation des minéraux par la végétation aquatique et le phytoplancton. La conductivité tend à diminuer lors des campagnes 2 et 3 avec le développement biologique. Dans la couche profonde, le phénomène est atténué en raison de la minéralisation de la matière organique produite : la conductivité reste comprise entre 350 et 400 µS/cm au fond. Enfin, la campagne 4 montre une homogénéisation du paramètre à environ 230 µS/cm, confortant ainsi l'hypothèse d'un brassage des eaux récent.

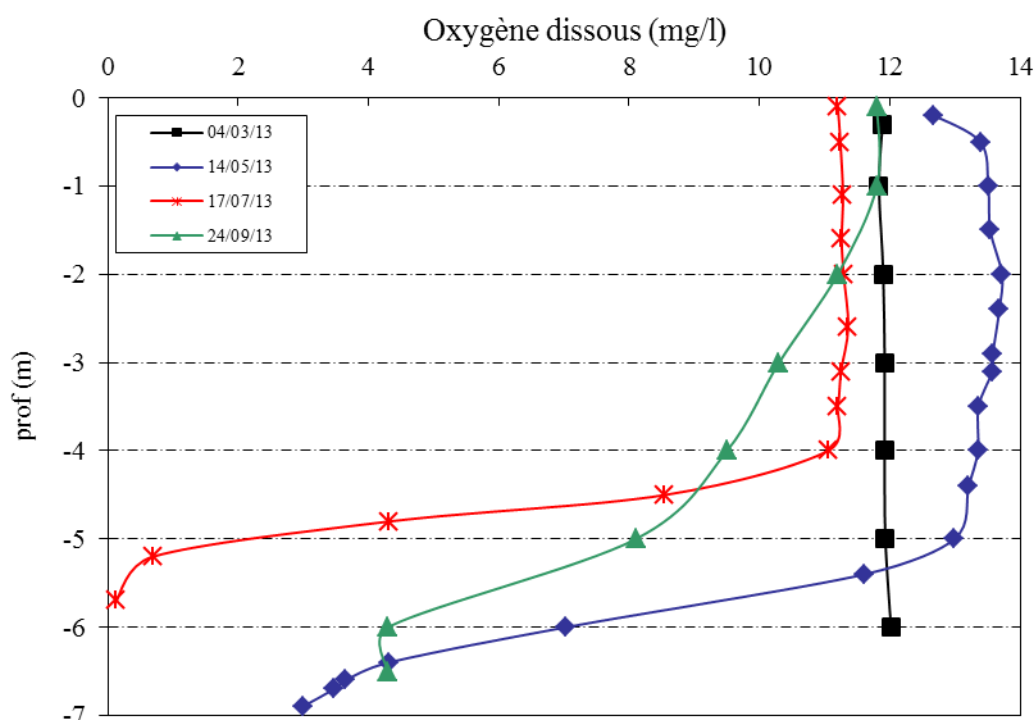


Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

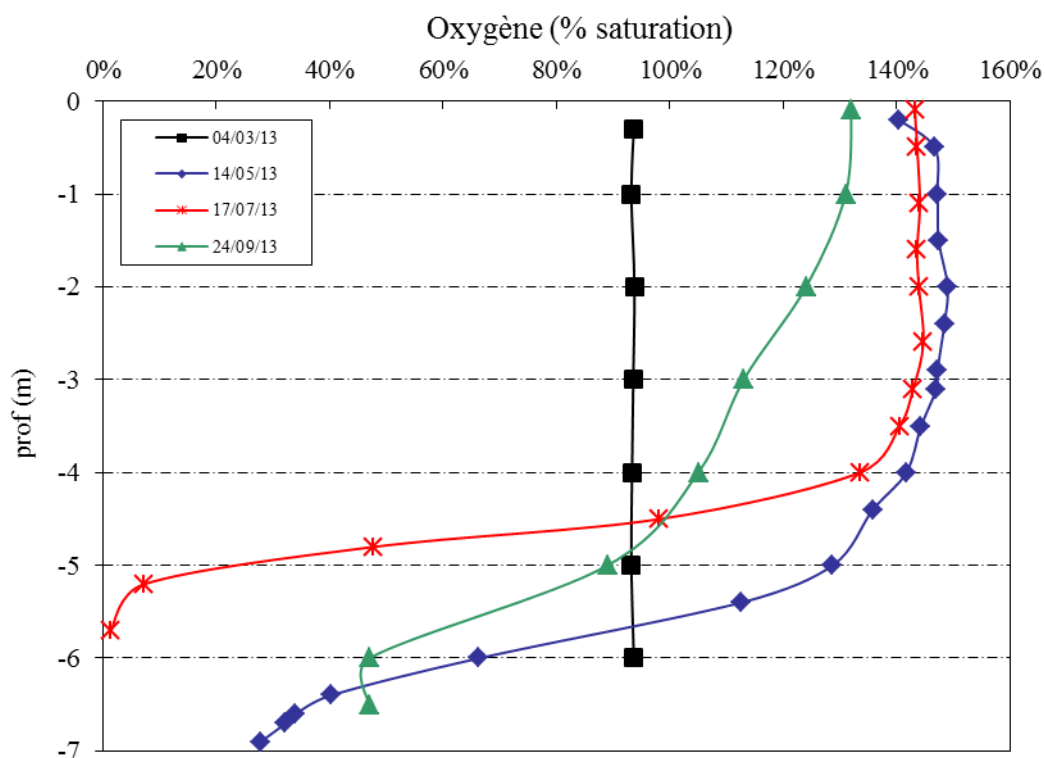


Figure 12 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est homogène sur la colonne d'eau à environ 94% de saturation. Les 3 campagnes estivales se caractérisent par d'importantes sursaturations en oxygène dans la couche de surface en lien avec l'activité photosynthétique très intense :

- le taux de saturation est supérieur ou égal à 130% jusqu'à -5 m et atteint même 149% à -2 m le 14/05/2013 ;
- le taux de saturation est compris entre 134 et 145% jusqu'à -4 m le 17/07/2013 ;
- le taux de saturation est supérieur ou égal à 105% jusqu'à -4 m et atteint même 132% en surface le 24/09/2013.

En parallèle, on observe une demande en oxygène non négligeable dans la couche profonde en lien avec les processus de dégradation de la matière organique :

- 28% de saturation au fond lors de la campagne 2 ;
- 1% de saturation au fond lors de la campagne 3 ;
- 47% de saturation au fond lors de la campagne 4.

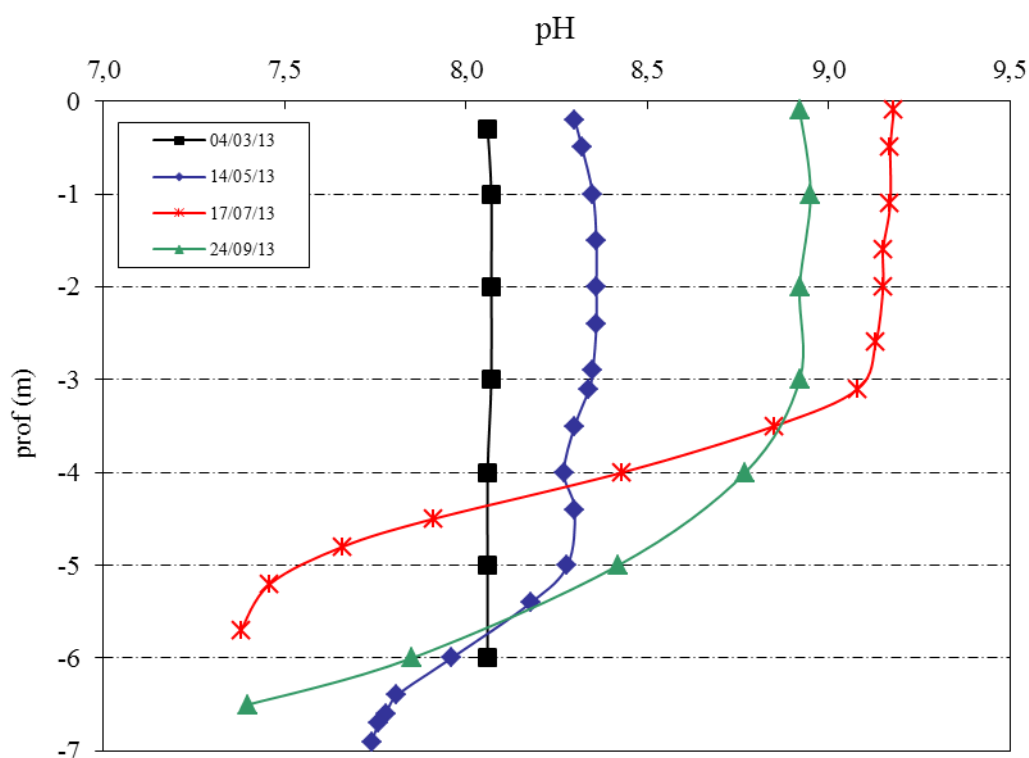


Figure 13 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 7,4 et 9,2.

En fin d'hiver, il est homogène à 8,0 sur toute la colonne d'eau. Il augmente ensuite dans les premiers mètres lors des campagnes 2 et 3, en lien avec l'activité photosynthétique. Le pH est notamment très élevé en campagne 3 (=9,2). Dans les couches profondes, la diminution du pH indique une acidification due à la minéralisation de la matière organique. Ce profil est indicateur d'une activité biologique très marquée sur la gravière des Eaux Bleues.

## 1.2 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX

N.B. pour tous le tableau suivant : LQ = limite de quantification.

**Tableau 3 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.**

Physico-chimie sur eau						
Gravière des Eaux Bleues		limite quantification	04/03/2013	14/05/2013	17/07/2013	24/09/2013
code plan d'eau : V3005063			Intégré	Intégré	Intégré	Intégré
Turbidité	NTU	0,10	1,50	0,76	2,00	1,70
M.E.S.	mg/l	2,0	<LQ	<LQ	2,8	<LQ
C.O.D.	mg(C)/l	0,2	1,6	2,1	2,5	3,2
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5	1,4	0,8	1,4	1,1
D.C.O.	mg(O2)/l	5,0	<LQ	<LQ	9,4	13,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	0,5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	0,05	<LQ	0,13	<LQ	0,09
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(NO <sub>3</sub> )/l	1,0	6,7	2,2	<LQ	<LQ
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg(NO <sub>2</sub> )/l	0,01 – 0,02*	0,06	0,03	<LQ	<LQ
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Phosphore Total	mg(P)/l	0,01	<LQ	<LQ	0,02	0,01
Silice dissoute	mg(SiO <sub>2</sub> )/l	1,0	3,3	2,1	3,3	2,1
Chl. A	µg/l	1,0	1,0	<LQ	2,0	1,0
Indice phéopigments	µg/l	1,0	4,0	6,0	<LQ	1,0

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

Les analyses des fractions dissoutes ont été réalisées sur eau filtrée (COD, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, Si).

Les eaux de la Gravière des Eaux Bleues présentent une charge en matières en suspension et une turbidité faible sur l'ensemble des campagnes. La concentration en carbone organique dissous est moyenne. Elle augmente progressivement durant la période estivale : 1,6 mg/l en campagne 1 et 3,2 mg/l en campagne 4.

En fin d'hiver, la concentration en nutriments disponibles est élevée pour les matières azotées (6,7 mg/l de nitrates) et faible pour les matières phosphorées (non quantification des orthophosphates). En conséquence, le rapport N/P<sup>5</sup> est élevé (> 100) en début de saison : le phosphore est limitant par rapport à l'azote.

La teneur en silice dissoute est moyenne sur l'ensemble des campagnes (entre 2,1 et 3,3 mg/l). Lors des 4 campagnes réalisées en 2013, la production chlorophyllienne est globalement faible sur la gravière des Eaux Bleues (Chl. a ≤ 2,0 µg/l). Cependant, l'indice phéopigments plus élevé lors des campagnes 1 et 2 montre une part non négligeable de matière végétale dégradée, résidu d'une production biologique plus importante.

<sup>5</sup> le rapport N/P est calculé à partir de  $[N_{\text{minéral}}] / [P-PO_4^{3-}]$  avec  $N_{\text{minéral}} = [N-NO_3^-] + [N-NO_2^-] + [N-NH_4^+]$  sur la campagne de fin d'hiver.

## 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. La zone euphotique et la transparence mesurée sont représentées par le graphique de la figure 14. La zone euphotique varie entre 8,5 et 11,3 m sur les quatre campagnes réalisées, elle est donc supérieure à la profondeur maximale du plan d'eau (7 m). La transparence est assez similaire lors des différentes campagnes (3,4 à 4,5 m).

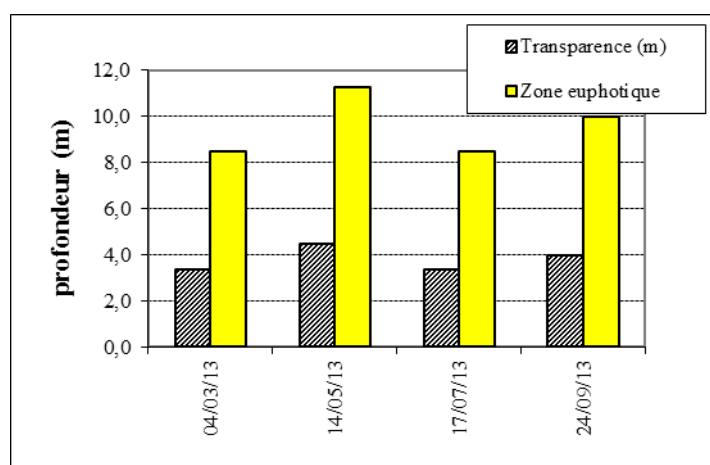


Figure 14 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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 4 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)**

Gravière des Eaux Bleues			Date prélèvement			
Classe	Code Sandre	Nom Taxon	04/03/2013	14/05/2013	17/07/2013	24/09/2013
Chlorophycées	33648	<i>Acutodesmus obliquus</i>			70	342
	6013	<i>Carteria</i> sp.	3	17		
	5933	<i>Chlorella vulgaris</i>		104	2038	376
	20153	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2-5µm		28	35	51
	20155	Chlorophycées indéterminées		38	244	85
	10245	<i>Choricystis minor</i>	14	177	70	
	5608	<i>Coelastrum astroideum</i>			87	
	5610	<i>Coelastrum microporum</i>			17	68
	5624	<i>Coenocystis subcylindrica</i>			70	
	5638	<i>Crucigeniella rectangularis</i>				68
	31933	<i>Desmodesmus communis</i>			70	
	9192	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	84	35	139	478
	5664	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	3	35		
	9221	<i>Hindakochloris nygaardii</i>				273
	5714	<i>Lagerheimia genevensis</i>				51
	5720	<i>Lanceola spatulifera</i>		87		
	5730	<i>Monoraphidium circinale</i>		3	30449	3228
	5736	<i>Monoraphidium minutum</i>		38	261	171
	5745	<i>Nephrochlamys rostrata</i>			17	68
	5757	<i>Oocystis lacustris</i>		28		
	5755	<i>Oocystis rhomboidea</i>			35	85
	5759	<i>Oocystis solitaria</i>			87	
	32028	<i>Pseudodidymocystis fina</i>			70	786
	5787	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i>		7	35	
	5812	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>			70	
	9276	<i>Scenedesmus denticulatus</i> var. <i>brevispinus</i>		14		
	5863	<i>Scenedesmus verrucosus</i>				137
	5880	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			139	697
	5885	<i>Tetraedron caudatum</i>			3	
	5888	<i>Tetraedron minimum</i>	73	14		34
5893	<i>Tetraedron triangulare</i>			7		
Chrysophycées	6111	<i>Bitrichia chodatii</i>		7		
	9570	<i>Chrysococcus</i> sp.	7	14		
	6118	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	49			
	6130	<i>Dinobryon divergens</i>	143	323	70	
	6134	<i>Dinobryon sertularia</i>		3		
	6135	<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>stipitatum</i>	432	191		
	6149	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	35	278	470	922
	6150	<i>Kephyrion</i> sp.		28		
	31981	<i>Kephyrion ovum</i>	84	66		
	20175	<i>Kephyrion spirale</i>		28		

	6211	<i>Mallomonas akrokomos</i>		31	17	
	6158	<i>Ochromonas sp.</i>	7			
	4764	<i>Pseudopedinella sp.</i>		14		
	6169	<i>Salpingoeca sp.</i>				17
	6170	<i>Salpingoeca frequentissima</i>				17
Cryptophycées	6269	<i>Cryptomonas sp.</i>	14	59	35	85
	6273	<i>Cryptomonas marssonii</i>		10		51
	9634	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	66	167	296	307
Cyanobactéries	1101	<i>Anabaena sp.</i>		17		
	6308	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>		83		
	6310	<i>Aphanocapsa elachista</i>			3797	410
	6312	<i>Aphanocapsa holsatica</i>			3902	73091
	6358	<i>Chroococcus limneticus</i>			70	342
	6397	<i>Komvophoron sp.</i>		194		
	6330	<i>Merismopedia tenuissima</i>			836	
	6380	<i>Microcystis aeruginosa</i>			226	2954
	6459	<i>Pseudanabaena limnetica</i>		222		
	6336	<i>Snowella lacustris</i>		236	1185	3006
Desmidiacées	1128	<i>Staurastrum sp.</i>			17	
Diatomées	9356	<i>Achnantheidium sp.</i>		17		
	4860	<i>Asterionella formosa</i>	14			
	9361	<i>Cocconeis sp.</i>				51
	12101	<i>Cyclotella polymorpha</i>	429			
	20160	Diatomées centriques indéterminées		111		
	31228	Diatomées centriques indéterminées <10µm		229	1481	68
	9533	<i>Fragilaria sp.</i>	52	45	17	17
	9804	<i>Nitzschia sp.</i>		7		17
	8731	<i>Puncticulata radiosa</i>	56			
Dinoflagellés	6553	<i>Ceratium hirundinella</i>				17
	6558	<i>Gymnodinium helveticum</i>	14			
	6577	<i>Peridinium sp.</i>	3	17	52	
	6589	<i>Peridinium willei</i>		3		
Euglènes	6544	<i>Trachelomonas volvocina</i>		3		
<b>Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)</b>			1582	3180	47032	87675
<b>Diversité taxonomique N</b>			21	40	31	29
<b>Diversité N'</b>			21	44	34	32



**Tableau 5 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm<sup>3</sup>/l)**

Gravière des Eaux Bleues			Date prélèvement			
Classe	Code Sandre	Nom Taxon	04/03/2013	14/05/2013	17/07/2013	24/09/2013
Chlorophycées	33648	<i>Acutodesmus obliquus</i>			0,0088	0,0430
	6013	<i>Carteria sp.</i>	0,0023	0,0113		
	5933	<i>Chlorella vulgaris</i>		0,0104	0,2038	0,0376
	20153	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2-5µm		0,0012	0,0015	0,0022
	20155	Chlorophycées indéterminées		0,0172	0,1097	0,0384
	10245	<i>Choricystis minor</i>	0,0001	0,0016	0,0006	
	5608	<i>Coelastrum astroideum</i>			0,0063	
	5610	<i>Coelastrum microporum</i>			0,0033	0,0128
	5624	<i>Coenocystis subcylindrica</i>			0,0111	
	5638	<i>Crucigeniella rectangularis</i>				0,0065
	31933	<i>Desmodesmus communis</i>			0,0254	
	9192	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	0,0007	0,0003	0,0011	0,0038
	5664	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0,0007	0,0066		
	9221	<i>Hindakochloris nygaardii</i>				0,0238
	5714	<i>Lagerheimia genevensis</i>				0,0089
	5720	<i>Lanceola spatulifera</i>		0,0252		
	5730	<i>Monoraphidium circinale</i>		0,0001	0,7612	0,0807
	5736	<i>Monoraphidium minutum</i>		0,0036	0,0243	0,0159
	5745	<i>Nephrochlamys rostrata</i>			0,0013	0,0053
	5757	<i>Oocystis lacustris</i>		0,0029		
	5755	<i>Oocystis rhomboidea</i>			0,0020	0,0050
	5759	<i>Oocystis solitaria</i>			0,0915	
	32028	<i>Pseudodidymocystis fina</i>			0,0010	0,0110
	5787	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i>		0,0006	0,0032	
	5812	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>			0,0065	
	9276	<i>Scenedesmus denticulatus var. brevispinus</i>		0,0031		
	5863	<i>Scenedesmus verrucosus</i>				0,0102
	5880	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		0,0530	0,2662	
	5885	<i>Tetraedron caudatum</i>		0,0015		
	5888	<i>Tetraedron minimum</i>	0,0256	0,0049		0,0120
5893	<i>Tetraedron triangulare</i>		0,0022			
Chrysophycées	6111	<i>Bitrichia chodatii</i>		0,0018		
	9570	<i>Chrysococcus sp.</i>	0,0006	0,0012		
	6118	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	0,0190			
	6130	<i>Dinobryon divergens</i>	0,0299	0,0675	0,0146	
	6134	<i>Dinobryon sertularia</i>		0,0005		
	6135	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	0,1560	0,0689		
	6149	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	0,0016	0,0125	0,0212	0,0415
	6150	<i>Kephyrion sp.</i>		0,0017		
	31981	<i>Kephyrion ovum</i>	0,0101	0,0080		
	20175	<i>Kephyrion spirale</i>		0,0017		
	6211	<i>Mallomonas akrokomos</i>		0,0098	0,0055	
	6158	<i>Ochromonas sp.</i>	0,0007			
	4764	<i>Pseudopedinella sp.</i>		0,0007		

	6169	<i>Salpingoeca sp.</i>				0,0035
	6170	<i>Salpingoeca frequentissima</i>				0,0020
Cryptophycées	6269	<i>Cryptomonas sp.</i>	0,0247	0,1046	0,0617	0,1513
	6273	<i>Cryptomonas marssonii</i>		0,0125		0,0615
	9634	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	0,0046	0,0117	0,0207	0,0215
Cyanobactéries	1101	<i>Anabaena sp.</i>		0,0017		
	6308	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>		0,0001		
	6310	<i>Aphanocapsa elachista</i>			0,0076	0,0008
	6312	<i>Aphanocapsa holsatica</i>			0,0039	0,0731
	6358	<i>Chroococcus limneticus</i>			0,0188	0,0922
	6397	<i>Komvophoron sp.</i>		0,0490		
	6330	<i>Merismopedia tenuissima</i>			0,0008	
	6380	<i>Microcystis aeruginosa</i>			0,0220	0,2866
	6459	<i>Pseudanabaena limnetica</i>		0,0022		
6336	<i>Snowella lacustris</i>		0,0024	0,0118	0,0301	
Desmidiacées	1128	<i>Staurastrum sp.</i>			0,1297	
Diatomées	9356	<i>Achnantheidium sp.</i>		0,0016		
	4860	<i>Asterionella formosa</i>	0,0036			
	9361	<i>Cocconeis sp.</i>				0,0384
	12101	<i>Cyclotella polymorpha</i>	0,1178			
	20160	Diatomées centriques indéterminées		0,0597		
	31228	Diatomées centriques indéterminées <10µm		0,0252	0,1629	0,0075
	9533	<i>Fragilaria sp.</i>	0,1265	0,1093	0,0422	0,0413
	9804	<i>Nitzschia sp.</i>		0,0056		0,0137
8731	<i>Puncticulata radiosa</i>	0,0558				
Dinoflagellés	6553	<i>Ceratium hirundinella</i>				0,6831
	6558	<i>Gymnodinium helveticum</i>	0,2376			
	6577	<i>Peridinium sp.</i>	0,0321	0,1597	0,4808	
	6589	<i>Peridinium willei</i>		0,1146		
Euglènes	6544	<i>Trachelomonas volvocina</i>		0,0068		
<b>Biovolume total (mm<sup>3</sup>/l)</b>			0,850	0,986	2,533	1,865
<b>Diversité taxonomique N</b>			21	40	31	29
<b>Diversité N'</b>			21	44	34	32

## 2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent 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 ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) d'autre part.

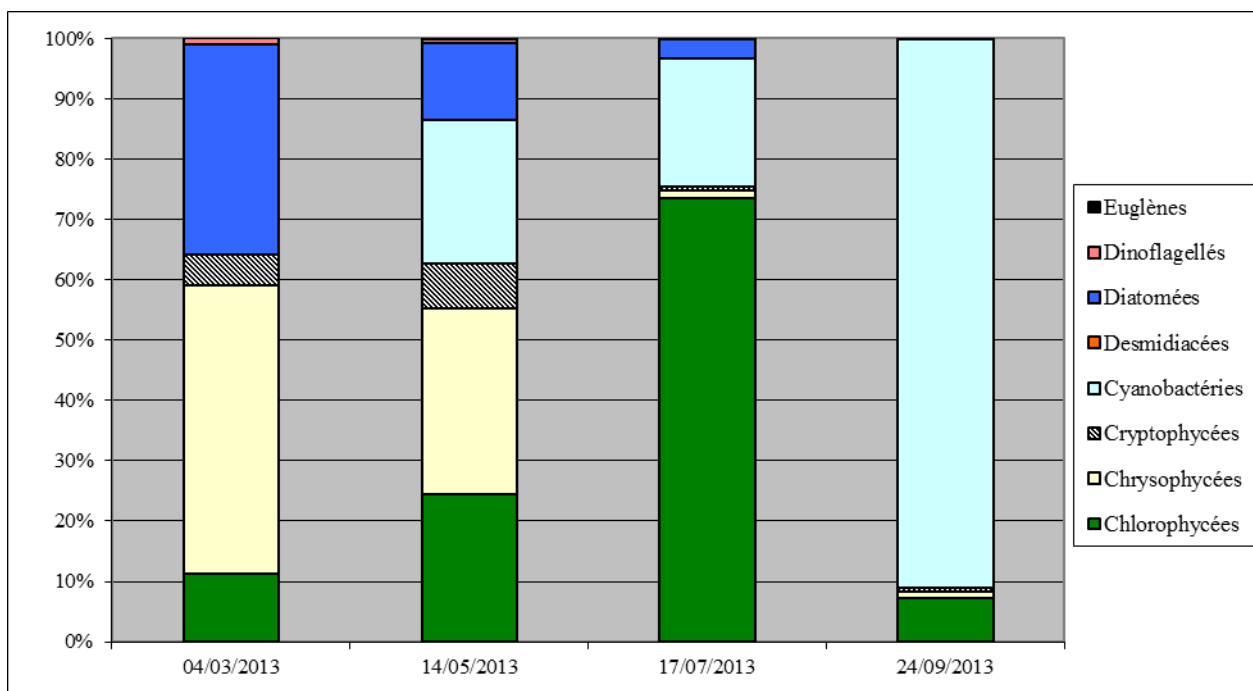


Figure 15 : Répartition du phytoplancton sur la gravière des Eaux Bleues à partir des abondances (cellules/ml)

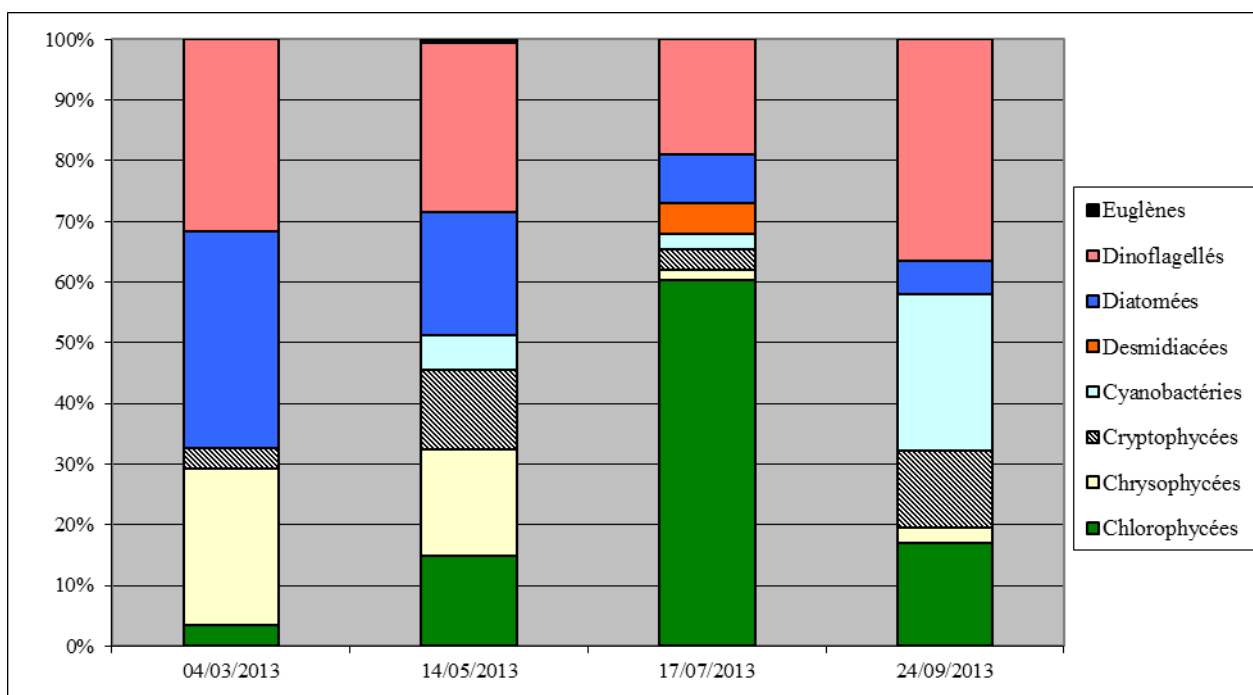


Figure 16 : Répartition du phytoplancton sur la gravière des Eaux Bleues à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ )

De façon générale, l'abondance phytoplanctonique augmente tout au long de la saison d'échantillonnage et on observe une succession bien marquée. Le biovolume est compris entre 0,850 et 2,533 mm<sup>3</sup>/l : il est relativement faible lors des campagnes 1 et 2 puis plus élevé ensuite. La diversité taxonomique est élevée durant la période estivale (jusqu'à 44 taxons en campagne 2).

En fin d'hiver, l'abondance est très faible (1589 cellules/ml) et la communauté phytoplanctonique est dominée par les chrysophycées, notamment *Dinobryon sociale* var. *stipitatum* et *Dinobryon divergens*, et par les diatomées, essentiellement *Cyclotella cf polymorpha*.

L'abondance phytoplanctonique double en juin (3170 cellules/ml) et plusieurs classes sont bien représentées :

- les chrysophycées avec une majorité de *Dinobryon divergens* et d'*Erkenia subaequiciliata* (31% de l'abondance globale) ;
- les chlorophycées dominées par *Choricystis minor*, unicellulaire, et *Sphaerocystis schroeteri*, coloniale (24% de l'abondance globale) ;
- et les cyanobactéries dont les deux espèces majoritaires sont *Snowella lacustris*, espèce coloniale, et *Pseudanabaena limnetica*, cyanobactérie filamenteuse (24% de l'abondance globale).

En juillet, on observe une explosion de la concentration phytoplanctonique avec le développement d'une petite chlorophycée unicellulaire, *Monoraphidium circinale*, qui représente à elle seule plus de 60% de l'abondance phytoplanctonique totale. C'est une espèce qui colonise les milieux eutrophes. Elle est accompagnée de deux espèces de cyanobactéries coloniales, *Aphanocapsa elachista*, espèce faisant partie du plancton d'été et présente dans les milieux moyennement riches en nutriments, et *Aphanocapsa holsatica* qui affectionne les milieux plus riches en nutriments.

La communauté phytoplanctonique continue de croître jusqu'en septembre : le peuplement est alors dominé par les cyanobactéries qui représentent plus de 90% de l'abondance phytoplanctonique totale. *Aphanocapsa holsatica*, présente en juillet est l'espèce majoritaire à cette date et représente plus de 80% de l'abondance phytoplanctonique totale.

En termes de biovolume, la dynamique est quelque peu différente.

En fin d'hiver, le biovolume est faible : le peuplement phytoplanctonique est dominé par les diatomées (*Fragilaria* sp.) et les dinoflagellés (*Gymnodinium helveticum*). Ces espèces, bien que faiblement représentées en termes d'abondance cellulaire, présentent des biovolumes cellulaires élevés, et elles constituent ainsi une grande part du biovolume phytoplanctonique total.

En juin, les dinoflagellés restent le groupe algal le mieux représenté, davantage que les chrysophycées, les diatomées et les chlorophycées, également bien représentées.

En campagne 3, c'est l'espèce *Monoraphidium circinale*, citée précédemment, qui constitue à elle seule le tiers du biovolume phytoplanctonique total le 17/07/2013.

En fin de période estivale, les dinoflagellés (*Ceratium hirundinella*) et les cyanobactéries (*Microcystis aeruginosa* majoritairement) représentent plus des deux tiers du biovolume phytoplanctonique total.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique est assez équilibré avec une tendance à l'eutrophisation, marquée par des développements de chlorophycées en été et de cyanobactéries vers la fin de saison. L'indice phytoplanctonique (IPL) calculé à partir du biovolume est de 43,0, qualifiant le milieu de mésotrophe. Notons quand même que le calcul de l'indice phytoplanctonique à partir de l'abondance cellulaire relative est nettement moins favorable : il est de 61,7, qualifiant le milieu d'eutrophe.

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



Les résultats acquis durant le suivi annuel ont été interprétés en termes de potentiel écologique pour les plans d'eau d'origine anthropique 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.*

La gravière des Eaux Bleues est un plan d'eau aménagé à la suite d'extractions de matériaux. D'une profondeur moyenne de l'ordre de 3 m, elle présente un fonctionnement de type étang, sans stratification thermique durable compte tenu de sa faible profondeur et du brassage régulier des eaux par le vent.

Le temps de séjour est court, il est estimé à 30 jours.

**La gravière des Eaux Bleues ne répond pas aux exigences pour appliquer la diagnose rapide. Par conséquent, seule l'interprétation en termes de potentiel écologique est retranscrite dans le document complémentaire « Note synthétique d'interprétation des résultats ».**





**- ANNEXES -**



## **Annexe 1. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO- CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES**

---



DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 04/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> 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 :	Miribel (01)	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L	
Temps de séjour :	30 jours		
Superficie du plan d'eau :	247 ha		
Profondeur maximale :	7 m		


Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)



Légende

-  Mise à l'eau
-  Point de plus grande profondeur

 localisation du point de prélèvements

 angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :

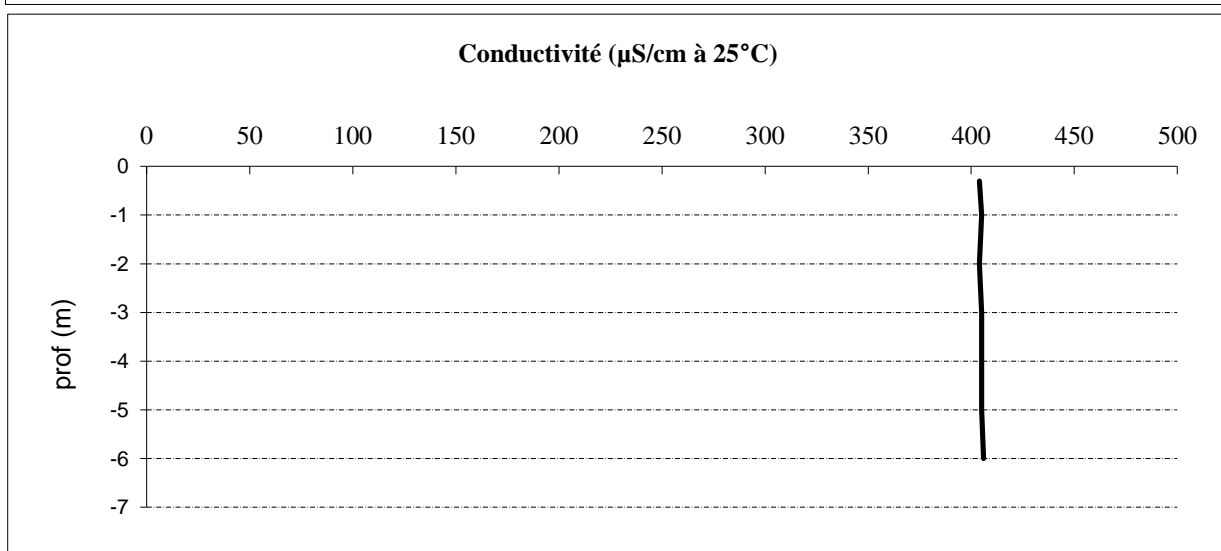
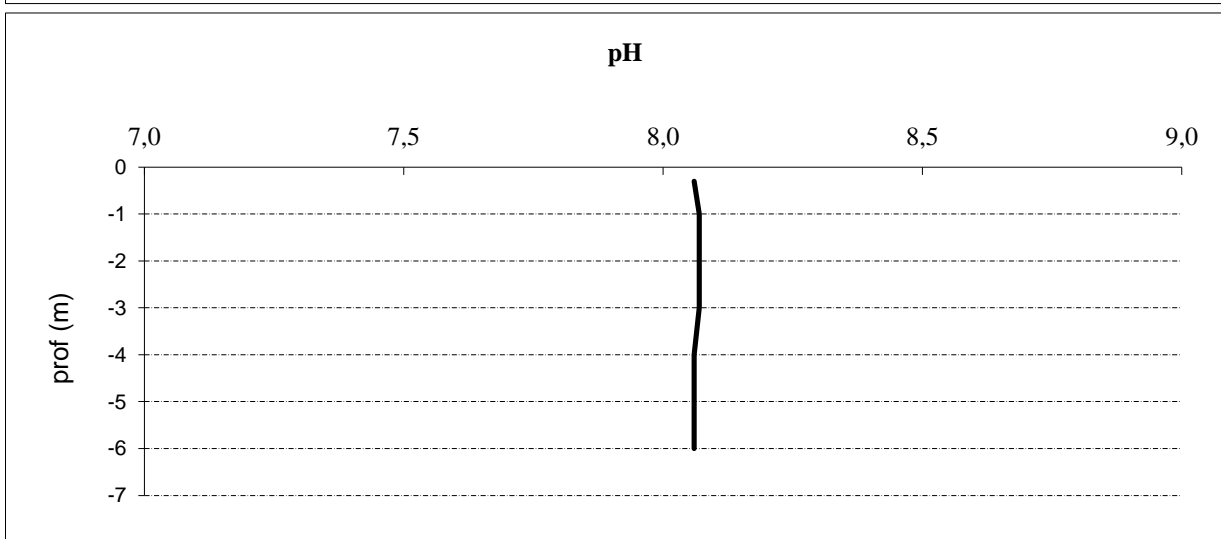
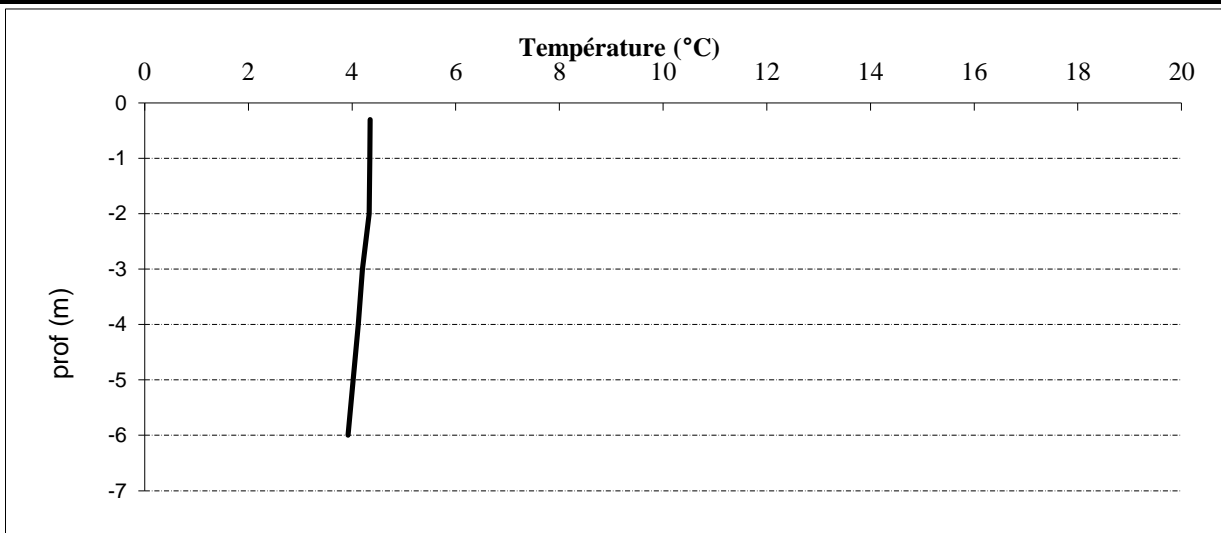


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des)</b> Date : 04/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : V3005063
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et A. Gravouille Campagne 1 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C marché n° 120000054
STATION	
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS X : 851220 Y : 6524800 alt.: 170 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	7,0 m
Conditions d'observation :	Vent : faible Météo : ensoleillé sec
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 994 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 992 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 :	14:00
Heure de fin du relevé :	17:00
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi matériel employé : pompe heure : 16:00
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle   matériel employé : tuyau intégrateur 10 m phytoplancton   heure : 15:30
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 :	SEGAPAL - Grand Parc de Miribel Jonage base de loisirs
Contact préalable :	Grand Parc - service surveillance : 0478802371
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur Belle journée ensoleillée suivant un hiver froid et pluvieux/neigeux prélèvement intégré arrêté à 6 m car fond à 7 m.



**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

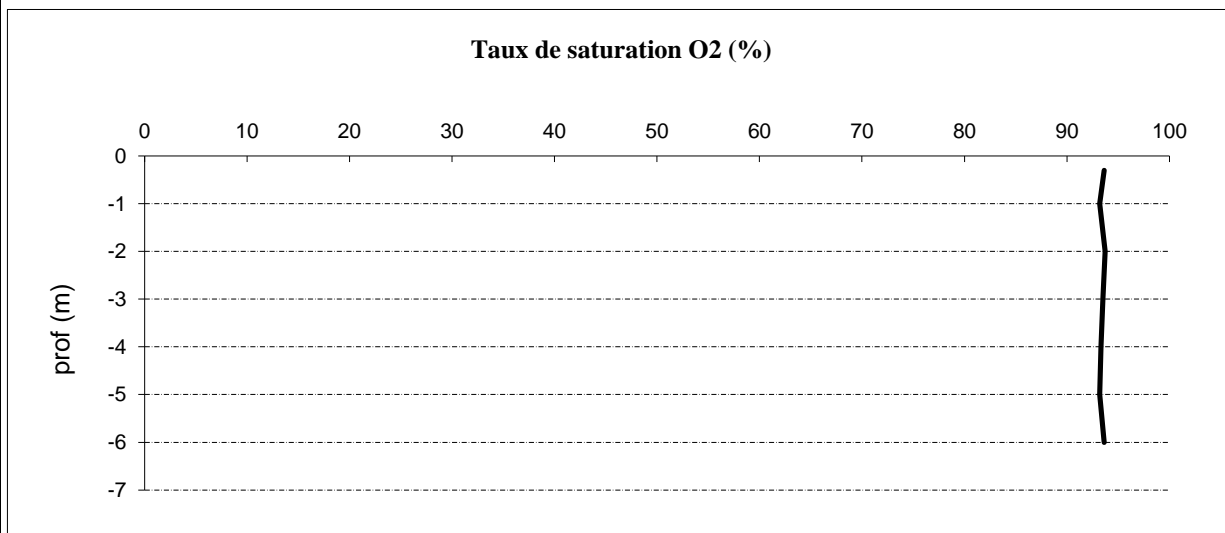
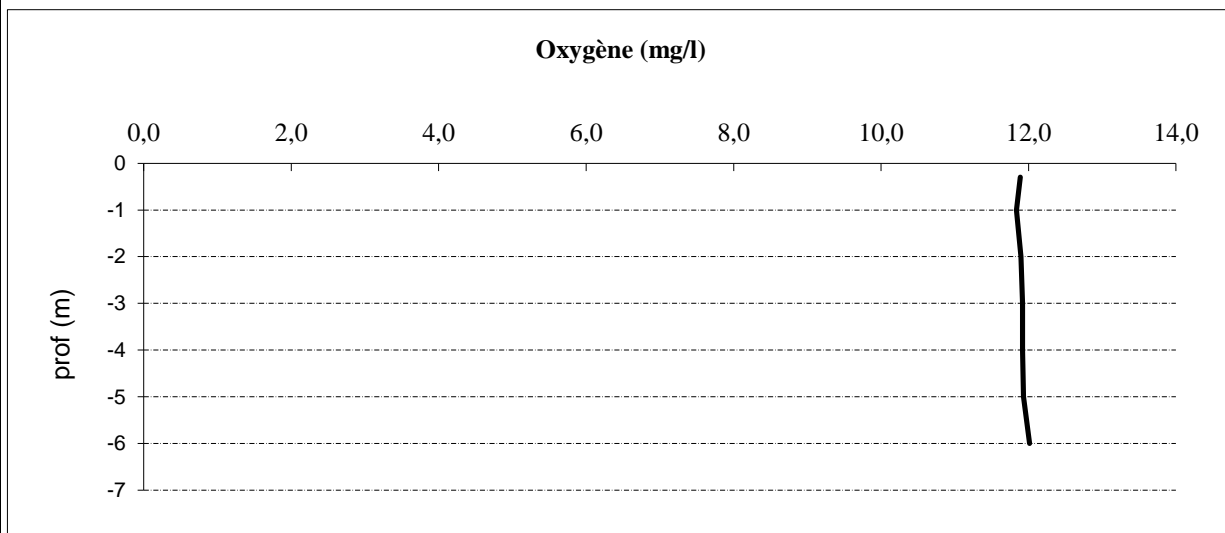
Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 04/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : A.Péricat et A. Gravouille</b>	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054





DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 04/03/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : A.Péricat et A. Gravouille</b>	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

heure de prélèvement :	
Distance au fond :	
Remarques et observations :	suivi phytoplancton : pas de prélèvement au fond

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)			
échantillon intégré n°	<b>252934</b>	bon transport	693101100348 2527
Au transporteur :	TNT	le 04/03/13	à 18h 00
Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :			05/03/13

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 27/05/13

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 14/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et A. Gravouille	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Miribel (01)	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L	
Temps de séjour :	30 jours		
Superficie du plan d'eau :	247 ha		
Profondeur maximale :	7 m		

Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)



Légende

- Mise à l'eau
- ★ Point de plus grande profondeur

★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :

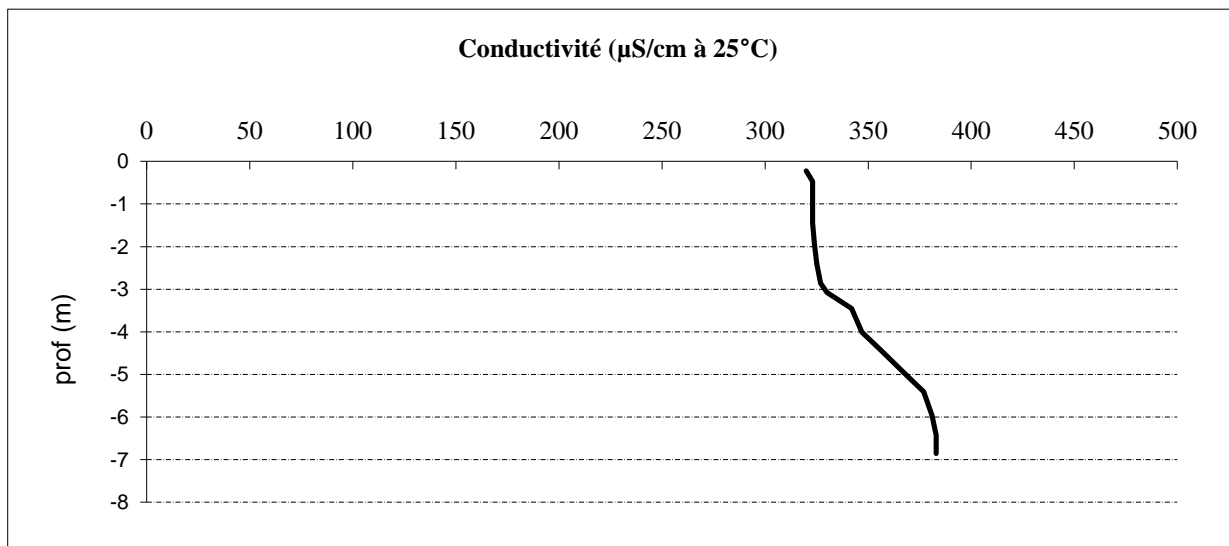
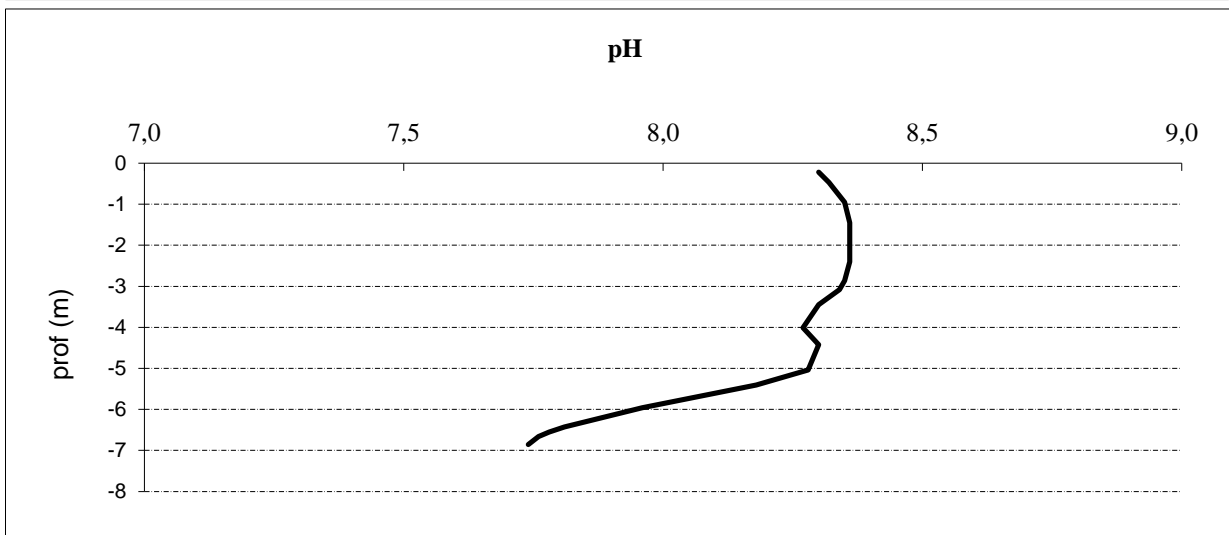
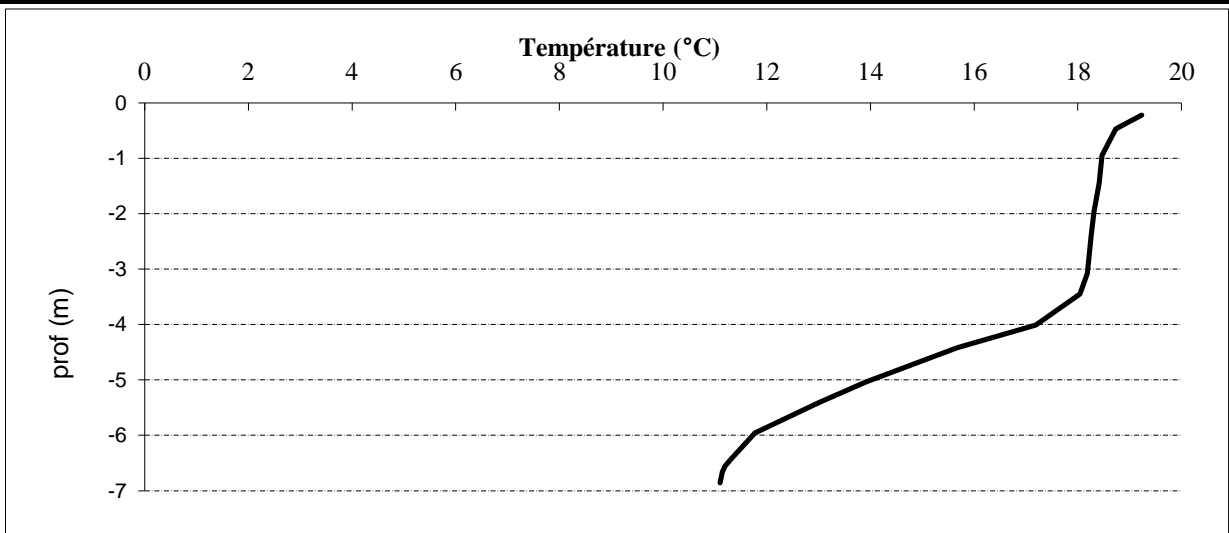


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>		Date : 14/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel		Code lac : V3005063
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et A. Gravouille		Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C		marché n° 120000054
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur :	GPS	
		X : 851220	Y : 6524800 alt.: 169 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 4°56'50,1"	Y : 45°48'21,9 alt.: 169 m
<b>Profondeur :</b>	8,0 m		
Conditions d'observation :	Vent :	nul	
	Météo :	ensoleillé sec	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0 m	P atm standard : 994 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 990 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 0 m	
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé :		10:00	Heure de fin du relevé : 12:00
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi	matériel employé :	pompe
		heure :	10h30
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle	matériel employé :	tuyau intégrateur 10 m
	phytoplancton	heure :	11h00
prélèvement pour analyses du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec tuyau intégrateur de 10 m sur une zone euphotique de 7 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 3 ml de lugol			
Gestion :	SEGAPAL - Grand Parc de Miribel Jonage		
Contact préalable :	base de loisirs Grand Parc - service surveillance : 0478802371		
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur Belle journée ensoleillée après période froide et pluvieuse prélèvement intégré arrêté à 7 m car fond à 8 m. forte transparence des eaux Le plan d'eau est haut en lien avec la hausse du niveau de la nappe- certains îlots sont submergés.		



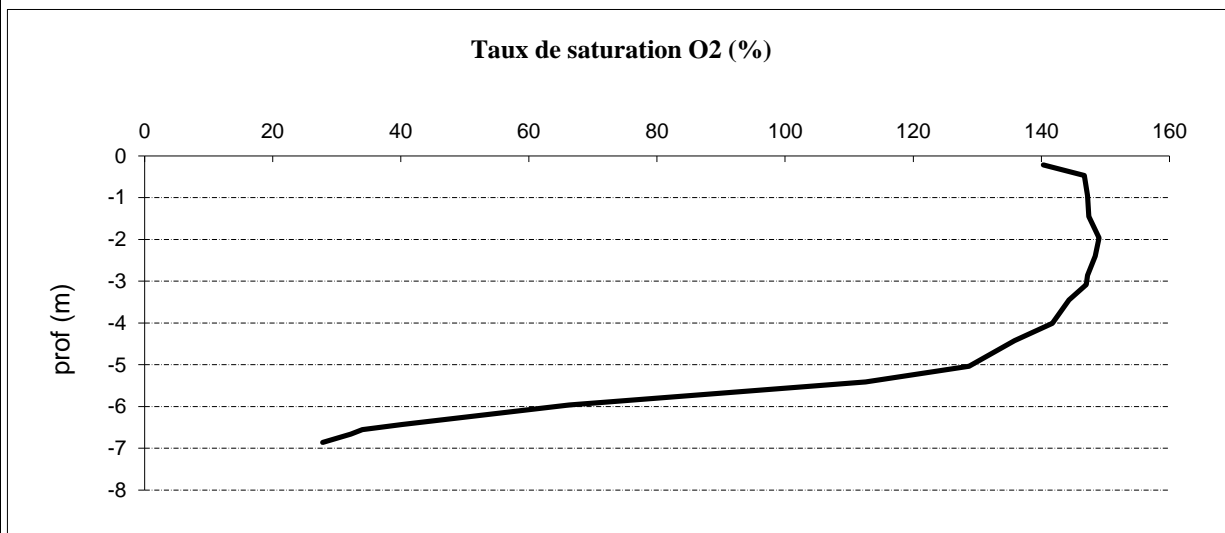
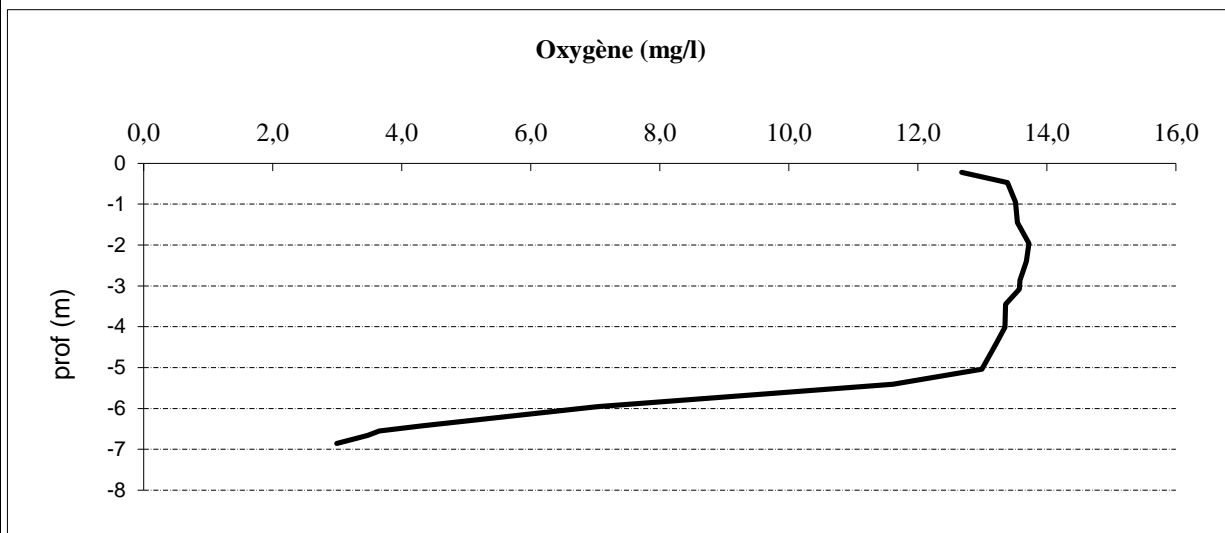
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 14/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et A. Gravouille	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des)</b>	Date : 14/05/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : A.Péricat et A. Gravouille</b>	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 :	
Distance au fond :	
Remarques et observations :	suivi phytoplancton : pas de prélèvement au fond

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)			
échantillon intégré n°	<b>252935</b>	bon transport	693101100348
Au transporteur :	TNT	le 14/05/13	à 18h 00
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :		15/05/13

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 27/07/13

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 17/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et F. Lledo	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Miribel (01)	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L	
Temps de séjour :	30 jours		
Superficie du plan d'eau :	247 ha		
Profondeur maximale :	7 m		

Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :





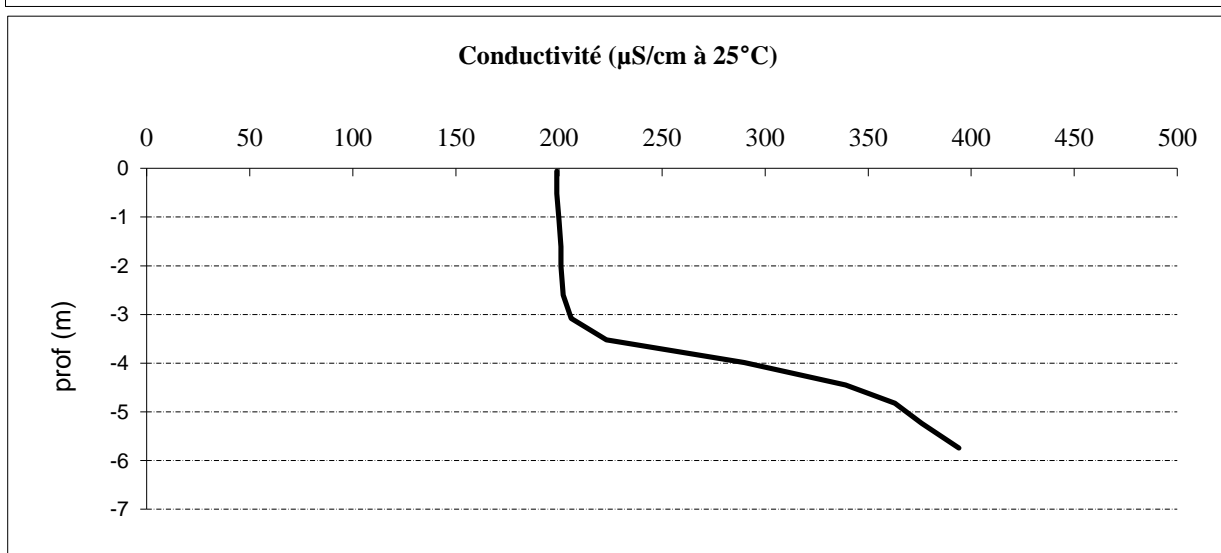
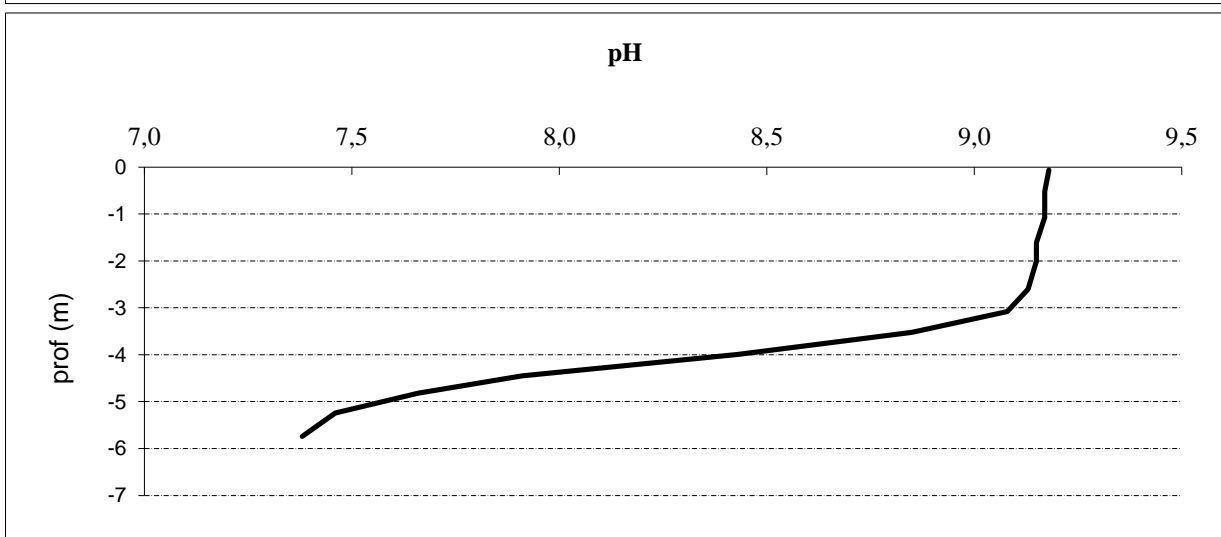
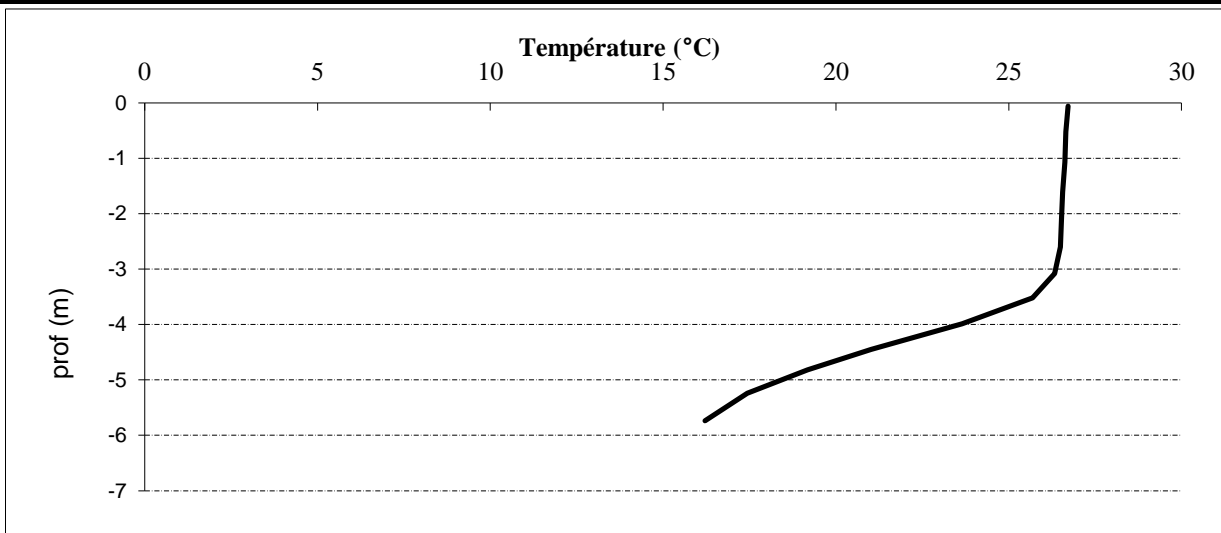
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>		Date : 17/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel		Code lac : V3005063
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et F. Lledo		Campagne 3 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C		marché n° 120000054
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur :	GPS	
		X : 851220	Y : 6524800 alt.: 169 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 4°56'50,1"	Y : 45°48'21,9 alt.: 169 m
<b>Profondeur :</b>	6,5 m		
Conditions d'observation :	Vent :	nul	
	Météo :	sec fortement nuageux	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0 m	P atm standard : 994 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 990 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 :		12:00	Heure de fin du relevé : 14:00
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi	matériel employé :	pompe
		heure :	13h
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle	matériel employé :	tuyau intégrateur 10 m
	phytoplancton	heure :	13h10
prélèvement pour analyses du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec tuyau intégrateur de 10 m sur une zone euphotique de 7 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 3 ml de lugol			
Gestion :	SEGAPAL - Grand Parc de Miribel Jonage		
Contact préalable :	base de loisirs Grand Parc - service surveillance : 0478802371		
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur Pluie la veille - temps humide prélèvement intégré arrêté à 5.5 m car fond à 6.5 m. forte transparence des eaux développement végétation aquatique important Deux couches distinctes : jusqu'à 3 m eaux chaudes, sursaturées en O2, pH élevée et conductivité = 200, sous 3 m : consommation en oxygène jusqu'à l'anoxie, baisse de pH et conductivité >300 µS		





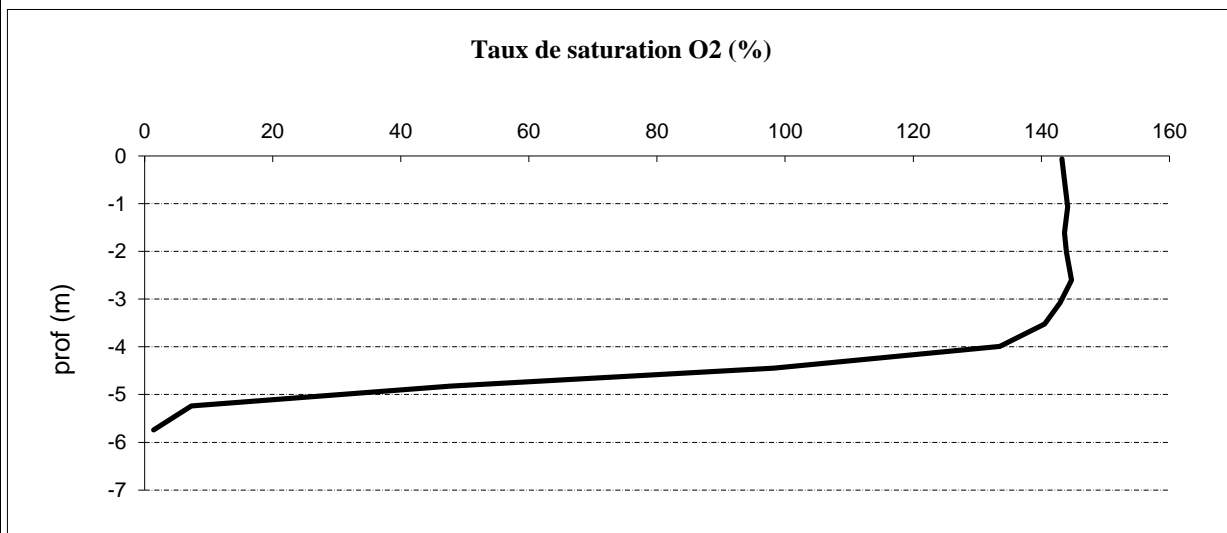
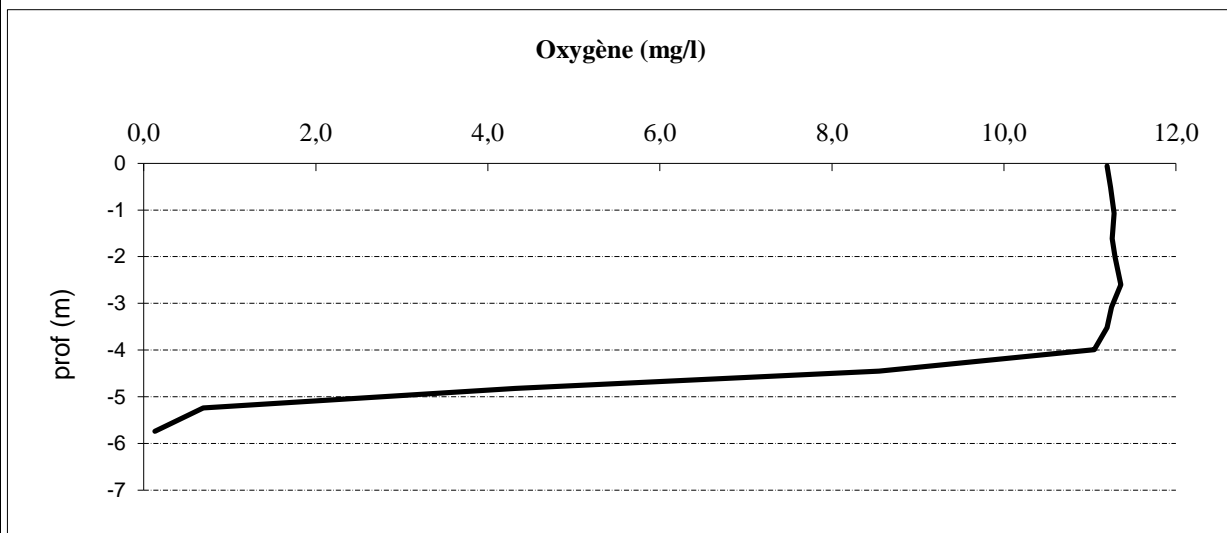
**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 17/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> <i>A.Péricat et F. Lledo</i>	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 17/07/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : A.Péricat et F. Lledo</b>	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 :	
Distance au fond :	
Remarques et observations :	<b>suivi phytoplancton : pas de prélèvement au fond</b>

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)			
échantillon intégré n°	<b>252936</b>	bon transport	693101100341 1518
Au transporteur :	TNT	le 17/07/13	à 18h 00
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :		18/07/13

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 27/07/13

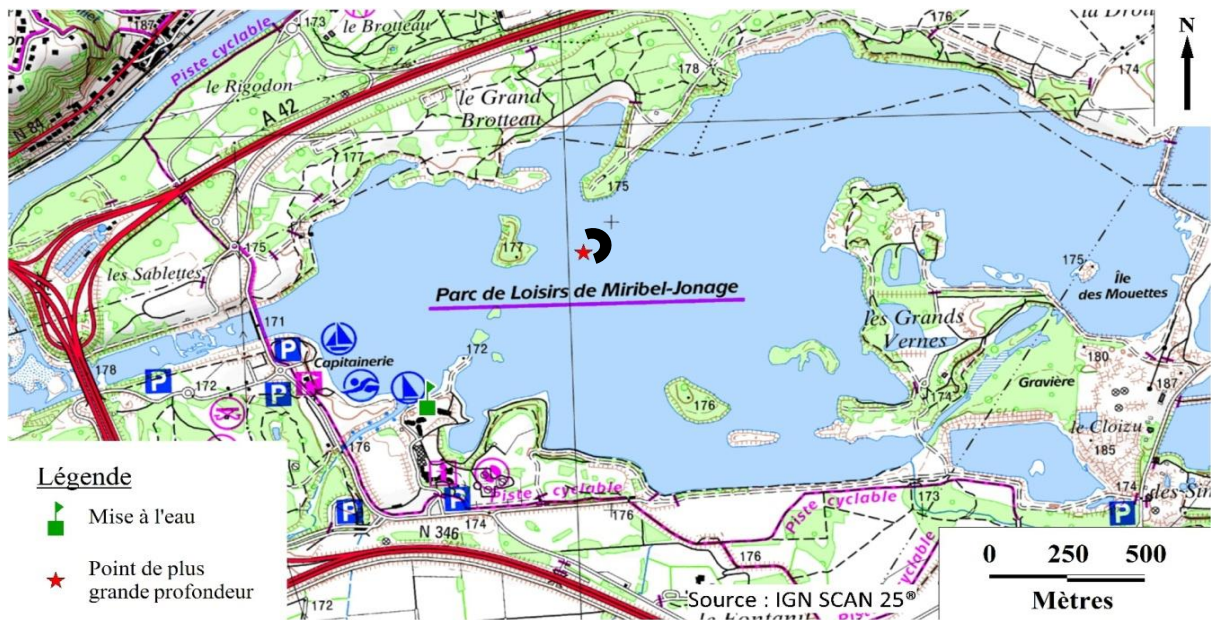
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des)</b>	Date : 24/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> H.Coppin et A. Gravouille	Campagne 4 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Miribel (01)	Type :	A16
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L	
Temps de séjour :	30 jours		
Superficie du plan d'eau :	247 ha		
Profondeur maximale :	7 m		

Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)



★ localisation du point de prélèvements      ◐ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :

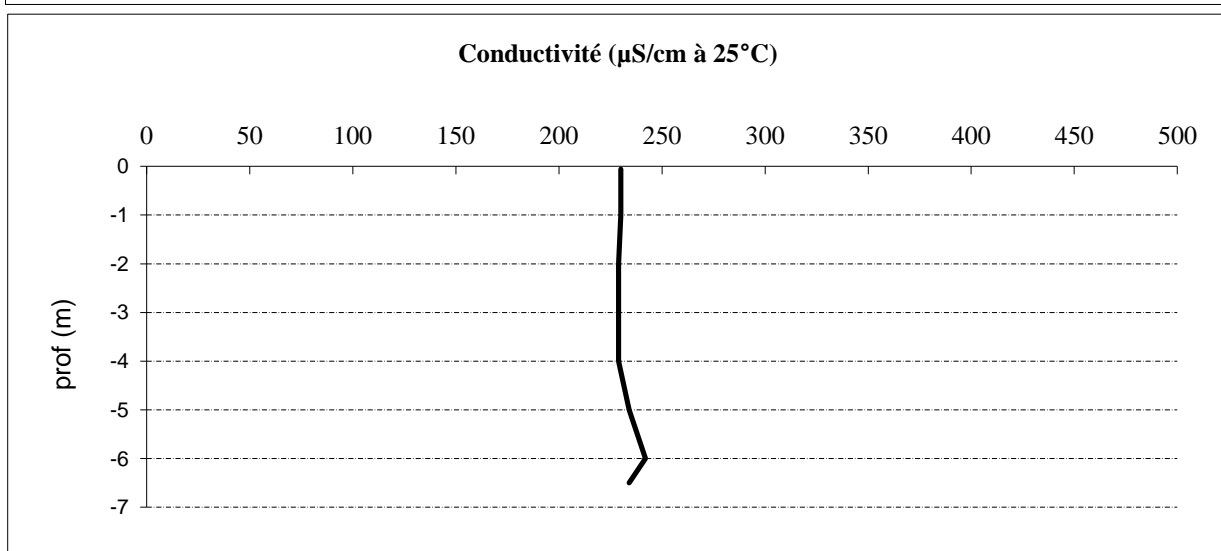
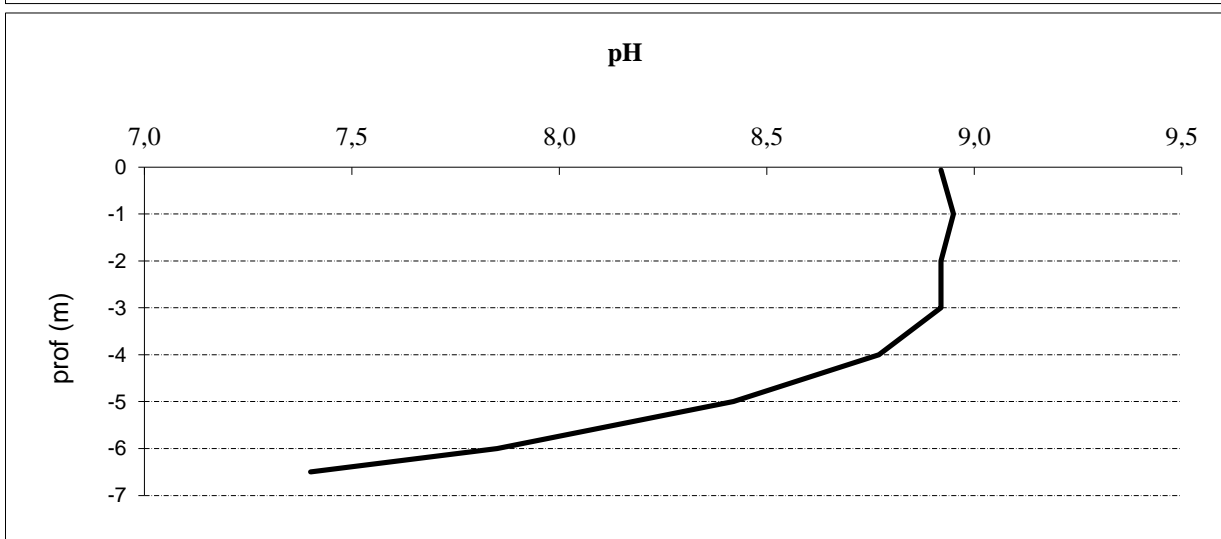
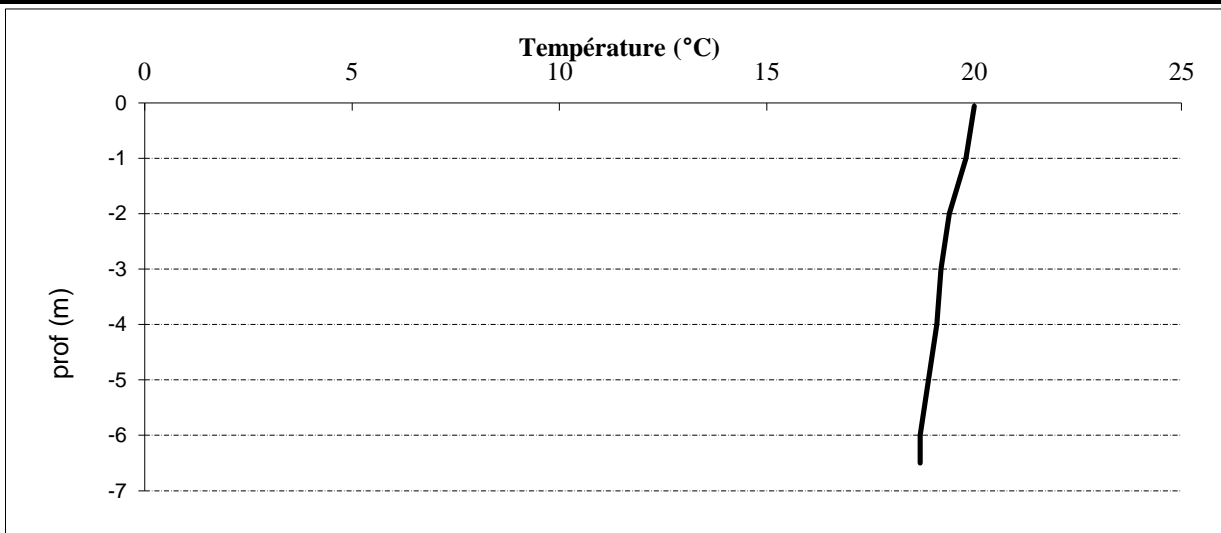


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>		Date : 24/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel		Code lac : V3005063
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>		Campagne 4 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C		marché n° 120000054
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur :	GPS	
WGS 84 (systinternational)	GPS ( <i>en dms</i> )	X : 851220 X : 4°56'50,1"	Y : 6524800 Y : 45°48'21,9
			alt.: 169 m alt.: 169 m
<b>Profondeur :</b>	7,4 m		
Conditions d'observation :	Vent :	faible	
	Météo :	ensoleillé sec	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,05 m	P atm standard : 994 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 994 hPa
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : -0,4 m	
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé : 13:00		Heure de fin du relevé : 14:30	
Prélèvements pour analyses :	eau pour phy-chi	matériel employé :	pompe
		heure :	13:50
Prélèvements pour analyses :	chlorophylle phytoplancton	matériel employé :	tuyau intégrateur 10 m
		heure :	14:20
prélèvement pour analyses du phytoplancton et de la chlorophylle effectué avec tuyau intégrateur de 10 m sur une zone euphotique de 7 m			
Filtration pour analyse de chlorophylle sur place : vol filtré : 1000 ml			
Echantillon phytoplancton : ajout de 6 ml de lugol			
Gestion :	SEGAPAL - Grand Parc de Miribel Jonage base de loisirs		
Contact préalable :	Grand Parc - service surveillance : 0478802371		
Remarques, observations :	Mesure in situ à l'aide d'une sonde multiparamètre MS5 en profondeur Prélèvement intégré arrêté à 6,5 m car fond à 7,4 m Développement végétation aquatique important Deux couches distinctes : jusqu'à 3 m eaux sursaturées en O2 et pH élevé, à partir de 3 m : consommation en oxygène et diminution du pH		



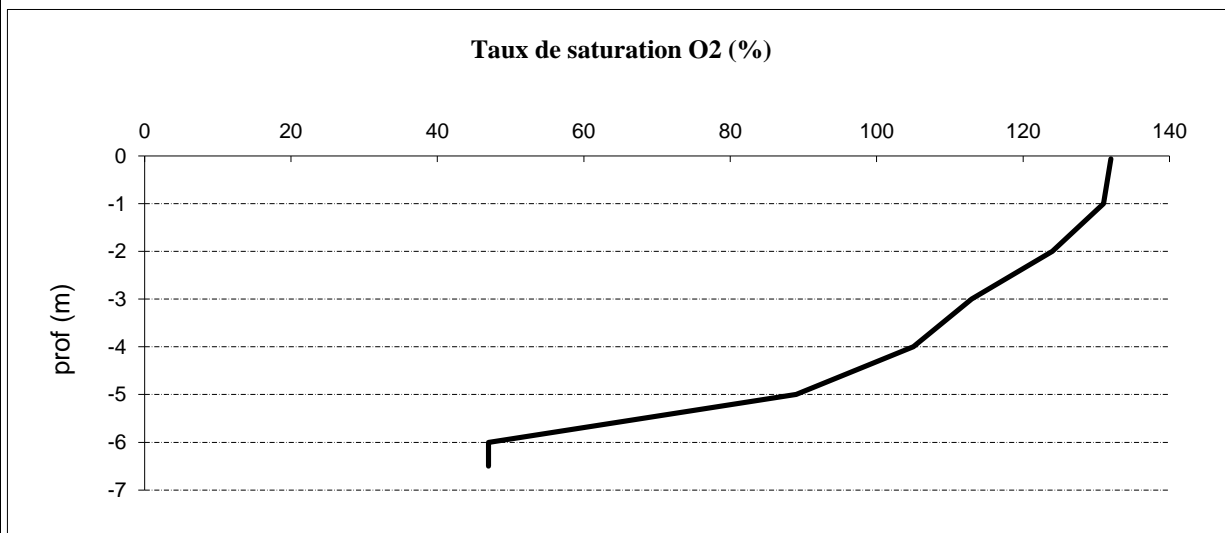
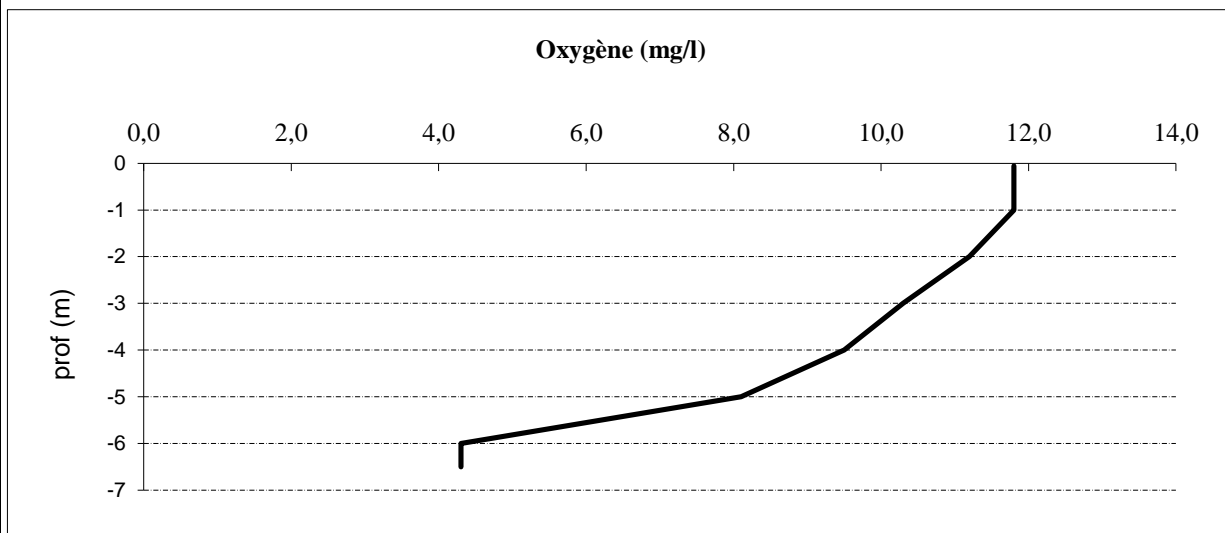
**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 24/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 4 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 120000054



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	<b>Eaux bleues (des )</b>	Date : 24/09/2013
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V3005063
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : H.Coppin et A. Gravouille</b>	Campagne 4 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 :	
Distance au fond :	
Remarques et observations :	<b>suivi phytoplancton : pas de prélèvement au fond</b>

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)			
échantillon intégré n°	<b>252937</b>	bon transport	693101100345 3135
Au transporteur :	TNT	le 24/09/13	à 18h 00
	Arrivée au laboratoire CARSO dans la matinée du :		25/09/13

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