

**ETUDE DES PLANS D'EAU  
DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE  
DES BASSINS RHONE- MEDITERRANEE ET  
CORSE - RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET  
INTERPRETATION  
- LAC DE PIERRE-CHATEL-  
SUIVI ANNUEL 2010**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

*Rapport n° 08-283/2011-PE2010-17 – Septembre 2011*



Sciences et Techniques  
de l'Environnement

mandataire



ARALEP  
Ecologie des Eaux Douces

co-traitants



laboratoires



sous-traitants



<b>Maître d'Ouvrage :</b>	<b>Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERMC)</b> <b>Direction des Données et Redevances</b> <b>2-4, allée de Lodz</b> <b>69363 Lyon cedex 09</b>		
	<b>Interlocuteur :</b>	Mr Imbert Loïc	
	<b>Coordonnées :</b>	<a href="mailto:loic.imbert@eaurmc.fr">loic.imbert@eaurmc.fr</a>	

<b>Titre du Rapport</b>	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE- MEDITERRANEE ET CORSE		
<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Pierre-Châtel lors des campagnes de suivi 2010. 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.		
<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Isère (38) - lac de Pierre-Châtel <b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance - Etat trophique - plan d'eau		
<b>Date</b>	septembre 2011	<b>Statut du rapport</b>	définitif
<b>Présent tirage en exemplaire (s)</b>	1	<b>Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage</b>	oui

<b>Auteur</b>	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		
<b>Rédacteur(s)</b>	Audrey Péricat, Hervé Coppin		
<b>Chef de projet – contrôle qualité</b>	Eric Bertrand		



# SOMMAIRE

<b>- PREAMBULE-</b> .....	<b>1</b>
<b>1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</b> .....	<b>3</b>
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES.....	5
<b>2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</b> .....	<b>6</b>
<b>3 CONTENU DU SUIVI 2010</b> .....	<b>7</b>
<b>- RESULTATS DES INVESTIGATIONS -</b> .....	<b>9</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b> .....	<b>10</b>
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC .....	10
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS.....	18
<b>2 PHYTOPLANCTON</b> .....	<b>21</b>
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES .....	21
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML).....	22
2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES .....	23
<b>3 OLIGOCHETES</b> .....	<b>25</b>
3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS.....	25
3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES .....	26
3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL .....	26
3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS .....	27
<b>4 MOLLUSQUES</b> .....	<b>28</b>
4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS .....	28
4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS.....	28
4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE.....	29
<b>5 MACROPHYTES</b> .....	<b>30</b>
5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS .....	30
5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATIONS .....	31
5.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION .....	32
5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES .....	34
5.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU.....	34
5.6 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION.....	34
<b>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</b> .....	<b>35</b>
<b>- ANNEXES -</b> .....	<b>36</b>



**- PREAMBULE -**



## 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 50ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau 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 de ces deux réseaux.

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 par an et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau du programme de surveillance.

**Tableau 1 : synoptique des investigations menées sur une année de suivi du plan d'eau**

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique	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
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
Ponctuel de fond							
Minéralisation	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					
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Prélèvement Intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Oligochètes	IOBL				X
		Mollusques	IMOL				X
		Macrophytes	Protocole Cemagref			X	
		Hydromorphologie	A partir du Lake Habitat Survey (LHS)			X	
		Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X	

\* : se référer à l'annexe 5 de la circulaire DCE 2006/16, analyses à réaliser sur les paramètres pertinents à suivre sur le support concerné

RCS : un passage par plan de gestion (soit une fois tous les six ans)

CO : un passage tous les trois ans

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

## 1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

Les différents paramètres physico-chimiques analysés sur l'eau sont suivis lors de quatre campagnes calées aux différentes phases du cycle annuel de fonctionnement du plan d'eau, soit entre le mois de février et le mois d'octobre. Les dates d'intervention sont mentionnées dans le tableau 2, au paragraphe 3.

A chaque campagne, sont réalisés au point de plus grande profondeur :

1. un profil vertical des paramètres physico-chimiques de terrain : température, conductivité, oxygène dissous (en mg/l et % saturation) et pH ;

2. des échantillons d'eau pour analyses (physico-chimie, micropolluants, pigments chlorophylliens), il s'agit :
- ✓ d'un prélèvement intégré sur la colonne d'eau (constitué à partir du mélange de prélèvements ponctuels réalisés tous les mètres entre la surface et 2,5 fois la transparence mesurée avec le disque de Secchi) ;
  - ✓ d'un prélèvement de fond (réalisé généralement à un mètre du fond).

Les sédiments sont prélevés une fois par an lors de la 4<sup>ème</sup> et dernière campagne au point de plus grande profondeur.

Les échantillons d'eau et de sédiments ont été transmis au Laboratoire Départemental d'Analyses de la Drôme (LDA 26) en charge des analyses.

## 1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques ont été réalisées à des périodes adaptées aux objectifs des méthodes utilisées.

L'évaluation morphologique du lac est établie en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006). Cet élément n'a pas été suivi en 2010 étant donné que le plan d'eau a déjà fait l'objet de ce type d'investigation lors du suivi antérieur de 2007 et que l'élément hydromorphologie n'est à suivre qu'à une fréquence de retour de 6 ans.

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

- ✓ 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 (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- ✓ l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre : IOBL (Norme AFNOR NF T90-391, mars 2005), les prélèvements suivent ce protocole.
- ✓ l'étude des peuplements de mollusques avec la détermination de l'Indice Mollusques : IMOL (Mouthon, J. (1993) Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. – Bull. Franç. Pêche Pisc., 331 : 397-406) ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF : Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plan d'eau, version mai 2009.

## 2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Pierre-Châtel est un plan d'eau naturel d'origine glaciaire situé dans le département de l'Isère. Il se trouve sur le plateau Matheysin, célèbre bassin houiller, qui culmine à plus de 900 mètres d'altitude. Ce plan d'eau de faible profondeur (10 m) présente une stratification thermique instable.

Il présente une forme arrondie, et couvre une superficie proche de 97 ha. La surface du plan d'eau est gelée en hiver, de décembre à mars en moyenne.

Le lac est alimenté par quelques ruisseaux de petite taille dont la combe de l'Oche. L'exutoire du plan d'eau est le canal du Moulin : un ouvrage de régulation permet de gérer le niveau du plan d'eau. Le plan d'eau est privé, la famille De Marliave est propriétaire du site. Les activités sont regroupées sur la rive sud : plage de baignade, maison du gardien, camping. La navigation motorisée n'est pas autorisée.



carte 1 : localisation du lac de Pierre-Châtel (Isère) – (source : IGN Scan 250 - éch. 1/100 000<sup>e</sup>)

### 3 CONTENU DU SUIVI 2010

Le lac de Pierre-Châtel est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du contrôle opérationnel (CO). Tous les compartiments précités sont étudiés excepté l'hydromorphologie. Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement 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**

Lac de Pierre Châtel (38)	phase terrain					laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL- IOBL	
Campagne						
date	30/03/2010	31/05/2010	15/07/2010	06/09/2010	18/09/2010	automne/hiver 2010- 2011
<b>physicochimie des eaux</b>	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		LDA26
<b>physicochimie des sédiments</b>				S.T.E.		LDA26
<b>phytoplancton</b>	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		BECQ'Eau
<b>macrophytes</b>			S.T.E. et Mosaique env			Mosaique environnement
<b>oligochètes</b>					IRIS consultants	IRIS consultants
<b>mollusques</b>						ARALEP

En 2010, les conditions météorologiques ont été froides et neigeuses sur l'hiver. Le printemps et l'été ont été doux et faiblement pluvieux.

La 2<sup>ème</sup> campagne correspond à une période d'eaux claires, caractérisée par une faible production primaire.

Ce plan d'eau est suivi pour la deuxième fois suite à la mise en place du programme de surveillance DCE sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. La précédente étude visant à évaluer l'état du plan d'eau s'était déroulée en 2007.



**- RESULTATS DES**  
**INVESTIGATIONS -**

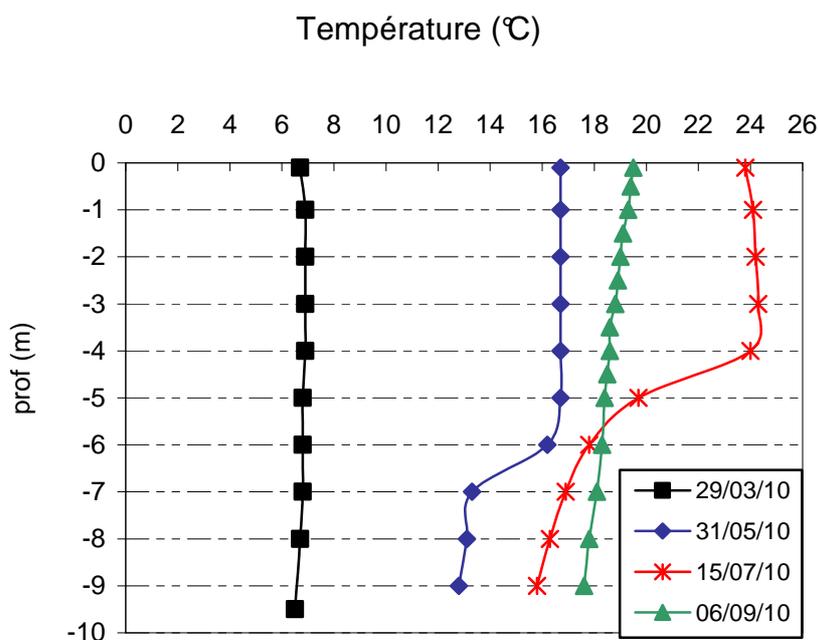
## 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

### 1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC

#### 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 1: 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 (6,5°C).

Au printemps, deux couches se distinguent : jusqu'à 6 m, les eaux sont à 16,5°C. Un saut thermique de faible amplitude s'établit entre 6 et 7 m. Les eaux sont à 13°C en dessous.

Lors de la campagne du 15 juillet, la température atteint 24°C dans les eaux jusqu'à 4 m de profondeur. La thermocline d'une amplitude de 7°C est observable entre 4 et 6m de profondeur.

Un brassage des eaux a lieu entre les campagnes 3 et 4. Ainsi, les eaux sont à 19,5°C en surface et la température diminue progressivement jusqu'à 17,6°C dans le fond.

La stratification thermique est instable sur le lac de Pierre Châtel sur l'année 2010.

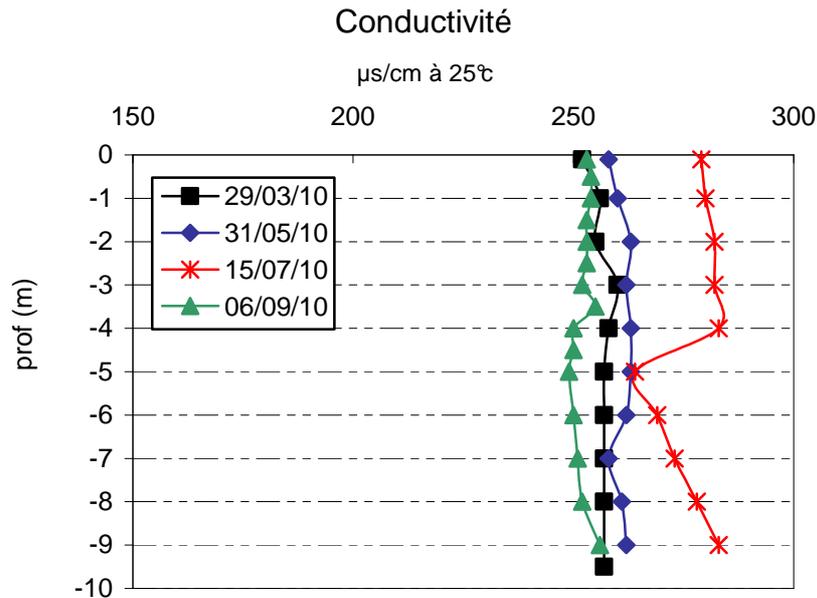


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle varie peu, les valeurs lors des 4 campagnes de mesures sont comprises entre 250 et 290 µS/cm à 25°C.

La conductivité est homogène à 260 µS/cm lors de la campagne de fin d'hiver : les minéraux sont alors disponibles dans les eaux pour le démarrage de l'activité biologique. Les profils des campagnes 2 et 4 sont homogènes et très proches de celui de la 1<sup>ère</sup> campagne. La conductivité est plus élevée en C3, elle diminue entre 4 et 5 m, en lien avec l'activité photosynthétique (cf profil de l'oxygène ci-après).

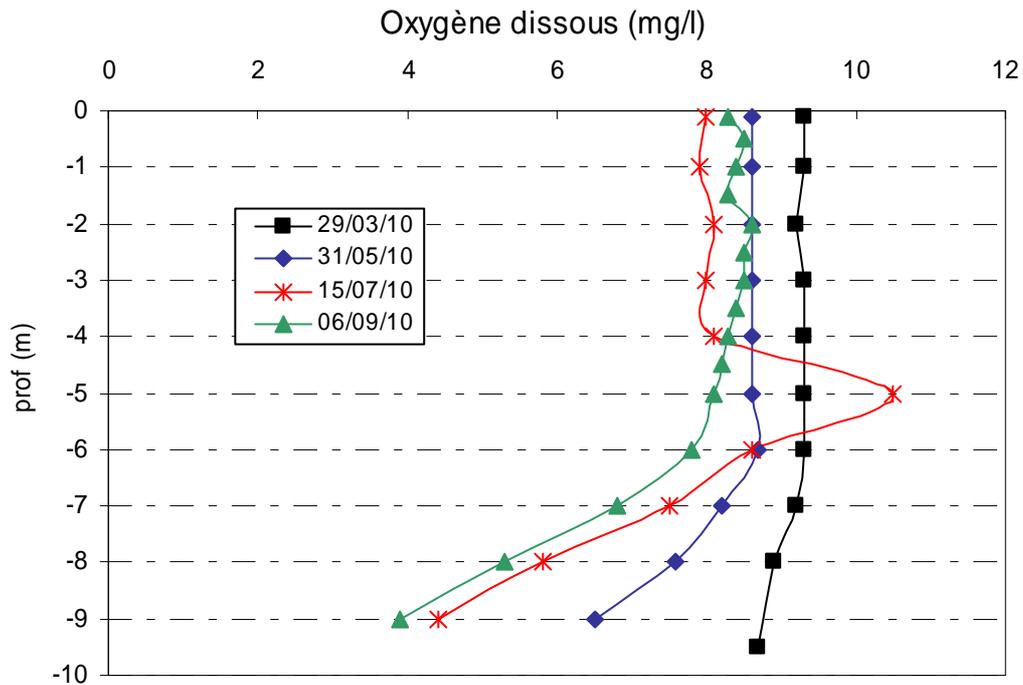


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

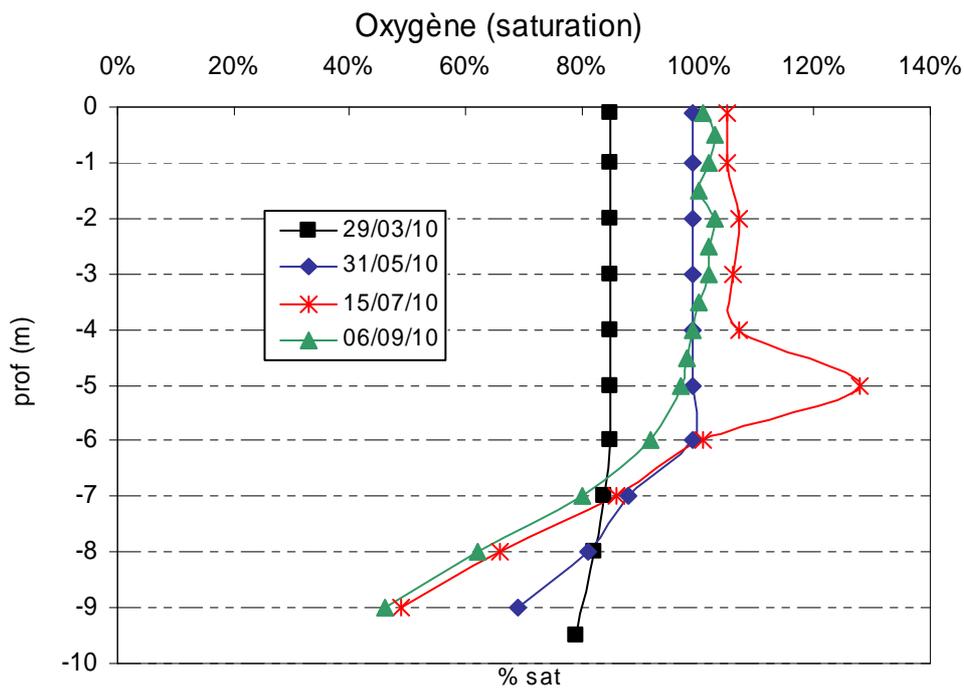
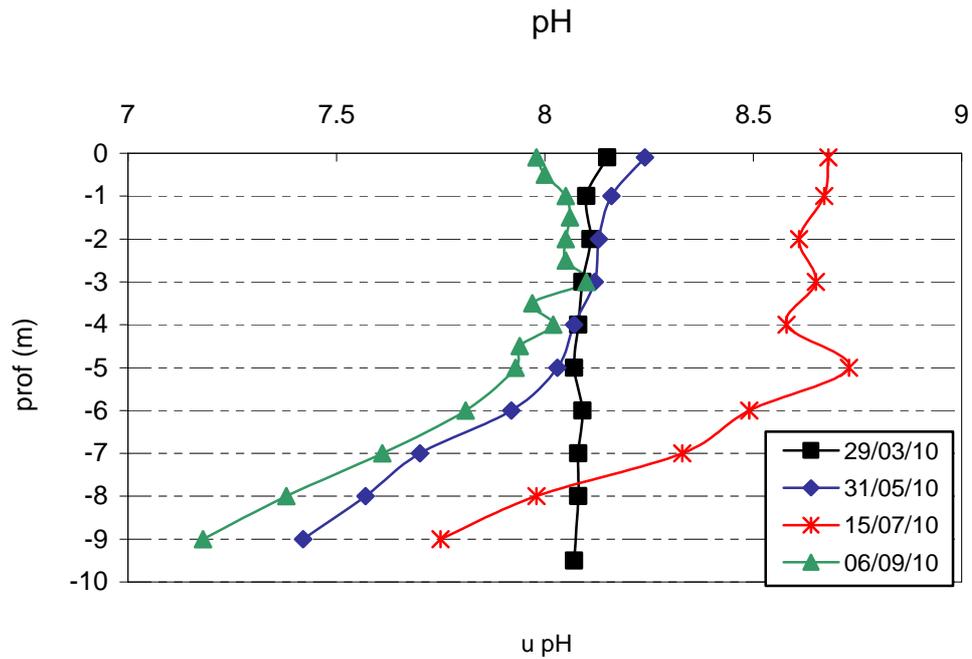


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est homogène à 85 % de saturation.

Lors des campagnes suivantes, la consommation en oxygène se fait ressentir à partir de - 6 m : le déficit en oxygène atteint plus de 50% au fond du lac. L'activité photosynthétique est marquée "en C3" et génère un pic d'oxygène à -5 m.



**Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur**

Le pH est compris entre 7,3 et 8,7.

En fin d'hiver, le pH est à 8,1 sur toute la colonne d'eau. Sur les campagnes suivantes, le pH diminue dans les couches profondes (7,3-7,8 u pH) avec les processus de respiration et de décomposition. On note l'augmentation du pH en CS en lien avec l'activité photosynthétique.

### 1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

LD = limite de détection, généralement =SQ/3, sauf pour DBO5 et turbidité pour lesquels LD=SQ, avec SQ = seuil de quantification ; Présence = valeur comprise entre LD et SQ, composé présent mais non précisément quantifiable.

Les paramètres de minéralisation sont étudiés lors de la 1<sup>ère</sup> campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1<sup>ère</sup> campagne**

Physico-chimie sur eau				
Lac de Pierre-châtel		SQ	29/03/2010	
code plan d'eau : W2405023			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0.1	12.4	
T.A.C.	°F	0.5	10.6	
T.A.	°F	0.5	<LD	
CO3--	mg(CO3)/l	6	<LD	
HCO3-	mg(HCO3)/l	6.1	129.3	
Calcium total	mg(Ca)/l	1	41	
Magnésium	mg(Mg)/l	1	5.2	
Sodium	mg(Na)/l	1	7.7	
Potassium	mg(K)/l	1	<LD	
Chlorures	mg(Cl)/l	1	13	
Sulfates	mg(SO4)/l	1	15	

Les résultats indiquent une eau assez riche en hydrogénocarbonates, de dureté moyenne conformément à la nature calcaire des terrains observés.

**1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)****Tableau 4 : résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.**

Physico-chimie sur eau										
Lac de Pierre-Châtel		SQ	29/03/2010		31/05/2010		15/07/2010		06/09/2010	
code plan d'eau : W2405023			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0.1	2.5	3	0.9	0.9	1.2	1.8	1.7	2.7
M.E.S.T.	mg/l	1	1	4	1	1	2	3	4	6
C.O.D.	mg(C)/l	0.1	2.9	2.8	3	3.1	3.2	2.9	3.3	3
C.O.T.	mg(C)/l	0.1	3	3	3	3.1	3.4	3.5	3.3	3
D.B.O.5	mg(O2)/l	0.5	1.6	1.9	0.8	0.8	0.9	<LD	0.7	1
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1	<LD	<LD	<LD	1	<LD	1	<LD	1
NH4+	mg(NH4)/l	0.05	0.23	0.24	0.19	0.33	0.06	0.42	<LD	0.41
NO3-	mg(NO3)/l	1	1.4	1.3	1.7	1.4	1.3	<LD	<LD	<LD
NO2-	mg(NO2)/l	0.02	<LD	<LD	0.02	0.02	0.02	0.03	<LD	0.02
PO4---	mg(PO4)/l	0.015	<LD	<LD	<LD	<LD	0.021	0.018	<LD	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0.005	<LD	<LD	0.014	0.012	0.033	0.040	<LD	0.016
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0.2	2.6	2.8	4.3	6	4.9	8.8	3.9	6.2
Chl. A	µg/l	1	<LD	/	1.0	/	2.0	/	3.0	/
Chl. B	µg/l	1	<LD	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/
Chl. C	µg/l	1	<LD	/	<LD	/	<LD	/	2.0	/
Phéophytine	µg/l	1	<LD	/	<LD	/	<LD	/	1.0	/

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

Les concentrations en carbone organique sont assez élevées et homogènes sur les 4 campagnes, comprises entre 2,8 et 3,5 mg/l. Les eaux présentent peu de matières en suspension (< 6 mg/l).

Les teneurs en azote dans les eaux sont moyennes. Les nitrates sont présents lors des campagnes 1, 2 et 3 à des concentrations comprises entre 1 et 1,7 mg/l. La présence de la forme réduite de l'azote NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, à toutes les campagnes, révèle une pollution et un relargage probable de cet élément depuis les sédiments.

Le phosphore est peu biodisponible dans les eaux, sauf lors de la période estivale, où les orthophosphates sont présents dans toute la masse d'eau.

La teneur en silice dissoute est moyenne sur l'échantillon intégré (2,6 à 4,9 mg/l). Elle est plus élevée dans le fond en lien avec la dégradation des frustules de Diatomées qui décantent dans le fond du lac.

La production chlorophyllienne est faible et croissante au fil des saisons (1 à 3 µg/l) sur les échantillons réalisés en 2010 dans le lac de Pierre-Châtel.

La zone euphotique représente une portion importante de la colonne d'eau, elle est de l'ordre de 6 m en moyenne pour un plan d'eau de 10 m de profondeur au maximum. La production apparaît moyenne au vu des teneurs en chlorophylle, mais elle s'exprime sur une épaisse tranche d'eau, surtout en regard de la zone aphotique (= de dégradation). Cela peut expliquer les fortes consommations en oxygène lors de la phase de dégradation du plancton en profondeur.

### 1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

**Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau**

Micropolluants minéraux sur eau										
Lac de Pierre-châtel		SQ	29/03/2010		31/05/2010		15/07/2010		06/09/2010	
code plan d'eau :	W2405023		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5	7	15	13	13	6	7	6	9
Antimoine	µg(Sb)/l	0.2	<LD	<LD	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6
Baryum	µg(Ba)/l	0.2	67.6	71.4	66.3	69.6	62.7	61.3	69.4	74.4
Béryllium	µg(Be)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5	5	6	10	<LD	9	<LD	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0.2	2.7	0.6	0.5	0.4	0.6	0.4	0.4	0.3
Etain	µg(Sn)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5	31	65	19	28	13	25	72	94
Manganèse	µg(Mn)/l	0.2	24.8	45.5	8.7	23.4	14.9	68.3	22.5	103.2
Mercuré	µg(Hg)/l	0.1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Nickel	µg(Ni)/l	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.5	0.3	<LD	<LD
Plomb	µg(Pb)/l	0.2	0.2	0.3	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	0.2	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.6	0.7	1.1
Uranium	µg(U)/l	0.2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Vanadium	µg(V)/l	0.2	<LD	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
Zinc	µg(Zn)/l	2	3	3	<LD	<LD	<LD	2	<LD	<LD

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

Plusieurs micropolluants minéraux sont présents dans l'eau en quantité plus ou moins importante :

- ✓ l'Arsenic est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,3 et 0,6 µg/l ;
- ✓ le Cuivre est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,3 et 0,6 µg/l (la valeur obtenue pour l'échantillon C1i paraît étonnamment élevée – valeur confirmée par le laboratoire d'analyses) ;
- ✓ le Nickel est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,2 et 0,5 µg/l ;
- ✓ le Fer et le Manganèse sont à des concentrations importantes dans le fond lors des campagnes estivales.

La présence de fer et de manganèse dans les eaux du fond en campagnes estivales (surtout C4) atteste des conditions de désoxygénation.

Aluminium, Titane, et Vanadium sont quantifiés dans les eaux du lac de Pierre-Châtel, mais à de très faibles concentrations.

Les eaux sont naturellement très riches en Baryum (61 à 75 mg/l).

### 1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements en 2010. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

**Tableau 6 : résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau**

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Lac de Pierre-châtel		SQ	29/03/2010		31/05/2010		15/07/2010		06/09/2010	
code plan d'eau : W2405023			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Formaldéhyde	µg/l	1	<LD	<LD	<LD	<LD	3.3	<LD	<LD	1.1
Phénanthrène	µg/l	0.01	<LD	<LD	<LD	<LD	0.02	<LD	<LD	<LD
Toluène	µg/l	0.2	<LD	<LD	0.9	0.2	0.7	<LD	<LD	<LD

Seulement trois polluants organiques sont détectés dans les eaux sur les échantillons prélevés en 2010 :

- ✓ le formaldéhyde a été quantifié sur les échantillons des campagnes 3 et 4 à des concentrations comprises entre 3,3 et 1,1 µg/l ;
- ✓ le phénanthrène, hydrocarbure aromatique polycyclique, est présent en traces en C3i ;
- ✓ un composé de type BTEX : le Toluène est mesuré en C2 et C3 à faibles concentrations.

## 1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

### 1.2.1 PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS

Le tableau 7 fournit la synthèse de l'analyse granulométrique menée sur les sédiments prélevés.

**Tableau 7 : synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur**

Sédiment : composition granulométrique (%)			
Lac de Pierre-châtel			06/09/2010
code plan d'eau : W2405023			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	0.2
2	à	20	4.3
20	à	50	8.8
50	à	63	3.9
63	à	200	41.1
200	à	1000	41.0
1000	à	2000	0.7
>2000			0.0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature vaso-sablonneuse de 20 à 1000 µm à 99 % (exempts de débris grossiers).

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide (MS de particules < 2mm) et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au tableau 8.

**Tableau 8 : analyse de sédiments**

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac de Pierre-châtel		seuil quantification	06/09/2010
code plan d'eau : W2405023			
NH4+	mg(NH4)/l	0.5	1.5
PO4---	mg(PO4)/l	1.5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0.1	<LD
Sédiment : Physico-chimie			
Lac de Pierre-châtel		seuil quantification	06/09/2010
code plan d'eau : W2405023			
Matières sèches minérales	% MS	0.3	74.3
Perte au feu	% MS	0.3	25.7
Matières sèches totales	%	0.3	21.2
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	167200.0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	14400.0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0.5	1028.5

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est **très élevée avec plus de 25 %**. La concentration en azote organique est très élevée (1,4 % MS). Le rapport C/N est de 11,6, cela correspond à une proportion importante de carbone organique par rapport à l'azote, et suggère une forte composante réfractaire. La concentration en phosphore est élevée, supérieure à 1 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium est présent à une concentration faible et le phosphore est sous le seuil de quantification. Le phénomène de relargage n'est pas mis en évidence avec ces résultats

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

**Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment**

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>			
<b>Lac de Pierre-châtel</b>		seuil quantification	06/09/2010
<b>code plan d'eau : W2405023</b>			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	29676
Bore	mg(B)/kg MS	0.2	52.3
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	32847
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0.02	0.04
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0.2	174.3
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0.2	2.2
Argent	mg(Ag)/kg MS	0.2	0.3
Arsenic	mg(As)/kg MS	0.2	7.6
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0.2	389.1
Béryllium	mg(Be)/kg MS	0.2	1.4
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0.2	1
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0.2	52.7
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0.2	12.2
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0.2	37.6
Etain	mg(Sn)/kg MS	0.2	6.1
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0.2	862.7
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0.2	0.8
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0.2	29
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0.2	97.3
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0.2	2.8
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0.2	0.3
Thallium	mg(Th)/kg MS	0.2	0.6
Titane	mg(Ti)/kg MS	0.2	1856.2
Uranium	mg(U)/kg MS	0.2	1.4
Vanadium	mg(V)/kg MS	0.2	68.4

Les sédiments sont riches en Aluminium, en Fer et en Titane. Parmi les métaux lourds, les éléments Cuivre, et surtout Zinc et Plomb sont à des concentrations assez élevées.

### 1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 10 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements en 2010. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

**Tableau 10 : résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment**

<b>Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence</b>			
<b>Lac de Pierre-châtel</b>		seuil quantification	06/09/2010
<b>code plan d'eau : W2405023</b>			
Anthracène	µg/kg MS	20	60
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	108
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	109
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	264
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	147
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	108
Chrysène	µg/kg MS	50	210
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/kg MS	20	57
Equivalent Arochlor 1260	µg/kg MS	5	94
Fluoranthène	µg/kg MS	40	577
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	218
Naphtalène	µg/kg MS	25	79
PCB totaux	µg/kg MS	1	58
PCB101	µg/kg MS	1	4
PCB105	µg/kg MS	1	2
PCB118	µg/kg MS	1	4
PCB132	µg/kg MS	1	3
PCB138	µg/kg MS	1	6
PCB149	µg/kg MS	1	4
PCB153	µg/kg MS	1	8
PCB156	µg/kg MS	1	présence
PCB170	µg/kg MS	1	5
PCB180	µg/kg MS	1	7
PCB194	µg/kg MS	1	3
PCB209	µg/kg MS	1	6
PCB28	µg/kg MS	1	1
PCB31	µg/kg MS	1	présence
PCB44	µg/kg MS	1	1
PCB52	µg/kg MS	1	1
PCB77	µg/kg MS	1	1
Phénanthrène	µg/kg MS	50	242
Pyrène	µg/kg MS	40	197

Des micropolluants organiques sont quantifiés dans les sédiments du lac de Pierre-Châtel :

- ✓ 13 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont quantifiés pour une concentration totale élevée (**2376 µg/kg**) ;
- ✓ 17 substances appartenant aux PCB sont identifiées, pour une concentration totale élevée puisque atteignant **58 µg/kg**.

## 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 de Pierre-Châtel, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La transparence est moyenne à élevée, elle varie entre 2 et 5 m. La zone euphotique résultante est comprise entre 5 et 10,5 m sur les campagnes dites "estivales". On notera que la zone euphotique représente toute la colonne en C2 et 80% de la hauteur d'eau en C3.

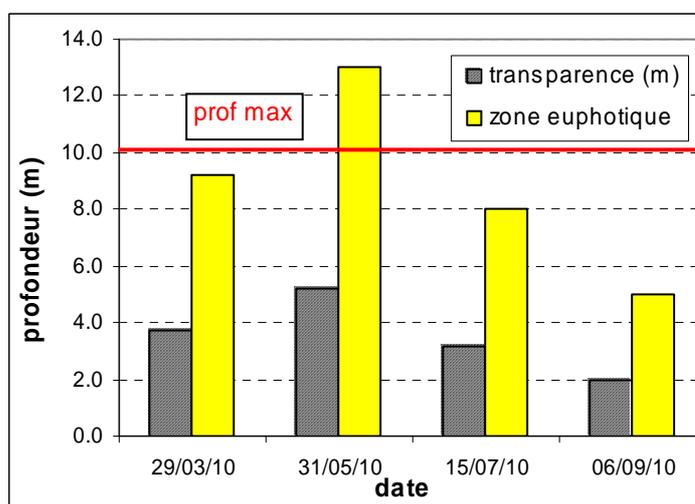


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

La diversité taxonomique N espèces 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 (NOMBRE DE CELLULES/ML)

**Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton**

Lac de Pierre-Châtel		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	29/03/2010	31/05/2010	15/07/2010	06/09/2010
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	29	619	262	568
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	197	4	116	29
	Chlorophycées indéterminées	44	7	44	364
	<i>Choricystis minor</i>	66	550	480	706
	<i>Coenocystis subcylindrica</i>	102			
	<i>Cryptomonas sp.</i>	7			
	<i>Didymocystis fina</i>				211
	<i>Didymocystis planctonica</i>	15			
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		11	15	
	<i>Epipyxis borealis</i>			7	
	<i>Oocystis rhomboidea</i>			102	
	<i>Phacotus lendneri</i>			15	7
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		15	29	58
	<i>Scenedesmus spinosus</i>	15			15
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>		7		
<i>Tetraedron minimum</i>	248	4	15	15	
Chrysophycées	<i>Chrysolykos planctonicus</i>			7	
	<i>Dinobryon divergens</i>			58	7
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>			15	15
	<i>Epipyxis borealis</i>				7
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	116	69	233	7
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>	233	4	7	
	<i>Kephyrion spirale</i>	44			
	<i>Ochromonas sp.</i>	7			
	<i>Pseudopedinella sp.</i>	80			15
Cryptophycées	<i>Cryptomonas sp.</i>		7	29	102
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplanctica</i>	313	157	73	131
Cyanobactéries	<i>Aphanocapsa holsatica</i>	932			
	<i>Aphanocapsa planctonica</i>			1864	
	<i>Aphanothece clathrata</i>			88586	
	<i>Chroococcus limneticus</i>			87	73
	Cyanobactéries indéterminées		15		102
	<i>Microcystis aeruginosa</i>			109	
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	73	69	29	
	<i>Snowella atomus</i>	58			
	<i>Synechococcus nidulans</i>	2213	44		
<i>Synechocystis parvula</i>		51			
Diatomées	<i>Achnantheidium minutissimum</i>	7			
	<i>Aulacoseira subarctica</i>		7		80
	<i>Cyclotella costei</i>	1937	25	3815	12740
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		4		
Dinoflagellés	<i>Gymnodinium helveticum</i>	36			
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	15		7	7
	<i>Peridinium inconspicuum</i>				15
	<i>Peridinium willei</i>				15
	<b>nombre cellules/ml</b>	6785	1667	96004	15288
	<b>diversité taxonomique N espèces</b>	21	16	22	20
	<b>diversité taxonomique N'</b>	23	19	24	23

## 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 (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.

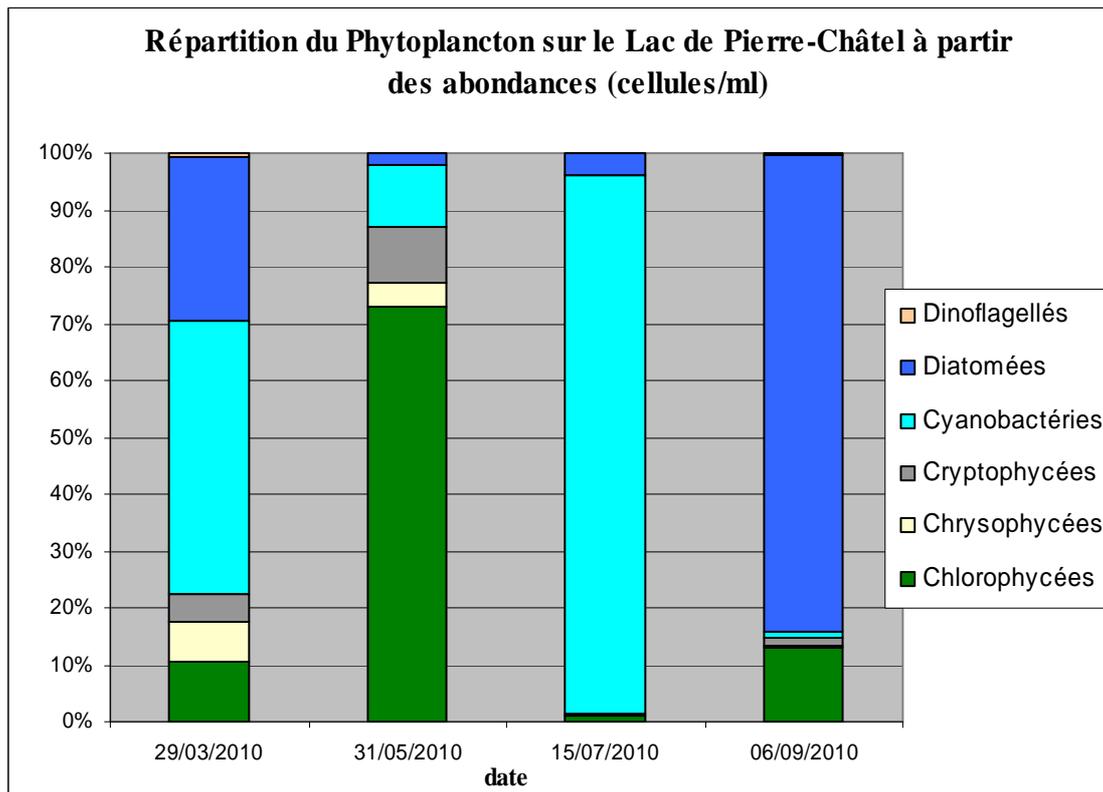
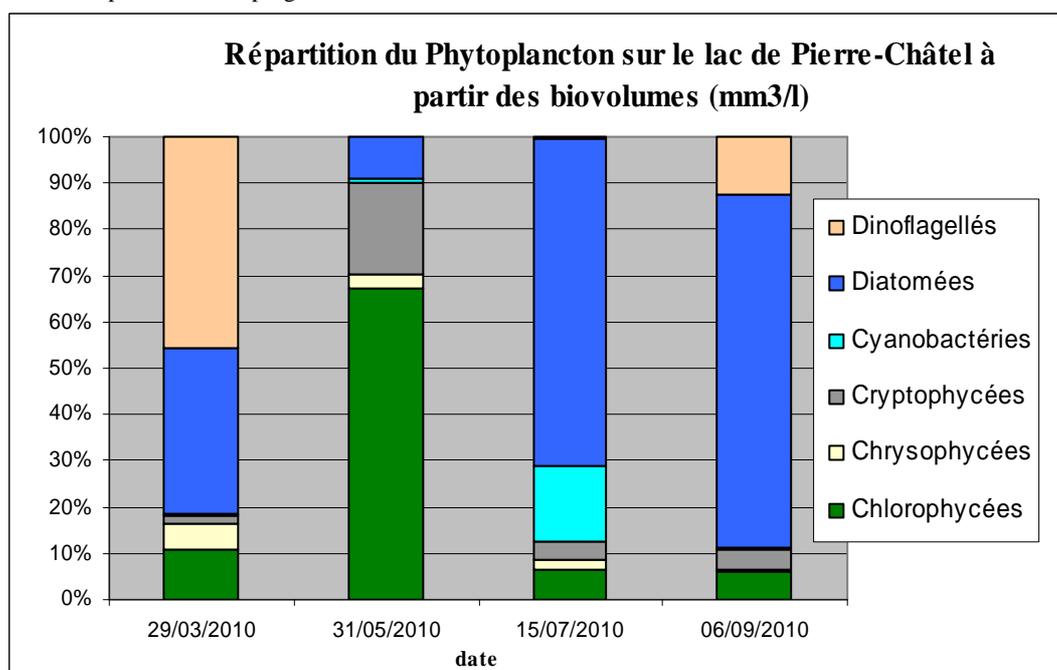


Figure 7: répartition du phytoplancton par groupe algal, en nombre de cellules



**Figure 8: répartition du phytoplancton par groupe algal, en biovolumes**

Le phytoplancton présente un biovolume faible en C2 (phase d'eaux claires), moyen en C1 et C3 (1,4 mm<sup>3</sup>/l), et élevé en C4. La diversité taxonomique est faible à modérée, comprise entre 16 et 23 taxons.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les Diatomées avec l'espèce commune *Cyclotella costei*. Elle est accompagnée par de grandes Dinoflagellés du genre *Gymnodinium* et quelques colonies de Cyanobactéries.

Les Chlorophycées colonisent le milieu aquatique au printemps avec le développement des espèces ubiquistes *Chlorella vulgaris* et *Choricystis minor*. Il s'agit cependant d'une phase d'eaux claires où le phytoplancton est brouté par le zooplancton.

Dans l'échantillon de la campagne estivale, les Diatomées dominent, représentant plus de 70% du biovolume algal, exclusivement constitué de cellules de *Cyclotella costei*. Les Cyanobactéries colonisent le milieu, formant un bloom de l'espèce *Aphanothece clathrata* (88000 cellules/ml).

En fin d'été, les Diatomées dominent toujours le peuplement, occupant plus de 70% du biovolume. Les Cyanobactéries sont alors peu nombreuses.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les Diatomées. Cependant, le développement de Chlorophycées et de Cyanobactéries, en période estivale témoigne d'un enrichissement du milieu. L'Indice phytoplanctonique (IPL) est de 31,3 qualifiant le milieu d'oligotrophe (l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire nettement moins favorable : 56 : classe eutrophe).

### 3 OLIGOCHETES

#### 3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS



photo 1 : Vue vers le nord depuis la rive Sud

carte 2 : localisation des prélèvements de sédiments sur le lac de Pierre-Châtel

Echantillon	Central (C)	Latéral 1 (L1)	Latéral 2 (L2)
Date et heure	18/09/2010 09:30	18/09/2010 08:30	18/09/2010 11:00
Code point sandre	o1	o2	o3
Prof (m)	10,3	5,0	5,0
Type de benne	Ekman	Ekman	Ekman
Nombre de bennes	5	5	5
Surface prospectée (m <sup>2</sup> )	0,105	0,105	0,105
Localisation	Z max	Nord	Sud
Coordonnées X (LII étendu)	871290	871277	871544
Coordonnées Y (LII étendu)	2003090	2003331	2002751

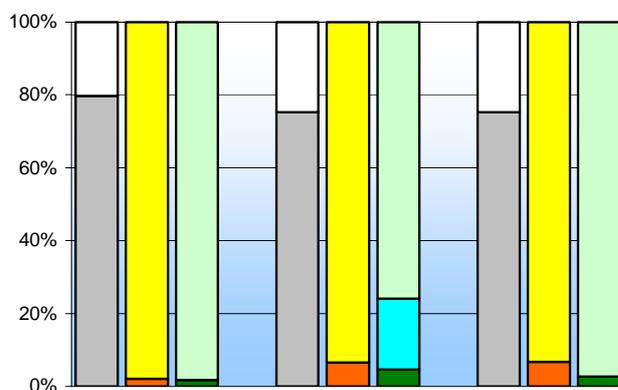
Remarques (conditions extérieures remarquables, écart au protocole...) :

Forte pluie lors des prélèvements.

## 3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES

Nom : Pierre-châtel		Date : 18 septembre 2010		
Type : Lac naturel de moyenne montagne calcaire, peu profond				
Echantillon	Central (C)	Latéral (L1)	Latéral (L2)	
Couleur	Noir-vert	Gris-kaki	Gris-vert	
Odeur	Légère	Légère	Légère	
Taux de remplissage (1 <sup>ère</sup> barre)				
Volume (ml) des bennes	17871	17871	17871	
Volume (ml) avec sédiments	14250	13450	13450	
Présence de débris (2 <sup>ème</sup> barre)				
Volume (ml) < 0,5 mm (fines)	13955	12580	12545	
Volume (ml) > 0,5 mm (débris)	295	870	905	
Granulométrie (3 <sup>ème</sup> barre)				
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, organique	290	660	880	
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, minéral	0	170	0	
Volume (ml) > 5 mm, organique	5	40	25	
Volume (ml) > 5 mm, minéral	0	0	0	

Centre                      Latéral 1                      Latéral 2



Le taux de remplissage de la benne est élevé (>75%) sur les trois points de contrôle. Les débris y sont peu abondants (< 10%) et sont largement dominés par la fraction organique fine (0,5 à 5 mm).

## 3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL

### 3.3.1 DEFINITIONS

(1) L'identification possible des taxons se fait soit à tous les stades (a) soit seulement à l'état mature (m).

(2) Pour aider à l'interprétation, une analyse des espèces indicatrices est menée en utilisant les éléments de diagnostic de Lafont (2007)<sup>1</sup>. Les espèces sont réparties en 6 classes indicatrices de la dynamique du fonctionnement des sédiments lacustres :

S = espèces sensibles à la pollution organique et toxique,

I = espèces caractérisant un état intermédiaire,

D = espèces indicatrices d'une impasse trophique naturelle (dystrophie) quand elles sont dominantes,

P = espèces indicatrices d'un état de forte pollution quand elles sont dominantes,

H = espèces indicatrices d'échanges hydriques entre les eaux superficielles et souterraines,

R = espèces probablement liées à un réchauffement climatique.

(3) Le nombre de taxons = R est le nombre minimal possible de taxons parmi les 100 oligochètes comptés. Par exemple, le taxon Naididae ASC immat. (identification limitée par le caractère immature de l'individu) sera comptabilisé comme un taxon uniquement en cas d'absence d'autres Naididae ASC identifiables seulement au stade mature. Les valeurs d'abondance mises en caractère gras correspondent aux taxons pris en compte pour le calcul de la richesse.

<sup>1</sup> Lafont, M. 2007. *Interprétation de l'indice lacustre oligochètes IOBL et son intégration dans un système d'évaluation de l'état écologique*. Cemagref/MEDAD : 18pp.

(4) Le calcul de l'Indice IOBL est le suivant :  $IOBL = R + 3\log_{10}(D+1)$  où  $R^2$  = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et  $D$  = densité en oligochètes pour 0,1 m<sup>2</sup>.

(5) La valeur IOBL global = ½(valeur centre) + ¼(valeur lat1) + ¼(valeur lat2). Il s'agit donc de la moyenne entre la valeur de la zone centrale profonde et celle des zones latérales, cette dernière étant égale à la moyenne des valeurs des deux zones latérales (lat 1 et lat 2). Pour le pourcentage des espèces sensibles, le nombre de taxon (R) et la densité sur la globalité du plan d'eau, on applique la moyenne arithmétique.

### 3.3.2 LISTE FAUNISTIQUE POUR L'IOBL

Tableau 12 : liste faunistique pour le calcul de l'IOBL

Groupe	Taxon	Code Sandre	Stades identifiables <sup>(1)</sup>	Espèces indicatrices <sup>(2)</sup>	Centre	Lat 1	Lat 2
Naididae ASC	<i>Aulodrilus pigueti</i>	19317	a			31	48
	<i>Aulodrilus pluriseta</i>	19316	a	D		15	1
	<i>Dero digitata</i>	19306	a	P		12	
	<i>Ilyodrilus templetoni</i>	2995	m		1	8	
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		13	10	16
	<i>Potamothrix heuscheri</i>	9837	m	P			5
Naididae SSC	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	a		17		2
	<i>Uncinaiis uncinata</i>	3002	a	S		1	

ASC = avec soies capillaires / SSC = sans soies capillaires

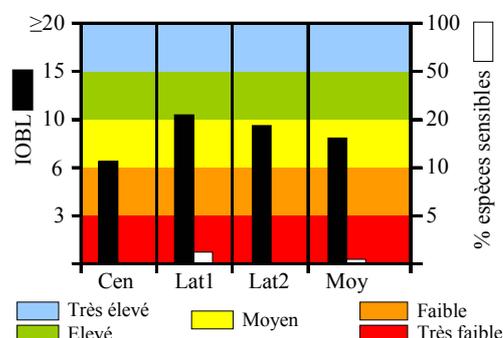
		Centre	Lat 1	Lat 2	Glob <sup>(5)</sup>
Eléments utilisés pour le calcul de l'IOBL	Nombre de taxons = R <sup>(3)</sup>	2	5	4	4
	Nombre d'oligochètes comptés	31	77	72	-
	Nombre d'oligochètes récoltés	31	77	72	-
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	0,105	0,105	0,105	-
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m <sup>2</sup> ) = D	30	73	69	57
Indicateurs	<b>Indice IOBL<sup>(4)</sup></b>	<b>6,5</b>	<b>10,6</b>	<b>9,5</b>	<b>8,3</b>
	<b>% Espèces sensibles</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0,3</b>

### 3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

Dans l'ensemble, le potentiel métabolique est seulement moyen (IOBL global = 8,3). Dans la zone de plus grande profondeur, les oligochètes sont peu nombreux (30 individus) et seulement 2 taxons sont identifiables. Cette analyse révèle une vraisemblable impasse trophique des sédiments compte tenu de la forte charge organique mesurée.

Les prélèvements à 5 m sont un peu plus favorables : IOBL > 9,5. L'abondance d'oligochètes reste cependant faible (69 et 73 individus) mais la diversité est plus élevée. Les espèces présentes sont néanmoins indicatrices de pollutions voire d'une dystrophie.

Globalement, les sédiments du lac de Pierre-Châtel sont altérés et témoignent d'une impasse trophique.



<sup>2</sup> Pour le calcul de l'IOBL selon la norme, R désigne le nombre de taxons comptés. Parmi les espèces indicatrices, Lafont a dénommé R les espèces indicatrices d'un réchauffement climatique. Attention au risque de confusion.

## 4 MOLLUSQUES

### 4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS



carte 3 : localisation des prélèvements de sédiments pour la détermination des mollusques

### 4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Code plan d'eau	W2405023					
Type de prélèvements	Central 1	Central 2	Latéral 1	Latéral 2	littoral 1	littoral 2
Numéro du prélèvement	1	2	3	4	5	6
Code du prélèvement	C1	C2	L1	L2	M1	M2
Date	18/09/10	18/09/10	18/09/10	18/09/10	18/09/10	18/09/10
Heure	9:00	10:30	8:30	11:00	8:00	11:30
Profondeur (m)	9,2	9,2	5	5	2,5	2,5
Nombre et type de benne utilisée	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman
Surface (m2)	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105	0,105
Localisation du prélèvement	point central 1 de prof. 9/10e de Zmax	point central 2 de prof. 9/10e de Zmax	point latéral 1 de prof. 10 à 20 m	point latéral 2 de prof. 10 à 20 m	point littoral 1 de prof. 3 à 5 m	point littoral 2 de prof. 3 à 5 m
coordonnées X (LII Et)	871282	871351	871277	871544	871211	871613
coordonnées Y (LII Et)	2003203	2002949	2003331	2002751	2003383	2002663

**Remarques** (conditions extérieures remarquables, écart au protocole...) : RAS

### 4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE

**Tableau 13 : liste faunistique mollusques et IMOL (pour 0,1 m<sup>2</sup>)**

Profondeur théorique des prélèvements :		<b>PIERRE-CHATEL</b>					
C = 90% profondeur max	code lac	W2405023					
L (Latéral) = 10 à 20 m	date d'échantillonnage	18/09/2010					
M (littoral mollusques) = 3 à 5 m	points de prélèvement	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>L1</b>	<b>L2</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>
	profondeur (m)	9,2	9,2	5	5	2,5	2,5
<b>BIVALVES</b>							
	<i>Pisidium spp. (+Sphaerium spp.)</i>			29	43	17	5
<b>GASTEROPODES</b>							
	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>					108	44
Nombre d'individus (surface par point = 0,1 m <sup>2</sup> )				29	43	125	49
Richesse taxonomique				1	1	2	2
		<b>PIERRE-CHATEL</b>					
<b>IMOL</b>		<b>4</b>					

L'indice IMOL est de 4 ce qui correspond à une qualité biologique moyenne d'eau. Aucun mollusque n'est identifié dans les prélèvements à 9/10<sup>e</sup> de la profondeur maximale. Les prélèvements latéraux (5 m) présentent un taxon de bivalve : les *sphaeridae* sont assez abondants. Deux taxons sont identifiés dans les prélèvements en zone littorale (2,5 m).

L'absence de mollusques dans la zone de plus grande profondeur est liée à une probable désoxygénation du milieu lors de certaines phases du cycle annuel et/ou à la forte charge organique du sédiment.

L'indice IMOL était de 2/8 en 2007, l'indice est donc plus favorable en 2010 (+2 points). En 2007, un seul bivalve avait été collecté dans les prélèvements latéraux. A noter que les sédiments pour les prélèvements latéraux avaient été collectés à l'isobathe 6 m en 2007, au lieu de 5 m en 2010.

## 5 MACROPHYTES

### 5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS

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

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur le type de rives recensées sur le plan d'eau, et la largeur de la zone littorale euphotique (profondeur de colonisation des végétaux). Sur le lac de Pierre-Châtel, 3 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques : 37 % ;
- ✓ Type 2 ; zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 12 % ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 51 %.

La transparence est moyenne, avec 3,20 m mesuré au disque de Secchi. La zone euphotique atteint une profondeur de 8 m. La largeur de la zone littorale euphotique est de type a (importante) au niveau des trois unités d'observation effectuées.

La superficie du plan d'eau étant de 96 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées. Le choix définitif des sites a largement été inspiré d'une étude antérieure menée sur ce même lac (suivi 2007) afin de permettre une meilleure analyse de l'évolution des communautés végétales aquatiques.

Les unités d'observations sélectionnées sont :

- ✓ UO 1 : 1 unité de type 1a (et partiellement 4a);
- ✓ UO 2 : 1 unité de type 4a ;
- ✓ UO 3 : 1 unité de type 1a ;

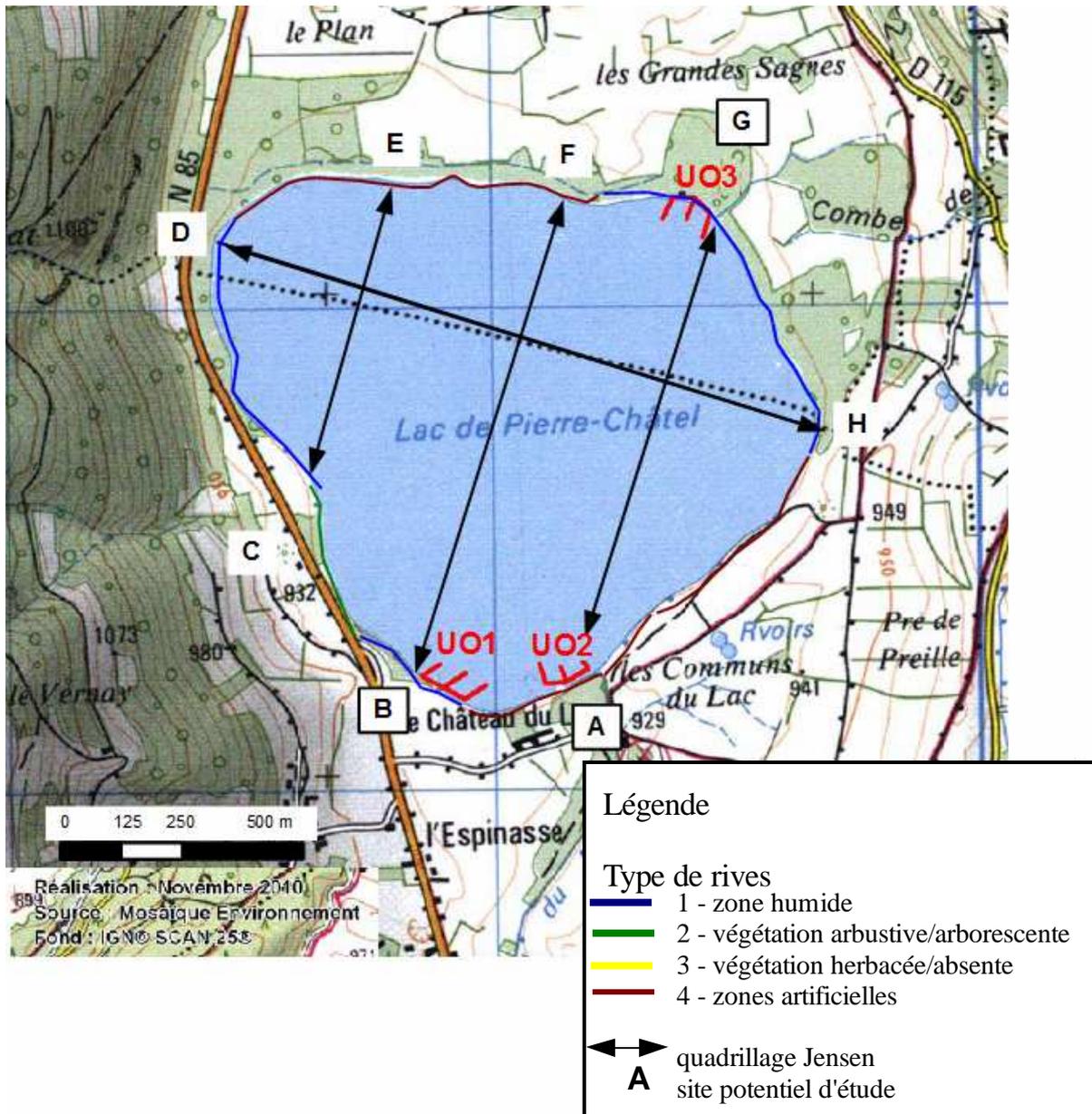
Pour chaque UO, le choix a porté sur un secteur exclusivement constitué d'un type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires, et des singularités.

Le type 2 n'a pas été étudié du fait de son faible recouvrement (≈10%). De plus, aucun point contact ne permettait la représentation de ce type.

Dans la mesure du possible, la sélection a porté sur les secteurs suivis lors de la campagne de suivi 2007 (méthode non exhaustive), ce qui explique la réalisation de deux unités d'observations sur le type 1. Par ailleurs, la 1<sup>ère</sup> unité d'observation est en limite des types 1 et 4.

Les investigations sur les 3 unités d'observations des macrophytes ont été réalisées le 15 juillet 2010.

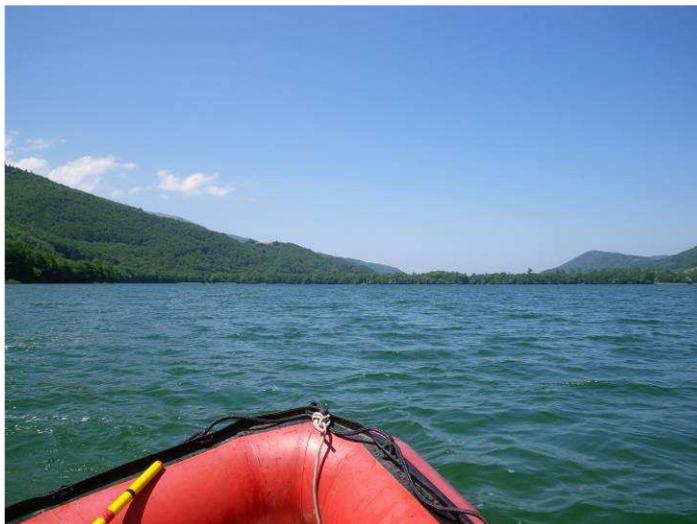
## 5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATIONS



carte 4 : localisation des unités d'observation selon le protocole de Jensen sur le lac de Pierre-Châtel

### 5.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION

---



**Photo 2 : vue générale sur le lac de Pierre-Châtel**

Le lac de Pierre-Châtel est bordé de milieux naturels (ripisylves et roselières), mais aussi de quelques secteurs plus forestiers. Des milieux plus artificialisés (berges artificielles et pontons pour le canotage et la voile) sont également présents.

Le recouvrement global de macrophytes est estimé à moins de 5% de la surface du plan d'eau.

Le lac abrite de nombreuses roselières rivulaires plus ou moins denses constituées de Roseau commun et de Scirpe lacustre, souvent monospécifiques. Quelques cariçaies sont également présentes. Aucun herbier aquatique proprement dit n'a été observé. Selon des pêcheurs, quelques très rares herbiers peuvent être présents.

### 5.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1



**Photo 3 : vue sur l'UO1 du lac de Pierre-Châtel**

Cette unité d'observation est située au niveau de berges accueillant une aulnaie-frênaie bien développée. Les rives sont rocheuses et peu accueillantes pour la végétation. Seul le transect central, situé au niveau d'une roselière éparse, accueille des hélophytes.

On recense donc peu de macrophytes au niveau de cette UO. Une algue verte filamenteuse : *Spirogyra sp.*, est présente jusqu'à des profondeurs de l'ordre de 1 m.

En bordure, un bas-marais calcaire à molinie est présent et constitué d'une grande variété d'espèces de phanérogames telles que *Carex rostrata*, *Carex panicea*, *Succisa pratensis*, etc. mêlé d'espèces plus ubiquistes d'hélophytes (*Phalaris arundinacea*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, ...).

### 5.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



**Photo 4 : vue sur l'UO2 du lac de Pierre-Châtel**

Cette unité d'observation est réalisée dans un secteur aménagé (parc, jardins). La végétation aquatique est très peu présente. On retrouve localement de la spirogyre ainsi que du Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*, présent sur 1 seul des 3 transects), entre 1,9 et 2,4 m de profondeur.

En zone littorale, on recense quelques espèces inféodées aux milieux humides relativement ubiquistes : *Eleocharis palustris*, *Mentha aquatica*, *Juncus articulatus*, *Lysimachia vulgaris*, ...

### 5.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3

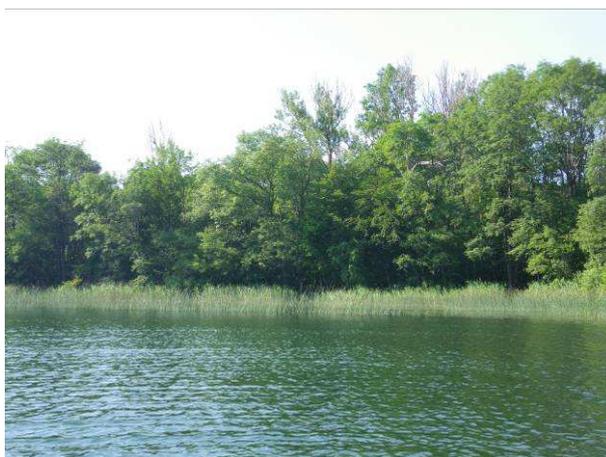


Photo 5 : vue sur l'UO3 du lac de Pierre-Châtel

Cette unité d'observation se situe au niveau de berges couvertes par une aulnaie-frênaie bien développée. Depuis les berges vers le centre du lac, se développe une phragmitaie-scirpaie relativement dense près des bords et qui devient de plus en plus éparsée dès que la profondeur atteint plus de 1 m. Cette roselière est peu diversifiée. Elle accueille seulement de la spirogyre fixée à la base des roseaux (*Phragmites australis*) et des joncs des tonneliers (*Scirpus lacustris*).

La zone littorale accueille des espèces hygrophiles ubiquistes telle que *Phalaris arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex elata*, *Lythrum salicaria*, ...

## 5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Aucune espèce végétale invasive n'a été observée lors des relevés.

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

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

Le lac de Pierre-Châtel est globalement pauvre en macrophytes, il est donc difficile d'appréhender le niveau de trophie de cette masse d'eau par l'intermédiaire de sa végétation. On recense toutefois le Potamot pectiné, qui traduit une tendance à l'augmentation de la trophie, tout particulièrement lorsqu'il est présent en grande quantité, sous forme d'herbiers exubérants, ce qui n'est pas le cas ici.

## 5.6 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

Les relevés des 3 unités d'observations réalisés ont été reportés dans le formulaire de saisie version 3 élaboré par le CEMAGREF. Les 3 fichiers sont disponibles sur demande.

## **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 terme 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 de Pierre-Châtel est un plan d'eau naturel de petite taille, d'une profondeur moyenne de 6 m. Le lac présente une stratification thermique instable et peu marquée en 2010, en raison de sa faible profondeur et du brassage régulier des eaux par le vent.

Le temps de séjour n'est pas calculé pour ce plan d'eau. Le bassin versant étant réduit (12,3 km<sup>2</sup>), le débit entrant est faible et le temps de séjour est donc long sur le plan d'eau. Si l'on se base sur les données du lac de Pétichet (voisin), le temps de séjour peut être estimé à près de 700 jours.

La 2<sup>ème</sup> campagne correspond à une phase d'eaux claires.

**Le lac de Pierre-Châtel répond aux exigences pour appliquer la diagnose rapide, même si la stratification est peu marquée en 2010** (l'indice dégradation sera calculé entre la 1<sup>ère</sup> et la 3<sup>ème</sup> campagne). Tous les indices de la diagnose sont calculés pour appréhender de façon globale le niveau trophique du plan d'eau.

**- ANNEXES -**

## 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

Code SANDRE	Libel_param	Famille composés	Code SANDRE	Libel_param	Famille composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1117	Benzo (k) Fluoranthène	HAP
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1476	Chrysène	HAP
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1191	Fluoranthène	HAP
1593	Chloroaniline-2	Anilines et Chloroanilines	1623	Fluorène	HAP
1592	Chloroaniline-3	Anilines et Chloroanilines	1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP
1591	Chloroaniline-4	Anilines et Chloroanilines	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP
1589	Dichloroaniline-2,4	Anilines et Chloroanilines	1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP
1114	Benzène	BTEX	1517	Naphtalène	HAP
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1524	Phénanthrène	HAP
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1537	Pyrène	HAP
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1370	Aluminium	Métaux
1497	Ethylbenzène	BTEX	1376	Antimoine	Métaux
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1368	Argent	Métaux
1278	Toluène	BTEX	1369	Arsenic	Métaux
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1396	Baryum	Métaux
1292	Xylène-ortho	BTEX	1377	Beryllium	Métaux
1955	Chloroalcanes C10-C13	Chloroalcanes	1362	Bore	Métaux
1467	Chlorobenzène (Mono)	Chlorobenzènes	1388	Cadmium	Métaux
1165	Dichlorobenzène-1,2	Chlorobenzènes	1389	Chrome	Métaux
1164	Dichlorobenzène-1,3	Chlorobenzènes	1379	Cobalt	Métaux
1166	Dichlorobenzène-1,4	Chlorobenzènes	1392	Cuivre	Métaux
1199	Hexachlorobenzène	Chlorobenzènes	1380	Etain	Métaux
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1393	Fer	Métaux
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1394	Manganèse	Métaux
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1387	Mercure	Métaux
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1395	Molybdène	Métaux
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1386	Nickel	Métaux
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1382	Plomb	Métaux
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Chloronitrobenzènes	1385	Sélénium	Métaux
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Chloronitrobenzènes	2559	Tellurium	Métaux
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Chloronitrobenzènes	2555	Thallium	Métaux
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1373	Titane	Métaux
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1361	Uranium	Métaux
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1384	Vanadium	Métaux
2915	BDE100	Diphényléthers bromés	1383	Zinc	Métaux
2912	BDE153	Diphényléthers bromés	1135	Chloroforme (trichlorométhane)	OHV
2911	BDE154	Diphényléthers bromés	2611	Chloroprène	OHV
2920	BDE28	Diphényléthers bromés	2065	Chloropropène-3	OHV
2919	BDE47	Diphényléthers bromés	1160	Dichloréthane-1,1	OHV
2916	BDE99	Diphényléthers bromés	1161	Dichloréthane-1,2	OHV
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1162	Dichloréthylène-1,1	OHV
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1163	Dichloréthylène-1,2	OHV
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	OHV
1465	Acide monochloroacétique	Divers	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	OHV
1753	Chlorure de vinyle	Chlorure de vinyles	1168	Dichlorométhane	OHV
2826	Diéthylamine	Divers	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
2773	Diméthylamine	Divers	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	OHV
1494	Epichlorohydrine	Divers	1272	Tétrachloréthylène	OHV
1453	Acénaphtène	HAP	1276	Tétrachlorure de C	OHV
1622	Acénaphylène	HAP	1284	Trichloréthane-1,1,1	OHV
1458	Anthracène	HAP	1285	Trichloréthane-1,1,2	OHV
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	1286	Trichloréthylène	OHV
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	1771	Dibutylétain	Organostanneux complets
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets

Code SANDRE	Libel_param	Famille_composés	Code SANDRE	Libel_param	Famille composés
2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets	1187	Fénitrothion	Pesticides
1779	Triphénylétain	Organostanneux complets	1967	Fénoxycarbe	Pesticides
1242	PCB 101	PCB	2022	Fludioxonil	Pesticides
1243	PCB 118	PCB	1765	Fluroxypyr	Pesticides
1244	PCB 138	PCB	2547	Fluroxypyr-meptyl	Pesticides
1245	PCB 153	PCB	1194	Flusilazole	Pesticides
1090	PCB 169	PCB	1702	Formaldéhyde	Pesticides
1246	PCB 180	PCB	1506	Glyphosate	Pesticides
1239	PCB 28	PCB	1200	HCH alpha	Pesticides
1240	PCB 35	PCB	1201	HCH beta	Pesticides
1241	PCB 52	PCB	1202	HCH delta	Pesticides
1091	PCB 77	PCB	2046	HCH epsilon	Pesticides
1141	2 4 D	Pesticides	1203	HCH gamma	Pesticides
1212	2 4 MCPA	Pesticides	1405	Hexaconazole	Pesticides
1832	2-Hydroxy-atrazine	Pesticides	1877	Imidaclopride	Pesticides
1903	Acétochlore	Pesticides	1206	Iprodione	Pesticides
1688	Aclonifen	Pesticides	1207	Isodrine	Pesticides
1101	Alachlore	Pesticides	1208	Isoproturon	Pesticides
1103	Aldrine	Pesticides	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1105	Aminotriazole	Pesticides	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1907	AMPA	Pesticides	1209	Linuron	Pesticides
1107	Atrazine	Pesticides	1210	Malathion	Pesticides
1109	Atrazine déisopropyl	Pesticides	1214	Mécoprop	Pesticides
1108	Atrazine déséthyl	Pesticides	2987	Métalaxyl m = mefenoxam	Pesticides
1951	Azoxystrobine	Pesticides	1796	Métaldéhyde	Pesticides
1113	Bentazone	Pesticides	1215	Métamitrone	Pesticides
1686	Bromacil	Pesticides	1670	Métazachlore	Pesticides
1125	Bromoxynil	Pesticides	1216	Méthabenzthiazuron	Pesticides
1941	Bromoxynil octanoate	Pesticides	1227	Monolinuron	Pesticides
1129	Carbendazime	Pesticides	1519	Napropamide	Pesticides
1130	Carbofuran	Pesticides	1882	Nicosulfuron	Pesticides
1464	Chlorfenvinphos	Pesticides	1669	Norflurazon	Pesticides
1134	Chlorméphos	Pesticides	1667	Oxadiazon	Pesticides
1474	Chlorprophame	Pesticides	1666	Oxadixyl	Pesticides
1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides	1231	Oxydémeton méthyl	Pesticides
1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1136	Chlortoluron	Pesticides	1665	Phoxime	Pesticides
2017	Clomazone	Pesticides	1664	Procymidone	Pesticides
1680	Cyproconazole	Pesticides	1414	Propyzamide	Pesticides
1359	Cyprodinil	Pesticides	1432	Pyriméthanyl	Pesticides
1143	DDD-o,p'	Pesticides	1892	Rimsulfuron	Pesticides
1144	DDD-p,p'	Pesticides	1263	Simazine	Pesticides
1145	DDE-o,p'	Pesticides	1662	Sulcotrione	Pesticides
1146	DDE-p,p'	Pesticides	1694	Tébuconazole	Pesticides
1147	DDT-o,p'	Pesticides	1661	Tébutame	Pesticides
1148	DDT-p,p'	Pesticides	1268	Terbutylazine	Pesticides
1830	Déisopropyl-déséthyl-atrazine	Pesticides	2045	Terbutylazine déséthyl	Pesticides
1149	Deltaméthrine	Pesticides	1954	Terbutylazine hydroxy	Pesticides
1480	Dicamba	Pesticides	1269	Terbutryne	Pesticides
1169	Dichlorprop	Pesticides	1660	Tétraconazole	Pesticides
1170	Dichlorvos	Pesticides	1288	Trichlopyr	Pesticides
1173	Dieldrine	Pesticides	1289	Trifluraline	Pesticides
1814	Diflufénicanil	Pesticides	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1678	Diméthénamide	Pesticides	1471	Chlorophénol-2	Phénols et chlorophénols
1403	Diméthomorphe	Pesticides	1651	Chlorophénol-3	Phénols et chlorophénols
1177	Diuron	Pesticides	1650	Chlorophénol-4	Phénols et chlorophénols
1178	Endosulfan alpha	Pesticides	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1179	Endosulfan beta	Pesticides	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
1742	Endosulfan sulfate	Pesticides	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
1743	Endosulfan Total	Pesticides	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1181	Endrine	Pesticides	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1744	Epoxiconazole	Pesticides	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1184	Ethofumésate	Pesticides	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers

## 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

Code SANDRE	Libel param	Famille composés	Code SANDRE	Libel param	Famille composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1770	Dibutylétain (oxyde)	Organostanneux complets
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1779	Triphénylétain	Organostanneux complets
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1242	PCB 101	PCB
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1243	PCB 118	PCB
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1244	PCB 138	PCB
1497	Ethylbenzène	BTEX	1245	PCB 153	PCB
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1090	PCB 169	PCB
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1246	PCB 180	PCB
1292	Xylène-ortho	BTEX	1239	PCB 28	PCB
1955	Chloroalcènes C10-C13	Chloroalcènes	1240	PCB 35	PCB
1165	Dichlorobenzène-1,2	Chlorobenzènes	1241	PCB 52	PCB
1164	Dichlorobenzène-1,3	Chlorobenzènes	1091	PCB 77	PCB
1166	Dichlorobenzène-1,4	Chlorobenzènes	1903	Acétochlore	Pesticides
1199	Hexachlorobenzène	Chlorobenzènes	1688	Aclonifen	Pesticides
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1103	Aldrine	Pesticides
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1125	Bromoxnyl	Pesticides
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1941	Bromoxnyl octanoate	Pesticides
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1464	Chlorfenvinphos	Pesticides
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1134	Chlorméphos	Pesticides
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1474	Chlorprophame	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	BDE100	Diphényléthers bromés	1143	DDD-o,p'	Pesticides
2912	BDE153	Diphényléthers bromés	1144	DDD-p,p'	Pesticides
2911	BDE154	Diphényléthers bromés	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2920	BDE28	Diphényléthers bromés	1146	DDE-p,p'	Pesticides
2919	BDE47	Diphényléthers bromés	1147	DDT-o,p'	Pesticides
2916	BDE99	Diphényléthers bromés	1148	DDT-p,p'	Pesticides
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1149	Deltaméthrine	Pesticides
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1169	Dichlorprop	Pesticides
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1173	Dieldrine	Pesticides
1453	Acénaphthène	HAP	1814	Diflufénicanil	Pesticides
1622	Acénaphthylène	HAP	1178	Endosulfan alpha	Pesticides
1458	Anthracène	HAP	1179	Endosulfan beta	Pesticides
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	1742	Endosulfan sulfate	Pesticides
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	1743	Endosulfan Total	Pesticides
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	1181	Endrine	Pesticides
1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP	1744	Epoxiconazole	Pesticides
1117	Benzo (k) Fluoranthène	HAP	1187	Fénitrothion	Pesticides
1476	Chrysène	HAP	1967	Fénoxycarbe	Pesticides
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP	2022	Fludioxonil	Pesticides
1191	Fluoranthène	HAP	2547	Fluroxypyr-meptyl	Pesticides
1623	Fluorène	HAP	1194	Flusilazole	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	1200	HCH alpha	Pesticides
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP	1201	HCH beta	Pesticides
1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbutylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercure	Métaux	1660	Tétraconazole	Pesticides
1395	Molybdène	Métaux	1289	Trifluraline	Pesticides
1386	Nickel	Métaux	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1382	Plomb	Métaux	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1385	Sélénium	Métaux	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
2559	Tellurium	Métaux	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
2555	Thallium	Métaux	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1373	Titane	Métaux	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1361	Uranium	Métaux	1461	DÉPH	Semi volatils organiques divers
1384	Vanadium	Métaux	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers
1383	Zinc	Métaux			

**3. *COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICOCHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES SUR L'ANNEE 2010***

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Pierre-châtel (lac de )</b>	Date : 29/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et N.Gibon	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Pierre-châtel		
Lac marnant :	non	Type :	N3
Temps de séjour :	nd	jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, peu
Superficie du plan d'eau :	97	ha	profonds
Profondeur maximale :	10.3	m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

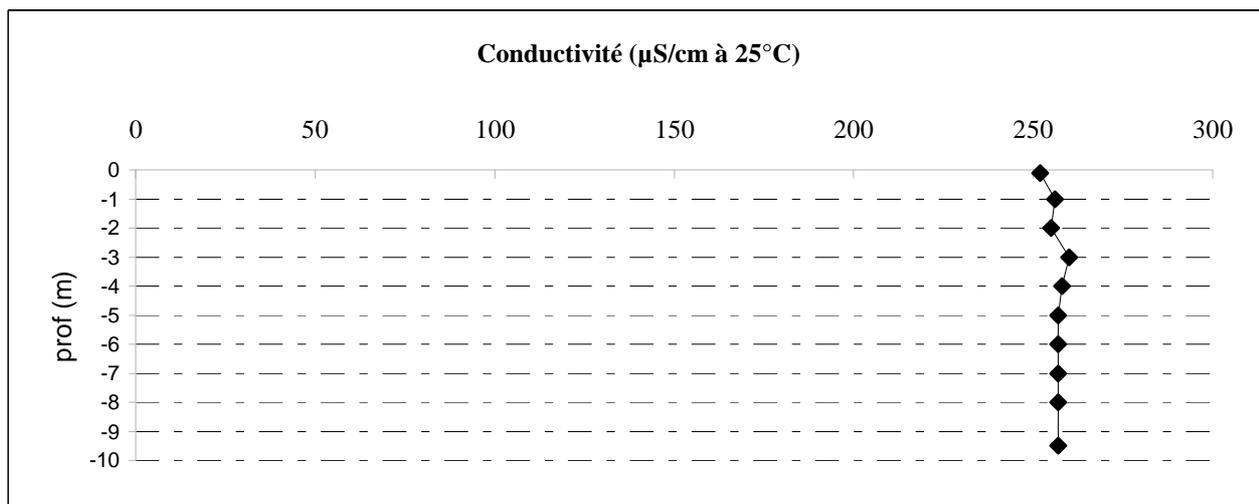
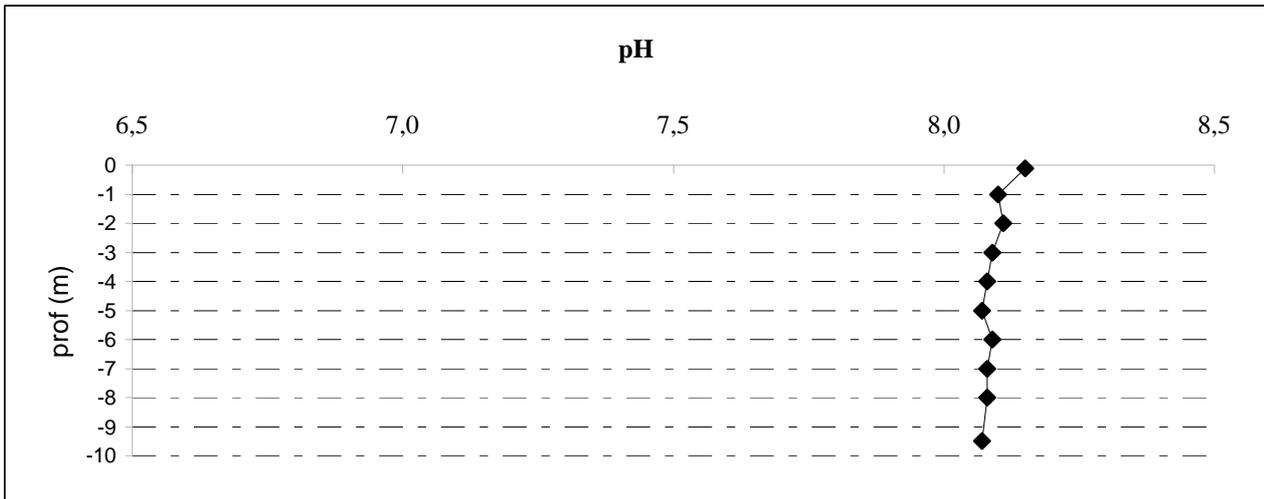
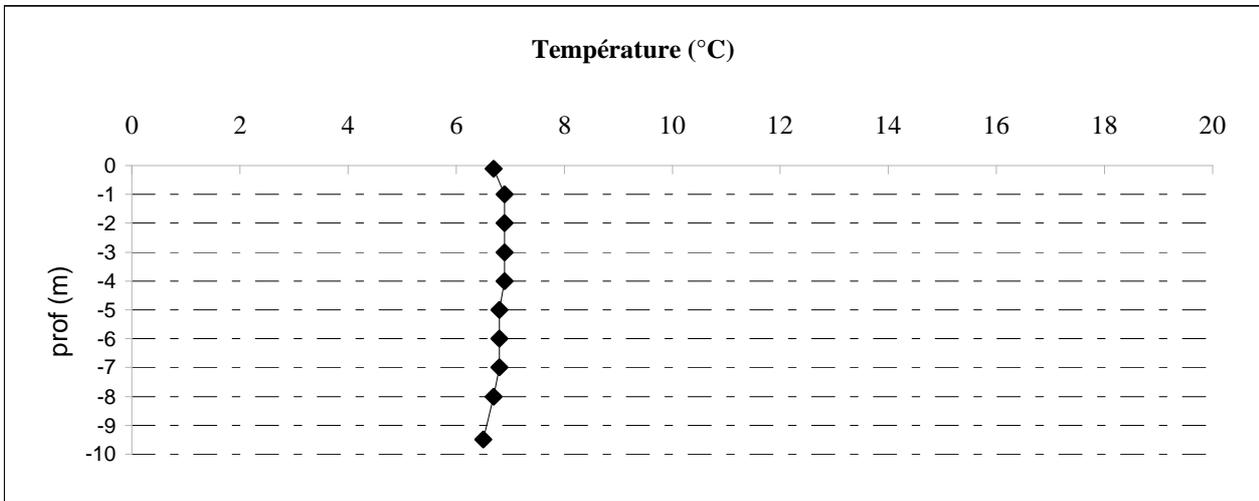
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de )	Date : 29/03/2010	
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>A.Péricat et N.Gibon</i>	Campagne 1 page 2/5	
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082	
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS		
Lambert 93	X : 918892	Y : 6434218	alt.: 923 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m
<b>Profondeur :</b>	10,5 m		
Conditions d'observation :	vent : moyen		
	météo : soleil		
	Surface de l'eau : agitée		
	Hauteur des vagues : 0,05 m	P atm standard : 904 hPa	
	Bloom algal : non	Pression atm. : 906 hPa	
Marnage :	non	Hauteur de la bande : +0,1 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 : 10:40		Heure de fin du relevé : 11:50	
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton	matériel employé : pompe	
Remarques, observations :	Gestion : Domaine DeMarliave : lac privé Contact préalable : Mr Perrot (Garde) 04 76 30 82 75  La cote du plan d'eau est élevée (régulation par vanne) Profondeur mesurée : 10,5 m alors que profondeur max: 10,3 m La masse d'eau est homogène Dégel mi-mars		



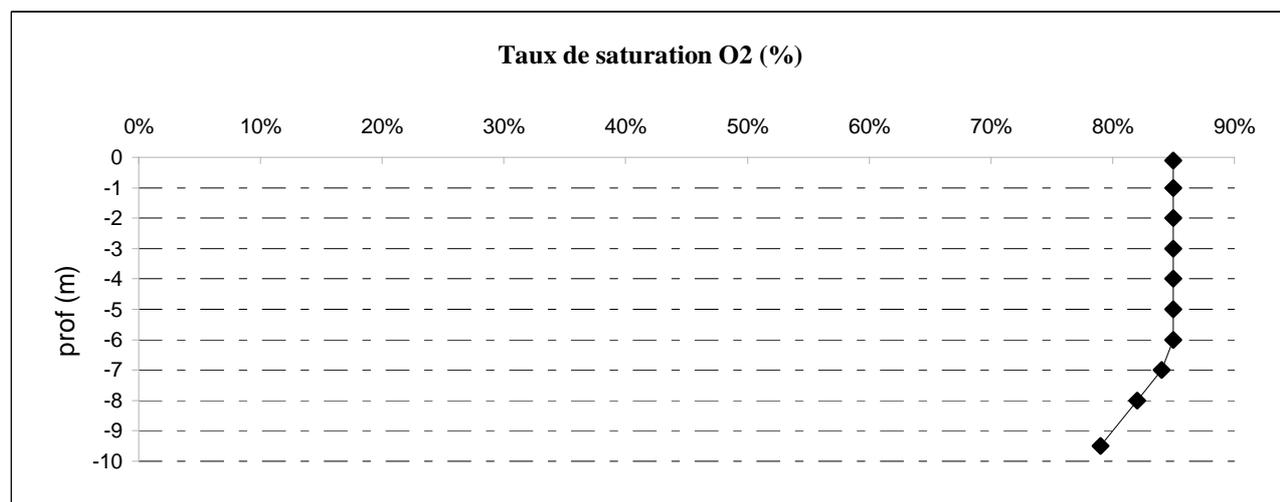
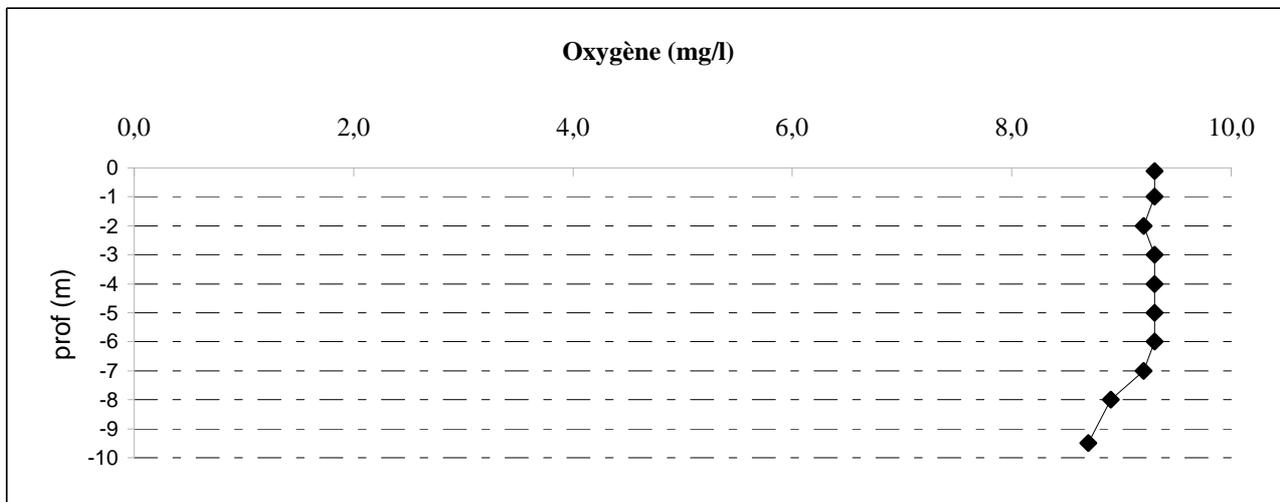
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de)	Date : 29/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et N.Gibon	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de )	Date : 29/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A.Péricat et N.Gibon</i>	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-9,5 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552466	Bon transport intégré :	EZ324959784
échantillon de fond n°	1551176	Bon transport fond:	EZ324959798
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 29/03/10	à 16h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	30/03/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 17/05/10

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Pierre-châtel (lac de )</b>	Date : 31/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> B. Valdenaire et H. Coppin	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Pierre-châtel		
Lac marnant :	non	Type :	N3
Temps de séjour	nd	jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, peu
Superficie du plan d'eau :	97	ha	profonds
Profondeur maximale :	10.3	m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

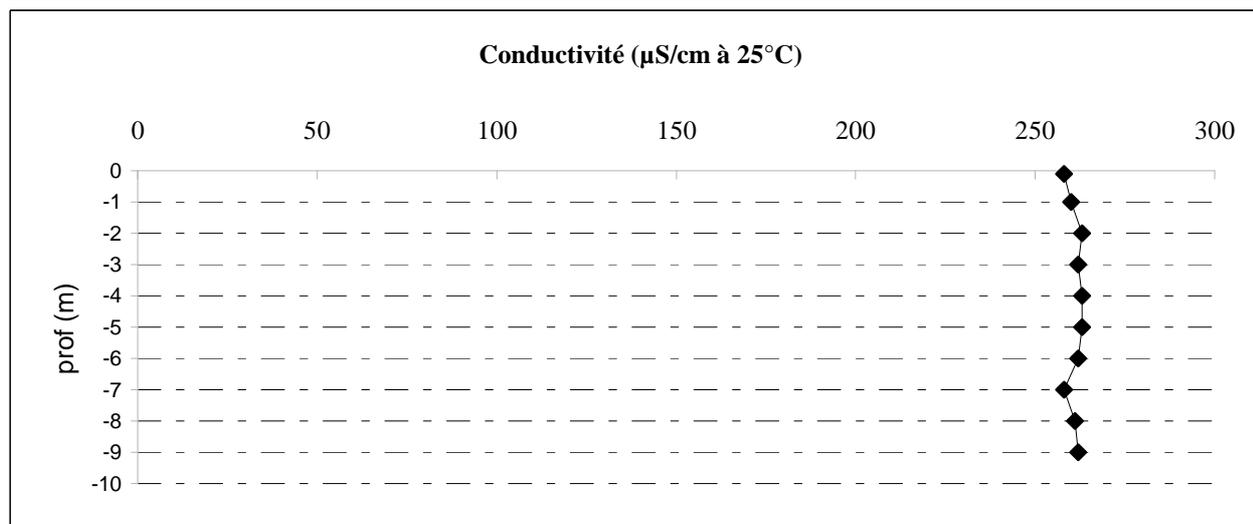
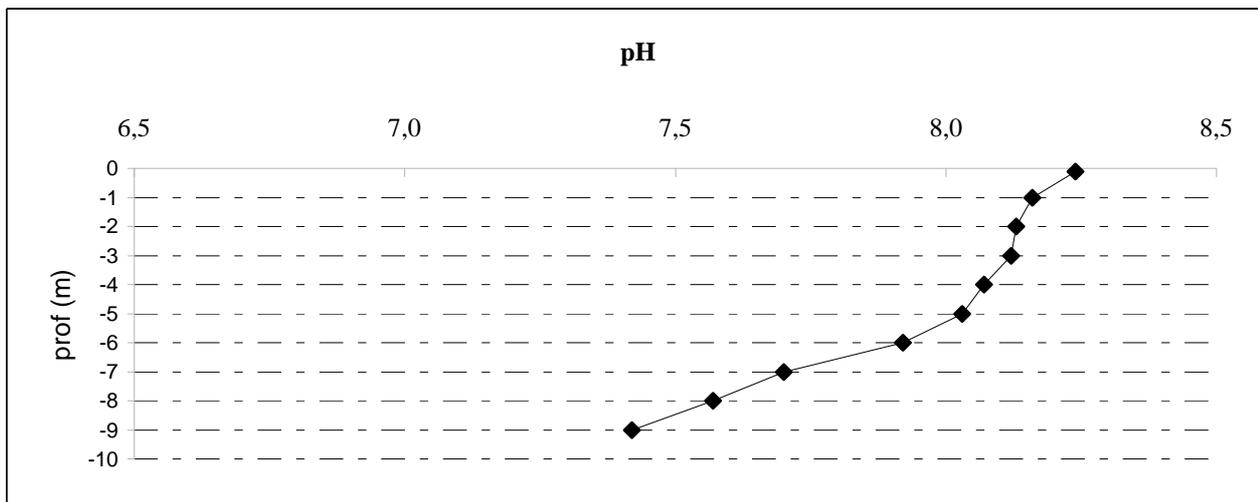
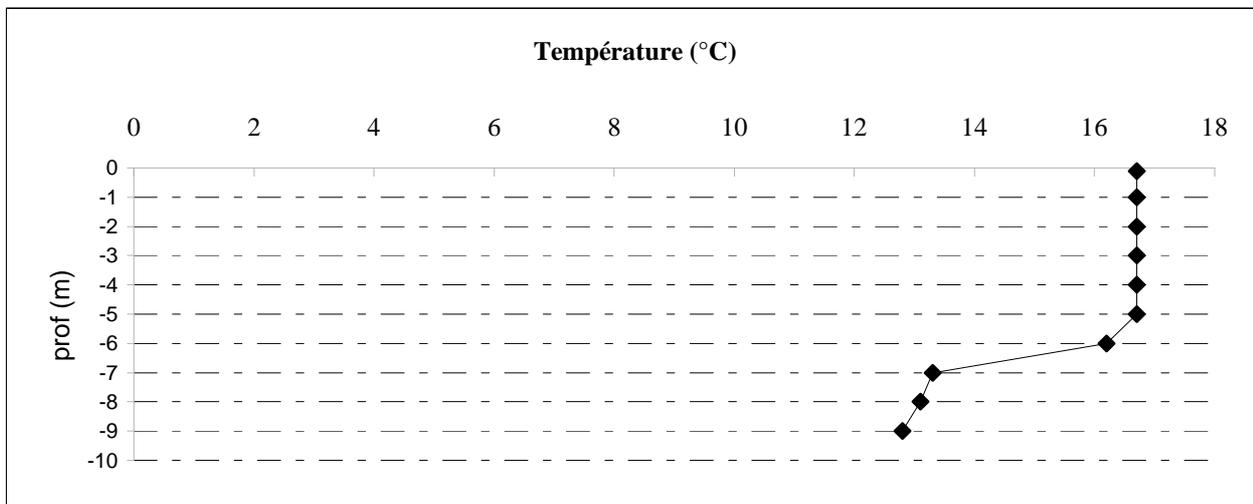
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE				
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de)	Date :	31/05/2010	
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	W2405023	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>B. Valdenaire et H.Coppin</i>	Campagne 2	page 2/5	
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	08M082	
STATION				
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS			
Lambert 93	X : 918888	Y : 6434228	alt.: 923 m	
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m	
Profondeur :	10,0 m			
Conditions d'observation :	vent :	fort		
	météo :	faiblement nuageux		
	Surface de l'eau :	très agitée		
	Hauteur des vagues :	0,5 m	P atm standard :	904 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. :	910 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	- m	
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline			
PRELEVEMENTS				
Heure de début du relevé :	16:00	Heure de fin du relevé :	16:40	
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton			
Gestion :	Domaine DeMarliave : lac privé			
Contact préalable :	Mr Perrot (Garde) 04 76 30 82 75			
Remarques, observations :	La stratification est bien marquée. Les couches de surface sont bien oxygénées mais on observe une désoxygénation à partir de -6 m.			



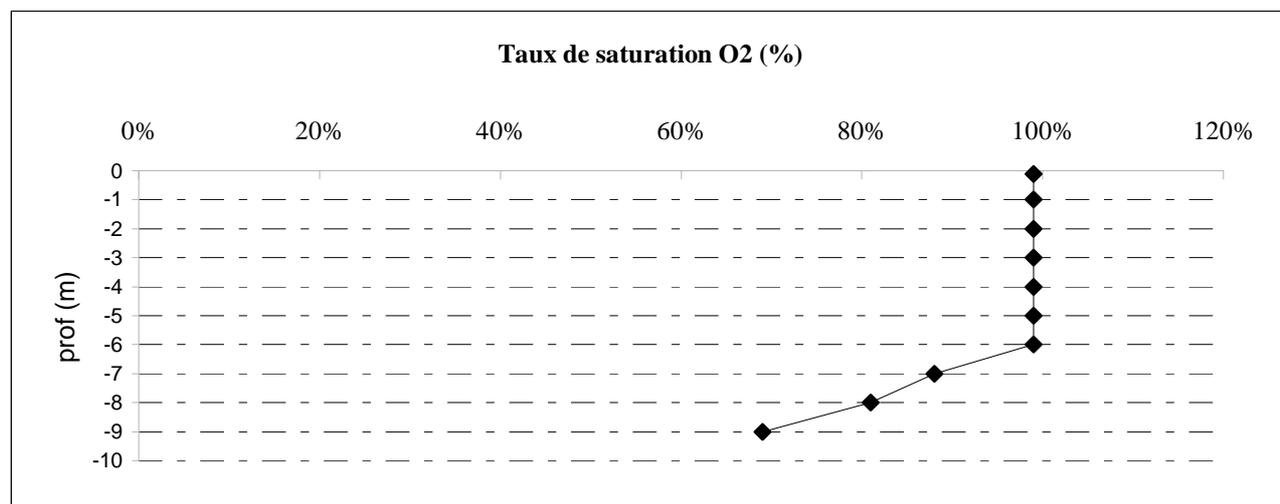
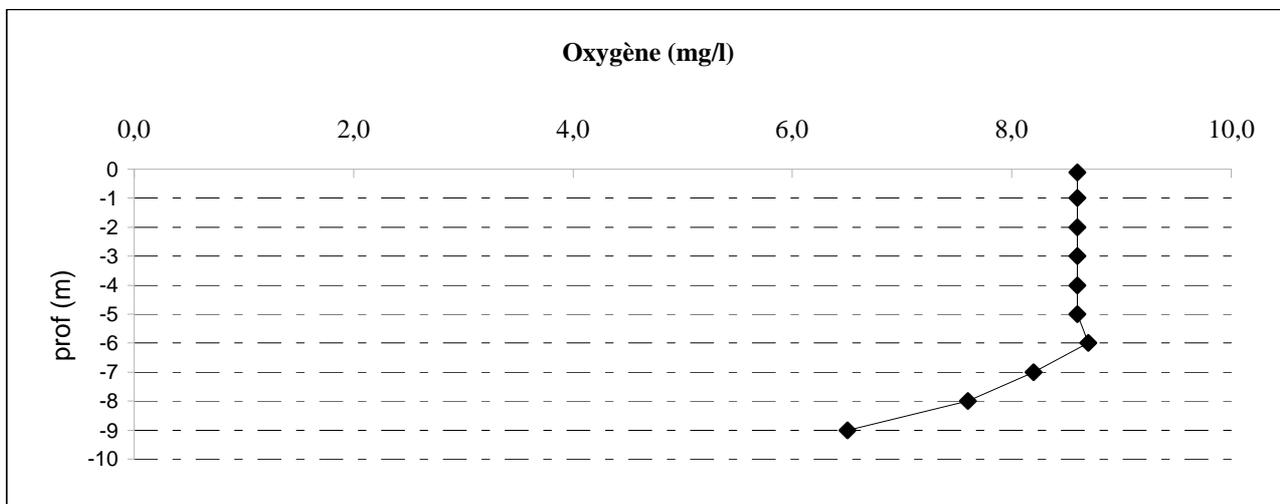
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de)	Date : 31/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et H.Coppin	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de )	Date : 31/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>B. Valdenaire et H.Coppin</i>	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-9,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552508	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1551197	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :	au LDA 26	le 01/06/10	à 12h00
Au transporteur :		le	à

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 19/06/10

**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION**

Plan d'eau :	<b>Pierre-châtel (lac de )</b>	Date :	15/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	W2405023
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et S.Meistermann	Campagne :	3 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Pierre-châtel		
Lac marnant :	non	Type :	N3
Temps de séjour	nd	jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, peu
Superficie du plan d'eau :	97	ha	profonds
Profondeur maximale :	10.3	m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

**STATION**

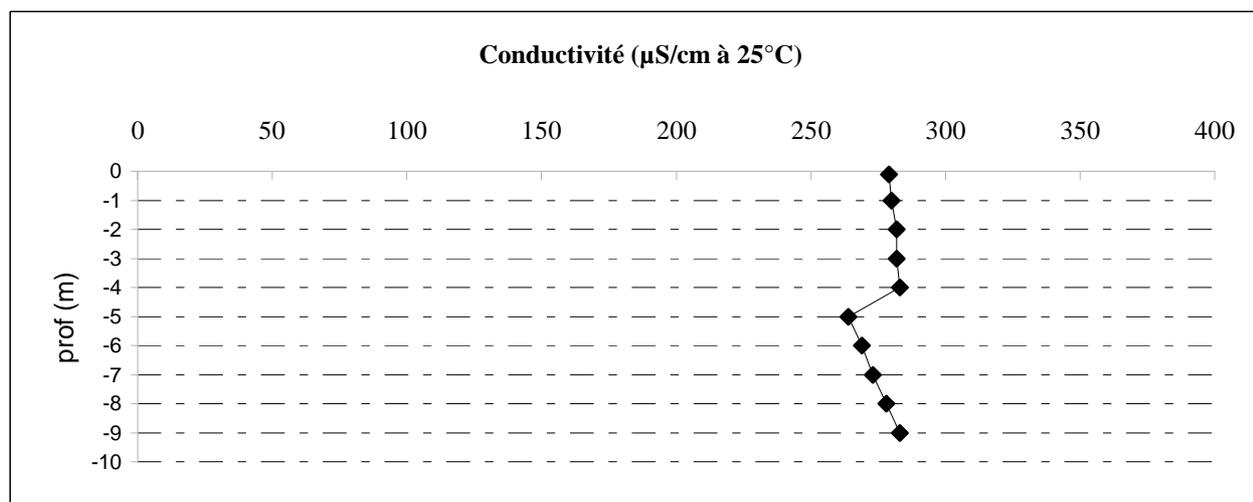
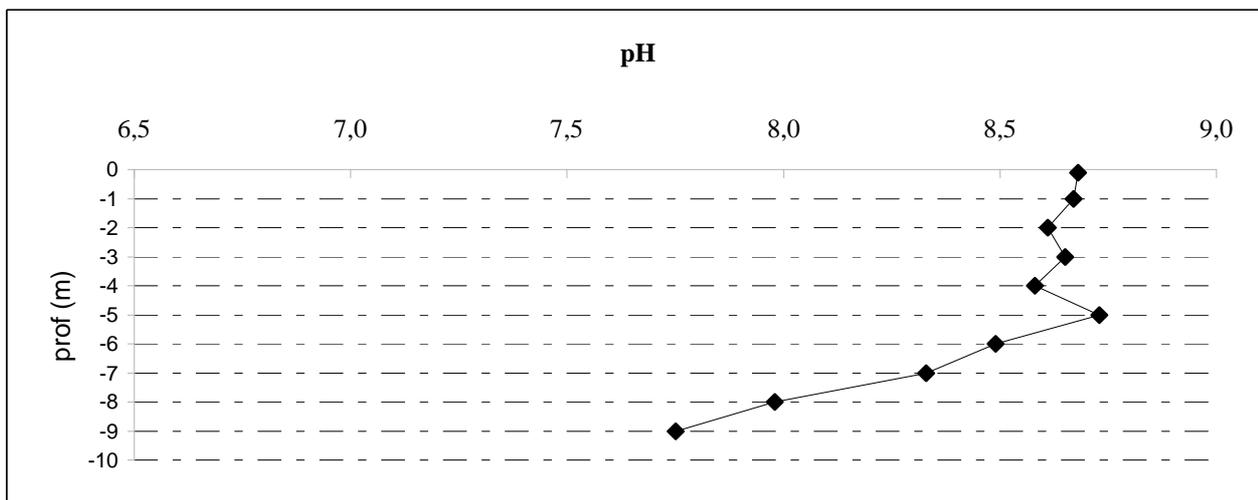
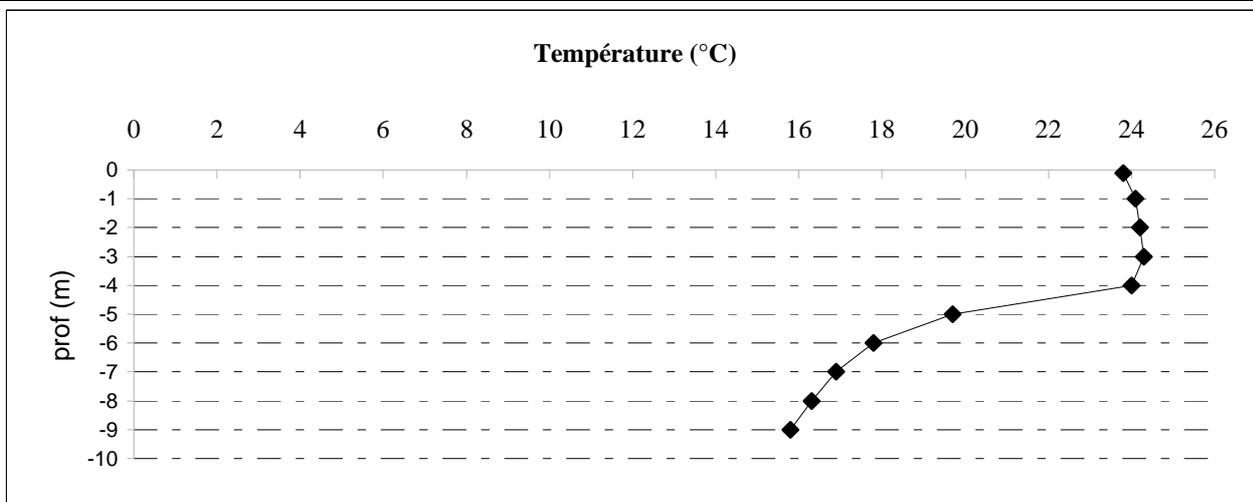
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de )	Date :	15/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac :	W2405023
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne 3	page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	08M082
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS		
Lambert 93	X : 918888	Y : 6434228	alt.: 923 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m
<b>Profondeur :</b>	10,0 m		
Conditions d'observation :	vent : moyen	météo : faiblement nuageux	
	Surface de l'eau :	agitée	
	Hauteur des vagues : 0,05	P atm standard :	904 hPa
	Bloom algal : non	Pression atm. :	913 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	- m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2 <sup>ème</sup> phase de croissance du phytoplancton		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé :	10:00	Heure de fin du relevé :	10:40
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle phytoplancton macrophytes	matériel employé :	pompe
Gestion :	Domaine DeMarliave : lac privé		
Contact préalable :	Mr Perrot (Garde) 04 76 30 82 75		
Remarques, observations :	La stratification reste bien marquée comme en C2 avec toutefois une remontée de la thermocline. Les couches de surface sont bien oxygénées mais on observe une désoxygénation à partir de -6 m.		



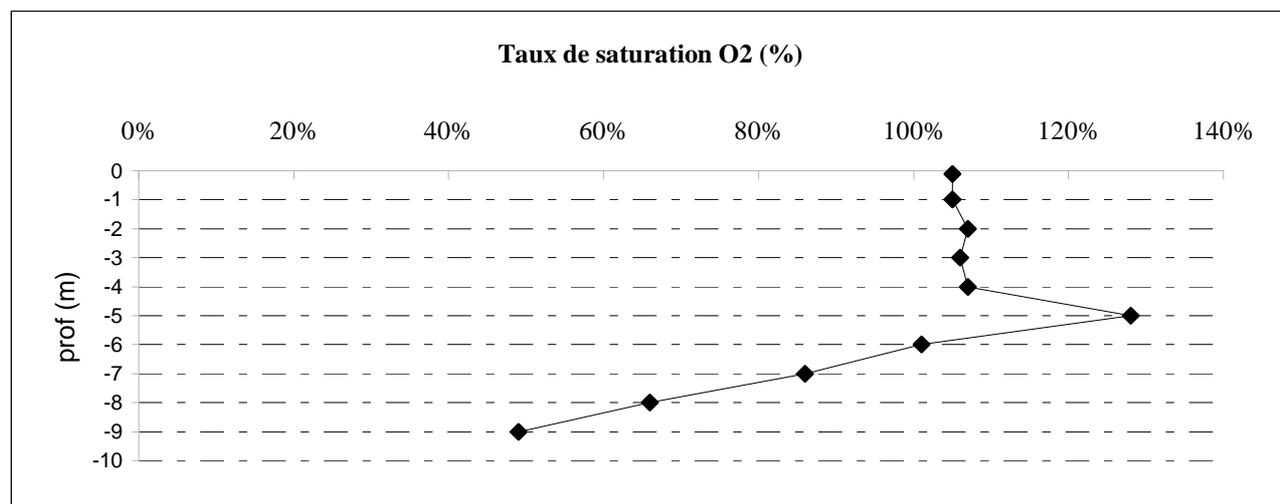
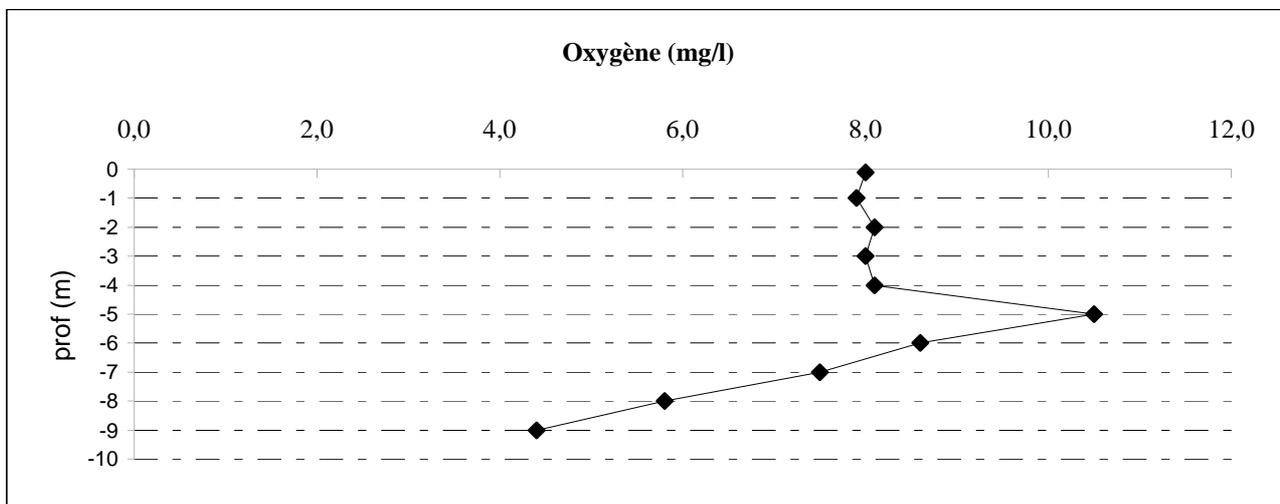
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de)	Date : 15/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de )	Date : 15/07/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-9,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552543	Bon transport intégré :	EE338840396
échantillon de fond n°	1551218	Bon transport fond:	EE338840365
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 15/07/10	à 16h
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	16/07/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 20/08/10

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Pierre-châtel (lac de )</b>	Date : 06/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> S.Meistermann et B. Valdenaire	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Pierre-châtel		
Lac marnant :	non	Type :	N3
Temps de séjour	nd	jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, peu
Superficie du plan d'eau :	97	ha	profonds
Profondeur maximale :	10.3	m	

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



★ localisation du point de prélèvements

Ⓒ angle de prise de vue de la photographie

STATION

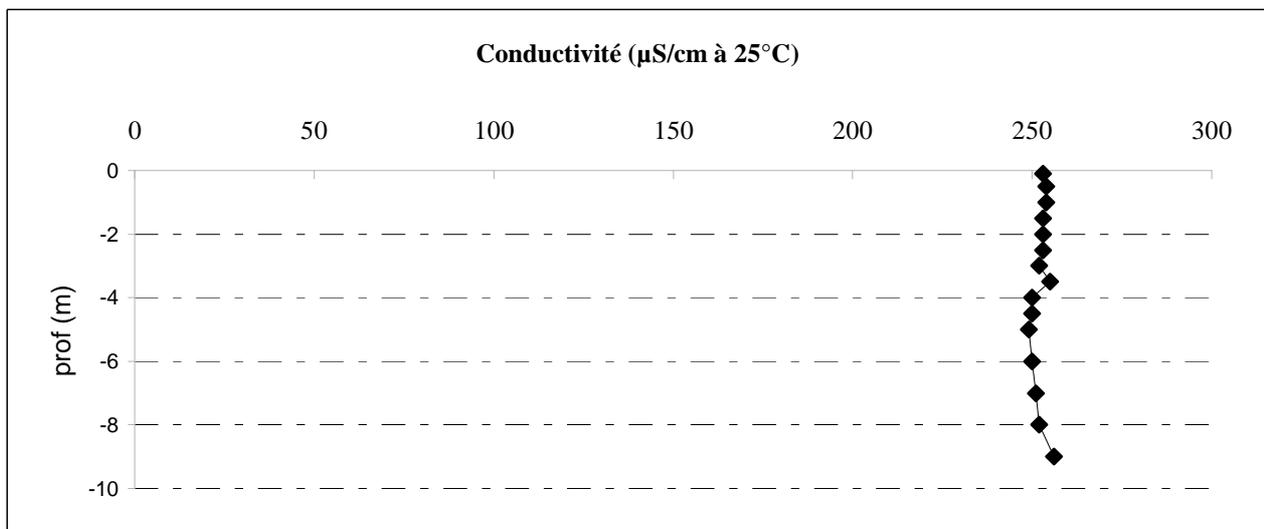
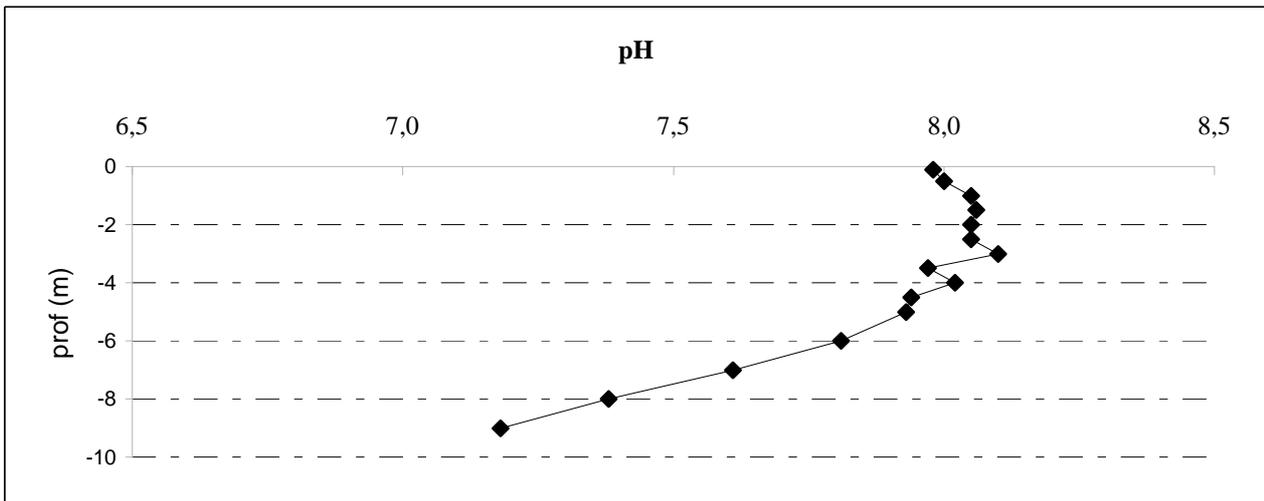
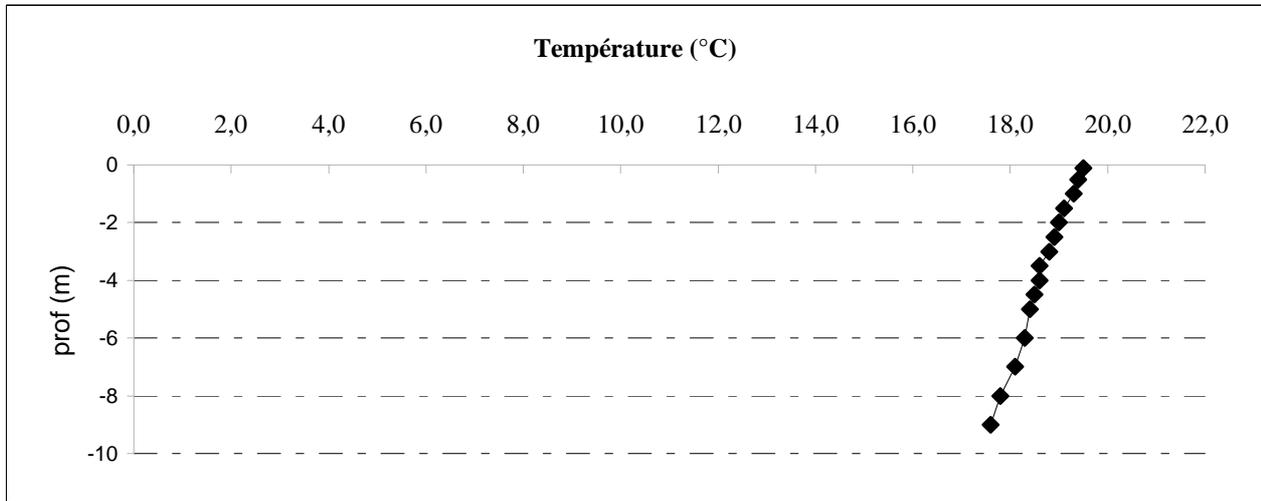
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de ) Date : 06/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel Code lac : W2405023
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S.Meistermann et B. Valdenaire Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 918888 Y: 6434228 alt.: 923 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	10,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil Surface de l'eau : lisse Hauteur des vagues : 0 m P atm standard : 904 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 909 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	11:40
Heure de fin du relevé :	12h 40
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton sédiments benne Ekmann
Remarques, observations :	Gestion : Domaine DeMarliave : lac privé Contact préalable : Mr Perrot (Garde) 04 76 30 82 75



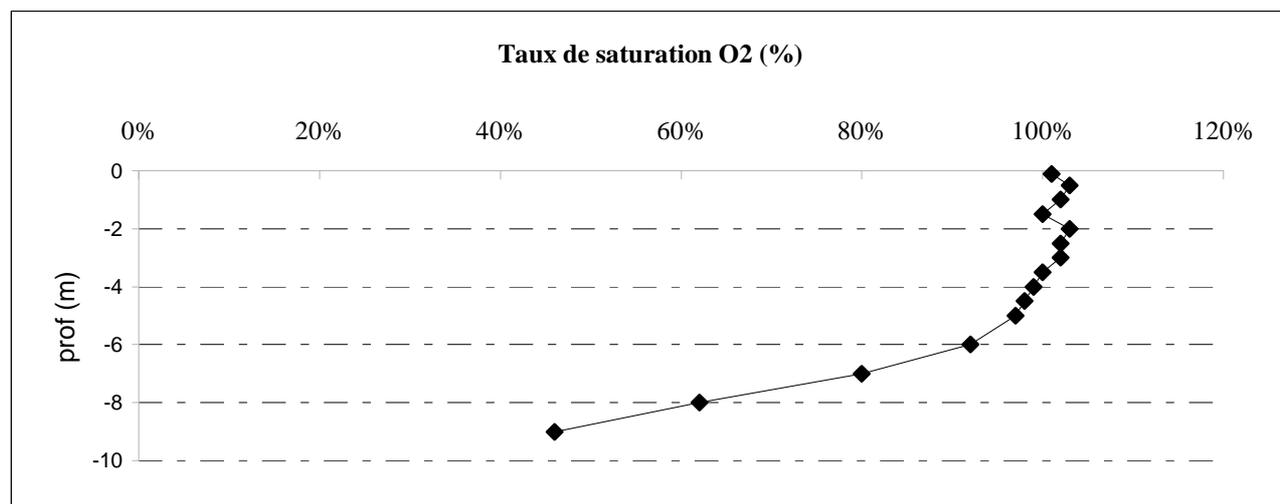
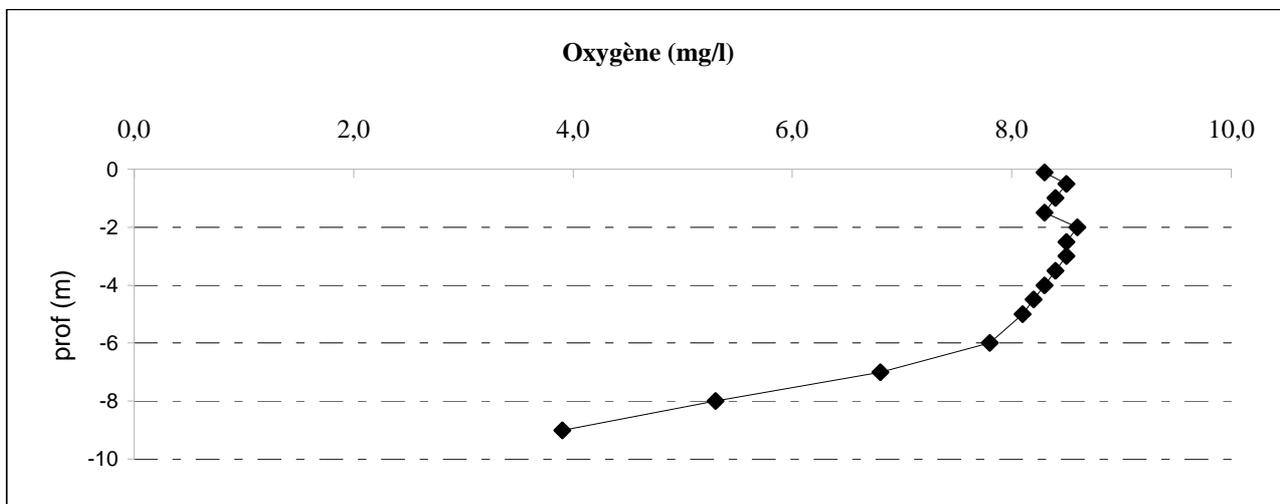
Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de )	Date : 06/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S.Meistermann et B. Valdenaire	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pierre-châtel (lac de )	Date : 06/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2405023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>S.Meistermann et B. Valdenaire</i>	Campagne 4 page 5/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-9,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552601	Bon transport intégré :	EE338651809EE
échantillon de fond n°	1551239	Bon transport fond:	EE338651640EE
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 06/09/10	à 17h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	07/09/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 16/10/10

Plan d'eau :	Pierre-Châtel	Date :	06/09/2010
Type (naturel, artificiel, ...) :	naturel	Code lac :	W2408023
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E.</b> <i>S.Meistermann et</i> <i>B. Valdenaire</i>	heure :	12:30
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

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"/>			mort et sédimentation du plancton
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	<input type="checkbox"/>	>>
Vent	<input type="checkbox"/>			turbidité affluents
				Secchi (m)
				2

**Matériel**

dragage 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 : 918888 Y : 6434228

**Prélèvements**

	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	10	10	10		
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X	X	X		
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2	2	2		
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	X	X	X		
vases					
argile					
aspect du sédiment					
homogène	X	X	X		
hétérogène					
couleur	noir	noir	noir		
odeur	NON	NON	NON		
présence de débris végétx non décomp	NON	NON	NON		
présence d'hydrocarbures	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 : 1661560 sédiment : 1553024  
 remise par S.T.E. : le à  
 Au transporteur : Chronopost le 06/09/2010 à 18h 00  
 arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 07/09/2010