

Etude des lacs du réseau de contrôle de
surveillance du District Rhône-Méditerranée
- Lac de Pierre-Châtel -
Qualité physicochimique (synthèse 2007)
Qualité hydrobiologique et
hydromorphologique
*Compte rendu des campagnes d'investigations
de 2007*

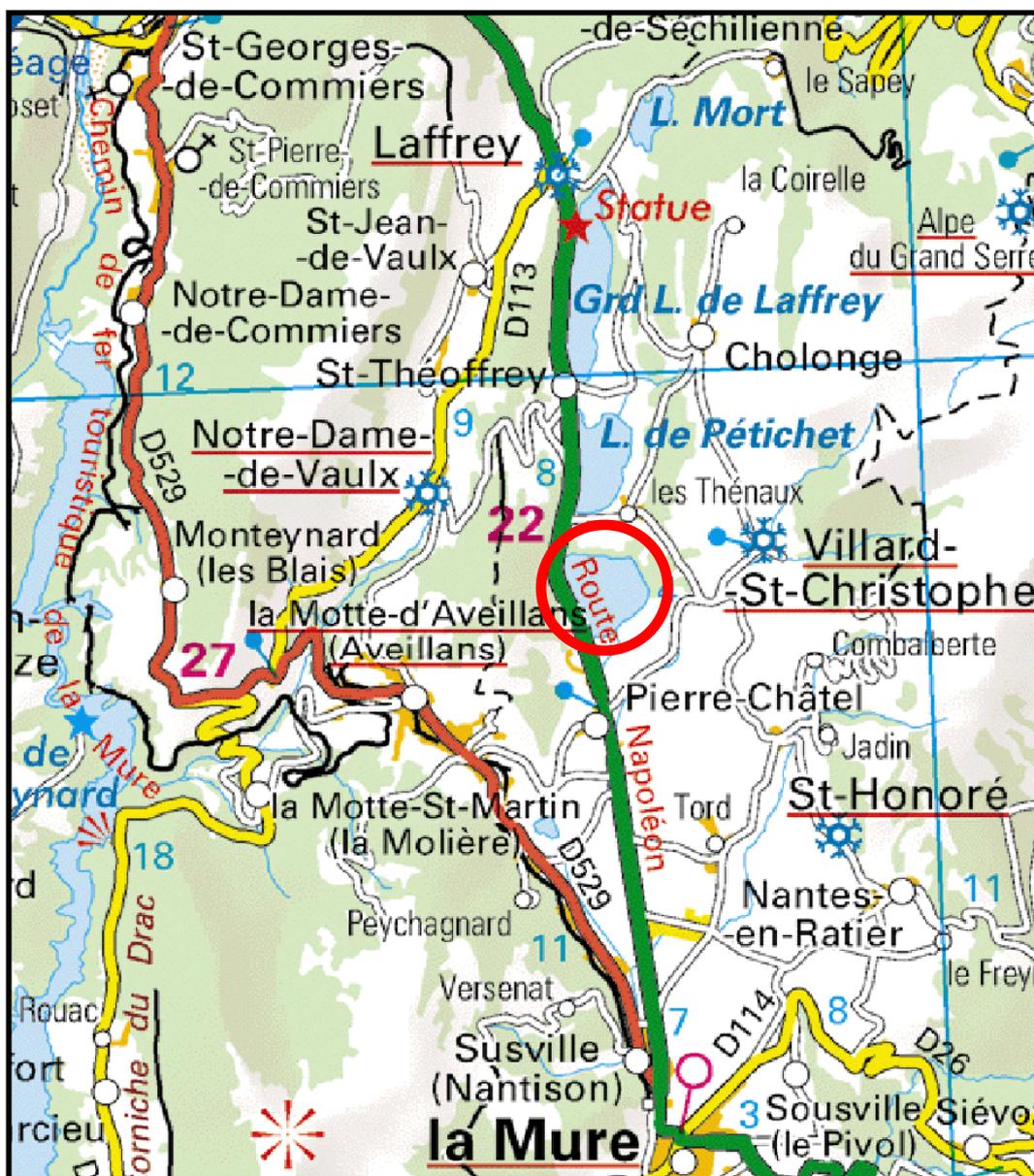
SOMMAIRE

1	<u>PREAMBULE</u>	1
2	<u>FICHES DE RESULTATS</u>	4
2.1	QUALITE PHYSICOCHIMIQUE – SYNTHESE 2007	5
2.2	DESCRIPTEURS DE L'HYDROMORPHOLOGIE (LHS)	31
2.3	ÉTUDE DU PHYTOPLANCTON	39
	SITUATION DE LA STATION SUR LE LAC DE PIERRE- CHATEL	39
	CONDITIONS DE PRELEVEMENT	39
	ANALYSE FLORISTIQUE	40
	LISTE FLORISTIQUE (Nb CELLULES/ML)	41
2.4	ÉTUDE DU PEUPEMENT OLIGOCHETES (IOBL)	43
2.5	ÉTUDE DES MOLLUSQUES (IMOL)	45
	SITUATION DE LA STATION	45
	CONDITIONS DE PRELEVEMENT	46
	ANALYSE FAUNISTIQUE - RESULTAT IMOL.....	46
2.6	ÉTUDE DES MACROPHYTES	47
	PRESENTATION DU LAC	47
	LISTE DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ET DES ESPECES PROTEGEES	47
	LOCALISATION DES TRANSECTS SUR LE LAC	48
	LISTE DES POINTS GPS DES TRANSECTS.....	49

1 PREAMBULE

En 2007, le suivi physicochimique, hydromorphologique et hydrobiologique a porté sur huit lacs sur le district Rhône-Méditerranée désignés au titre du contrôle de surveillance.

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 (11 m) présente une stratification thermique instable.



Localisation générale du lac de Pierre-Châtel

(IGN - Ech : 1/100 000 ème)

Les investigations physicochimiques ont été réalisées lors de quatre campagnes qui correspondent aux différentes étapes de développement de la vie lacustre, les dates d'intervention sont mentionnées dans le tableau en page suivante.

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

- ✓ un profil vertical des paramètres physiques : température, conductivité, oxygène dissous et % saturation et pH
- ✓ des échantillons d'eau pour analyses physicochimiques, il s'agit :
 - d'un prélèvement intégré sur la colonne d'eau (5 profondeurs entre surface et 2,5 fois la transparence mesurée avec le disque de Secchi) et ;
 - d'un prélèvement de fond.

Les échantillons d'eau ont été transmis au Laboratoire Départemental d'Analyses de la Drôme (LDA 26) en charge des analyses. Les paramètres analysés sont explicités dans le paragraphe 2.1.

Les sédiments sont prélevés 1 fois par an lors de la 4^{ème} et dernière campagne au point de plus grande profondeur.

N.B : Les résultats des analyses ne sont pas fournis dans le présent rapport. Ils sont disponibles via la base de données de l'Agence RM et C.

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

L'évaluation morphologique du lac est menée en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa 2^{ème} version.

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques avec la méthode d'Utermohl ;
- ✓ l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre (IOBL) ;
- ✓ l'étude des peuplements de mollusques avec la détermination de l'Indice Mollusques (IMOL) ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac est élaborée à partir du cahier des charges de l'Agence de l'eau RM&C et de la méthode mise au point par le CEMAGREF (version de juin 2007).

Le tableau suivant résume le déroulement des investigations en 2007 sur le lac de Pierre- Châtel et l'organisation du groupement.

Lac Pierre- Châtel	terrain				détermination
	C1	C2	C3	C4	laboratoire
date	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07	
physicochimie	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	LDA26
phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	INRA : J.C Druart
hydromorphologie			S.T.E.	S.T.E	
macrophytes			Mosaique Env : E Boucard		Mosaique Env : E Boucard
oligochètes				IRIS consultants : J Wuillot	IRIS consultants : J Wuillot
mollusques					ARALEP : J.F Fruget

Des précisions sur les méthodologies utilisées et leur évolution sont fournies dans la note méthodologique commune (fascicule 06-184/2008-00).

2 FICHES DE RESULTATS

2.1 QUALITE PHYSICOCHIMIQUE – SYNTHÈSE 2007

La qualité physicochimique du lac de Pierre- Châtel a été étudiée lors des 4 campagnes. Les fiches de chacune des campagnes ainsi qu'une synthèse des profils verticaux illustrée par des graphiques sont fournies en pages suivantes.

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés sur le prélèvement intégré :

- ✓ PO_3^{4-} , Ptot, NH_4^+ , NKJ, NO_3^- , NO_2^- , COT,
- ✓ chlorophylle a et phéopigments,
- ✓ Ca^{++} , Na^+ , Mg^{++} , K^+ , dureté, SO_4^{--} , Cl^- , HCO_3^- ,
- ✓ substances prioritaires et pertinentes (a minima paramètres de la Circulaire DCE 2006/16),
- ✓ pesticides.

Le prélèvement de fond fait l'objet des analyses suivantes : PO_3^{4-} , Ptot, NH_4^+ , NKJ, NO_3^- , NO_2^- , COT.

Les paramètres analysés sur les sédiments prélevés lors de la 4^{ème} campagne sont les suivants :

- ✓ sédiments phase solide :
 - carbone organique particulaire ;
 - phosphore total ;
 - azote Kjeldahl ;
 - granulométrie ;
 - teneur en eau ;
 - métaux : As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, Al, Fe, Mn.
- ✓ eau interstitielle :
 - orthophosphates,
 - phosphore total,
 - ammonium.

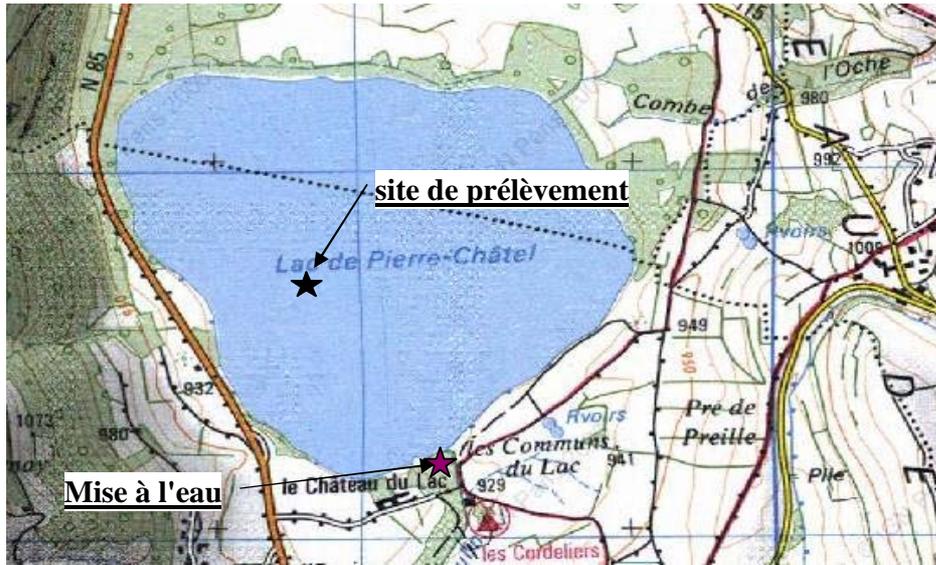
Des analyses des micropolluants organiques ont aussi été effectuées sur l'échantillon de sédiments.

N.B : Les résultats des analyses ne sont pas fournis dans le présent rapport. Elles sont disponibles via la base de données de l'Agence RM et C.

Lac de Pierre Châtel (38)

Code lac	W2405023	Commune	Pierre - Châtel
superficie	110 ha		
Altitude	937 mNGF		
profondeur max	10,3 m		
Marnage :	Non		
Gestion :	Privée, Société civile De Marliave		

Cartographie du site



Date :	27 mars 2007		
campagne	1 : fin d'hiver	avant stratification estivale / fin d'homothermie	
société :	Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E)		
Intervenants :	Audrey Péricat Olivier Pinget		
météo veille	Couvert		
météo jour	Couvert- averses		
température air :	15°C	P _{atmosphérique}	893 hPa
Vent	Très faible		
Aspect général du lac :	Surface légèrement ondulée par le vent, le lac est de couleur verdâtre foncé, chargé de particules en suspension		
Point de prélèvement	voir carte ci dessus, prélèvement dans la zone centrale du lac à proximité de la rive Ouest, face à une ancienne bâtisse		
Remarques	Utilisation d'un moteur électrique avec accord du propriétaire. La recherche du point de plus grande profondeur a été réalisée à l'aide d'un échosondeur.		

Date : 27 mars 2007

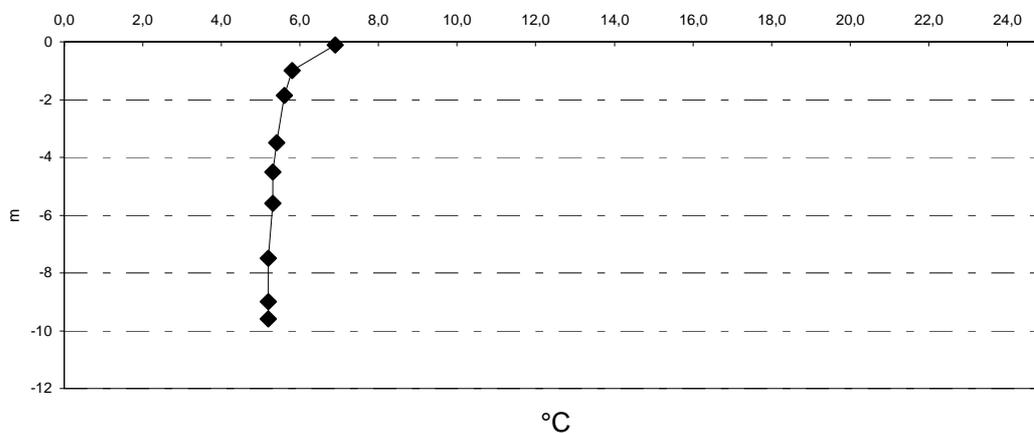
Coordonnées :	(Lambert II étendu)		GPS
	X :	871355	5°46'37" E
	Y :	2002884	44°58'21" N

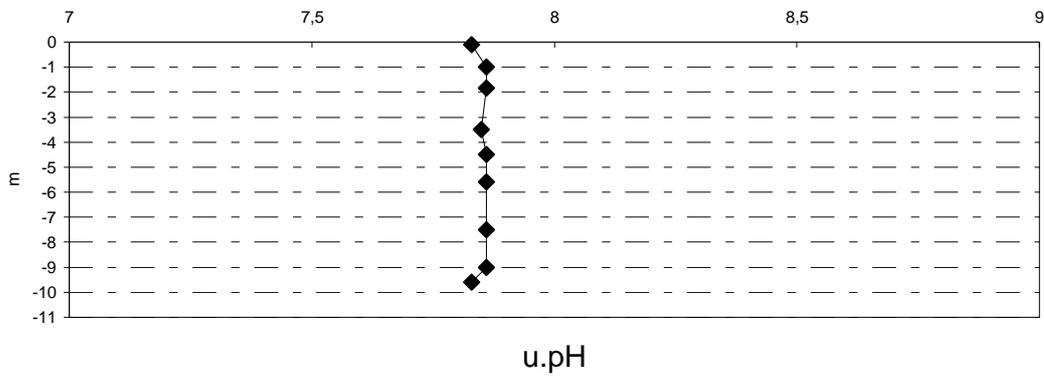
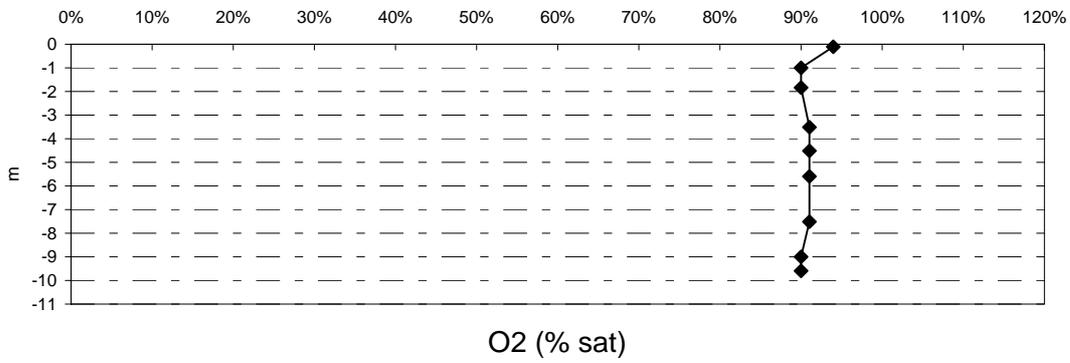
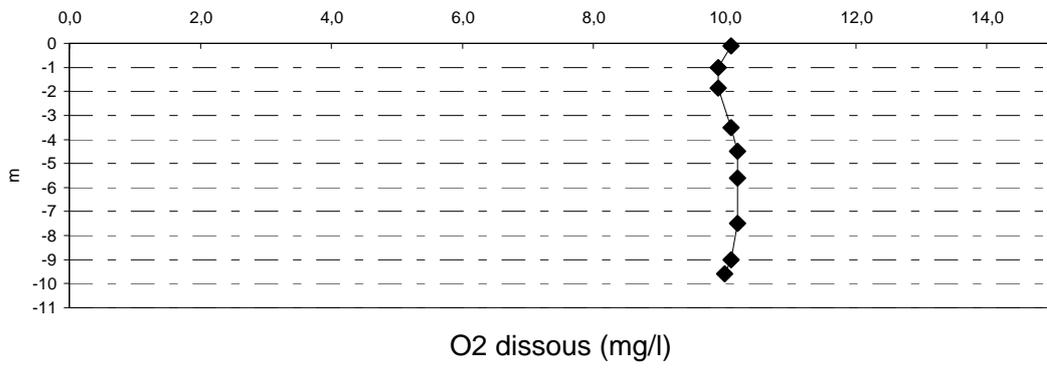
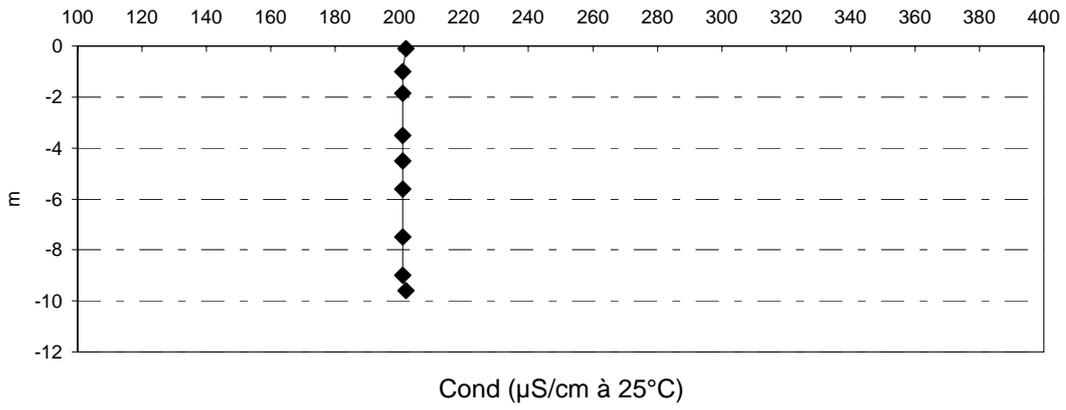
Plus grande profondeur mesurée : 10,3 m

Transparence : 3,0 m à (heure) : 14:30 le 27/03/2007
(mesurée au point de plus grande profondeur)

Profil vertical :

		heure début :	14:30	le		27/03/2007
		heure fin :	15:00			
		T°	conduct.	O2		pH
		°C	µS/cm à 25°C	mg/l	% sat.	u.pH
-0,1	m	6,9	202	10,1	94%	7,83
-1,0	m	5,8	201	9,9	90%	7,86
-1,9	m	5,6	201	9,9	90%	7,86
-3,5	m	5,4	201	10,1	91%	7,85
-4,5	m	5,3	201	10,2	91%	7,86
-5,6	m	5,3	201	10,2	91%	7,86
-7,5	m	5,2	201	10,2	91%	7,86
-9,0	m	5,2	201	10,1	90%	7,86
-9,6	m	5,2	202	10,0	90%	7,83





Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

à (heure) : le

distance au fond : soit à Zf =

remarques

Prélèvement intégré, pour analyses physicochimiques et phytoplancton :

heure début : le

heure fin :

durée :

profondeurs de prélèvement :

0,1 m	1,9 m	3,5 m	5,6 m	7,5 m
-------	-------	-------	-------	-------

(au mini 5 : en sub surface / 0,25 x Tr x 2,5 / 0,5 x Tr x 2,5 / 0,75 x Tr x 2,5 / 1,0 x Tr x 2,5)

remarques
pas de particularité pour ces prélèvements réalisés selon la règle du 2,5 x Tr.

Remise des échantillons au transporteur : le

Arrivée au laboratoire : Mi-journée du

Remise des échantillons pour analyses phytoplanctoniques à l'INRA Thonon, le

REMARQUES GENERALES

Le ciel s'est couvert lors des prélèvements. La semaine précédente, des chutes de neige ont eu lieu avec une baisse sensible des températures.

Vue sur la rive Ouest depuis le point de prélèvement



Lac de Pierre Châtel (38)

Code lac	W2405023	Commune	Pierre - Châtel
superficie	110 ha		
Altitude	937 mNGF		

profondeur max	10,3 m
Marnage :	Non
Gestion :	Privée, Société civile De Marliave

Cartographie du site



Date :	21 mai 2007		
campagne	2 : printemps	Phase de plein développement planctonique de printemps	
société :	Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E)		
Intervenants :	Audrey Péricat	Olivier Pinget	
météo veille	Couvert		
météo jour	Couvert- orages		
température air :	15°C	P _{atmosphérique}	897 hPa
Vent	Assez fort, S.E.		
Aspect général du lac :	Surface ondulée par le vent, le lac est de couleur verdâtre foncé		
Point de prélèvement	voir carte ci dessus, prélèvement dans la zone centrale du lac à proximité de la rive Ouest, face à une ancienne bâtisse		
Remarques	Utilisation d'un moteur électrique avec accord du propriétaire. La recherche du point de plus grande profondeur a été réalisée à l'aide d'un échosondeur.		

Date : 21 mai 2007

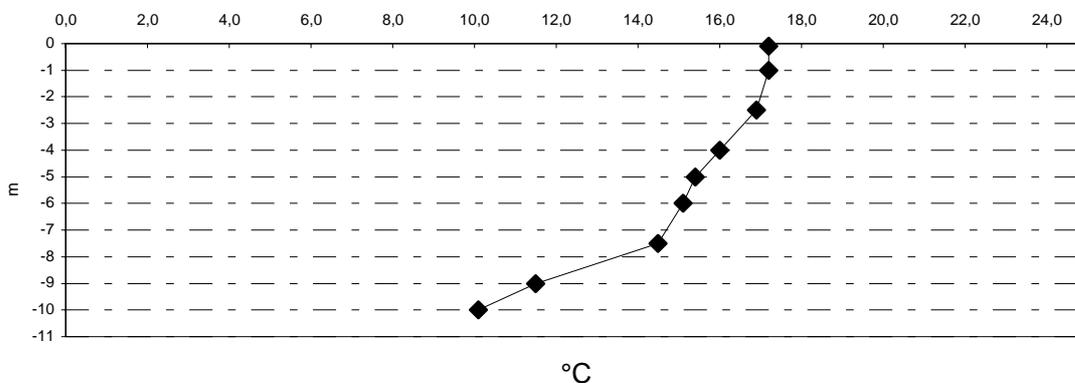
(Lambert II étendu)		GPS
X :	871355	5°46'37" E
Y :	2002884	44°58'21" N

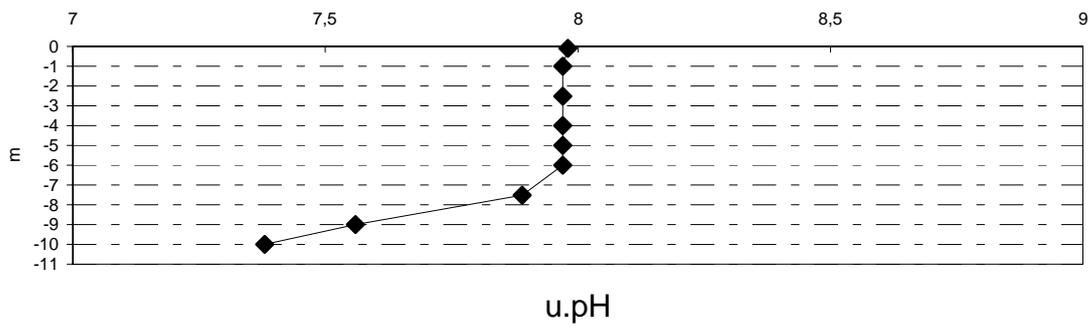
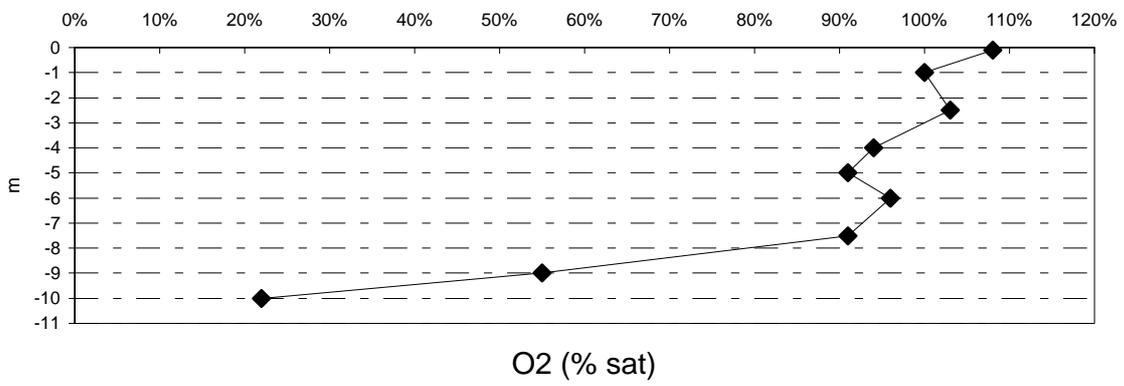
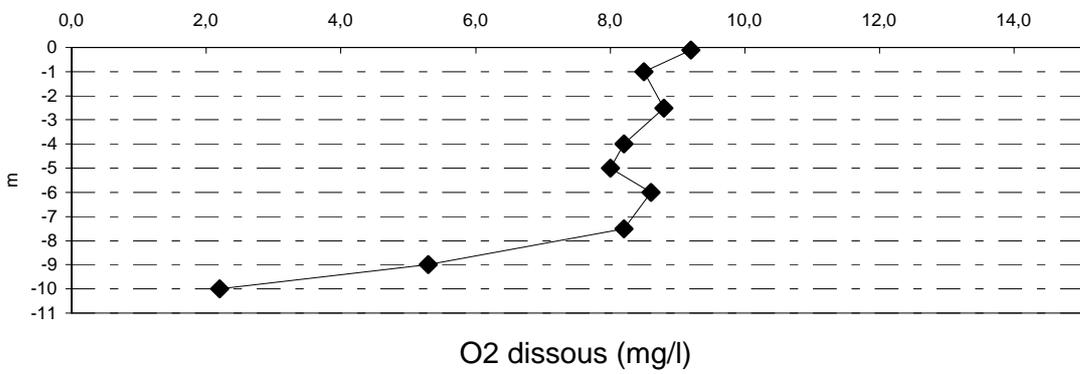
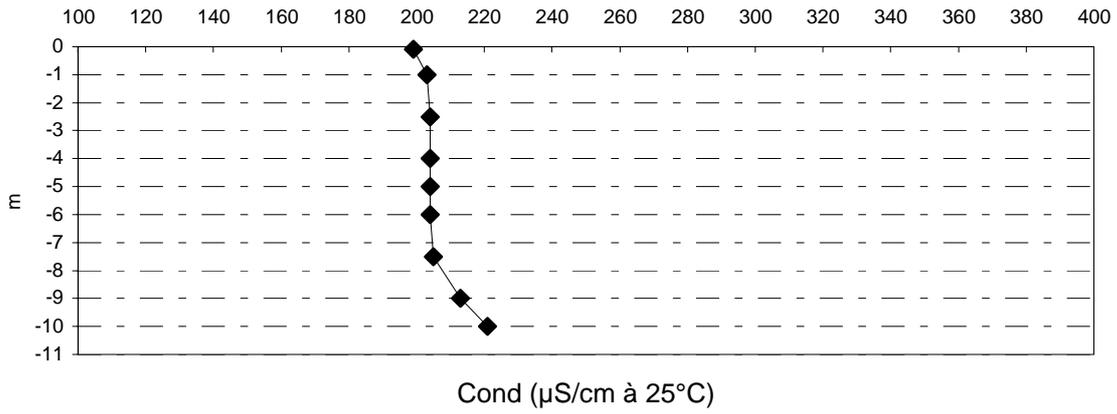
Plus grande profondeur mesurée : 10,3 m

Transparence : 4,0 m à (heure) : 13:50 le 21/05/2007
(mesurée au point de plus grande profondeur)

Profil vertical :

		heure début :	13:50	le		21/05/2007
		heure fin :	14:25			
		T°	conduct.	O2		pH
		°C	µS/cm à 25°C	mg/l	% sat.	u.pH
-0,1	m	17,2	199	9,2	108%	7,98
-1,0	m	17,2	203	8,5	100%	7,97
-2,5	m	16,9	204	8,8	103%	7,97
-4,0	m	16,0	204	8,2	94%	7,97
-5,0	m	15,4	204	8,0	91%	7,97
-6,0	m	15,1	204	8,6	96%	7,97
-7,5	m	14,5	205	8,2	91%	7,89
-9,0	m	11,5	213	5,3	55%	7,56
-10,0	m	10,1	221	2,2	22%	7,38





Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

à (heure) : le

distance au fond : soit à Zf =

remarques

Prélèvement intégré, pour analyses physicochimiques et phytoplancton :

heure début : le

heure fin :

durée

profondeurs de prélèvement :

0,1 m	2,5 m	5,0 m	7,5 m	10,0 m	
-------	-------	-------	-------	--------	--

(au mini 5 : en sub surface / 0,25 x Tr x 2,5 / 0,5 x Tr x 2,5 / 0,75 x Tr x 2,5 / 1,0 x Tr x 2,5)

remarques

pas de particularité pour ces prélèvements réalisés selon la règle du 2,5 x Tr.

Remise des échantillons au transporteur : le

Arrivée au laboratoire : Mi-journée du

Remise des échantillons pour analyses phytoplanctoniques à l'INRA Thonon, le

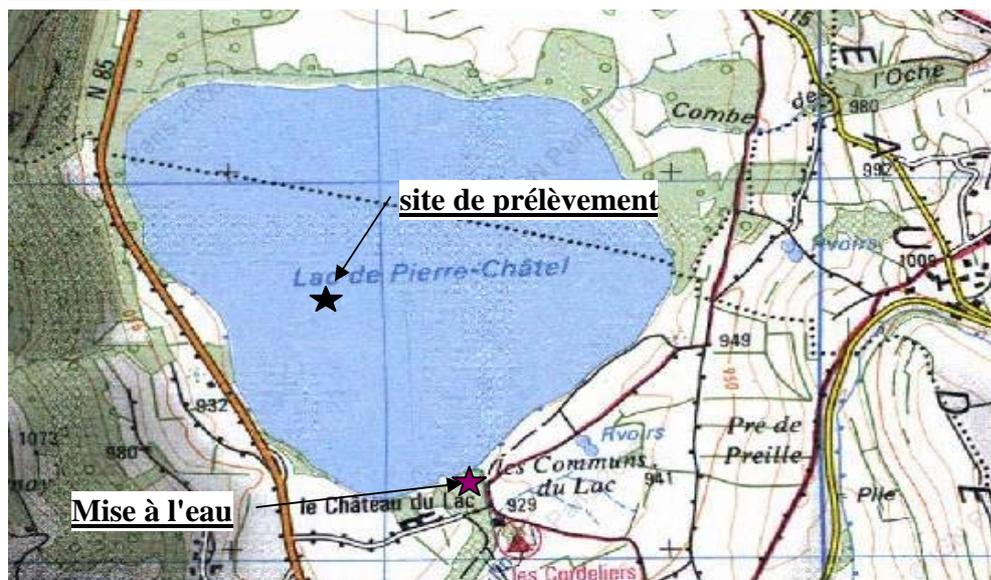
REMARQUES GENERALES

Le temps s'est couvert lors des prélèvements. Les jours précédents, des violents orages ont eu lieu.

Lac de Pierre Châtel (38)

Code lac	W2405023	Commune	Pierre - Châtel
superficie	110 ha		
Altitude	937 mNGF		
profondeur max	10,3 m		
Marnage :	Non		
Gestion :	Privée, Société civile De Marliave		

Cartographie du site



Date :	31 juillet 2007		
campagne	3: été	pleine stratification estivale	
société :	Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E)		
Intervenants :	Audrey Péricat	Olivier Pinget	
météo veille	ensoleillé		
météo jour	ensoleillé		
température air :	20°C	P _{atmosphérique}	895 hPa
Vent	assez fort orienté sud		
Aspect général du lac :	Surface ondulée par le vent, le lac est de couleur verdâtre foncé, de la mousse se forme en surface.		
Point de prélèvement	voir carte ci dessus, prélèvement dans la zone centrale du lac à proximité de la rive Ouest face à une ancienne bâtisse		
Remarques	Utilisation d'un moteur électrique avec accord du propriétaire. La recherche du point de plus grande profondeur a été réalisée à l'aide d'un échosondeur.		

Date : 31 juillet 2007

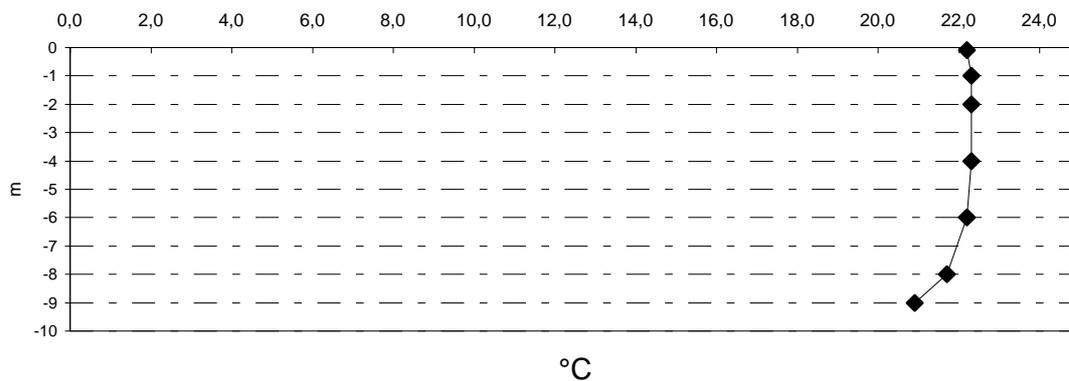
Coordonnées :	(Lambert II étendu)		GPS
	X :	871355	5°46'37" E
	Y :	2002884	44°58'21" N

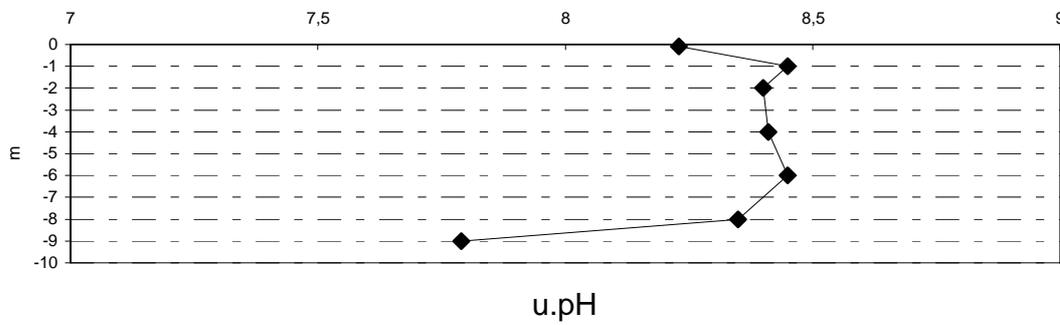
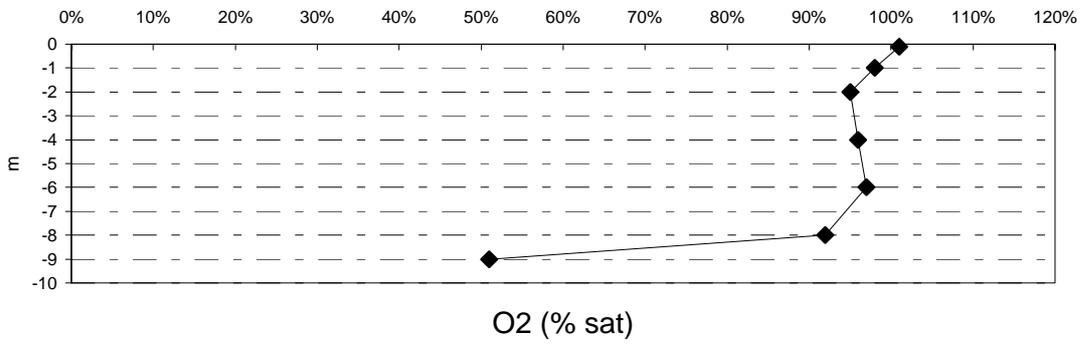
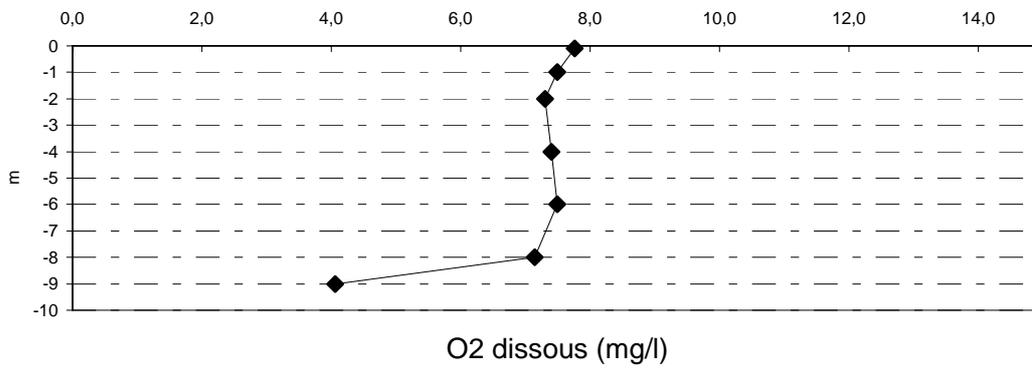
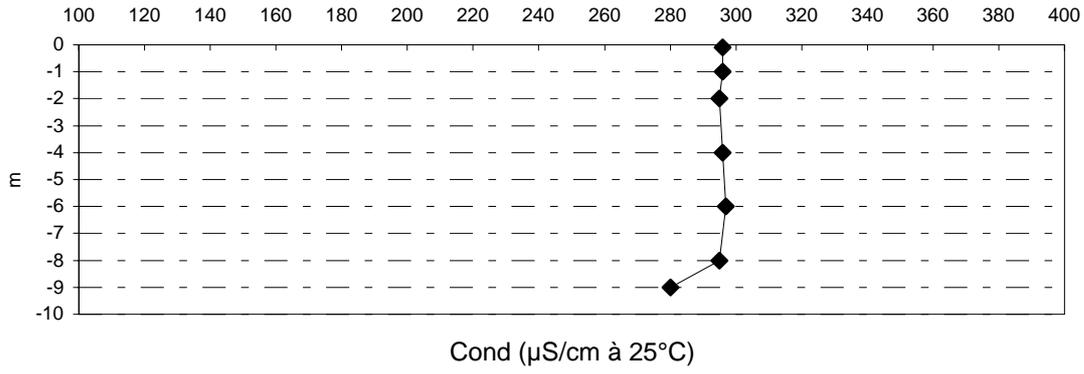
Plus grande profondeur mesurée : 10,1 m

Transparence : 4,0 m à (heure) : 15:00 le 31/07/2007
(mesurée au point de plus grande profondeur)

Profil vertical :

heure début :		15:00	le		31/07/2007	
heure fin :		15:30				
	T°	conduct.	O2		pH	
	°C	µS/cm à 25°C	mg/l	% sat.	u.pH	
-0,1	m	22,2	296	7,8	101%	8,23
-1,0	m	22,3	296	7,5	98%	8,45
-2,0	m	22,3	295	7,3	95%	8,40
-4,0	m	22,3	296	7,4	96%	8,41
-6,0	m	22,2	297	7,5	97%	8,45
-8,0	m	21,7	295	7,1	92%	8,35
-9,0	m	20,9	280	4,1	51%	7,79





Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

à (heure) : le
distance au fond : soit à Zf =

remarques

Prélèvement intégré, pour analyses physicochimiques et phytoplancton :

heure début :
heure fin : le
durée

profondeurs de prélèvement :

0,1 m	2,0 m	4,0 m	6,0 m	8,0 m
-------	-------	-------	-------	-------

(au mini 5 : en sub surface / 0,25 x Tr x 2,5 / 0,5 x Tr x 2,5 / 0,75 x Tr x 2,5 / 1,0 x Tr x 2,5)

remarques
La profondeur maximale relevée sur le lac étant de 10 m, les prélèvements ont été répartis sur les 8 premiers mètres de la colonne d'eau.

Remise des échantillons au transporteur : le

Arrivée au laboratoire : Mi-journée du

Remise des échantillons pour analyses phytoplanctoniques à l'INRA Thonon, le

REMARQUES GENERALES
De nombreux baigneurs sont présents sur la plage ainsi que des pêcheurs à la ligne sur les berges. Le vent est assez fort (cf photo ci dessous).

Vue sur la rive sud face au château



Lac de Pierre Châtel (38)

Code lac	W2405023	Commune	Pierre - Châtel
superficie	110 ha		
Altitude	937 mNGF		
profondeur max	10,3 m		
Marnage :	Non		
Gestion :	Privée, Société civile De Marliave		

Cartographie du site



Date :	17 septembre 2007		
campagne	4 : début automne	refroidissement des couches superficielles, disparition progressive de la stratification thermique estivale.	
société :	Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E)		
Intervenants :	Audrey Péricat Olivier Pinget		
météo veille	Beau temps		
météo jour	Beau temps		
température air :	15°C	P _{atmosphérique}	895 hPa
Vent	Léger		
Aspect général du lac :	Surface légèrement ondulée par le vent, le lac est de couleur verdâtre foncé, chargé de particules en suspension		
Point de prélèvement	voir carte ci dessus, prélèvement dans la zone centrale du lac à proximité de la rive Ouest, face à une ancienne bâtisse		
Remarques	Utilisation d'un moteur électrique avec accord du propriétaire. La recherche du point de plus grande profondeur a été réalisée à l'aide d'un échosondeur.		

Date : 17 septembre 2007

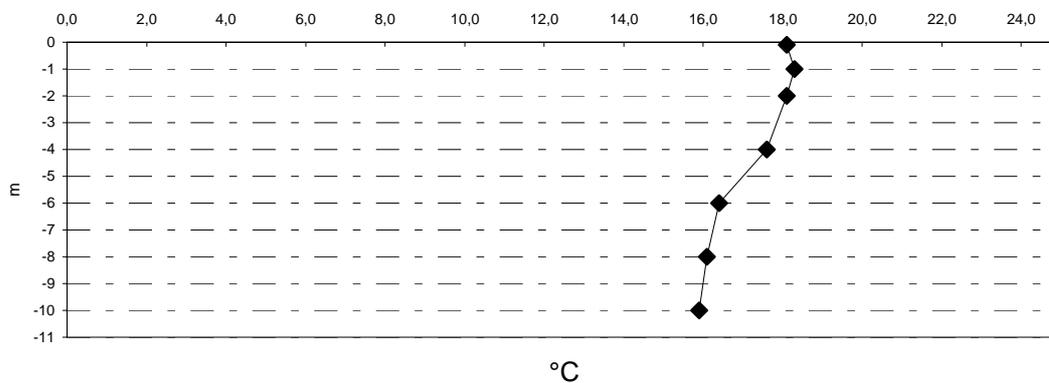
(Lambert II étendu)		GPS
X :	871355	5°46'37" E
Y :	2002884	44°58'21" N

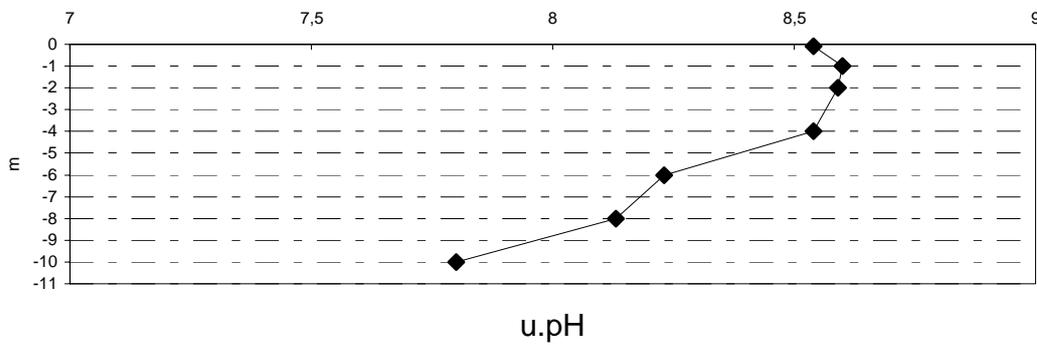
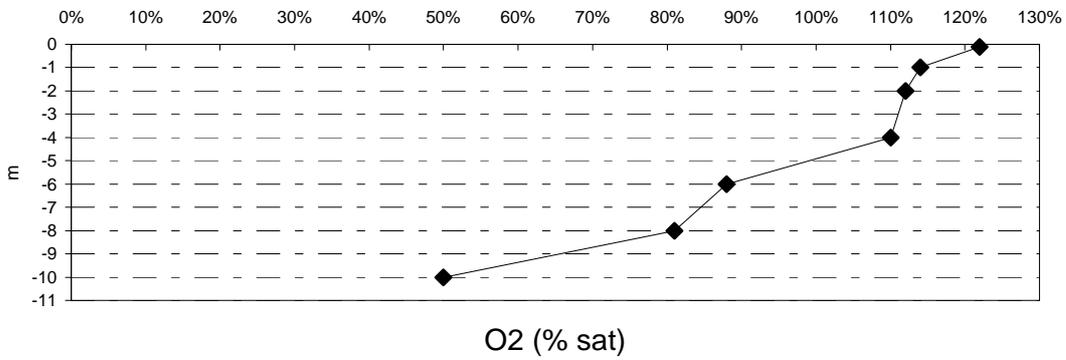
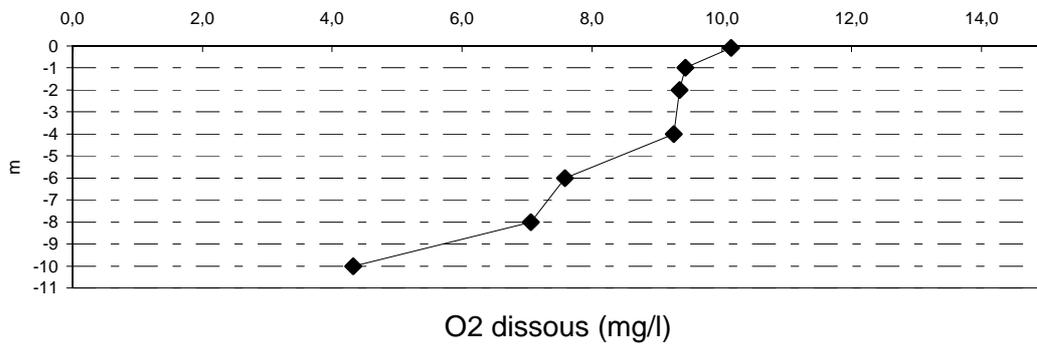
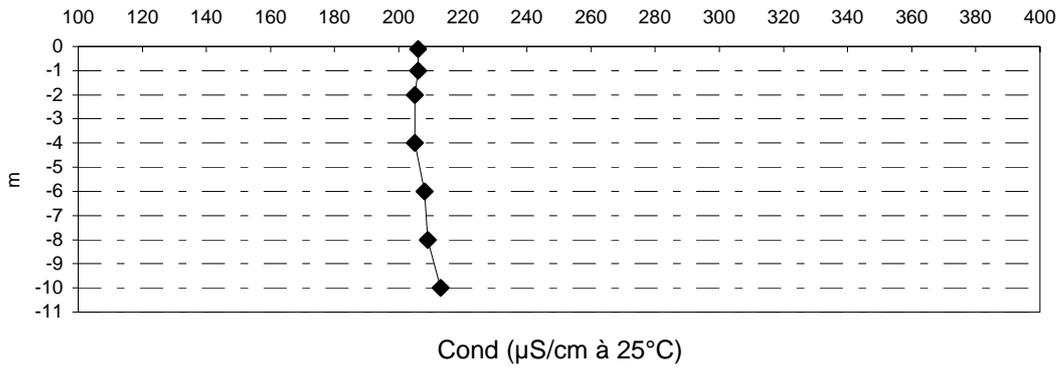
Plus grande profondeur mesurée : 10,4 m

Transparence : 3,2 m à (heure) : 15:00 le 17/09/2007
(mesurée au point de plus grande profondeur)

Profil vertical :

		heure début :	15:00			le	17/09/2007
		heure fin :	15:30				
		T°	conduct.	O2		pH	
		°C	μS/cm à 25°C	mg/l	% sat.		u.pH
-0,1	m	18,1	206	10,1	122%	8,54	
-1,0	m	18,3	206	9,4	114%	8,60	
-2,0	m	18,1	205	9,3	112%	8,59	
-4,0	m	17,6	205	9,3	110%	8,54	
-6,0	m	16,4	208	7,6	88%	8,23	
-8,0	m	16,1	209	7,1	81%	8,13	
-10,0	m	15,9	213	4,3	50%	7,80	





Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

à (heure) : le

distance au fond : soit à Zf =

remarques

Prélèvement intégré, pour analyses physicochimiques et phytoplancton :

heure début : le

heure fin :

durée

profondeurs de prélèvement :

0,1 m	2,0 m	4,0 m	6,0 m	8,0 m
-------	-------	-------	-------	-------

(au mini 5 : en sub surface / 0,25 x Tr x 2,5 / 0,5 x Tr x 2,5 / 0,75 x Tr x 2,5 / 1,0 x Tr x 2,5)

remarques

pas de particularité pour ces prélèvements réalisés selon la règle du 2,5 x Tr.

Remise des échantillons au laboratoire : le

Arrivée au laboratoire : Mi-journée du

Remise des échantillons pour analyses phytoplanctoniques à l'INRA Thonon, le

REMARQUES GENERALES

Le lac est d'aspect assez sombre. Il y a encore des baigneurs sur la plage. Les prélèvements de sédiments pour les analyses physicochimiques et la détermination des indices oligochètes et mollusques ont eu lieu lors de cette campagne.

Vue sur la plage Sud Est



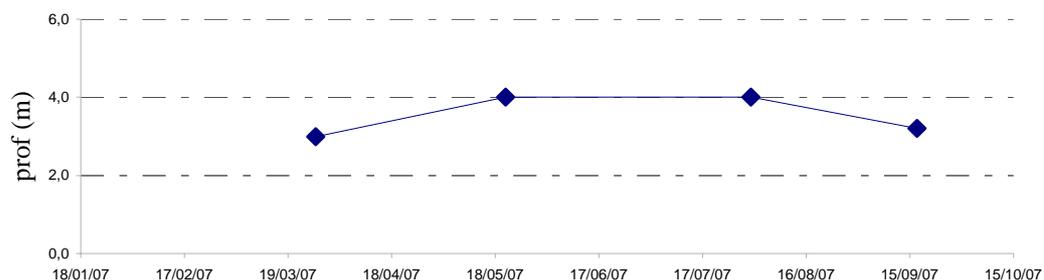
Lac de Pierre Châtel (38)

Récapitulatif année 2007

campagne n°	1	2	3	4
-------------	----------	----------	----------	----------

campagne	1 : fin d'hiver	2 : printemps	3: été	4 : début automne
à (heure)	14:30	13:50	15:00	15:00
le (date)	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
transparence (m)	3,0	4,0	4,0	3,2

Transparence

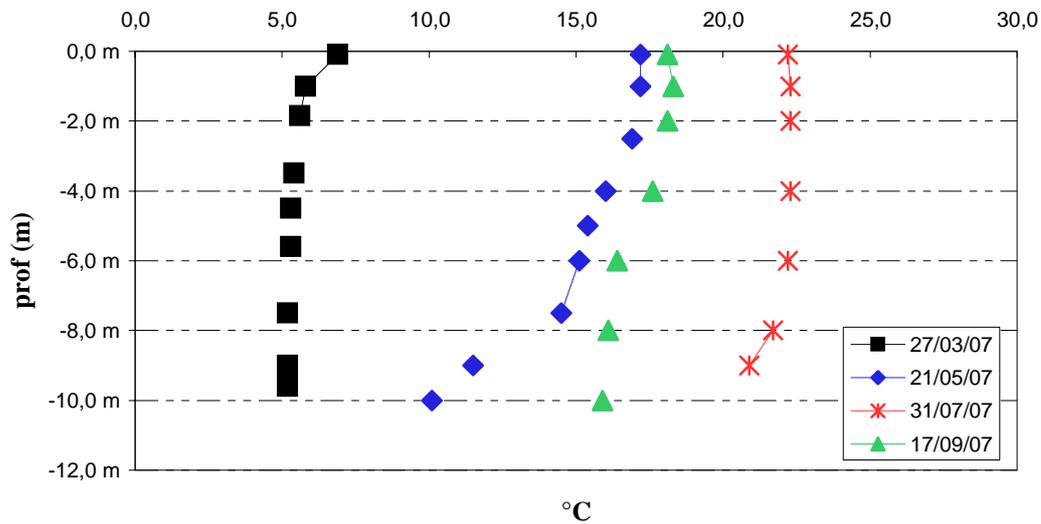


Profil vertical :

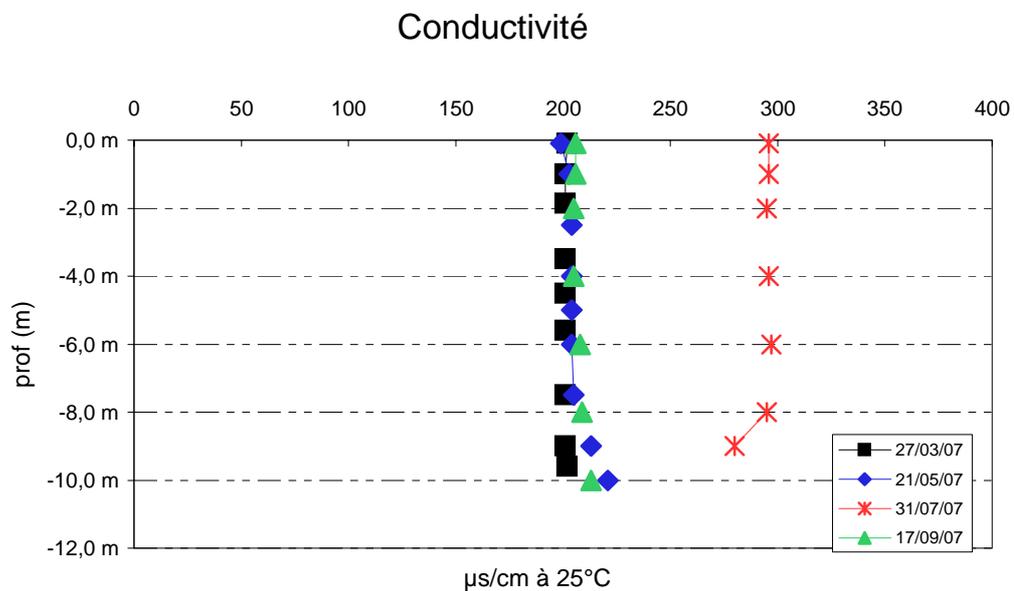
campagne n°	1	2	3	4
mois	mars	mai	juillet	septembre
date	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
heure début	14:30	13:50	15:00	15:00
heure fin	15:00	14:25	15:30	15:30
pression atm (hPa)	893	897	895	895

campagne n°	température (°C)			
	1	2	3	4
Z	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
-0,1 m	6,9	17,2	22,2	18,1
-1,0 m	5,8	17,2	22,3	18,3
-1,9 m	5,6			
-2,0 m			22,3	18,1
-2,5 m		16,9		
-3,5 m	5,4			
-4,0 m		16,0	22,3	17,6
-4,5 m	5,3			
-5,0 m		15,4		
-5,6 m	5,3			
-6,0 m		15,1	22,2	16,4
-7,5 m	5,2	14,5		
-8,0 m			21,7	16,1
-9,0 m	5,2	11,5	20,9	
-9,6 m	5,2			
-10,0 m		10,1		15,9

Température

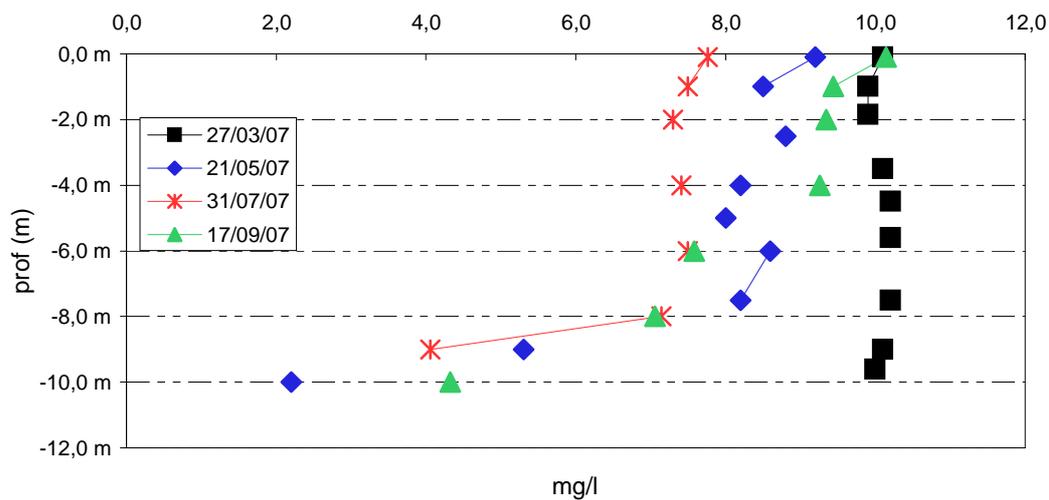


conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C)				
campagne n°	1	2	3	4
Z	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
0,0 m				
-0,1 m	202	199	296	206
-1,0 m	201	203	296	206
-1,9 m	201			
-2,0 m			295	205
-2,5 m		204		
-3,5 m	201			
-4,0 m		204	296	205
-4,5 m	201			
-5,0 m		204		
-5,6 m	201			
-6,0 m		204	297	208
-7,5 m	201	205		
-8,0 m			295	209
-9,0 m	201	213	280	
-9,6 m	202			
-10,0 m		221		213

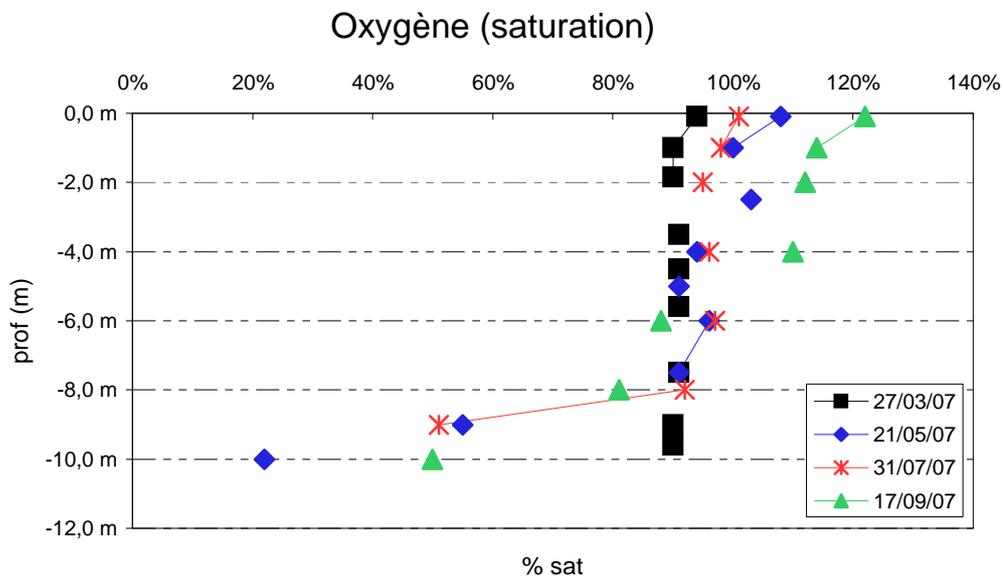


campagne n°	oxygène (mg/l)			
	1	2	3	4
Z	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
0,0 m				
-0,1 m	10,1	9,2	7,8	10,1
-1,0 m	9,9	8,5	7,5	9,4
-1,9 m	9,9			
-2,0 m			7,3	9,3
-2,5 m		8,8		
-3,5 m	10,1			
-4,0 m		8,2	7,4	9,3
-4,5 m	10,2			
-5,0 m		8,0		
-5,6 m	10,2			
-6,0 m		8,6	7,5	7,6
-7,5 m	10,2	8,2		
-8,0 m			7,1	7,1
-9,0 m	10,1	5,3	4,1	
-9,6 m	10,0			
-10,0 m		2,2		4,3

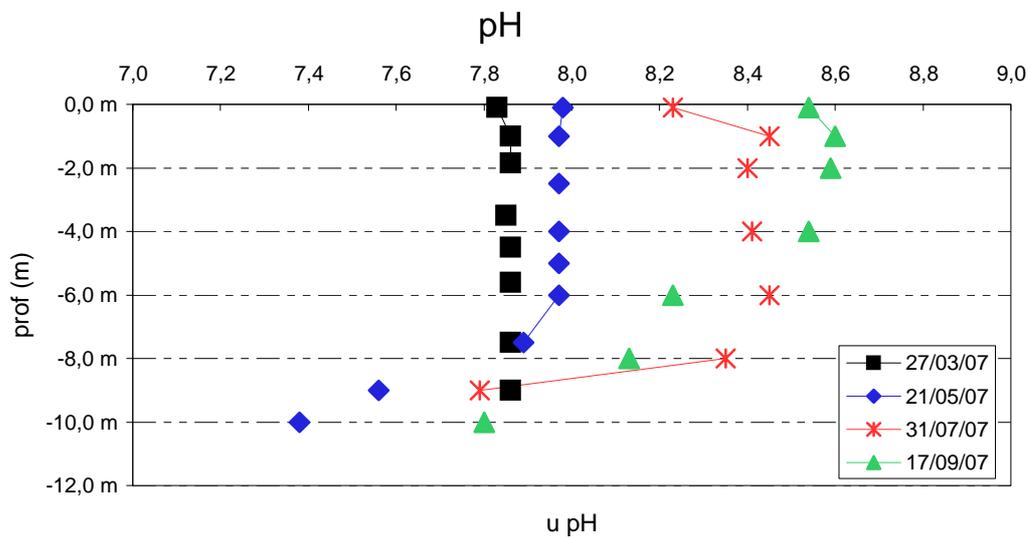
Oxygène dissous



		oxygène (%satur.)			
campagne n°		1	2	3	4
Z		27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
0,0 m					
-0,1 m		94%	108%	101%	122%
-1,0 m		90%	100%	98%	114%
-1,9 m		90%			
-2,0 m				95%	112%
-2,5 m			103%		
-3,5 m		91%			
-4,0 m			94%	96%	110%
-4,5 m		91%			
-5,0 m			91%		
-5,6 m		91%			
-6,0 m			96%	97%	88%
-7,5 m		91%	91%		
-8,0 m				92%	81%
-9,0 m		90%	55%	51%	
-9,6 m		90%			
-10,0 m			22%		50%



campagne n°	pH (unités pH)			
	1	2	3	4
Z	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
0,0 m				
-0,1 m	7,8	8,0	8,2	8,5
-1,0 m	7,9	8,0	8,5	8,6
-1,9 m	7,9			
-2,0 m			8,4	8,6
-2,5 m		8,0		
-3,5 m	7,9			
-4,0 m		8,0	8,4	8,5
-4,5 m	7,9			
-5,0 m		8,0		
-5,6 m	7,9			
-6,0 m		8,0	8,5	8,2
-7,5 m	7,9	7,9		
-8,0 m			8,4	8,1
-9,0 m	7,9	7,6	7,8	
-9,6 m				
-10,0 m		7,4		7,8



Lac de Pierre- Châtel (38)

Prélèvements de sédiments pour analyses physicochimiques.

Date : 17 septembre 2007

Heure : 15:45

Préleveur : S.T.E.

nom du préleveur : Olivier Pinget

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	X
couvert	
pluie, neige	

période estimée favorable à :

mort et sédimentation du plancton	X
sédimentation de MES de toute nature	

débits des affluents Faible

turbidité affluents	Non
Secchi (m)	3,2 M

Matériel

drague fond plat

pelle à main

benne X

piège à sédim

carottier

Localisation générale de la zone de prélèvements

(en particulier, X Y Lambert II étendu , profondeur)

Prélèvement au point de plus grande profondeur, où a été réalisé le profil vertical.

Prélèvements

	1	2	3	4	5
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X				
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2cm				
granulo dominante dans le prélèvement					
blocs					
pierres galets					
graviers					
sables					
limons	X				
vases	X				
argile					
aspect du sédiment					
homogène	X				
hétérogène					
couleur	Gris noir				
odeur	Légère				
présence de débris végétx non décomp	Peu				
présence d'hydrocarbures	Non				
présence d'autres débris	Non				

Remarques générales

Il s'agit d'un sédiment organique noir grisâtre, gélatineux. Le prélèvement est assez riche en eau interstitielle. La benne ekman s'est enfoncée sur 20cm.

2.2 DESCRIPTEURS DE L'HYDROMORPHOLOGIE (LHS)

La méthode employée est britannique (texte et bordereau en anglais), il s'agit du Lake Habitat Survey (LHS). Les paramètres mesurés ont été traduits en français, les abréviations d'origine ont été conservées. La méthode aboutit au calcul de deux notes :

- ✓ LHMS : l'évaluation de l'altération des habitats du lac ;
- ✓ LHQA : l'évaluation de l'état des habitats du lac.
- ✓

Chacune de ces notes est calculée à partir de la table de calcul du LHMS et LHQA version 2 (novembre 2004).

Les observations morphologiques sur le lac de Pierre-Châtel se sont déroulées au cours des 3^{ème} et 4^{ème} campagnes d'investigations.

Table des abréviations et codes du LHS

occupation du sol		Conditions de formation du lac	
Non visible	NV	naturel glaciaire	
forêt naturelle de feuillus /mixte	BL	vallée rocheuse à érosion glaciaire	RV
plantations mixte de feuillus	BP	cirque glaciaire	RC
forêt naturelle de conifères	CW	loch ou lac glaciaire d'origine tectonique	KL
plantations de conifères	CP	dépression glaciaire fermée avec marmite de géant et blocs morainique	KH
maquis / strate arbustive	SH	dépôt glaciaire avec ancien barrage morainique	GD
verger	OR	naturel non glaciaire	
zone humide	WL	dépression tourbeuse	DP
tourbière, lande	MH	processus fluvial (coupure méandre)	FV
surface en eau artificielle	AW	vent/vague formant barrage sable	WW
surface en eau naturelle	OW	dépression sable	BS
prairie naturelle	RP	issu de dissolution	CW
surface en herbe exploitée	IG	artificiel	
Strate herbacée	TH	barrage sur cours d'eau	IW
minéral : rochers, éboulis et dunes	RD	carrière en eau	EH
terres cultivées	TL	gravière	ED
surface irriguée	IL	retenue bétonnée	BP
parc, jardins	PG	autres	OT
milieu urbain/sub-urbain	SU		
autres	OT		

classe de recouvrement		espèces nuisibles	
recouvrement	classe	élodée de Nutall	NP
0-1%	0	égéria	EG
>1-10%	1	lagarosiphon	LS
>10-40%	2	jussie à grandes fleurs	JG
>40-75%	3	jussies à petites fleurs	JP
>75%	4	myriophylle du Brésil	PF
		aucune	NO

<u>substrats</u>	
invisible	NV
roche mère	BE
blocs	BO
granulats grossiers	CO
graviers, cailloux	GP
graviers, sables	GS
sable	SA
limons	SI
terre	EA
tourbe/ vases	PE
argile	CL
autres	OT
aucun	NO
béton	CC
palplanches	SP
pilotis	WP
gabions	GA
briques, maçonnerie	BR
enrochements	RR
remblais	RR
géotextiles, membranes	FA
protections végétales	BI

<u>modification des berges</u>	
invisible	NV
aucune	NO
recalibrage	RS
renforcement	RI
affouillement/cache	PC
remblais	EM
barrage	DM
autres	OT

<u>érosion</u>	
non	NO
érosion	ER
dépôts	DS

<u>substrats de hauts de berges</u>	
roche mère	BE
blocs	BO
dépôts alluvionnaires	BR
dunes	DU
berge instable	QB
autres	OT

<u>strates</u>	
absente	NO
arborée (>5m)	CL
arbustive (0,5-5m)	US
herbacée (<0,5)	GC
mixte	MI

<u>pente talus</u>	
<5°	FL
5-30°	GE
30-75°	SL
>75°	VE
verticale	UN
<u>choix</u>	
oui	YE
non	NO
non visible	NV

<u>odeur</u>	
Non	NO
H2S	HS
STEP	SW
huile	OI
chimique	CH
autres	OT

<u>film</u>	
non	NO
écume	SC
algues	AM
huileux	OL
invisible	IN
autres	OT

SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE DES LACS				PAGE	1 / 6
Nom du lac :	Pierre- Châtel	Code lac :	W2405023	date	31/07/07
1. Données générales sur le lac et conditions d'analyses				campagne	3
1.1. Caractéristiques générales				1.3. photographies	
Profondeur maximale (m)	11	la profondeur a été	mesurée	photo 1 : vue globale sur le lac	
Périmètre du lac (km)	3,8	Altitude (m)	923 NGF		
Surface du lac (km²)	1,1	Surface bassin versant (knf²)	12,3		
Géologie du bassin versant		CALCAIRE			
Occupation du sol dominante		FORÊT NATURELLE DE FEUILLUS /MIXTE			
Conditions de formation du lac		dépot glaciaire avec ancien barrage morainique			
Statut de protection		ZNIEFF			
1.2. contexte d'étude					
Noms des observateurs	AUDREY PÉRICAT	OLIVIER PINGET	heure de début	11:00	
société	S.T.E		heure de fin	20:00	
méthode	bateau		durée	09:00	
Conditions de réalisation	soleil	vent			
Identification du lac	Carte 1/25 000				
Remarques :					
Le lac de Pierre-Châtel est un site privé appartenant à la famille DeMarliave. Le lac est classé comme Site Inscrit. La ZNIEFF de type I n°38250006 englobe le lac.					



photo 2 : autre vue sur le lac



cartographie du lac de Pierre-Châtel

Type de rives

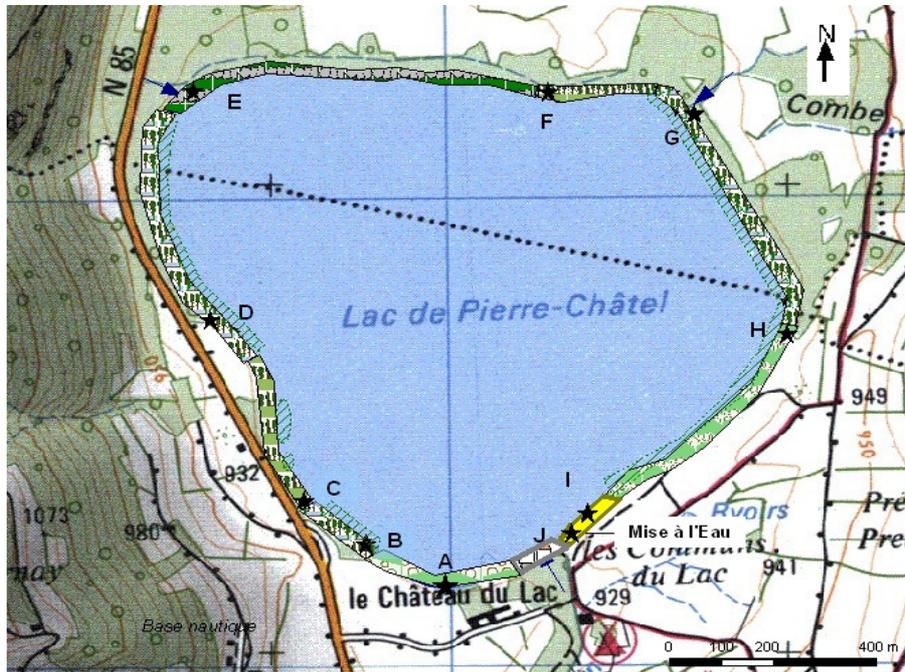
-  Forêt de feuillus, héliophytes
-  aulnaie frênai e fine, prairie
-  Forêt – talus aménagé
-  Parc/ plage aménagé
-  chemin/parc

Végétation aquatique

-  Herbiers aquatiques

Points d'observation

- ★ Point d'observation (A-I)



Réalisé à partir de la carte IGN au 1/25 000

SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE DES LACS						PAGE	2 / 6
Nom du lac :		Pierre- Châtel		Code lac :	W2405023	date	31/07/07
						campagne	3
stations	latitude (x)	longitude (Y)		stations	latitude (x)	longitude (Y)	
mise à l'eau	871679,3	2002448,7		F	871636,1	2003388,7	
A	871436,5	2002338,5		G	871918,3	2003339,5	
B	871275,7	2002419,3		H	872090,0	2002870,0	
C	871162,1	2002510,3		I	871712,1	2002485,5	
D	870975,7	2002901,5		J	871650,1	2002410,3	
E	870937,6	2003391,6		coordonnées en Lambert II étendu			



A : jardin, parc du château



B : forêt de feuillus/ roselière dispersée



C : aulnaie étroite /route proche



D : forêt humide



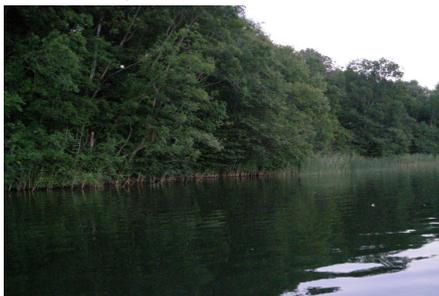
E : arrivée d'eau-zone forestière aménagée



F : forêt humide/pas de talus



G :Roselière



H :forêt humide / roselière



I : chemin/parc



J : aménagement/ plage municipale

SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE DES LACS										PAGE	3 / 6
Nom du lac :		Pierre- Châtel		Code lac :	W2405023		date	31/07/07		campagne	3
2. Description physique											
points d'observation:		stations									
2.1. les berges du lac (15m*15m)		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
estimation du recouvrement		0 (0-1%), 1 (>1-10%), 2 (>10-40%), 3 (>40-75%), 4 (>75%)									
strate arborée (>5m)	arbres Ø >0,3 m	1	2	3	2	3	3	1	2	1	2
	arbres Ø <0,3 m	2	2	0	2	3	2	3	1	0	0
	état et détection de maladie:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
strate arbustive (0,5- 5m)	arbustes	1	2	2	2	2	2	2	0	0	1
	pelouses, herbes hautes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
strate herbacée (<0,5m)	futaie	0	4	4	3	2	0	0	3	0	0
	herbes, graminées, bryophytes	3	0	0	2	0	3	3	0	2	2
Autres éléments	eau stagnante (maréc), zone humide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	litière, tapis d'épines de pin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	terrain nu	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	milieu artificiel	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Milieu dominant dans la zone riparienne		PG	BL	BL	BL	BL	BL	BL	BL	PG	SU
présence d'espèces nuisible:		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
végétation dominante en haut de berge (premier mètre)		GC	US	US	CL	GC	US	US	US	NO	NO
Substrats en haut de berges		OT	OT	OT	OT	BO	OT	OT	OT	BR	OT
2.2. la grève (entre haut de berge et ligne d'eau)											
stations		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Présence d'un talus de berge		YE	YE	YE	YE	NO	NO	YE	YE	YE	YE
hauteur de berge		1	1	1	1			1	1	1	1
pente de la berge		SL	UN	SL	SL			SL	SL	SL	UN
substrats de berge		RR	EA	EA	EA			BO	BO	EA	CC
modifications des berges:		RI	NV	NO	NV			OT	OT	NV	RS
couverture végétale		0	2	2	3			1	1	1	0
type de végétation:		NO	US	US	US			GC	GC	GC	NO
présence d'érosion		NO	NO	NO	NO			NO	NO	NO	NO
Présence d'une grève/ plagi		NO	YE	YE	YE	YE	NO	NO	NO	YE	NO
Largeur de la grève (m)			1	1	3	8					3
pente moyenne			FL	FL	FL	FL					FL
substrats de grève			GP	GP	EA	PE					GP
modifications de la grève			NO	NV	NV	NV					NV
couverture végétale			2	2	3	2					1
type de végétation			US	GC	GC	GC					GC
activité géomorphologique			NO	NO	NO	DS					NO
présence de débris organiques, ligne de dépôt:			YE	YE	YE	YE					NO
2.3. activités humaines dans ou à proximité dans un rayon de 50m (cocher la case)											
stations		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
activités commerciale											
habitations		X									X
routes, chemins de fer				X	X	X					X
jardins, parc		X									X
ports, marinas, plateforme											
murs, protections de berges		X									X
plages de loisir:										X	
aire de jeux											
déchets, poubelles, décharges											
exploitation minière											
plantations de conifères:											
prairie, signaler animaux en pâtûr											
champs cultivés:											
vergers											
canalisations, rejet:											
dragage						X	X			X	X
contrôle des plantations de berges:											
faucardage de macrophytes											
2.4. la zone littorale (15 m de large)											
stations		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
profondeur de la station littorale (m) : 10 m de la grève, ou limite de zone piétable		0,7	0,8	0,8	0,9	0,6	0,8	0,4	0,8	0,8	0,8
distance (m) station littorale- ligne d'ea		10	10	10	5	10	10	10	10	10	10
substrats prédominants		GP	GP	GP	CO	GS	GP	GP	GP	CO	CO
sédimentation sur substrat nature		PE	PE	PE	PE	PE	SI	SI	SI	SI	SI
odeur du sédiment		NO	NO	NO	NO	OT	NO	NO	NO	NO	NO
couverture biologique (film)		AM	AM	AM	AM	NO	AM	AM	AM	AM	AM
macrophytes (% de recouvrement)		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
lichens, mousses, hépatique:		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
hélrophytes à feuilles larges émergentes (hors graminée):		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hélrophytes (roseau, laiche, jonc)		0	3	0	3	2	2	4	3	2	0
macrophytes à feuilles flottantes (enracinées)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
flottants isolés:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
amphibies enracinées:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hydrophytes immergés à grandes feuille		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hydrophytes immergés à feuilles linéaire		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
hydrophytes immergés à feuilles fine		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
algues filamenteuse:		1	2	1	2	1	1	0	1	0	0
recouvrement des espèces terrestres		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
surface en macrophytes		1	3	1	3	2	2	4	4	2	0
extension littorale des macrophytes		NO	NO	NO	NO	NO	NO	YE	YE	NO	NO
espèces exotiques		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
habitats littoraux(% de recouvrement)		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
racines immergées		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
débris de bois (Ø > 0,3 m)		2	1	1	3	2	0	0	1	0	0
arbres immergés (Ø < 0,3 m)		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
végétation surplombante, proche de la surface		0	2	1	2	2	2	2	1	0	0
rochers		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
blocs		1	0	1	0	0	2	0	1	0	0

SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE DES LACS											PAGE 4 / 6		
Nom du lac : Pierre- Châtel		Code lac : W2405023		date : 31/07/07		campagne		3					
3. Evaluation du lac													
3.1. pressions observation en bateau entre les sites d'observation (hab plot), 75% à 100% du périmètre pris en compte													
bateau		A-B	B-C	C-D	D-E	E-F	F-G	G-H	H-I	I-J	J-A		
N° section		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
% linéaire/ périmètre total		5,3%	3,7%	11,8%	14,2%	18,9%	7,9%	13,7%	14,5%	2,6%	5,8%		
% de recouvrement à 15m et 50m - CLASSE 0 (0-1%), 1 (>1-10%) 2 (>10-40%), 3 (>40-75%), 4 (>75%)		15	50	15	50	15	50	15	50	15	50	15	50
aménagement des rives	ouvrages hydrauliques												1
	protection de berges en génie civil												2
	protection de berges par méthodes douces												
	ports et marinas	1											
pressions et aménagements non naturels	activités commerciales												
	habitations	1											1
	routes, chemins de fer, chemin				2								
	jardins, parc	3							2	4	2	4	3
	plages destinées à la baignade										3		
	aire de jeux												
	déchets, poubelles, décharges												
	exploitation minière												
	plantations de conifères												
	exploitation forestière												
	pâturage/prairie de fauche			2									
	animaux en pâture												
	cultures												
vergers													
érosion													
habitats de zone humide	Roselières		2		2		2	2	2				
	Bois humide						3						
	aulnaie				3			3					
	tourbières												
	autres espaces humides												
autres habitats naturels	forêt feuillus/mixte		3	4	4	3	0	3	3	4	4	4	2
	plantation de feuillus/mixte	2	2					2					
	forêt de conifères												
	maquis/arbrisseau												
	landes												
	surface en eau							1	1				
	prairie	2											
	herbes hautes												
rochers, dunes													
Autres éléments					2								

SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE DES LACS										PAGE					
Nom du lac :		Pierre- Châtel		Code lac :		W2405023		date		31/07/07		campagne		3	
3.2. activités/pressions sur le lac															
type	présence	pression faible	pression forte	type	présence	pression faible	pression forte	type	présence	pression faible	pression forte	type	présence	pression faible	pression forte
activités nautiques motorisées				digue				pacage lacustre							
activités nautiques non motorisées				pont				dragage							
navigation				activités militaires	x	x		chaulage							
pêche en bateau				gestion des macrophytes				déchets							
pêche de la berge	x		x	film de surface	x	x		odeur							
baignade	x		x	espèces nuisibles				ligne élec							
Autres :															
3.3. morphologie															
Recouvrement des éléments morphologiques spéciaux à la surface du lac: 0 (0-1%), 1 (>1-10%), 2 (>10-40%), 3 (>40-75%), 4 (>75%)															
îles végétalisées (non deltaïques)	0	îles végétalisés stables (deltaïques)		0	bancs de graviers (deltaïques)		0								
îles non végétalisées (non deltaïques)	0	dépôts deltaïques végétalisés		0	bancs de sables /limons / argiles (deltaïques)		0								
3.4. animaux présents															
espèces piscivores															
espèces inféodées aux macrophytes	x	libellules													
espèces invasives															
espèces protégées															
4. hydrologie															
Usage principal	agrément														
Type de plan d'eau	naturel non modifié														
si niveau d'eau différent du niveau moyen normal , indiquer la variation de hauteur d'eau										0,4 m					
Date de cette variation de hauteur d'eau										inconnue					
hauteur d'eau maximale (*)										10,1 m		(*) prospection échosondeur			
Nombre d'affluents majeurs (dont le bassin versant >10% du BV total)										1		R. de la combe de l'Oche			
présence de retenues à l'amont du plan d'eau										oui non		inconnu			
prise d'eau, dérivation sur le bassin versant ou vers un autre BV										oui non		inconnu			
influence du marnage sur le plan d'eau										oui non		inconnu			
variations de niveaux d'eau (m)															
journalier (max)	0	0-2m	2-5m	5-20m	>20m	inconnu		Informations obtenues à partir de							
annuel (max)	0	0-2m	2-5m	5-20m	>20m	inconnu									
structures hydrauliques															
eau entrante	barrage sans PP(*)		barrage		déversoir										
	barrage avec PP		pertuis		émissaire										
	canal		écluse		prise d'eau										
eau sortante	barrage sans PP(*)		barrage		déversoir	x									
	barrage avec PP		pertuis		émissaire										
	canal		écluse		prise d'eau										
Autres :	eau sortant vers le canal du moulin par un déversoir														
(*) PP : passe à poissons															
5. commentaires complémentaires															
mettre les commentaires relatifs aux cases "autres" et toutes les informations complémentaires															
L'estimation du recouvrement est faite selon les classes suivantes : 0 (0-1%), 1 (>1-10%), 2 (>10-40%), 3 (>40-75%), 4 (>75%) ; les sections concernées pour ce recouvrement sont : 2,1 ; 2,2 (couverture végétale) ;2,4 (macrophytes, habitats littoraux) ; 3,1.															
2.1 : substrat de haut de berges =autres ; A, B, C, D, F, G, H = terres ; J= mur bétonné															
2.2 : modification des berges= autres ; G et H = agencement de petits blocs (méthode douce)															
2.4 : odeur= autres ; E= putride															

SUIVI HYDROMORPHOLOGIQUE DES LACS					PAGE		
Nom du lac :	Pierre- Châtel	Code lac :	W2405023	date	31/07/07	campagne	3
calcul des indices LHQA et LHSM							
2 indices sont calculés pour définir la qualité des habitats du lac Les explications et les barèmes de calcul sont fournis dans le rapport 06-184/2008-00.							
LHMS : indice d'altération des habitats du lac							
pression	variable	note LHMS			note/		
modification de la grève		2			8		
% rives en génie civil (moyenne)		1			0		
PO avec protections de berges		2			2		
PO avec affouillement		0			0		
usage intensif de la grève		4			8		
% rive avec couverture non naturel		9			0		
PO avec couvert non naturel		3			4		
usages du lac		4			8	8	
hydrologie (ouvrage)		1			0	8	
transport solide		4			6		
% rive érodé		0			0		
PO avec dépôts		10			4		
% recouvrement îles et dépôts		0			0		
espèces nuisibles		0			0	4	
Note globale					18	42	
PO : points d'observation							
LHQA : Etat de la qualité des habitats du lac							
Zone	critères		variable	note LHQA	LHS score	note/	
berges (riparienne)	structure végétation		10	4	12	20	
	longévité de la végétation		7	3			
	recouvrement des occupations des sols naturelles		7	3			
	diversité des occupations des sols naturelles		1	1			
	diversité de substrats de haut de berges		2	1			
plage/grève	présence de talus terres et sables supérieur à 1m		0	0	10	24	
	PO avec ligne de dépôts		4	1			
	proportion de berges naturelles		6	2			
	diversité des berges naturelles		2	2			
	proportion de grèves naturelles		5	2			
	diversité des substrats de grève		3	3			
littorale	variations de profondeur (coefft de variation)		0,44	1	19	32	
	recouvrement des substrats naturels		10	4			
	diversité des substrats littoraux naturels		3	3			
	recouvrement des macrophytes		2	2			
	extention littorale des macrophytes		2	1			
	diversité des macrophytes rencontrées		2	2			
	recouvrement des habitats piscicoles		1,5	2			
	diversité des habitats littoraux		5	4			
le lac	diversité des habitats naturels		7	20	20	36	
	nombre d'îles		0	0			
	nombre d'îles deltaïques		0	0			
Note globale					61	112	

2.3 ÉTUDE DU PHYTOPLANCTON

La détermination du phytoplancton a été menée lors des 4 campagnes en 2007.

Situation de la station sur le lac de Pierre- Châtel

Commune : Pierre-Châtel Département : Isère (38) Code plan d'eau : W2405023
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse
 Finalité de l'étude : Etude des lacs du réseau de contrôle et de surveillance du district Rhône-Méditerranée.
 Echantillon prélevé par : S.T.E.
 Echantillon trié et déterminé par : Jean-Claude DRUART / INRA
 Méthode utilisée : Utermöhl

Conditions de prélèvement

Type : pompe
 Nombre de profondeurs : 5 échantillons intégrés sur la zone euphotique
 Volume total : 15 litres
 Eau brute non filtrée

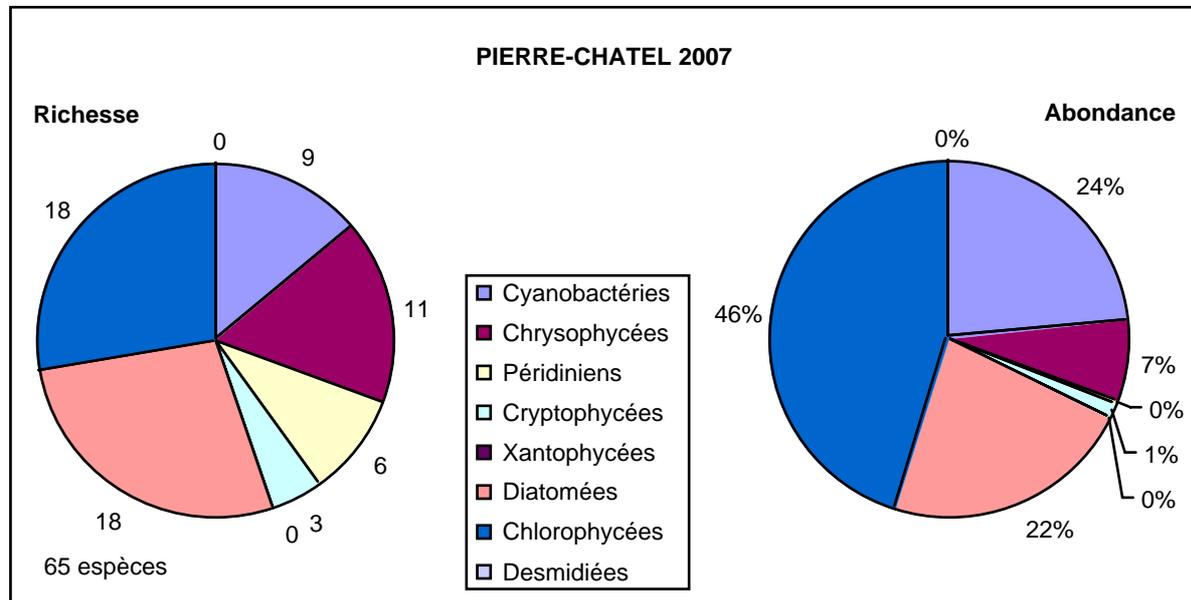
Le tableau suivant renseigne sur les dates et heures des prélèvements, la transparence mesurée à chaque campagne, et les profondeurs de prélèvements.

campagne	1 : fin d'hiver	2 : printemps	3: été	4 : début automne
à (heure)	14:30	13:50	15:00	15:00
le (date)	27/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
transparence (m)	3,0	4,0	4,0	3,2
profondeurs de prélèvements				
1	0,1 m	0,1 m	0,1 m	0,1 m
2	1,9 m	2,5 m	2,0 m	2,0 m
3	3,5 m	5,0 m	4,0 m	4,0 m
4	5,6 m	7,5 m	6,0 m	6,0 m
5	7,5 m	10,0 m	8,0 m	8,0 m

L'échantillon soumis à détermination est constitué du mélange à volumes égaux des 5 prélèvements unitaires décrits ci-dessus.

Analyse floristique

L'analyse globale présentée ci –dessous est établie à partir des listes floristiques des 4 campagnes regroupées.



Abondance : analyse en termes d'objets algaux (cellule, filaments ou colonies)

<i>Chorycystis minor</i>	39,8%	Taxons dominants
<i>Cyclotella cyclopuncta</i>	20,8%	
<i>Cyanobium plancticum</i>	14,6%	
<i>Microcystis aeruginosa</i> (cellules isolées)	8,0%	
<i>Tetraedron minimum</i> var. ?	2,2%	Taxons sub-dominants
<i>Kephyrion</i> spp.	2,0%	
<i>Mallomonas</i> sp.	1,7%	
<i>Dinobryon divergens</i>	1,4%	Taxons résidants
<i>Scenedesmus linearis</i>	1,3%	
<i>Rhodomonas minuta</i> var. <i>nannoplanctonica</i>	1,3%	Taxons sub-résidants ≥ 0,5%
<i>Erkenia subaequiciliata</i>	0,7%	
<i>Chroomonas</i> sp.	0,6%	
<i>Tetrachlorella alternans</i>	0,6%	

Liste floristique (Nb d'objets algaux/ml)

	code sandre	Objet algal compté/ml*	Dates de prélèvements			
			26/03/07	21/05/07	31/07/07	17/09/07
CYANOBACTERIES						
Aphanocapsa delicatissima	6308	col			8	
Aphanocapsa holsatica	6312	col		8	8	26
Aphanothece clathrata	6349	col				26
Cyanobium plancticum	10248	cel	4290			
Chroococcus limneticus	6358	col		8	8	78
Microcystis aeruginosa	6380	col	8	200	400	1742
Planktothrix agardhii	6430	fil			8	
Pseudanabaena mucicola	6460	fil				52
Synechococcus sp	6338	cel	16			
CHRYSOPHYCEES						
Bitrichia chodatii	6111	cel			8	
Chroomonas	6260	cel				182
Dinobryon divergens	6130	cel		16	24	364
Dinobryon elegantissimum	6131	cel		24		
Dinobryon sociale	6136	cel				124
Dinobryon sociale var. stipitatum	6135	cel				26
Epipyxis cylindrica	6145	cel			8	
Erkenia subaequiciliata	6149	cel	32		8	182
Kephyrion	6150	cel	552		40	
Mallomonas	6209	cel				494
Ochromonas	6158	cel			80	
PERIDIINIENS						
Ceratium hirundinella	6553	cel		8		
Gymnodinium lantzschii	6559	cel			8	
Peridinium elpatiewskyi	6573	cel			8	
Peridinium inconspicuum	6583	cel				52
Peridinium sp.	6585	cel		8	8	
Peridinium willei	6589	cel				26
CRYPTOPHYCEES						
Cryptomonas marssonii	6273	cel			8	
Cryptomonas sp.	6275	cel	24		8	26
Rhodomonas minuta var. nannoplanctonica	9634	cel	96	192	8	78
XANTHOPHYCEES						
DIATOMEES						
Achnanthes minutissima	7076	cel	8			
Achnanthes sp.	9354	cel	8			
Amphora ovalis	7111	cel			8	
Amphora sp.	9470	cel				26
Asterionella formosa	6602	cel			24	
Aulacoseira sp.	9476	cel			16	
Cyclotella bodanica	9506	cel		88		
Cyclotella cyclopuncta	8617	cel	1300	64	3888	884
Cyclotella radiosa	8643	cel			8	
Cymbella minuta	7335	cel		8		
Diploneis elliptica	7398	cel			16	

Eunotia sp.	7569	cel			8	
Fragilaria parasitica	6693	cel	8			26
Fragilaria pinnata var. pinnata	6696	cel			8	
Navicula radiosa	8106	cel				26
Navicula sp.	9430	cel		16	32	
Nitzschia sp.	9370	cel		8	8	
Tabellaria flocculosa	6832	cel			8	
CHLOROPHYCEES						
Chlorella vulgaris	5933	cel				78
Choricystis minor	10245	cel		11728		
Chlorophyceae	1115	cel		40		
Crucigenia tetrapedia	5633	col			8	26
Didymocystis fina	9193	col			16	
Elakathrix gelatinosa	5664	col			8	
Oocystis lacustris	5757	col				26
Pediastrum boryanum	5769	col		8		26
Phacotus lenticularis	6048	col	16		8	
Scenedesmus acutus	9270	col	8			
Scenedesmus granulatus	5829	col				26
Scenedesmus linearis	5826	col		8		390
Scenedesmus magnus	5840	col		8		
Scenedesmus quadricauda	5817	col			16	
Scenedesmus spinosus	9286	col	8	8	16	
tetrachlorella alternans	9293	col				182
Tetraedron minimum	5888	cel		8	32	26
Tetraedron	5884	cel	598	8	24	26
DESMIDIACEES						
Nombre d'objets algaux/ml			6972	12464	4800	5246
Nombre de taxons			15	21	36	28

*Objet algal compté : cel (cellule), fil (filament) ou col (colonie)

2.4 ÉTUDE DU PEUPELEMENT OLIGOCHETES (IOBL)

Nom : **Pierre-Châtel**

Type : **plan d'eau naturel**

Date : **17 septembre 2007**



Coordonnées GPS (RGF93) des points :

- C (centre) : 05°46'41" E - 44°58'28" N
- L1 (latéral 1) : 05°46'41" E - 44°58'20" N
- L2 (latéral 2) : 05°46'43" E - 44°58'34" N



Caractéristiques :	L1	C	L2	
➤ Prélèvements	W2405023-2	W2405023-1	W2405023-3	
Heure	17h15	16h00	18h00	
Prof (m)	6	10,5	6	
Technique	Benne	Benne	Benne	
Surface (m ²)	0,0675	0,0675	0,0675	
➤ Sédiments (les volumes sont donnés en ml)				
Couleur	gris	gris-noir	gris	
Odeur	légère	légère	légère	
Vol. total	10650	12500	11500	
Vol. < 0,5 mm (1)	10340	12465	11400	
Vol. 0,5 à 5 mm, organique (2)	295	30	95	
Vol. 0,5 à 5 mm, minéral (3)	0	0	0	
Vol. > 5 mm, organique	15	5	5	
Vol. > 5 mm, minéral	0	0	0	

L1 C L2

Remplissage de la benne

L1 C L2

Profil granulométrique

- (1) = calculé par différence avec le volume total,
 (2) = refus du tamis de 0,5 mm, à dominante organique,
 (3) = sables-graviers éutriés sur le terrain

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

- Profondeur des points latéraux entre 5 et 10 mètres compte tenu de la faible profondeur du point central (10,5 mètres)

Commentaires :

- Le taux de remplissage de la benne est élevé sur les trois points (> 75%)
- Les sédiments prélevés sont largement dominés par les particules fines sur les trois points.

Liste faunistique (oligochètes) et indice IOBL

Nom : Pierre-Châtel		Type : plan d'eau naturel		17-sept-07		
Taxon		Code ⁽¹⁾ Sandre	I ⁽²⁾	Lat 1	Centre	Lat 2
Tubificidae ASC	<i>Tubificidae ASC immat.</i>	944*	a	27	3	
	<i>Aulodrilus plurisetia gr.</i>	2993*	a	2		
	<i>Ilyodrilus templetoni</i>	2995	m		1	1
	<i>Potamothrix heuscheri</i>	947*	m	2		
Tubificidae SSC	<i>Tubificidae SSC immat.</i>	944*	a	1	8	1
Paramètres faunistiques	Nombre de taxons = S ⁽³⁾			3	2	2
	Nombre d'oligochètes comptés			32	12	2
	Nombre d'oligochètes récoltés			32	12	2
	Surface échantillonnée (m ²)			0,0675	0,0675	0,0675
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D			47	18	3
	Indice IOBL par site ⁽⁴⁾			8,1	5,8	3,8
	Indice IOBL global ⁽⁵⁾			5,9		

(1) Les codes suivis d'une astérisque correspondent à des unités taxonomiques plus larges (exemple : pour l'espèce *Potamothrix hammoniensis*, le code 947 est celui du genre *Potamothrix*)

(2) Identification possible du taxon à tous les stades (a) ou seulement à l'état mature (m)

(3) S est le nombre minimal possible de taxons parmi les 100 oligochètes comptés. Ainsi, *Nais sp.* (identification limitée par la position de l'individu dans le montage ou par son état) sera comptabilisé comme un taxon uniquement s'il n'y a pas d'autre *Nais* présent. Par ailleurs, *Tubificidae ASC immat.* (identification généralement limitée par le caractère immature de l'individu) sera comptabilisé comme un taxon uniquement en cas d'absence d'autres *Tubificidae ASC* identifiables seulement au stade mature.

(4) Indice IOBL par site = $S + 3\log_{10}(D+1)$ où S = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et D = densité en oligochètes pour 0,1 m².

(5) Indice IOBL global = $\frac{1}{2}(\text{IOBL}_{\text{centre}}) + \frac{1}{4}(\text{IOBL}_{\text{lat1}}) + \frac{1}{4}(\text{IOBL}_{\text{lat2}})$. Il s'agit donc de la moyenne entre l'indice IOBL de la zone centrale profonde et l'indice IOBL des zones latérales, ce dernier indice étant égal à la moyenne des indices IOBL des deux zones latérales (lat 1 et lat 2).

COMMENTAIRES :

Le potentiel métabolique des sédiments est globalement faible. On observe un gradient avec un potentiel croissant vers le sud

2.5 ÉTUDE DES MOLLUSQUES (IMOL)

Les prélèvements pour la détermination de l'indice mollusques en lac ont été réalisés le 17 septembre 2007 sur le lac de Pierre- Châtel.

Plan d'eau : Pierre-Châtel

Département : Isère (38)

Date et heure de prélèvement : 17/09/07 – 17h30 à 18h15

Conditions météorologiques : soleil

Coordonnées GPS : 44°58'28" N - 05°46'41" E (point central)

Altitude : 929 m

Organisme demandeur : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse

Finalité de l'étude : Etude des lacs du réseau de contrôle et de surveillance du district Rhône-Méditerranée

Echantillon prélevé par : Jean WUILLOT

Echantillon trié et déterminé par : Pâquerette DESSAIX

Commune : Pierre-Châtel

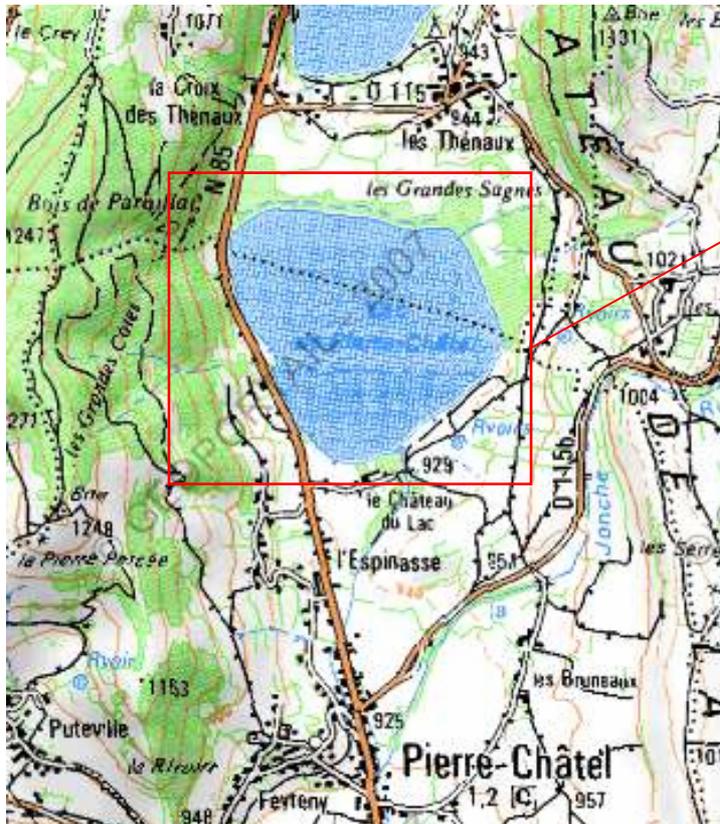
Type : Lac naturel

Code lac : W2405023

Hydrologie : niveau normal

Profondeur maximale : 10,4 m

Situation de la station



Carte au 1/40000



Carte au 1/20000



Vue aérienne au 1/20000

(Source : www.geoportail.fr)

Conditions de prélèvement

Type de benne : Ekmann

Nombre de bennes : 15

Coordonnées GPS (RGF93) des points :

W2405023-1 ; C (centre) : 05°46'41" E - 44°58'28" N

W2405023-2 ; L1 (latéral 1) : 05°46'41" E - 44°58'20" N

W2405023-3 ; L2 (latéral 2) : 05°46'43" E - 44°58'34" N

W2405023-4 ; M1 (mollusque 1) : 05°46'42" E - 44°58'16" N

W2405023-5 ; M2 (mollusque 2) : 05°46'35" E - 44°58'38" N

Remarques : sédiments fins gris avec légère odeur aux points –3m. Les sédiments fins (< 0,3 mm) ont été systématiquement tamisés sur le terrain.

Le tableau suivant donne les informations spécifiques aux deux prélèvements pour la détermination des mollusques (prof comprise entre 2-3m). Pour les prélèvements communs à la détermination de l'IOBL et IMOL, se reporter au § 2.4.

Caractéristiques :	M1	M2
Prélèvements	W2405023-4	W2405023-5
coordonnées X (RGF93)	05°46'42" E	05°46'35" E
coordonnées Y (RGF93)	44°58'16" N	44°58'38" N
date	17/09/07	17/09/07
Heure	17h30	18h15
Prof (m)	3	3
Technique	Benne	Benne
Surface (m ²)	0,0675	0,0675

Analyse faunistique - Résultat IMOL

Résultat IMOL (inventaire N individus/surface 0.0675 m²)

Nbr d'individus/surface 0,0675 m ²	Pierre-Châtel (17 sep)				
code lac	W2405023				
Taxon	M1	M2	L1	L2	C
BIVALVES					
DREISSENIDAE <i>Dreissena polymorpha</i>	1				
SPHAERIDAE <i>Pisidium spp.</i> (+ <i>Sphaerium spp.</i>)		6		1	
GASTEROPODES					
ACROLOXIDAE <i>Acroloxus lacustris</i>					
BITHYNIIDAE <i>Bithynia tentaculata</i>					
HYDROBIIDAE <i>Potamopyrgus antipodarum</i>	9	45			
LYMNAEIDAE <i>Galba truncatula</i>					
PLANORBIDAE <i>Armiger crista</i>					
<i>Hippeutis complanatus</i>					
VALVATIDAE <i>Valvata cristata</i> + <i>piscinalis</i>					
Nombre total d'individus par station	10	51	0	1	0
Richesse taxonomique	2	2	0	1	0
	Pierre-Châtel (17 sep)				
	2				

2.6 ÉTUDE DES MACROPHYTES

Présentation du Lac



Le lac de Pierre-Châtel est bordé de milieux naturels (ripisylves et roselières), de quelques secteurs plus forestiers et de milieux plus artificialisés (berges artificielles et pontons pour le canotage).

Le recouvrement global de macrophytes est estimé à moins de 5% du lac.

Concernant les macrophytes, le lac abrite de nombreuses roselières plus ou moins denses constituées de roseau et de Scirpe lacustre, assez monospécifiques. Quelques cariçaies

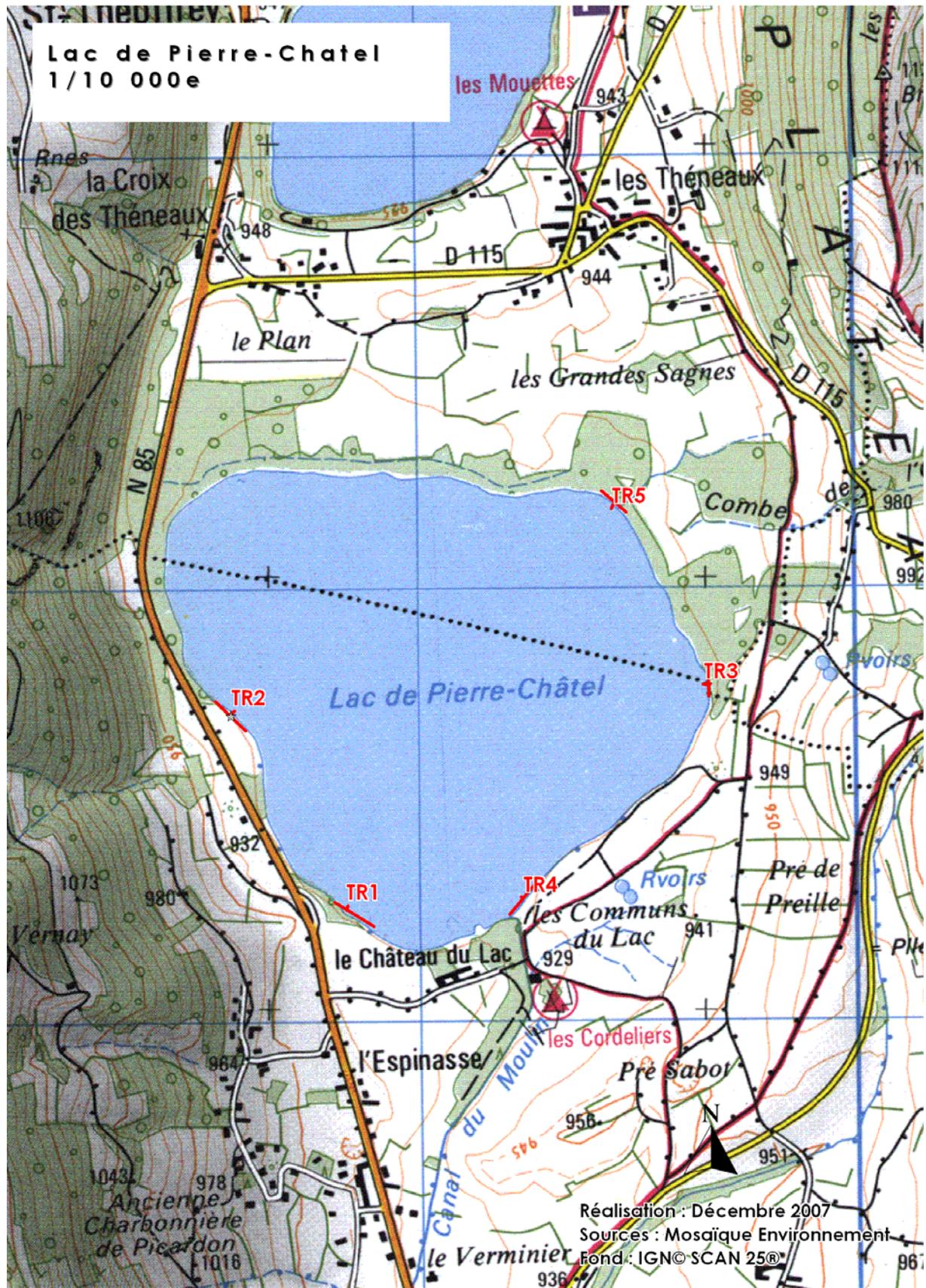
sont également présentes. Aucun herbier aquatique proprement dit n'a été observé bien que quelques très rares herbiers aient été mentionnés par des pêcheurs.

Liste des espèces exotiques envahissantes et des espèces protégées

Aucune espèce exotique envahissante n'a été recensée sur les secteurs prospectés lors de cette campagne.

Aucune espèce protégée n'a été observée sur le site.

Localisation des transects sur le Lac



Liste des points GPS des transects

N° PTS GPS	TRANSECTS	LOCALISATION	X (lamb II et)	Y (lamb II et)
2	TR1début	Pierre-Chatel	871275,7	2002419,3
4	TR1fin	Pierre-Chatel	871279,9	2002430,4
5	TRb1	Pierre-Chatel	871249,7	2002438,1
6	TRb1	Pierre-Chatel	871339,6	2002383,2
8	TR2début	Pierre-Chatel	871020,1	2002880,9
9	TR2fin	Pierre-Chatel	871009,7	2002872,3
10	TRb2	Pierre-Chatel	871045,7	2002834,9
11	TRb2	Pierre-Chatel	870975,6	2002901,6
24	TR3début	Pierre-Chatel	872111,2	2002944,1
25	TR3fin	Pierre-Chatel	872092,7	2002943,2
26	TRb3	Pierre-Chatel	872103,8	2002989,0
27	TRb3	Pierre-Chatel	872106,8	2002914,9
28	TR4début	Pierre-Chatel	871676,7	2002451,0
280	TR4fin	Pierre-Chatel	871680,3	2002448,0
29	TRb4	Pierre-Chatel	871650,1	2002410,3
30	TRb4	Pierre-Chatel	871712,1	2002485,5
37	TR5début	Pierre-Chatel	871887,0	2003358,0
38	TR5fin	Pierre-Chatel	871883,4	2003348,0
40	TRb5	Pierre-Chatel	871859,9	2003389,4
42	TRb5	Pierre-Chatel	871917,0	2003339,5

La colonne transects mentionne le numéro de transect (TR1, TR2) et le petit b signifie "berges".

La liste des espèces recensées sur les 5 unités d'observation ainsi que leur abondance est présentée dans les 5 tableaux qui suivent.

N.B : les points GPS « côté berge » matérialisent le début du transect, et le point GPS « côté eau » matérialise la fin du transect. Les chiffres entre parenthèses indiquent l'imprécision du GPS en mètres.

Relevés floristiques par unité d'observation :

BORDEREAU DE L'UNITE D'OBSERVATION																													
date	31/07/2007				secteur LHS					B					observateur					BOUCARD									
n° unité d'observation	1				nom du site					PIERRE-CHATEL					points GPS côté berge					2									
distance (en m) à la berge départ à 0 prof. de l'eau à cette distance (cm)	(0 à) 1m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
	15	25	30	45	50	55	75	80	85																				
nom espèces	coef abondance				1-rare					2-occasionnel					3-frequent					4-abondant					5-dominant (très abondant)				
<i>Phragmites australis</i>	2	2	3	4	4	5	4	3	1																				
<i>algue filamenteuse indéterminée</i>	3	1	1																										
<i>Rhizoclonium sp.</i>	2																												
<i>Chaetophora sp.</i>	2																												

l'unité d'observation de rive de 100m		n° unité d'observation : 1	
nom espèces	coef	nom espèces	coef
<i>Alnus glutinosa</i>	2	<i>Prunus padus</i>	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	<i>Carex acuta</i>	2
<i>Urtica dioïca</i>	1	<i>Rubus sp.</i>	2
<i>Epilobium hirsutum</i>	3	<i>Equisetum arvense</i>	1
<i>Carex remota</i>	3	<i>Veronica beccabunga</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	<i>Dactylis glomerata</i>	1
<i>Geranium robertianum</i>	2	<i>Glechoma hederacea</i>	2
<i>Alnus incana</i>	2	<i>Fragaria vesca</i>	2
<i>Quercus petraea</i>	1		
coef abondance : 1-rare ; 2-occasionnel ; 3-fréquent ; 4-abondant ; 5-dominant (très abondant)			

BORDEREAU DE L'UNITE D'OBSERVATION																									
date	31/07/2007		secteur LHS										D		observateur					BOUCARD					
n° unité d'observation	2		nom du site										PIERRE-CHATEL		points GPS côté berge					8 (6,3m)					
distance (en m) à la berge départ à 0	(0 à) 1m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
prof. de l'eau à cette distance (cm)	15	20	40	70	85																				
nom espèces	coef abondance		1-rare			2-occasionnel			3-frequent			4-abondant			5-dominant (très abondant)										
<i>Carex rostrata</i>	4	2	5																						
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1																								
<i>Mentha aquatica</i>	1																								
algue verte filmenteuse non déterminée	4	4	2																						
<i>Carex acuta</i>	2																								
<i>Scirpus lacustris</i>			2	4	2																				

l'unité d'observation de rive de 100m		n° unité d'observation : 2	
nom espèces	coef	nom espèces	coef
<i>Lycopus europeus</i>	2	<i>Juncus bufonius</i>	1
<i>Epilobium hirsutum</i>	2	<i>Veronica beccabunga</i>	2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	4	<i>Agrostis stolonifera</i>	2
<i>Mentha aquatica</i>	3	<i>Sonchus asper</i>	1
<i>Carex acuta</i>	4	<i>Epilobim cf. parviflorum</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	2	<i>Angelica sylvestris</i>	1
<i>Filipendula ulmaria</i>	2	<i>Rosa sp.</i>	2
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	<i>Glyceria sp.</i>	1
<i>Juncus effusus</i>	2	<i>Caltha palustris</i>	1
<i>Viburnum lantana</i>	1	<i>Carex riparia</i>	2
<i>Carex remota</i>	3	<i>Carex sylvatica</i>	2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	2	<i>Solanum dulcamara</i>	1
<i>Equisetum palustre</i>	1		
coef abondance : 1-rare ; 2-occasionnel ; 3-fréquent ; 4-abondant ; 5-dominant (très abondant)			

BORDEREAU DE L'UNITE D'OBSERVATION																									
date	31/07/2007				secteur LHS				H				observateur				BOUCARD								
n° unité d'observation	3				nom du site				PIERRE-CHATEL				points GPS côté berge				24 (9,4m)								
													points GPS côté eau				25 (8m)								
distance (en m) à la berge départ à 0	(0 à) 1m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
prof. de l'eau à cette distance (cm)	20	25	30	30	4	40	45	55	70	80	95	90	100	110	120	130									
nom espèces	coef abondance				1-rare				2-occasionnel				3-fréquent				4-abondant				5-dominant (très abondant)				
<i>algue verte filamenteuse verte non déterminée</i>	2																								
<i>Carex rostrata</i>	1	3	3	3	3	2	3	2	2	1															
<i>Phragmites australis</i>	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1									
<i>Scirpus lacustris</i>							2	3	2	2	2	1	1	1											

l'unité d'observation de rive de 100m		n° unité d'observation : 3	
nom espèces	coef	nom espèces	coef
<i>Carex sylvatica</i>	1	<i>Alnus glutinosa</i>	3
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	<i>Alnus incana</i>	3
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	<i>Carex sp.</i>	1
<i>Epilobium hirsutum</i>	2	<i>Eupatorium cannabinum</i>	2
<i>Carex cf. acuta</i>	2	<i>Veronica beccabunga</i>	2
<i>Phragmites australis</i>	2	<i>Lysimachia nemorum</i>	2
<i>Viburnum lantana</i>	1	<i>Mentha sp.</i>	2
coef abondance : 1-rare ; 2-occasionnel ; 3-fréquent ; 4-abondant ; 5-dominant (très abondant)			

BORDEREAU DE L'UNITE D'OBSERVATION																										
date	31/07/2007	secteur LHS										I					observateur					BOUCARD				
n° unité d'observation	4	nom du site										PIERRE-CHATEL					points GPS côté berge					28 (6,1m)				
distance (en m) à la berge départ à 0	(0 à) 1m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
prof. de l'eau à cette distance (cm)	5																									
nom espèces	coef abondance		1-rare					2-occasionnel					3-fréquent					4-abondant					5-dominant (très abondant)			
<i>Carex sp.</i>	1																									
<i>Juncus cf. inflexus</i>	1																									

l'unité d'observation de rive de 100m		n° unité d'observation : 4	
nom espèces	coef	nom espèces	coef
<i>Eleocharis palustris</i>	3	<i>Trifolium pratense</i>	1
<i>Mentha aquatica</i>	1	<i>Artemisia vulgaris</i>	2
<i>Potentilla anserina</i>	3	<i>Angelica sylvestris</i>	1
<i>Juncus articulatus</i>	2	<i>Fraxinus excelsior</i>	1
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2	<i>Juncus inflexus</i>	1
<i>Polygonum amphibium</i>	2	<i>Solanum dulcamara</i>	2
<i>Phleum pratense</i>	2	<i>Carex cf. elata</i>	2
<i>Lolium perenne</i>	2	<i>Ranunculus repens</i>	2
<i>Agrostis stolonifera</i>	3	<i>Deschampsia cespitosa</i>	3
<i>Carex hirta</i>	2	<i>Holcus lanatus</i>	2
<i>Plantago major ssp. intermedia</i>	2	<i>Lycopus europeus</i>	1
<i>Cirsium arvense</i>	2	<i>Alnus glutinosa</i>	2
<i>Trifolium repens</i>	1		
coef abondance : 1-rare ; 2-occasionnel ; 3-fréquent ; 4-abondant ; 5-dominant (très abondant)			

Compte tenu de la très faible longueur de transect et de la précision du GPS, il n'a été fait qu'un seul point GPS : n°28. Afin de matérialiser cartographiquement le transect, un point GPS (nommé 280) a été créé « côté eau »

BORDEREAU DE L'UNITE D'OBSERVATION																											
date	31/07/2007		secteur LHS										G			observateur									BOUCARD		
n° unité d'observation	5		nom du site										PIERRE-CHATEL			points GPS côté berge									37 (8,5m)		
																points GPS côté eau									38 (5,7m)		
distance (en m) à la berge départ à 0	(0 à) 1m	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
prof. de l'eau à cette distance (cm)	10	15	15	15	15	15	17	20	30	40	35	85	85	90	100												
nom espèces	coef abondance		1-rare					2-occasionnel					3-fréquent					4-abondant					5-dominant (très abondant)				
<i>Phragmites australis</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	2	2	1	1											
<i>Scirpus lacustris</i>												2	1	1													

l'unité d'observation de rive de 100m		n° unité d'observation : 5	
nom espèces	coef	nom espèces	coef
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	<i>Urtica dioica</i>	1
<i>Rubus sp.</i>	2	<i>Carex acuta</i>	2
<i>Carex cf. elata</i>	3	<i>Circea sp.</i>	1
<i>Alnus incana</i>	2	<i>Epilobium hirsutum</i>	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	3	<i>Lythrum salicaria</i>	2
<i>Carex remota</i>	2	<i>Phalaris arundinacea</i>	2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3	<i>Phragmites australis</i>	4
coef abondance : 1-rare ; 2-occasionnel ; 3-fréquent ; 4-abondant ; 5-dominant (très abondant)			