

Etude des plans d'eau
du programme de surveillance
des bassins Rhône- Méditerranée et Corse
- lac de Pétichet (38) -
*Rapport de données brutes –
suivi annuel 2009*



photo 1 : vue sur le lac de Pétichet (S.T.E., 28 mai 2009)

Rapport n° 08-283/2010-PE2009-18 – Mai 2010



SOMMAIRE

1. PREAMBULE	1
1.1. CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	1
1.2. PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	3
1.3. CONTENU DU SUIVI 2009	5
2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS	6
2.1. INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	6
2.1.1. ANALYSES DES EAUX DU LAC	6
2.1.1.1. Profils verticaux et évolutions saisonnières	6
2.1.1.2. Paramètres de constitution et typologie du lac	9
2.1.1.3. Résultats des analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)	10
2.1.1.4. Micropolluants minéraux	11
2.1.1.5. Micropolluants organiques	11
2.1.2. ANALYSES DES SEDIMENTS	12
2.1.2.1. Physicochimie des sédiments	12
2.1.2.2. Micropolluants minéraux	13
2.1.2.3. Micropolluants organiques	14
2.2. PHYTOPLANCTON	15
2.2.1. PRELEVEMENTS INTEGRES	15
2.2.2. LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)	16
2.2.3. ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	17
2.3. OLIGOCHETES	19
2.3.1. CONDITIONS DE PRELEVEMENTS	19
2.4. INDICE MOLLUSQUES	21
2.4.1. INFORMATIONS GENERALES	21
2.4.2. LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS	21
2.4.3. LISTE FAUNISTIQUE ET RESULTATS DE L'INDICE IMOL	22
2.5. HYDROMORPHOLOGIE	23
2.5.1. DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS	23
2.5.2. RESULTATS : INDICES DE QUALITE DES HABITATS ET DE L'ALTERATION MORPHOLOGIQUE	26
2.6. MACROPHYTES	28
2.6.1. CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS	28
2.6.2. CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATIONS	30
2.6.3. VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE	30
2.6.4. LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET DES ESPECES INVASIVES	31
2.6.5. APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU	31
2.6.6. RELEVES DES UNITES D'OBSERVATIONS	31
3. INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS	32
4. ANNEXES	33

1. PREAMBULE

1.1. 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 50ha, 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 ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	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)

◆ Investigations physico-chimiques :

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 1.3.

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

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

◆ *Investigations hydromorphologiques et hydrobiologiques :*

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

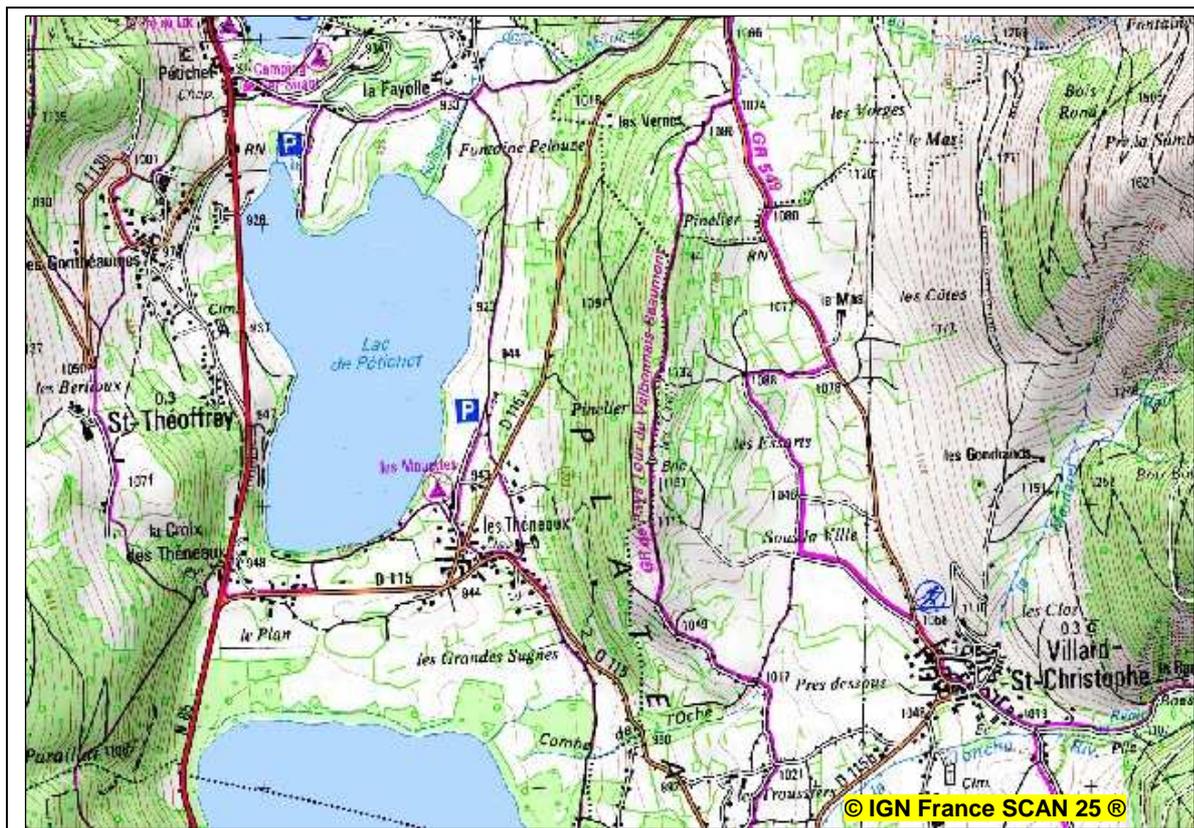
L'évaluation morphologique du lac est menée en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006).

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) ;
- ✓ 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.

1.2. PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Pétichet est un lac d'origine glaciaire situé sur le plateau Matheysin à une altitude de 923 mètres. Le plateau Matheysin est caractérisé par des températures fraîches et des vents importants (axe nord/sud). Le lac est dimictique, sa surface est gelée en période hivernale (décembre jusqu'à mars en moyenne). Il dispose d'un exutoire *La Serve* qui alimente le lac de Laffrey. Une prise d'eau a été installée par EDF qui assure une gestion des niveaux d'eau dans le lac créant une variation de 1 à 1,5 m sur l'année. La profondeur maximale est de 19 m et la superficie de 81 ha, avec un temps de séjour assez long : 420 jours.



carte 1 : localisation du lac de Pétichet (Isère) – (éch. 1/25 000^e)

Le lac de Pétichet est privé : il est géré par l'Association de Pêche de Saint-Théoffrey. Les usages sont limités à une activité de pêche à la ligne. Le nombre de barques admises sur le plan d'eau est réglementé et la navigation est non motorisée. Il existe également une activité de baignade sur la plage située sur la rive nord.

NB : Le gestionnaire a fourni une carte bathymétrique du lac de Pétichet réalisée par quadrats de 50m sur 50m.

1.3. CONTENU DU SUIVI 2009

Le lac de Pétichet est suivi au titre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). Tous les compartiments précités sont étudiés. 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 Pétichet (38)	terrain					laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL-IOBL	
date	22/04/09	28/05/09	20/07/09	14/09/09	13/09/09	automne/hiver 2009-2010
physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		LDA26
physicochimie des sédiments				S.T.E.		LDA26
phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		BECQ'Eau
hydromorphologie			S.T.E.			S.T.E.
macrophytes			S.T.E. et Mosaïque env			Mosaïque environnement
oligochètes					IRIS consultants	IRIS consultants
mollusques						ARALEP

En 2009, l'hiver a été froid en Rhône-Alpes, favorisant la stratification hivernale sur le lac de Pétichet et maintenant le lac gelé jusqu'à début avril. La 1^{ère} campagne a été réalisée sur la deuxième quinzaine d'avril (vents violents le 15 avril : prélèvements arrêtés et reportés au 22 avril) : l'activité biologique avait déjà commencé en raison du radoucissement d'avril générant un réchauffement rapide des couches de surface. On observe ainsi, dès le 22 avril un début de stratification thermique et une légère désoxygénation des couches profondes. Pour les trois campagnes suivantes, la période d'intervention correspond aux objectifs fixés par la méthodologie. A noter que la campagne 4 fait suite à quelques journées de froid après une première quinzaine de septembre très douce.

2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

2.1. INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

2.1.1. Analyses des eaux du lac

2.1.1.1. Profils verticaux et évolutions saisonnières

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

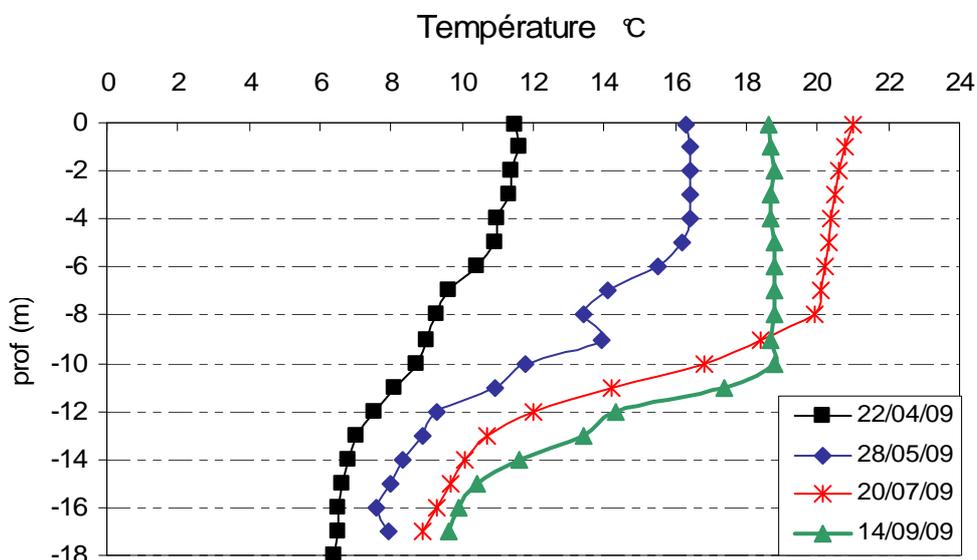


Figure 1 : profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La stratification s'installe lors des campagnes 2 et 3 avec une thermocline établie entre 8 et 12 m. Les températures en surface augmentent jusqu'à l'été pour atteindre 21°C en juillet.

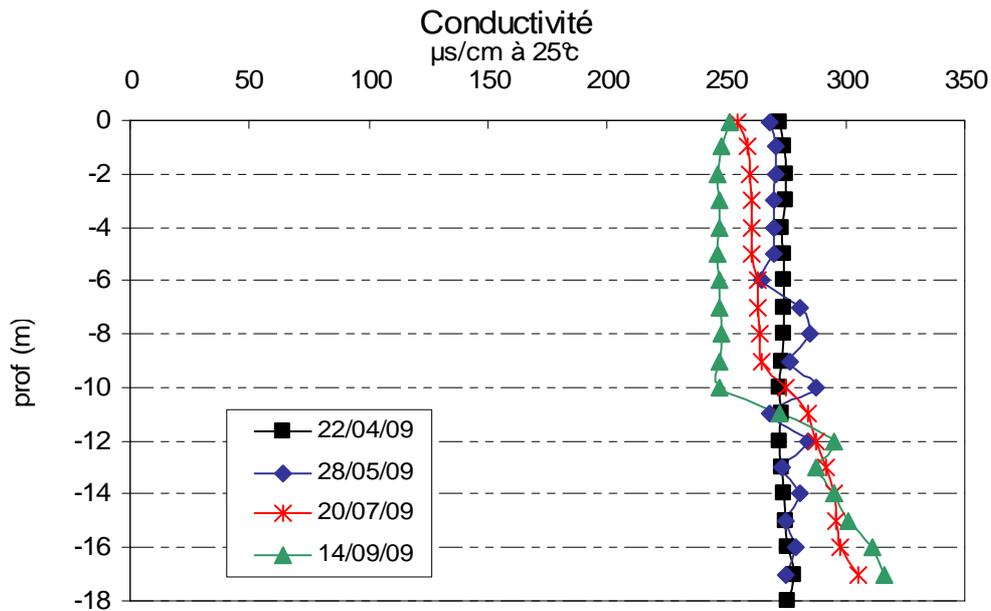


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité est comprise entre 240 et 310 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C . Les valeurs sont homogènes en campagne 1 sur toute la colonne d'eau. On constate que les minéraux sont utilisés dans l'épilimnion lors des campagnes 2, 3 et 4, générant une baisse de la conductivité. Dans les couches profondes, au contraire, on observe une augmentation de la conductivité liée aux processus de minéralisation ayant cours dans la masse d'eau ainsi qu'à l'interface eau-sédiments.

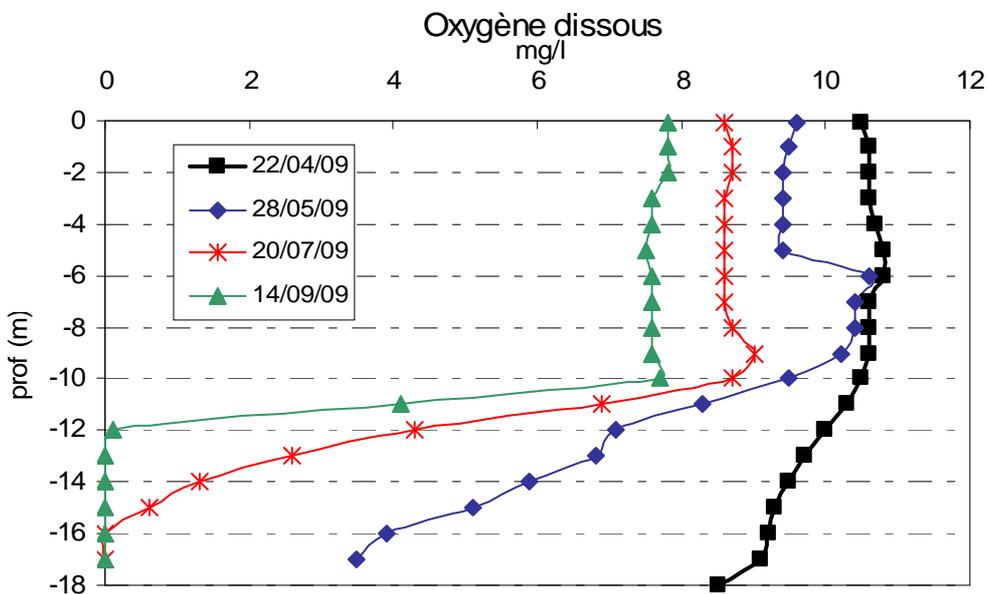


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène dissous (en mg/l) au point de plus grande profondeur

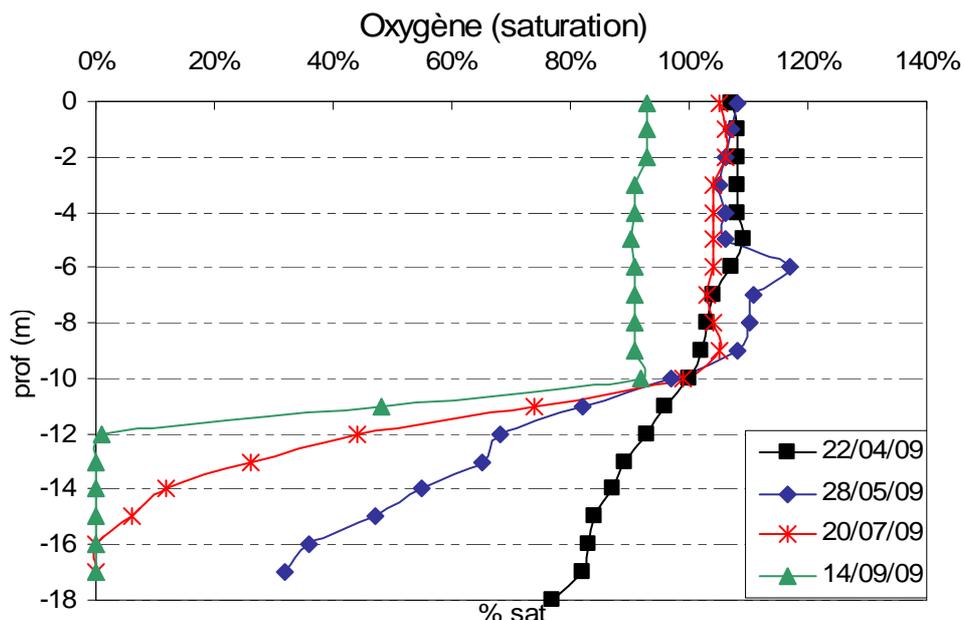


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène dissous (en % sat) au point de plus grande profondeur

La stratification est bien marquée sur le lac de Pétichet. Dès la 1^{ère} campagne, on constate que les couches profondes (12-18 m) ne sont pas pleinement oxygénées. La désoxygénation débute dès la campagne printanière au fond du lac avec seulement 30% de saturation en oxygène pour atteindre une anoxie complète lors des campagnes 3 et 4. Cette anoxie touche d'abord uniquement le fond pour gagner ensuite toute la couche hypolimnion (de 12 à 18 m). Dans l'épilimnion, l'oxygène est légèrement en sursaturation lors des campagnes 1 à 3 (entre 105 et 110%). En campagne 2, on note un pic d'oxygène entre 5 et 9 m de profondeur lié au développement du phytoplancton.

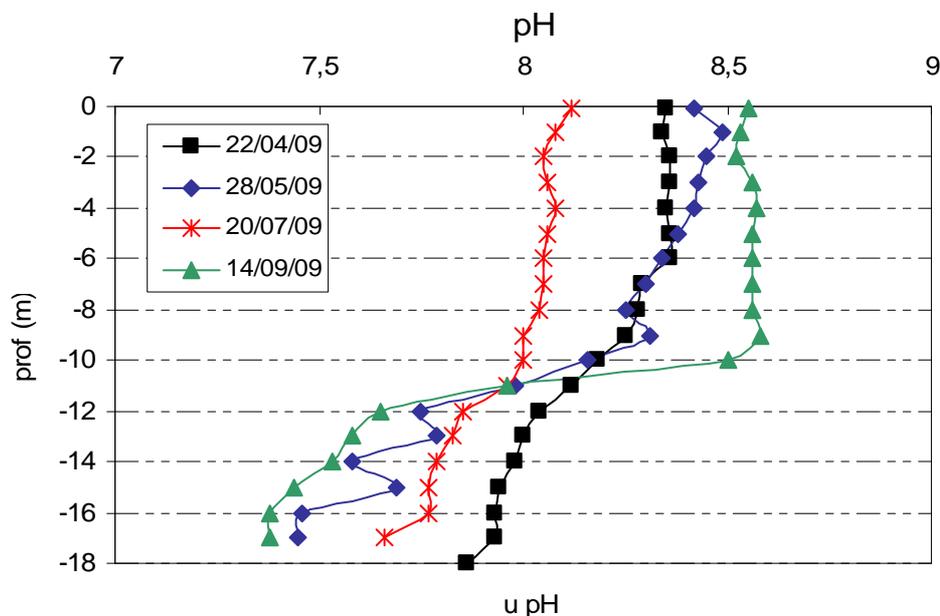


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est alcalin sur le lac de Pétichet, avec des valeurs comprises entre 7,4 et 8,6. Le pH augmente en surface avec l'activité biologique. Le phénomène est marqué lors des campagnes 2 et 4. L'activité biologique a déjà commencé en campagne 1, ce qui peut expliquer le pH élevé en avril. A l'inverse,

la baisse du pH en campagne estivale peut s'expliquer par la faible production observée (peut-être liée à la prédation du zooplancton).

2.1.1.2. Paramètres 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^{ère} campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1^{ère} campagne

Physico-chimie sur eau				
Lac de Pétichet		seuil quantification	22/04/2009	
code plan d'eau : W2765023			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	14,9	
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	12,2	
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	<LD	
CO3--	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	
HCO3-	mg(HCO3)/l	6,1 pour C1 seule	148,8	
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	54	
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	3,5	
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	4,5	
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD	
Cl-	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	7,1	
SO4--	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	11	

Les résultats indiquent une eau bicarbonatée calcique, de dureté moyenne. Le lac de Pétichet se trouve sur des terrains calcaires du Trias. Sur le bassin versant du lac, on trouve des substrats cristallins également.

On note la présence de sulfates et à moindre mesure de chlorures, émanant de formations géologiques solubles.

2.1.1.3. Résultats des analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

Tableau 4 : résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.

Physico-chimie sur eau		seuil quantification	22/04/2009		28/05/2009		20/07/2009		14/09/2009	
Lac de Pétichet	code plan d'eau : W2765023		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	1,1	1,6	2,6	2,8	1,5	4,9	0,6	7,4
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	5	3	4	2	1	3	2	1
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	1,1	1,1	2,3	1,4	2,4	1,6	2,1	2
C.O.T.	mg(C)/l	0.1 pour C1	1,3	1,3						
Oxyd. KMnO4 ac.	mg(O2)/l	0.1 pour C2 à C4			0,5	0,5	0,7	<LD	1,8	3,2
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	1,8	1,6	1,3	0,5	<LD	<LD	1	0,8
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	1	<LD	2
NH4+	mg(NH4)/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	0,18	<LD	0,39	<LD	1,14	0,08	1,9
NO3-	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	2,8	2,2	2,6	1,8	1,8	<LD	1,2	<LD
NO2-	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	<LD
PO4---	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,021
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,015	0,019	0,014	0,017	0,006	0,027	0,009	0,03
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	2,4	3,6	1,1	5,8	<LD	7,7	1,1	9,8
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	8		<LD		<LD		2	
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
Phéophytine	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	

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

- ✓ turbidité assez élevée dans le fond pour les campagnes 3 et 4 ;
- ✓ peu de MES, avec des valeurs comprises entre 1 et 5 mg/l.

Le rapport N/P¹ est important, très largement supérieur à 10 sur les 4 campagnes. Les orthophosphates ne sont pas quantifiés dans l'échantillon intégré ($[P-PO_4^{3-}] < 0,005$ mg/l) : le phosphore est limitant par rapport à l'azote. Les concentrations en phosphore total dans le fond sont plus importantes que sur l'échantillon intégré (relargage). La teneur en silice dissoute est moyenne à élevée ; elle marque nettement une diminution estivale en zone photique liée à sa consommation par les Diatomées, et un enrichissement progressif entre C1 et C4 au fond, en rapport avec la chute du plancton mort et sa dégradation.

L'azote ammoniacal (NH₄⁺) est présent en quantité importante dans le fond du lac de Pétichet, en particulier en C3 et C4 : 1,14 et 1,90 mg/l. Les fortes concentrations mesurées en ammonium dans le fond sont liées essentiellement à la dégradation des substances organiques azotées en conditions anoxiques, entraînant un relargage d'ammonium à l'interface eau/sédiment.

¹ le rapport N/P est calculé à partir de $[N_{\text{minéral}}] / [P-PO_4^{3-}]$ avec $N_{\text{minéral}} = [N-NO_3^-] + [N-NO_2^-] + [N-NH_4^+]$ lors de la campagne de fin d'hiver.

2.1.1.4. Micropolluants minéraux

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Lac de Pétichet		seuil quantification	22/04/2009		28/05/2009		20/07/2009		14/09/2009	
code plan d'eau : W2765023			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	7	8	5	<LD	6	5	<LD	<LD
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	51	49,3	45,5	53,2	42,7	78,7	46,3	92,3
Beryllium	µg(Be)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	5	5	5	5	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,4	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,4	1,3	0,7	2	2,2	1,5	0,4
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	11	39	9	134	8	643	13	630
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	16,8	52,8	9,3	210,6	5	1567	18,9	1644
Mercure	µg(Hg)/l	0,1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,2	0,3	<LD	0,2	0,2	0,2
Plomb	µg(Pb)/l	0,2 pour C1 à C4	0,4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	0,2 pour C1 à C4	0,6	0,8	0,2	0,6	<LD	1,6	0,2	1,5
Uranium	µg(U)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	2	<LD	3	2	5	6	<LD	<LD

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

Les teneurs en fer et en manganèse sont élevées, en particulier sur les échantillons de fond des campagnes C3 et C4. Les concentrations observées sont liées aux phénomènes d'oxydo-réduction intervenant à l'interface eau-sédiment, le fer et le manganèse étant relargués dans l'hypolimnion en conditions anoxiques.

2.1.1.5. Micropolluants organiques

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés sur eau lors des campagnes de prélèvements en 2009. La liste des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

Toutes les valeurs quantifiées sont présentées dans le tableau 6. Cependant, certaines valeurs pourront être qualifiées d'incertaines suite à la validation finale des résultats (cas des valeurs mesurées en DEHP, BTEX, Formaldéhyde, dont une contamination via la chaîne de prélèvement et/ou d'analyse de laboratoire est privilégiée).

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Lac de Pétichet		seuil quantification	22/04/2009		28/05/2009		20/07/2009		14/09/2009	
code plan d'eau : W2765023			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Dibutylétain	µg/l	0,01 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	3	3	5
Monobutylétain	µg/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence
Naphtalène	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	0,03	présence	présence	<LD	<LD	<LD	<LD
Toluène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,3	0,3	<LD	0,3	0,7	0,5
Xylène méta + para	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,5	<LD
Xylène ortho	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,3	0,2	<LD	<LD	0,3	<LD
Xylènes (ortho, méta, para)	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,3	0,2	<LD	<LD	0,8	<LD

Le Naphtalène (HAP) est quantifié les des deux premières campagnes. Des composés BTEX (Toluène et Xylène) sont également présents dans l'eau en C2, C3 et C4. Le formaldéhyde a été

repéré sur les échantillons des campagnes 3 et 4. Enfin deux composés organostanneux sont détectés sans être quantifiés sur l'échantillon de fond de la dernière campagne.

2.1.2. Analyses des sédiments

2.1.2.1. Physicochimie des sédiments

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 Pétichet	14/09/2009
code plan d'eau : W2765023	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 2	1,9
2 à 20	22,1
20 à 50	32,8
50 à 63	11,1
63 à 200	28,1
200 à 1000	4,0
1000 à 2000	0,0
> 2000	0,0

Il s'agit de sédiments très fins, <200µm à 96% : limons, exempts de débris grossiers.

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

Tableau 8 : Physicochimie classique des sédiments (matrice solide et eau interstitielle)

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Lac de Pétichet		seuil quantification	14/09/2009
code plan d'eau : W2765023			
NH4+	mg(NH4)/l	0,05	2,8
PO4---	mg(PO4)/l	0,015	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005	0,51

Sédiment : Physico-chimie			
Lac de Pétichet		seuil quantification	14/09/2009
code plan d'eau : W2765023			
Matières sèches minérales	% MS	0,3	89,2
Perte au feu	% MS	0,3	10,8
Matières sèches totales	%	0,3	35,7
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	57900,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	5770,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	846,8

La concentration en azote est assez élevée. Le rapport C/N est proche de 10 sur le sédiment, ce qui indique une matière algale récemment déposée sur le sédiment. La teneur en matière organique est moyenne à élevée de même que pour le phosphore total. Dans l'eau interstitielle, le phosphore est bien mobilisable, la teneur en azote est moyenne.

2.1.2.2. Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : résultats d'analyses de métaux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Lac de Pétichet		seuil quantification	14/09/2009
code plan d'eau : W2765023			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	14500
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	23,8
Fer total	mg(Fe)/kg MS	5	12200
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,04
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	137,6
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	1,6
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LD
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	2,9
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	155,3
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,4
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,4
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	19,8
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	4
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	13
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	2,6
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	1027,6
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,5
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	14,9
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	44,7
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1,5
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	<LD
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	560,2
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	0,5
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	32,3

Des teneurs importantes en fer (g/kg), zinc et en manganèse dans le sédiment sont révélées par ces analyses. On note également des valeurs élevées pour les métaux de constitution : baryum et titane. Ces éléments se retrouvent dans certains minéraux.

2.1.2.3. Micropolluants organiques

Le Tableau 10 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments (sur la fraction solide) lors de la campagne de prélèvements en 2009. La liste des substances analysées est fournie en annexe 2.

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

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
Lac de Pétichet		seuil quantification	14/09/2009
code plan d'eau : W2765023			
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	23
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	39
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	43
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	469
Equivalent Arochlor 1254	µg/kg MS	5	36
PCB totaux	µg/kg MS	5	8
PCB101	µg/kg MS	1	1
PCB118	µg/kg MS	1	1
PCB138	µg/kg MS	1	1
PCB153	µg/kg MS	1	1
PCB170	µg/kg MS	1	1
PCB180	µg/kg MS	1	1
PCB52	µg/kg MS	1	1

On constate la présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques en quantité réduite (somme = 105 µg/kg MS). Le DEHP, témoin de matières plastiques est quantifié à 469 µg/kg MS. Des PCB sont également détectés en faible quantité : 8 µg/kg MS pour les PCB totaux. Seul le produit équivalent Arochlor 1254 est présent en quantité non négligeable (36 µg/kg MS).

2.2. PHYTOPLANCTON

2.2.1. Prélèvements intégrés

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le lac de Pétichet, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 5 et 12 m sur les quatre campagnes.

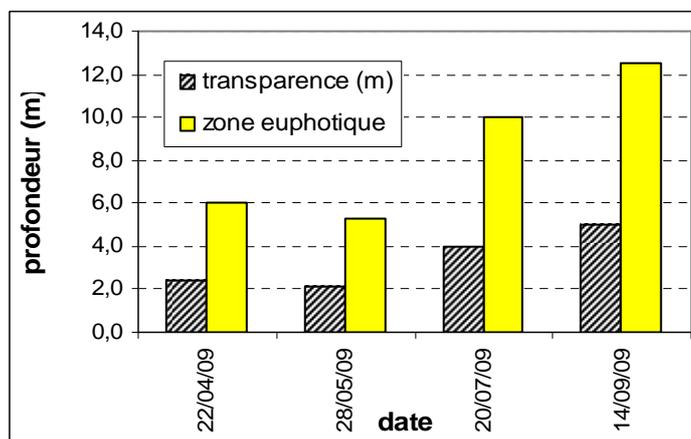


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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.

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

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

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

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

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

De ces faits, il ressort que la création d'une ligne de taxon déterminé seulement au genre (par ex. : *Mallomonas*, *Mougeotia*) suivi de « sp » correspond très probablement à une, voire même plusieurs espèces supplémentaires distinctes de celles par ailleurs identifiées à l'espèce dans ce même échantillon. Ex : les cellules de *Mougeotia sp.* ainsi identifiées au genre n'appartiennent pas à l'espèce *Mougeotia gracillima* identifiée par ailleurs dans le même échantillon. Ce taxon ainsi identifié au genre doit donc être compté pour au minimum une espèce supplémentaire.

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

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

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

2.2.2. Liste floristique (nombre de cellules/ml)

Tableau 11 : Liste taxonomique du phytoplancton

Groupe algal	Nb cellules /ml <i>Nom Taxon</i>	Date prélèvement			
		22/04/2009	28/05/2009	20/07/2009	14/09/2009
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	692		18	296
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	237		36	70
	Chlorophycées indéterminées	127	7	18	60
	Chlorophycées ovales			27	55
	<i>Didymocystis fina</i>				5
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>				23
	<i>Monoraphidium minutum</i>				3
	<i>Oocystis lacustris</i>		29		
	<i>Phacotus lendneri</i>		15		3
	<i>Scenedesmus brevispina</i>		15		
	<i>Tetraedron minimum</i>	510		9	5
Chrysophycées	<i>Bicoeca cylindrica</i>	36			
	<i>Bicoeca tubuliformis</i>			91	16
	<i>Bitrichia chodatii</i>		15	9	
	<i>Chrysolynos planctonicus</i>	73			5
	<i>Dinobryon divergens</i>	309	109	91	538
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>		66	9	3
	<i>Dinobryon pediforme</i>		15		
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>		7	91	374
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	3185	371	27	75
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>	382	102	9	
	<i>Ochromonas sp.</i>			46	148
<i>Pseudopedinella sp.</i>				10	
<i>Salpingoeca frequentissima</i>				8	
Cryptophycées	<i>Cryptomonas marssonii</i>		7	36	
	<i>Cryptomonas sp.</i>		29	55	31
	<i>Rhodomonas minuta</i>		7	9	16
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplantica</i>	473	284	55	86
Cyanophycées	<i>Anabaena macrospora</i>				31
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>				156
	Cyanobactéries indéterminées			9	229
	<i>Microcystis aeruginosa</i>				18
Diatomées	<i>Achnanthydium minutissimum</i>	18		9	
	<i>Asterionella formosa</i>	200			
	<i>Aulacoseira islandica</i>	291			
	<i>Aulacoseira islandica ssp. helvetica</i>		58		
	<i>Aulacoseira subarctica</i>			91	88
	<i>Cyclotella bodanica</i>		7		
	<i>Cyclotella costei</i>	14196	7557	7380	975
	<i>Cyclotella sp.</i>				16
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		29		
	<i>Fragilaria sp.</i>				3
	<i>Fragilaria ulna</i>				3
<i>Fragilaria ulna var. acus</i>		36			
<i>Nitzschia sp.</i>				3	
Dinophycées	<i>Ceratium hirundinella</i>		7		8
	<i>Gymnodinium helveticum</i>	18			
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	18		18	3
	<i>Peridinium willei</i>				3
Total	nombre de cellules/ml	20767	8773	8145	3365
	diversité taxonomique N espèces	14	19	19	28
	diversité taxonomique N'	16	21	22	34

2.2.3. Évolutions saisonnières 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 en cellules/ml puis en biovolume en mm³/l lors des quatre campagnes.

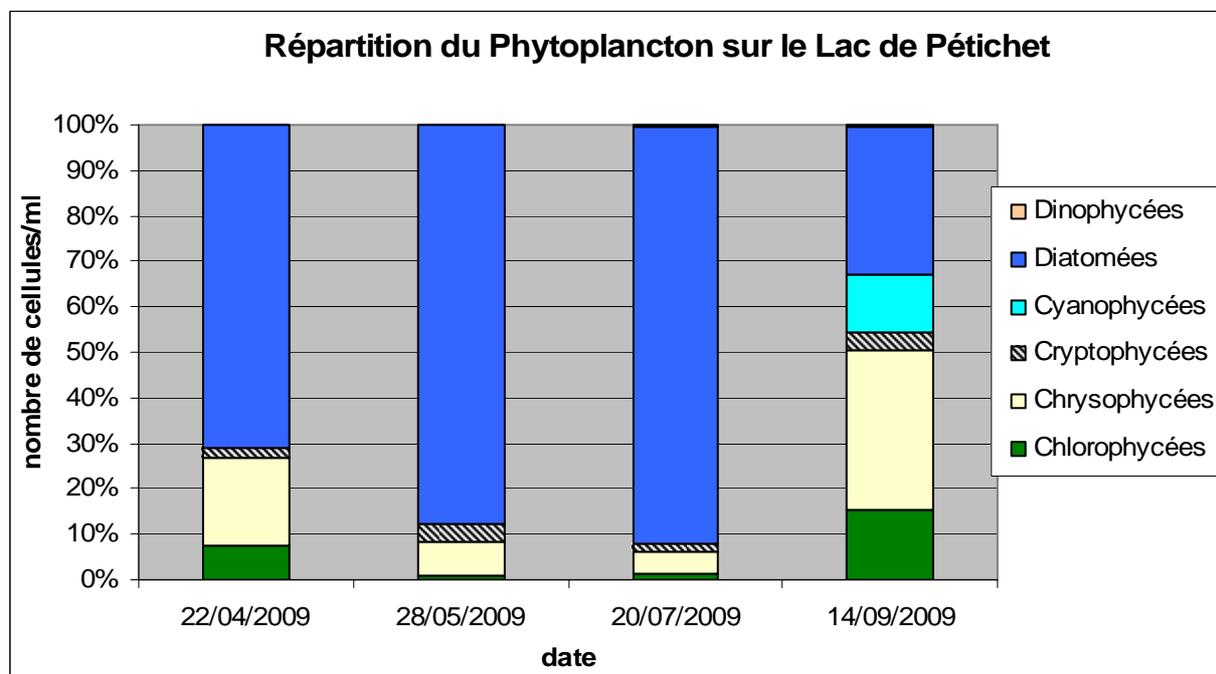


Figure 7 : répartition du phytoplancton par groupe algal, en nombre de cellules

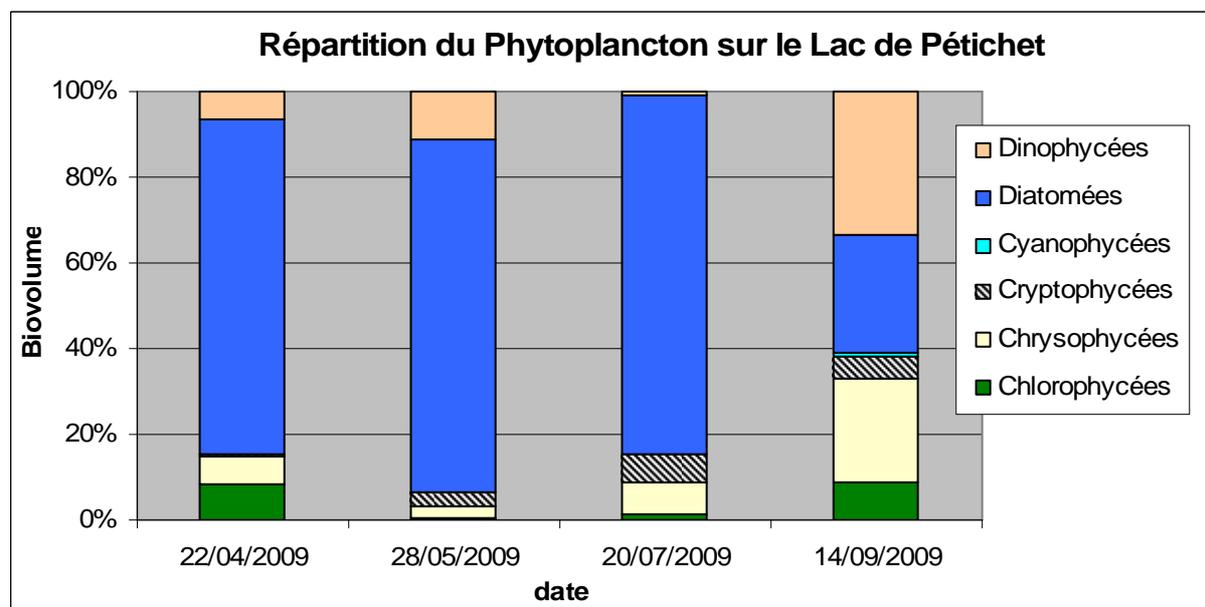


Figure 8 : répartition du phytoplancton par groupe algal, en biovolume

Le peuplement phytoplanctonique est dominé par les Diatomées lors des campagnes 1, 2 et 3, avec l'espèce *Cyclotella costei* qui représente entre 68 et 92% des taxons rencontrés. Cette Diatomée centrique se développe dans des milieux plutôt oligotrophes. La répartition des groupes algaux est similaire en abondance et en biovolume, excepté pour la campagne 4.

L'abondance est importante en campagne 1 avec plus de 20 000 cellules/ml. Elle est moyenne en mai et juillet avec 8000 à 9000 cellules/ml et réduite à 3365 cellules en septembre. Le peuplement est plus diversifié en campagne 4 avec 34 taxons recensés parmi lesquels quelques Cyanobactéries. La déplétion en oxygène et la forte transparence en C4 suggèrent une dégradation récente du plancton en zone euphotique qui est confirmée par la faible abondance du 14 septembre.

Globalement, la production algale indique un milieu de faible niveau trophique (Indice phytoplanctonique IPL : 23,7 à partir de l'abondance cellulaire, et 19,7 à partir du biovolume ; indices correspondant à un milieu oligotrophe.

2.3. OLIGOCHETES

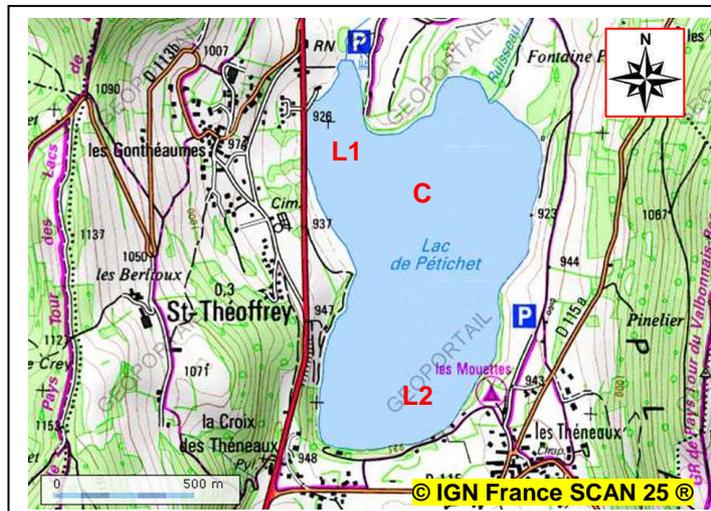
2.3.1. Conditions de prélèvements

Nom (dépt) : Pétichet (lac de) - 38	Type : plan d'eau naturel	Code PE : W2765023
		Code ME : FRDL83



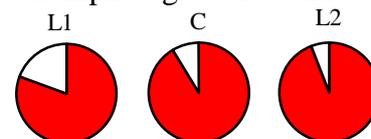
Coordonnées GPS (Lambert II étendu) X-Y des points :

- L1 (latéral 1) : 871225 - 2005057
- C (centre) : 871517 - 2004916
- L2 (latéral 2) : 871441 - 2004139

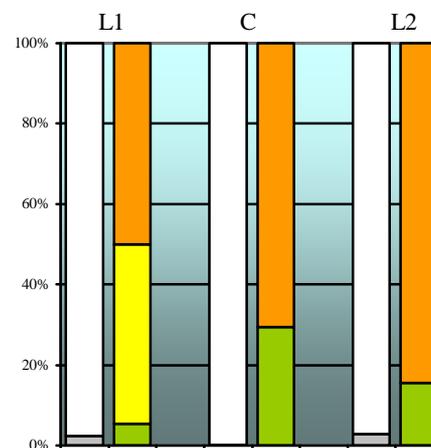


Caractéristiques :	L1	C	L2
➤ Prélèvements			
Date	13 septembre 2009		
Heure	11h00	8h30	13h30
Prof (m)	9	17,9	9
Nombre et type de benne	4 Ekman	3 Ekman	4 Ekman
Surface (m²)	0,084	0,063	0,084
➤ Sédiments (les volumes sont donnés en ml)			
Couleur	gris-beige	noir-beige	gris-beige
Odeur	nulle	légère	nulle
Vol. total	11500	9800	13450
Vol. < 0,5 mm (fines)	11220	9783	13065
Vol.> 0,5 mm (débris)	280	17	
Vol. 0,5 à 5 mm, organique	140	12	325
Vol. 0,5 à 5 mm, minéral	125	0	0
Vol. > 5 mm, organique	15	5	60
Vol. > 5 mm, minéral	0	0	0

Remplissage de la benne



Profil granulométrique



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

RAS

Commentaires :

- Le taux de remplissage de la benne est élevé ($\geq 75\%$) sur les trois points de prélèvement
- Les débris sont peu abondants ($< 10\%$) et sont dominés par la fraction organique fine sur les trois points de prélèvements, avec une fraction minérale fine également bien représentée sur le point latéral 1

Liste faunistique (oligochètes) et indice IOBL

Nom : **Pétichet (lac de)** Type : **plan d'eau naturel** Date : **13 septembre 2009**

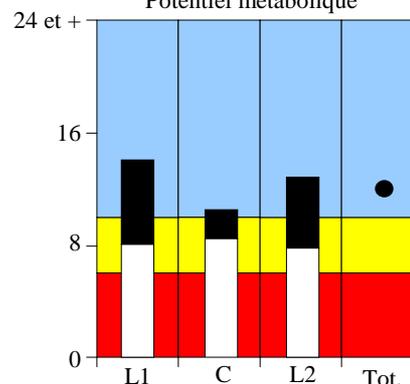
	Taxon	Code Sandre	I ⁽¹⁾	Lat 1	Centre	Lat 2
Naididae ASC	<i>Aulodrilus japonicus</i>	20747	a	1		
	<i>Aulodrilus pigueti</i>	19317	a	20		41
	<i>Branchiura sowerbyi</i>	952	a	1		
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	m	9	5	3
	<i>Potamotheix hammoniensis</i>	9795	m			1
	<i>Potamotheix heuscheri</i>	9837	a	12		26
Naididae SSC	<i>Aulodrilus limnobius</i>	9836	a	46	95	23
	<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	2992	m	3		3
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	a			3
	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	a	8		
Paramètres faunistiques	Nombre de taxons = S ⁽²⁾			6	2	6
	Nombre d'oligochètes comptés			100	100	100
	Nombre d'oligochètes récoltés			403	395	329
	Surface échantillonnée (m ²)			0,084	0,063	0,084
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D			480	627	392
	Indice IOBL par site⁽³⁾			14,0	10,4	13,8
	Indice IOBL global⁽⁴⁾			12,2		

Commentaires :

- Le potentiel métabolique des sédiments est globalement élevé. Il est toutefois plus faible en zone profonde (centre) du fait de la moindre richesse taxonomique. Les deux points latéraux affichent des résultats voisins.

- Pas d'espèces figurant sur la liste des oligochètes sensibles à la pollution en annexe C de la Norme NF T90-391.

Potentiel métabolique⁽⁵⁾



Remarques :

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

(2) S 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.

(3) 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.

(4) 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 lat2)

(5) Le graphique représente les valeurs de l'indice IOBL (ordonnée) dans les différents sites (abscisse). La partie noire des histogrammes correspond à la part "richesse" de l'indice IOBL (S) alors que la partie blanche indique la part "densité" de l'indice ($3 \log_{10}(D+1)$)

2.4. INDICE MOLLUSQUES

2.4.1. Informations générales

Plan d'eau : Lac de Pétichet	Code lac : W2765023
Commune : St-Théoffrey	Département : Isère (38)
Type : Plan d'eau naturel	
Date de prélèvement : 13/09/2009	Heure de prélèvement : 8h30 – 13h30
Coordonnées GPS (RGF93) : 05°46'46" E - 44°59'29" N (point central)	
Altitude : 926 m	Profondeur maximale : 18 m
Organisme demandeur : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse	
Finalité de l'étude : Etude des lacs du RCS du district Rhône-Méditerranée	
Echantillon prélevé par : Jean WUILLOT	
Echantillon trié et déterminé par : Pâquerette DESSAIX	

2.4.2. Localisation des points de prélèvements

Prélèvements	M1	L1	C1	C2	L2	M2
Caractéristiques Prélèvements	5	3	1	2	4	6
coordonnées X (Lambert2Etendu)	871092	871150	871293	871567	871347	871404
coordonnées Y (Lambert2Etendu)	2005210	2005108	2004951	2004803	2004193	2004100
Date	13/09/09	13/09/09	13/09/09	13/09/09	13/09/09	13/09/09
Heure	10h30	11h00	9h00	9h30	13h30	13h00
Profondeur (m)	3	9	16	16	9	3
Technique	Benne d'Ekman					
Nombre de bennes	5	5	5	5	5	5
Surface (m2)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

La benne Ekman permet l'échantillonnage d'une surface de 0,21 m², soit pour 5 bennes : 0,105 m². Compte tenu des approximations de mesures et d'échantillonnages de la benne (perte de matériaux, remplissage partiel,...), la surface totale échantillonnée est arrondie à 0,1 m².



carte 2 : localisation des prélèvements de sédiments pour la détermination des mollusques

2.4.3. Liste faunistique et résultats de l'indice IMOL

Profondeurs théoriques des prélèvements		Petichet							
		W2765023							
C = 90 % prof. max		code lac		13/09/2009					
L : lat = 10 à 20 m		Date d'échantillonnage							
M : zone littorale = 3 à 5 m		Points de prélèvements		M1	M2	L1	L2	C1	C2
Profondeurs (m)		3	3	9	9	16	16		
BIVALVES									
CORBICULIDAE	<i>Corbicula fluminea</i>								
DREISSENIDAE	<i>Dreissena polymorpha</i>								
SPHAERIDAE	<i>Pisidium spp. (+ Sphaerium spp.)</i>	43	38	2	7				
UNIONIDAE	<i>Anodonta anatina</i>		1						
GASTEROPODES									
BITHYNIIDAE	<i>Bithynia tentaculata</i>								
HYDROBIIDAE	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>								
LYMNAEIDAE	<i>Radix sp.</i>								
VALVATIDAE	<i>Valvata piscinalis</i>								
Nb d'individus par station (surface totale : 0,1m ²)		43	39	2	7	0	0		
Richesse taxonomique		1	2	1	1	0	0		

Petichet	
IMOL	4

Un taxon (*Pisidium spp*) appartenant aux bivalves a été identifié sur les prélèvements en zone littorale (L1 et L2) et sur les prélèvements à 3 m (M1 et M2). Un individu de l'espèce *Anodonta anatina* est recensé dans le prélèvement M2. Aucun mollusque n'est présent dans la zone de plus grande profondeur.

2.5. HYDROMORPHOLOGIE

2.5.1. Déroulement des investigations

Le lac de Pétichet est un lac naturel d'origine glaciaire, d'une superficie de 81 ha. Le bassin versant du plan d'eau est réduit à 10 km². La RN85 longe le lac sur sa partie ouest. La reconnaissance hydromorphologique a été réalisée le 20 juillet 2009 en même temps que la campagne physicochimique estivale et l'étude des macrophytes. Le marnage sur le plan d'eau était d'environ 1m.

La méthode utilisée est le *Lake Habitat Survey* (LHS), il aboutit au calcul de deux indices :

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

La localisation des points d'observations sur le lac est présentée sur la carte 3.

Les vues sur les 10 points d'observations sont fournies dans la suite du document (Figure 9).



carte 3 : localisation des points d'observation LHS sur le lac de Pétichet (éch : 1/15 000^e)

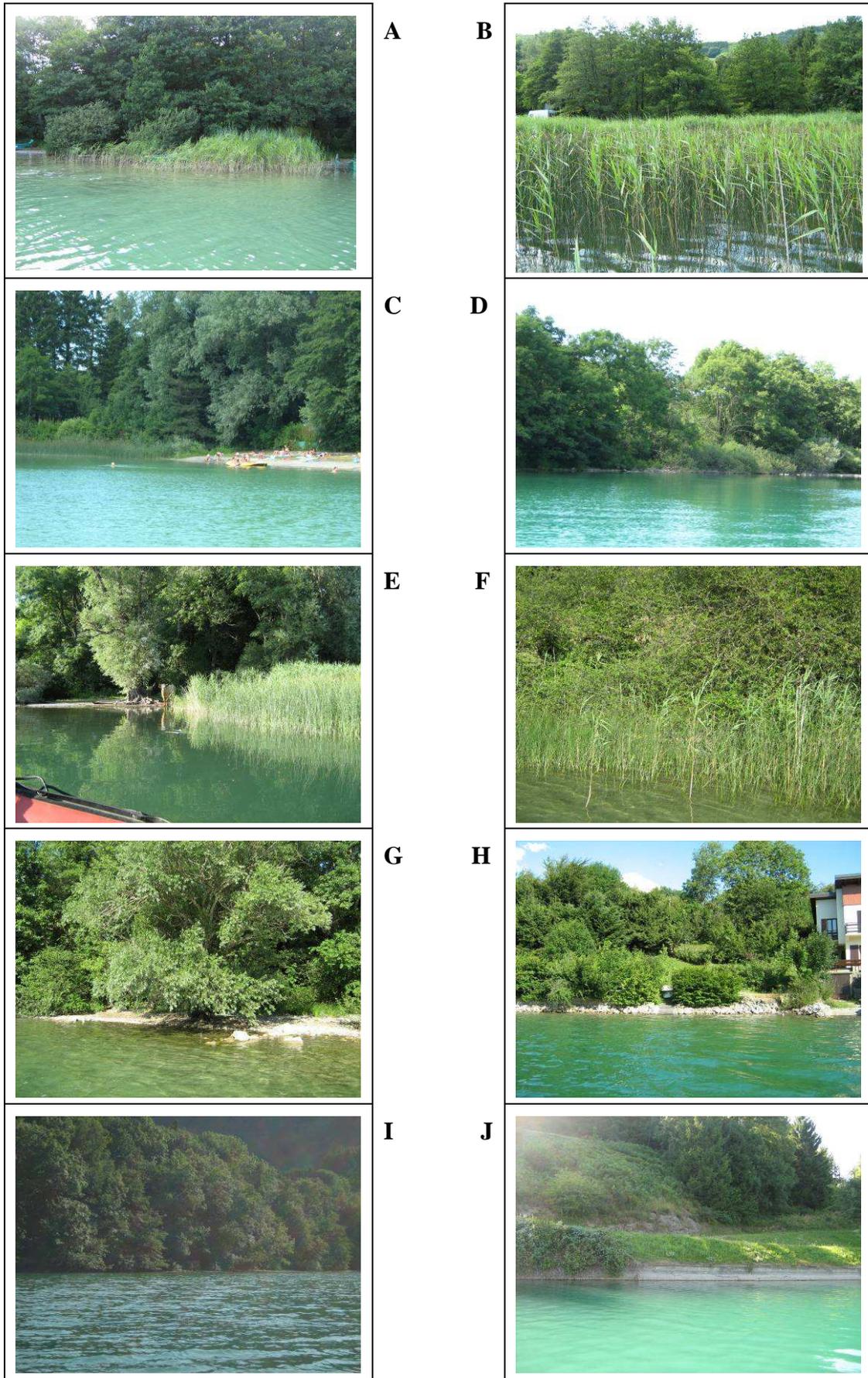


Figure 9 : Photos des 10 points d'observation LHS

2.5.2. Résultats : indices de qualité des habitats et de l'altération morphologique

Le lac de Pétichet présente des rives majoritairement naturelles et quelques zones artificialisées :

- ✓ habitats humides constitués de roselières, bois humides et marais : 60% du littoral ;
- ✓ forêts et prairies : 16% du périmètre ;
- ✓ des zones artificialisées regroupées sur les rives ouest et sud (25 à 30%) constituées de jardins, habitats, plages aménagées, et génie civil (digues, enrochement).

La zone littorale présente une diversité importante, avec de belles roselières et des herbiers aquatiques. Les substrats sont variés. La zone de grève est peu diversifiée.

Globalement, l'altération du milieu est modérée sur le lac (LHMS = 26/42) avec des zones rivulaires peu modifiées. Cependant, la fragmentation des habitats liée à l'urbanisation des abords (habitats individuels, pontons) réduit les potentialités biologiques du lac.

La qualité des habitats est moyenne (LHQA = 64/112) sur le plan d'eau, elle est altérée en particulier par une zone de grève peu attractive.



Figure 10 : vues générales sur le lac

LHS - Fiche de synthèse

Caractéristiques générales du lac

Nom du lac	Petichet		
Code lac	W2765023		
Date	20-juil-09		
Points d'observation	10		
Usage principal	agrement		
Type lacustre	N4		
Prise(s) d'eau	1		
Surface du lac (km2)	0,81	Périmètre du lac (m)	4250
Surface BV (km2)	10	Altitude (m)	923
Profondeur max (m)	19,2	Marnage max (m)	1,3



Pressions et aménagements des berges du lac (%)

Ouvrages hydrauliques	0	Exploitation forestière	0	Décharge, poubelles	0
éléments libres	0	Prairie de fauche	0	Exploitation minière	0
éléments liés	3	Cultures	0	Route, voie ferrée, chemin	1
Protection de berges par des méthodes douces	0	Vergers	0	Jardins, parcs	9
Ports et marinas	3	Erosion	0	Plages (baignade)	7
Activités commerciales	0	Zone résidentielle	3	Plantations de conifères	0
Épandage	0	Aire de jeux	0	Camping, caravaning	0

Points d'observation

Nombre de points d'observation présentant:

une grève	7	une occupation naturelle du sol	5	des espèces nuisibles (sur berges et /ou sur littoral)	0
un talus de berge	2	des macrophytes	4		

Zones humides et autres habitats %

Roselière	39	Tapis de flottants	0	Forêt feuillus/mixte	18
Bois humide	23	Surface en eau	0	Forêt de conifères	0
Tourbière	0	Prairie	5	Lande	0
Marécage/marais	3	Autre espace humide	0	Rochers, dunes	0

LHMS		LHQA	
Score LHMS	26 /42	Score LHQA	64 /112
Modification de la grève	2 /8	Berges	10 /20
Usage intensif de la grève	8 /8	Plage/grève	9 /24
Pressions sur le lac	8 /8	Zone littorale	25 /32
Hydrologie (ouvrage)	6 /8	Lac	20 /36
Transport solide	2 /6		
Espèces exotiques	0 /4		

2.6. MACROPHYTES

2.6.1. Choix des unités d'observations

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac de Pétichet, 4 profils² perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 8 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant au point 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 (profondeur de colonisation des végétaux). Sur le lac de Pétichet, 3 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 : zones humides caractéristiques : 45 % ;
- ✓ Type 3 : zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée ou absente : 15 % ;
- ✓ Type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 40 %.

La transparence est moyenne sur le lac de Pétichet, avec 4 m mesurés au disque de Secchi. La zone euphotique atteint donc une profondeur de 10 m. La largeur de la zone littorale euphotique est considérée comme importante (type a) sur toutes les rives de l'étang, sauf au niveau de la digue située au sud-ouest où l'on trouve 15 m de profondeur à moins de 50 m de la berge.

La superficie du plan d'eau étant de 81 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit :

- ✓ UO 1 : 1 unité de type 3a (prairie de fauche) ;
- ✓ UO 2 : 1 unité de type 4a (zone aménagée proximité camping) ;
- ✓ UO 3: 1 unité de type 1a (bois humide).

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.

Les relevés de terrain ont été menés lors d'une campagne réalisée le 20/07/09. Le niveau d'eau était plutôt bas, la cote d'eau étant estimée à 922 m NGF. Le vent était nul à faible lors de l'intervention.

Une carte indiquant la position de chaque unité d'observation et le recouvrement des types de rives est présentée en page suivante.

La localisation précise (selon géoréférencement GPS) est fournie sur la carte 5.

² Le nombre de profils est défini selon la surface du lac et son périmètre.



Légende

Type de rives

- 1 - zone humide
- 2 - végétation arbustive/arborescente
- 3 - végétation herbacée/absente
- 4 - zones artificielles

●—● quadrillage Jensen

A site potentiel d'étude

A station préselectionnée

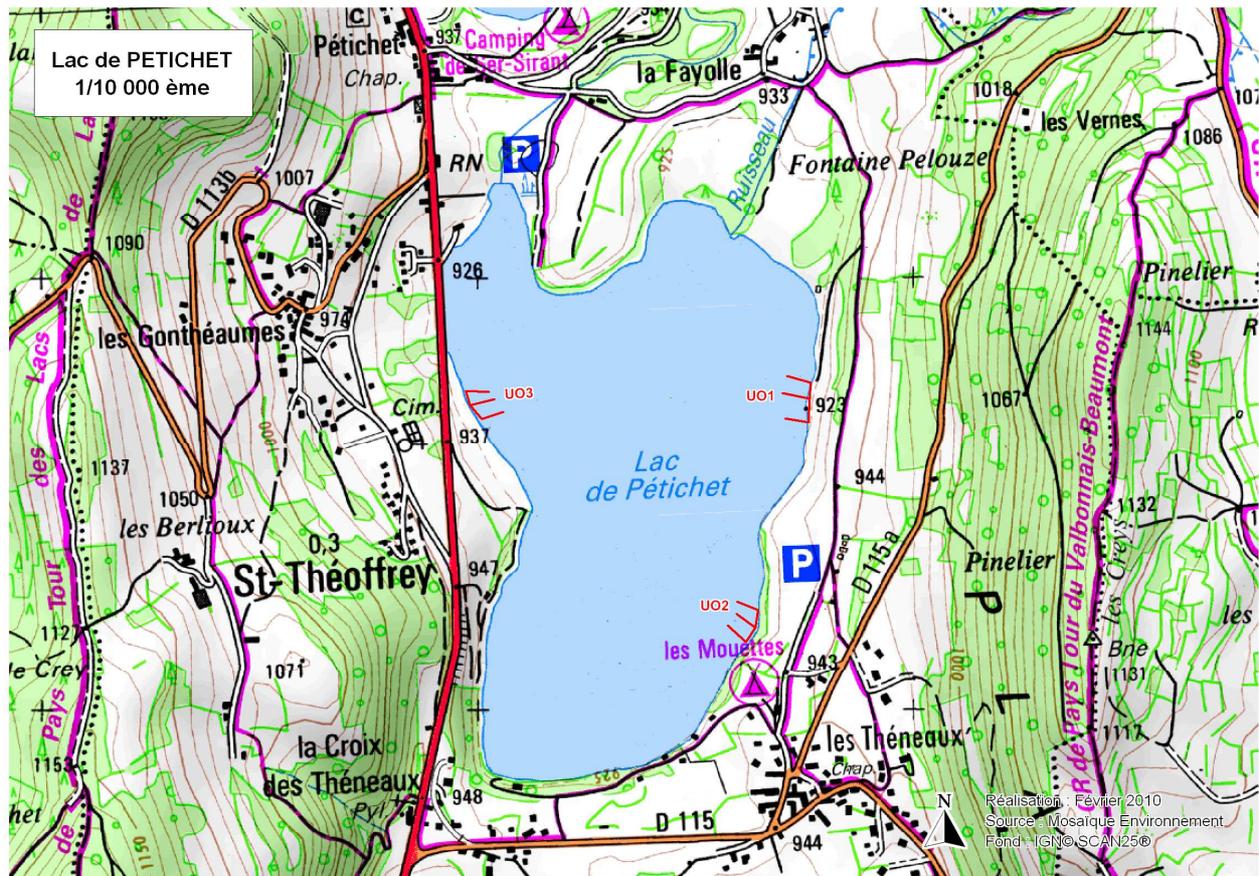
0 100 200 400 m

Fond IGN, 10 000'

Carte de localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes aquatiques

carte 4 : Choix des unités d'observation selon la méthode de Jensen

2.6.2. Carte de localisation des unités d'observations



carte 5 : localisation des unités d'observation de végétation aquatique

2.6.3. Végétation aquatique identifiée

Le lac est bordé de milieux naturels (formations boisées hygrophiles, prairies humides et roselières), de quelques secteurs plus agricoles et de milieux plus artificialisés (berges artificielles et pontons pour la pêche essentiellement).

Le lac abrite de nombreuses roselières aquatiques plus ou moins denses et étendues, mais assez monospécifiques constituées de Roseau commun (*Phragmites australis*) et de Scirpe lacustre (*Scirpus lacustris*). Très peu d'herbiers aquatiques ont été observés sur le lac : quelques herbiers de *Polygonum amphibium*, de *Myriophyllum spicatum*, de *Chara contraria* et de potamot sp.

Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est estimé à moins de 10 %.



UO1 : La première unité d'observation située au nord-est est réalisée dans une zone de scirpaie-phragmitaie (roselière à Scirpe et roseau). Les végétaux s'étendent jusqu'à 0,5-0,7 m de profondeur, limite de la zone hélophytique. Des herbiers d'hydrophytes se développent ensuite : herbiers à Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*) et Potamot sp. (très localisé). Quelques petits herbiers de characées (*Chara contraria*) s'observent également à partir d'1m de profondeur, mais de manière très relictuelle.

UO2 :

La seconde unité d'observation est réalisée au sud-est, en bordure d'une forêt, sur un secteur de plage. Aucune espèce d'hélophyte n'est présente. Seules quelques algues filamenteuses sont observées (*Oedogonium sp.* et *Spirogyra sp.*)

Puis de 1,2 à 1,7 m de profondeur se développent quelques herbiers monospécifiques de *Myriophyllum spicatum*.



UO3 :

La dernière unité d'observation, sur la berge ouest, est réalisée en bordure de zone humide dans une scirpaie-phragmitaie. On y observe également quelques autres espèces telles que *Carex elata* ou *Polygonium amphibium*.

A partir de 0,7 m de profondeur, la zone hélophytique s'arrête au profit de la zone à hydrophytes avec toujours le Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*) et *Chara contraria* de 0,9 à 1,7 m.

2.6.4. Liste des espèces protégées et des espèces invasives

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

Aucune espèce protégée n'a été observée sur les transects.

2.6.5. Approche du niveau trophique du plan d'eau

Parmi les macrophytes observées, la characée *Chara contraria* traduit une eau alcaline plutôt mésotrophe, ce que traduit également la présence de quelques espèces d'hélophytes telles que *Carex elata* ou *Lysimachia vulgaris*.

Les formations à *Chara* sont des communautés pionnières mésotrophes plus ou moins sensibles, selon les espèces, aux concentrations en nutriments et particulièrement aux phosphates ; les menaces ici semblent principalement liées à la concurrence avec des formations d'hélophytes ou d'autres hydrophytes.

Quelques petites proliférations d'algues filamenteuses à faible profondeur sont également observées telles que des proliférations d'*Oedogonium* et de *Spirogyre*. Ces dernières se développent plutôt en conditions mésotrophes ou faiblement eutrophes.

En conclusion, peu d'espèces de macrophytes ont été observées sur le lac. De vastes roselières sont présentes mais monospécifiques. Les herbiers d'hydrophytes sont rares et peu diversifiés. Aucun signe de prolifération algale inquiétant n'est à noter. La végétation aquatique rencontrée indique un lac de type **mésotrophe**.

2.6.6. Relevés des unités d'observations

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.

3. INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS

Les résultats acquis durant le suivi annuel ont été interprétés en termes d'état écologique (ou de potentiel écologique pour les plans d'eau d'origine anthropique) et d'état chimique selon les critères et méthodes d'évaluation décrites 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.

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.

Le lac de Pétichet est un lac d'une profondeur moyenne de 10 m. La masse d'eau stratifie durablement en été avec en 2009 une stratification marquée de mai à septembre.

Il s'agit d'un lac dimictique qui stratifie également en période hivernale avec un gel en surface (de décembre à mars) en raison de son contexte géoclimatique.

Le lac de Pétichet répond de ce fait aux exigences pour appliquer la diagnose rapide sur l'année 2009.

NB : La 1^{ère} campagne ayant été légèrement tardive, on note un léger réchauffement des eaux dès la campagne de fin d'hiver qui s'accompagne d'un début de stratification. On constate également que la ré-oxygénation des couches profondes n'a pas été complète.

4. ANNEXES

Annexe 1 : Liste des micropolluants analysés 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	Chloroalcane 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	Acénaphène	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

page 1/2

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	Métamitron	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	Pyriméthanil	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

Annexe 2 : Liste des micropolluants analysés sur sédiment

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	Chloroalcanes C10-C13	Chloroalcanes	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	Acclonifen	Pesticides
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1103	Aldrine	Pesticides
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1125	Bromoxynil	Pesticides
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1941	Bromoxynil 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	Chlorpyriphos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyriphos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	BDE 100	Diphényléthers bromés	1143	DDD-o,p'	Pesticides
2912	BDE 153	Diphényléthers bromés	1144	DDD-p,p'	Pesticides
2911	BDE 154	Diphényléthers bromés	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2920	BDE 28	Diphényléthers bromés	1146	DDE-p,p'	Pesticides
2919	BDE 47	Diphényléthers bromés	1147	DDT-o,p'	Pesticides
2916	BDE 99	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	Acénaphène	HAP	1814	Diflufénicanil	Pesticides
1622	Acénaphylène	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	Flurène	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-naphthalène	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	Mercuré	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	DEPH	Semi volatils organiques divers
1384	Vanadium	Métaux	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers
1383	Zinc	Métaux			

Annexe 3 : Comptes rendus des campagnes de prélèvements physicochimiques et phytoplanctoniques sur l'année 2009

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

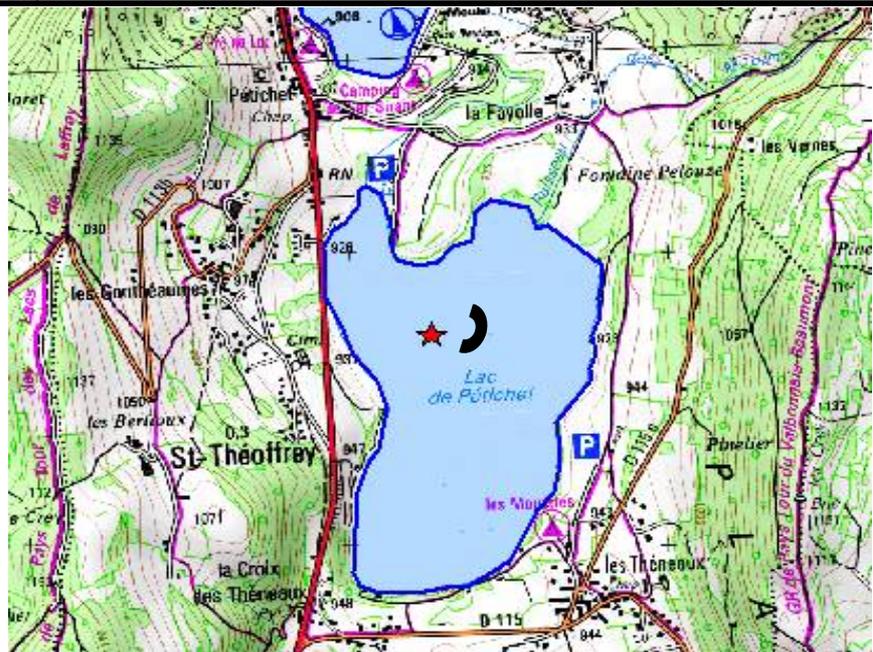
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 22/04/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Téoffrey	H.E.R. : Préalpes du nord
Lac marnant :	non	
Superficie du bassin-versant :	10 km ²	
Superficie du plan d'eau :	86 ha	
Profondeur maximale :	19,2 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 : depuis le point de prélèvement



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	22/04/2009
Code lac :	W2765023
Campagne :	1
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X: 918836 Y: 6436318 alt.: 928 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X: Y: alt.: m
Profondeur :	19,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 903,72 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 913 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : m
Campagne :	1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	15:40
Heure de fin du relevé :	16:40
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	lac privé géré par l'Association de pêche de St Théoffrey
Contact préalable :	Président de l'Association de pêche de St Théoffrey M. Soupizet 04.76.83.02.76
Remarques, observations :	dégel début avril

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 22/04/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

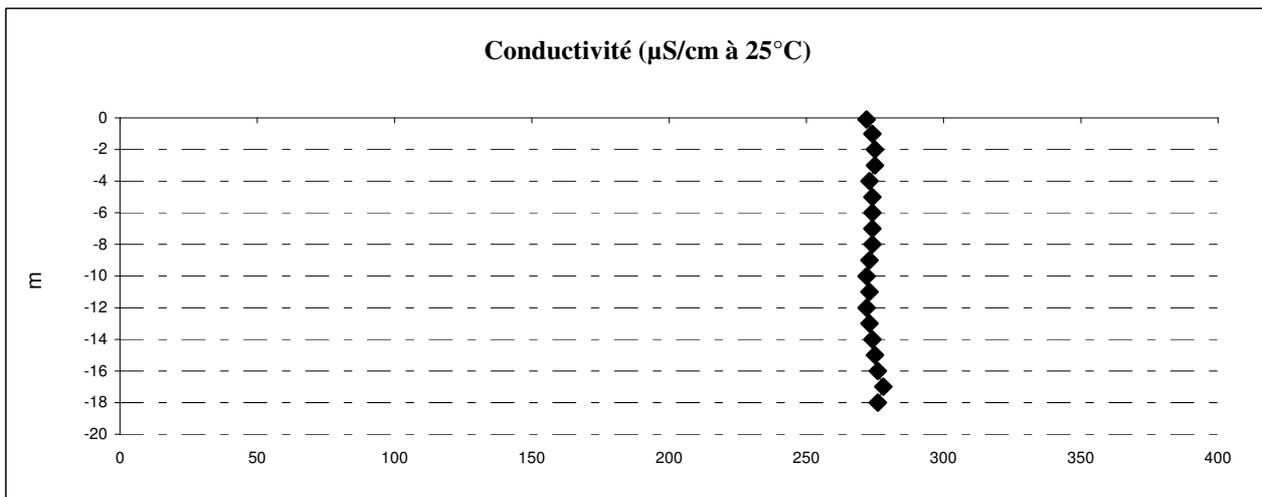
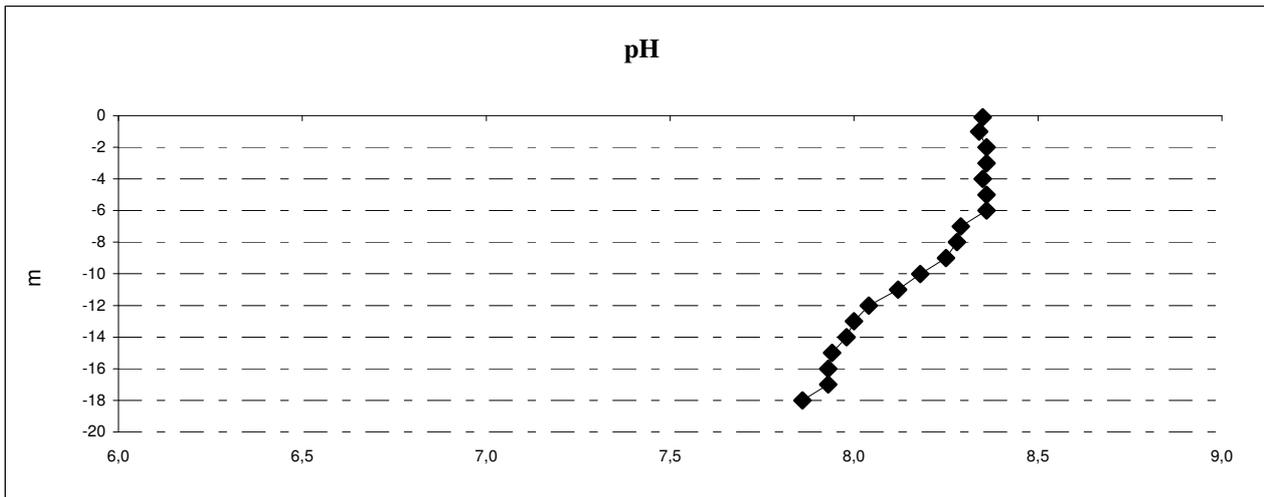
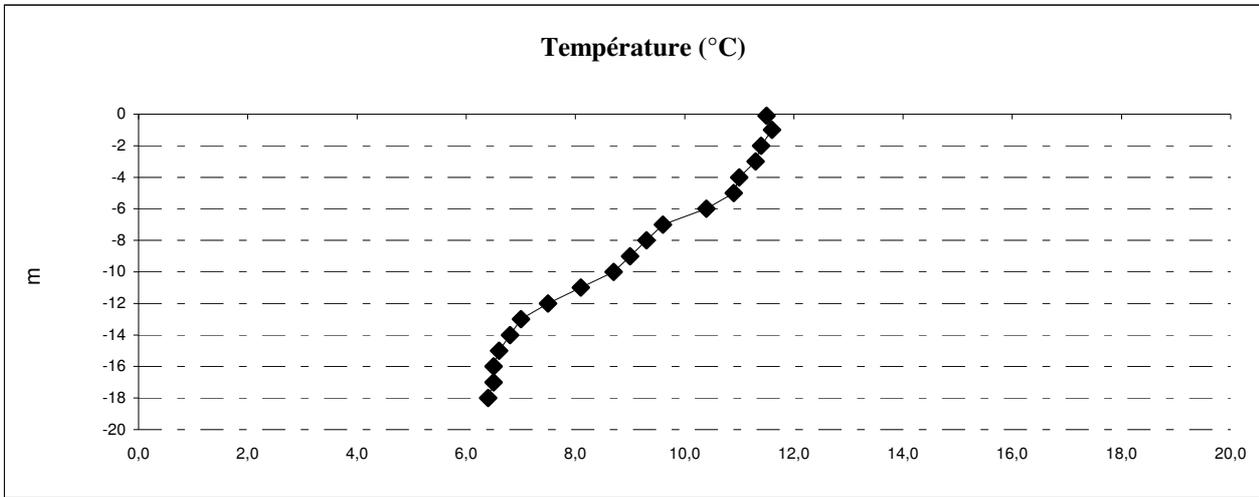
Secchi en m :	2,4	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	6,0 m
---------------	-----	----------------------------------	-------

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X			en surface dans un récipient	
	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure		
prélèvement intégré (2 L)	-0,1	11,5	8,35	272	10,5	107%	15:40		
prélèvement intégré (2 L)	-1,0	11,6	8,34	274	10,6	108%			
prélèvement intégré (2 L)	-2,0	11,4	8,36	275	10,6	108%			
prélèvement intégré (2 L)	-3,0	11,3	8,36	275	10,6	108%			
prélèvement intégré (2 L)	-4,0	11,0	8,35	273	10,7	108%			
prélèvement intégré (2 L)	-5,0	10,9	8,36	274	10,8	109%			
prélèvement intégré (2 L)	-6,0	10,4	8,36	274	10,8	107%	16:00		
	-7,0	9,6	8,29	274	10,6	104%			
	-8,0	9,3	8,28	274	10,6	103%			
	-9,0	9,0	8,25	273	10,6	102%			
	-10,0	8,7	8,18	272	10,5	100%			
	-11,0	8,1	8,12	273	10,3	96%			
	-12,0	7,5	8,04	272	10,0	93%			
	-13,0	7,0	8,00	273	9,7	89%			
	-14,0	6,8	7,98	274	9,5	87%			
	-15,0	6,6	7,94	275	9,3	84%			
	-16,0	6,5	7,93	276	9,2	83%			
	-17,0	6,5	7,93	278	9,1	82%			
prélèvement de fond	-18,0	6,4	7,86	276	8,5	77%	16:30		

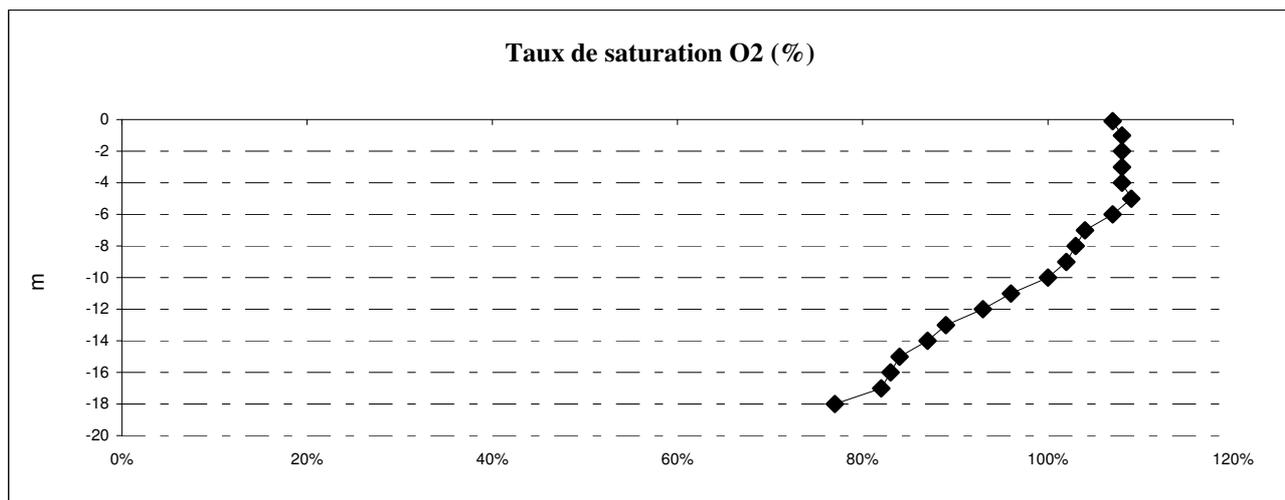
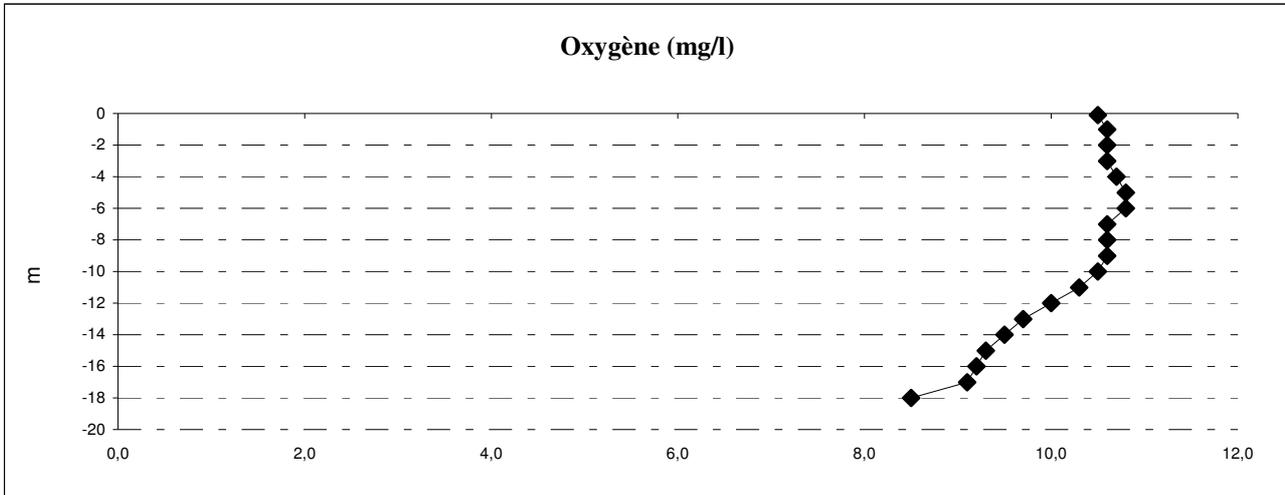
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
 DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 22/04/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 1
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 :	Pétichet (Lac de-)	Date : 22/04/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 1
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 =	18,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1337640	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1334230	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 22/04/09	à 18h 00
		arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	23/04/09

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 05/06/09

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 28/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Rozitalab	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Téoffrey	H.E.R. : Préalpes du nord
Lac marnant :	oui	
Superficie du bassin-versant :	10 km ²	
Superficie du plan d'eau :	86 ha	
Profondeur maximale :	19,2 m	

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



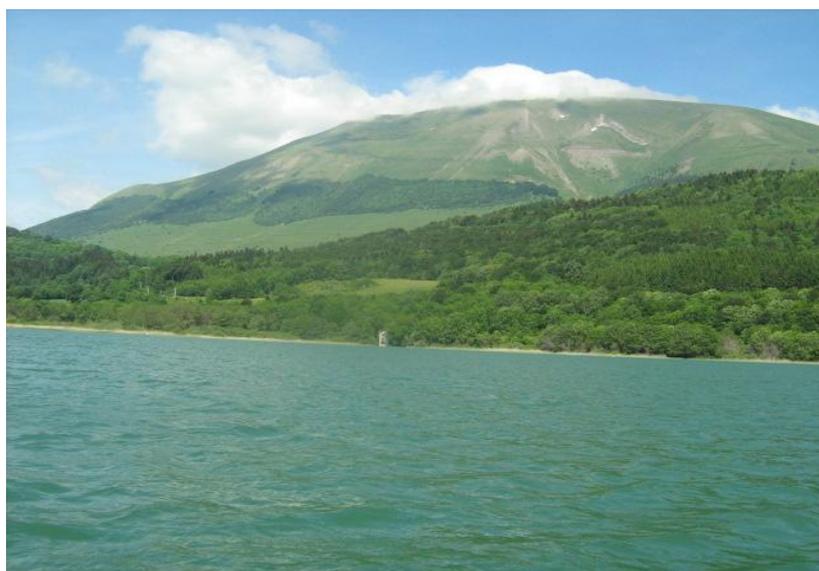
localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site : depuis le point de prélèvements



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Rozitalab
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	28/05/2009
Code lac :	W2765023
Campagne :	2
Marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 918938 Y: 6436304 alt.: 927 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	18,4 m
Conditions d'observation :	vent : moyen météo : soleil Surface de l'eau : agitée Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 903,84 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 922 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 0,5 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	15h 40
Heure de fin du relevé :	16:30
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	lac privé géré par l'Association de pêche de St Théoffrey
Contact préalable :	Président de l'Association de pêche de St Théoffrey M. Soupizet 04.76.83.02.76
Remarques, observations :	Flacon COT cassé

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 28/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Rozitalab	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

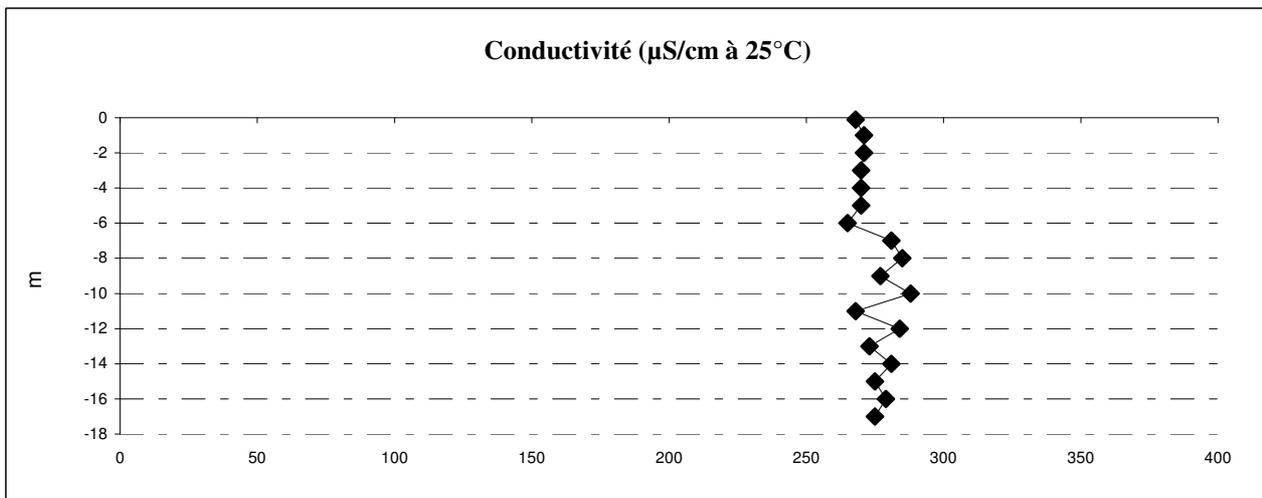
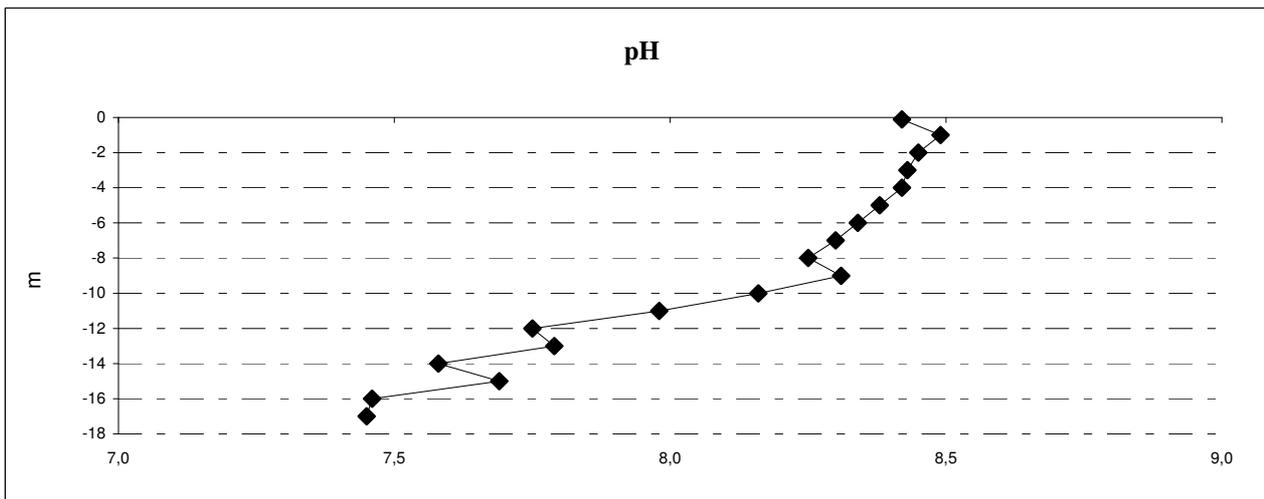
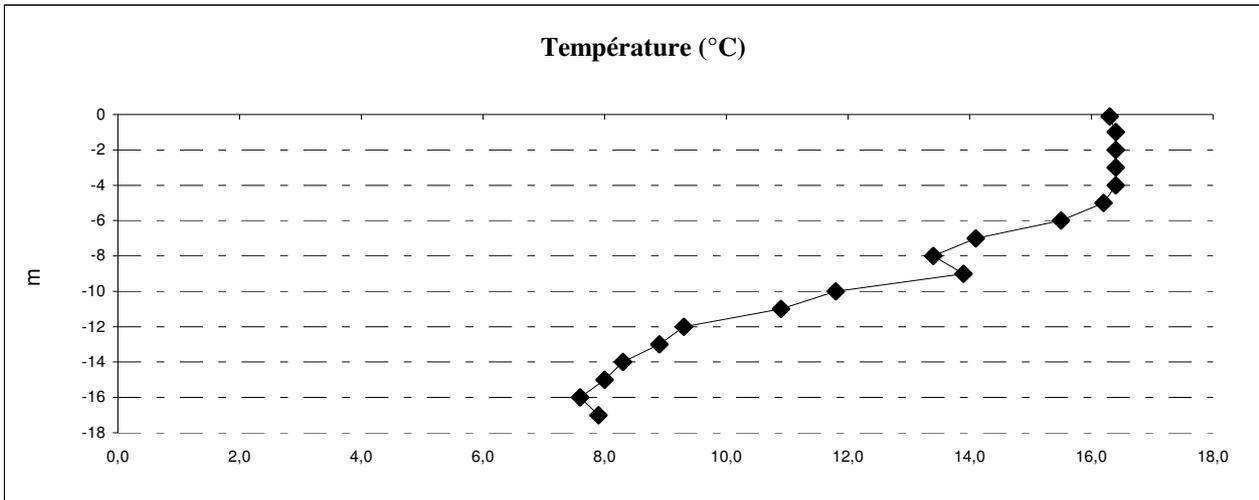
Secchi en m :	2,1	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	5,5 m
---------------	-----	----------------------------------	-------

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X			en surface dans un récipient	
	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure		
prélèvement intégré (2 L)	-0,1	16,3	8,42	268	9,6	108%	15:40		
prélèvement intégré (2 L)	-1,0	16,4	8,49	271	9,5	107%			
prélèvement intégré (2 L)	-2,0	16,4	8,45	271	9,4	106%			
prélèvement intégré (2 L)	-3,0	16,4	8,43	270	9,4	105%			
prélèvement intégré (2 L)	-4,0	16,4	8,42	270	9,4	106%			
prélèvement intégré (2 L)	-5,0	16,2	8,38	270	9,4	106%			
prélèvement intégré (2 L)	-6,0	15,5	8,34	265	10,6	117%	16:00		
	-7,0	14,1	8,30	281	10,4	111%			
	-8,0	13,4	8,25	285	10,4	110%			
	-9,0	13,9	8,31	277	10,2	108%			
	-10,0	11,8	8,16	288	9,5	97%			
	-11,0	10,9	7,98	268	8,3	82%			
	-12,0	9,3	7,75	284	7,1	68%			
	-13,0	8,9	7,79	273	6,8	65%			
	-14,0	8,3	7,58	281	5,9	55%			
	-15,0	8,0	7,69	275	5,1	47%			
	-16,0	7,6	7,46	279	3,9	36%			
prélèvement de fond	-17,0	7,9	7,45	275	3,5	32%	16:30		

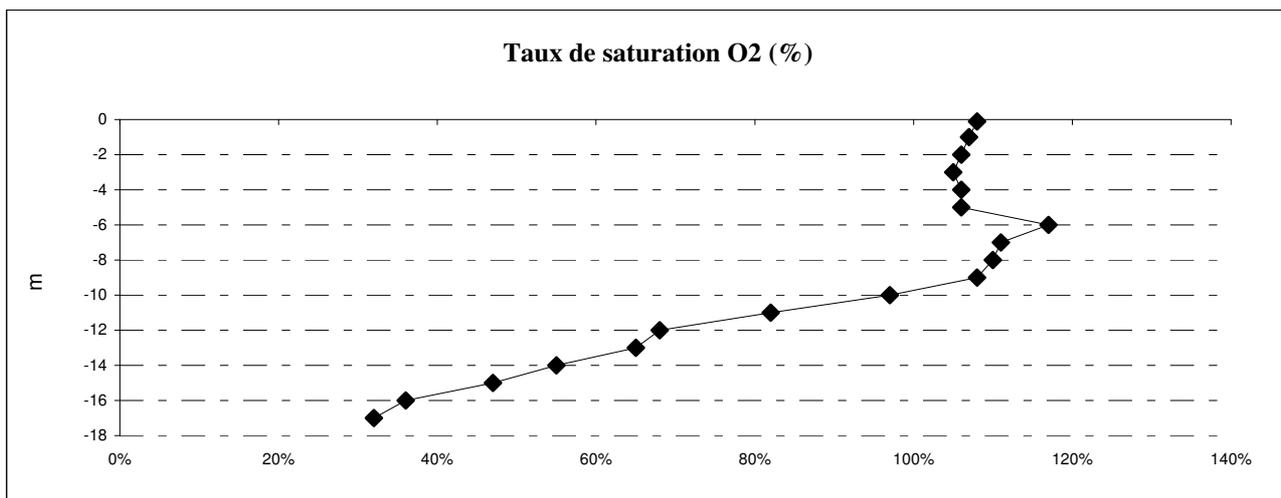
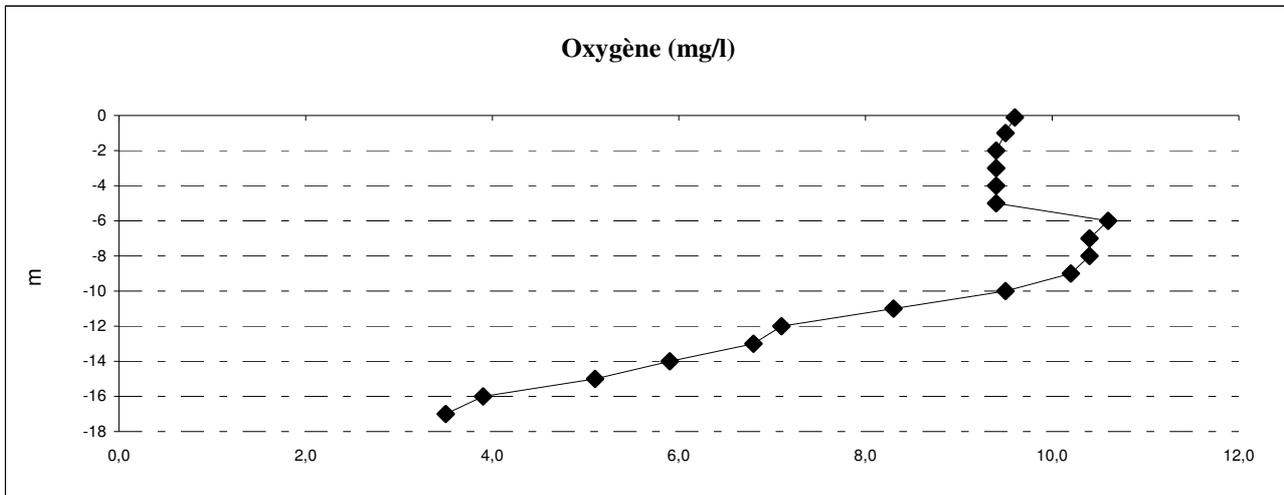
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
 DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 28/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Rozitalab	Campagne 2
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 :	Pétichet (Lac de-)	Date : 28/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Rozitalab	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,4 m	soit à Zf =	17,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1334250	Bon transport intégré :	EZ933296501
échantillon de fond n°	1337659	Bon transport fond :	EZ933296492
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 28/05/09	à 19h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 29/05/09		

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 05/06/09

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 20/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Téoffrey	H.E.R. : Préalpes du nord
Lac marnant :	oui	
Superficie du bassin-versant :	10 km ²	
Superficie du plan d'eau :	86 ha	
Profondeur maximale :	19,2 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 : depuis le point de prélèvements



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	20/07/2009
Code lac :	W2765023
Campagne :	3
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 919051 Y: 6436327 alt.: 926 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	18,0 m
Conditions d'observation :	vent : nul météo : soleil Surface de l'eau : lisse Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 903,95 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 925 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 1 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	11:10
Heure de fin du relevé :	12:00
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton macrophytes
Gestion :	lac privé géré par l'Association de pêche de St Théoffrey
Contact préalable :	Président de l'Association de pêche de St Théoffrey M. Soupizet 04.76.83.02.76
Remarques, observations :	

Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 20/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

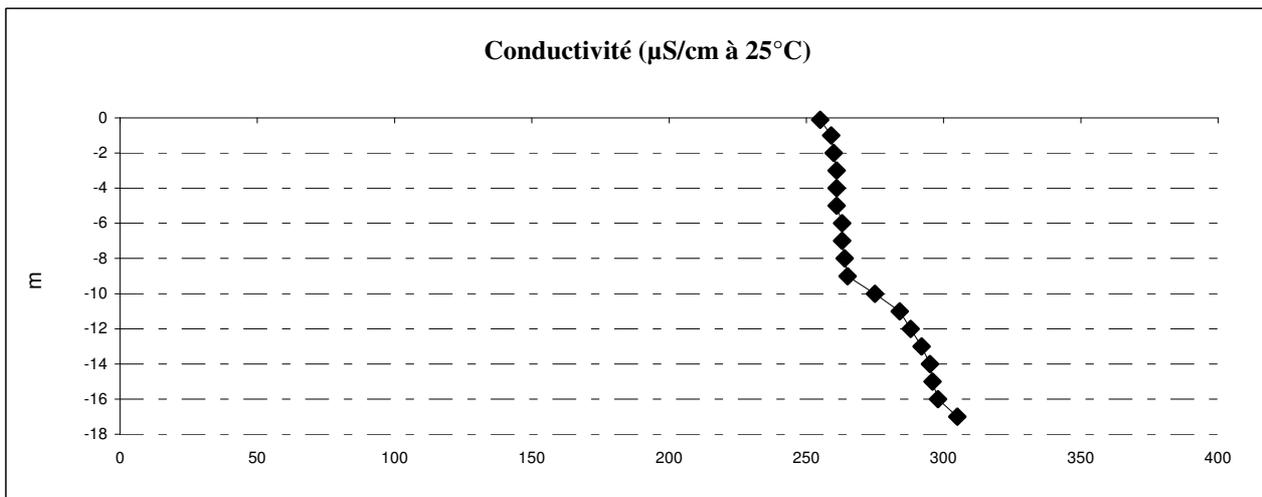
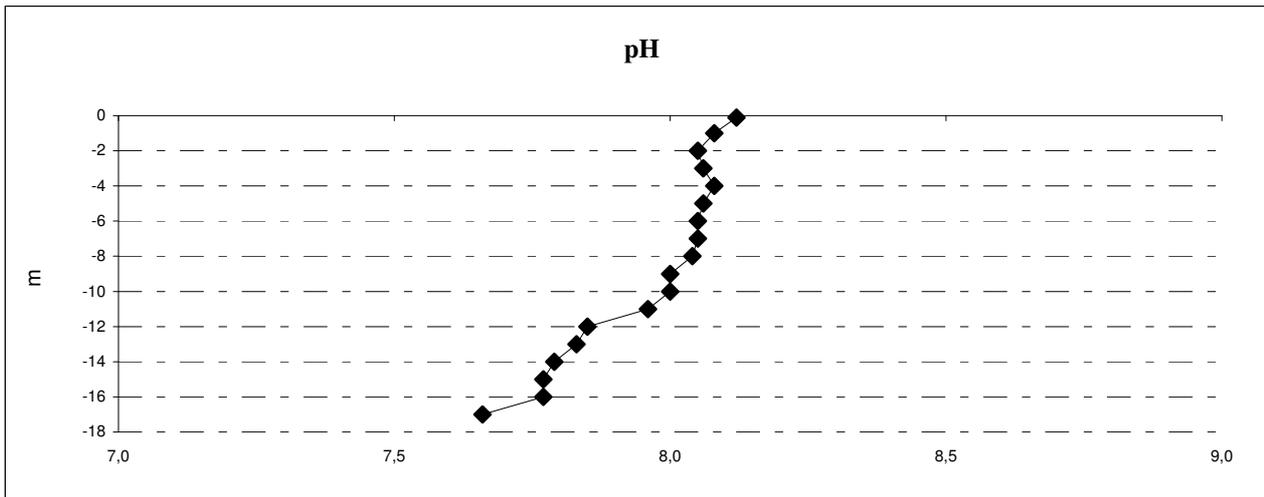
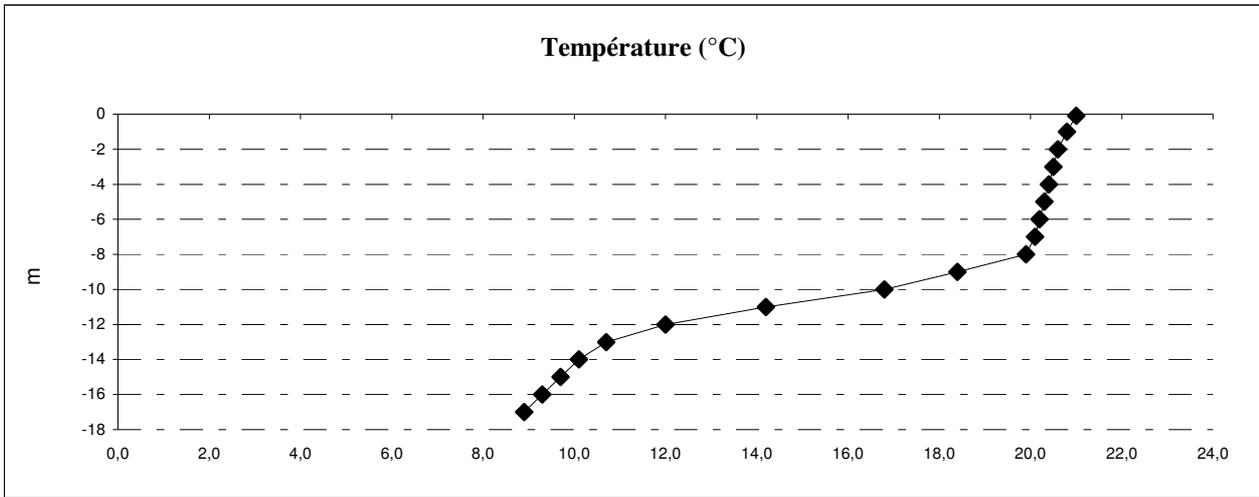
Secchi en m :	4,0	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	10,0 m
---------------	-----	----------------------------------	--------

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X			en surface dans un récipient	
	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure		
prélèvement intégré (1 L)	-0,1	21,0	8,12	255	8,6	105%	11:10		
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	20,8	8,08	259	8,7	106%			
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	20,6	8,05	260	8,7	106%			
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	20,5	8,06	261	8,6	104%			
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	20,4	8,08	261	8,6	104%			
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	20,3	8,06	261	8,6	104%			
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	20,2	8,05	263	8,6	104%			
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	20,1	8,05	263	8,6	103%			
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	19,9	8,04	264	8,7	104%			
prélèvement intégré (1 L)	-9,0	18,4	8,00	265	9,0	105%			
prélèvement intégré (1 L)	-10,0	16,8	8,00	275	8,7	99%			
	-11,0	14,2	7,96	284	6,9	74%			
	-12,0	12,0	7,85	288	4,3	44%			
	-13,0	10,7	7,83	292	2,6	26%			
	-14,0	10,1	7,79	295	1,3	12%			
	-15,0	9,7	7,77	296	0,6	6%			
	-16,0	9,3	7,77	298	0,0	0%			
prélèvement de fond	-17,0	8,9	7,66	305	0,0	0%	12:00		

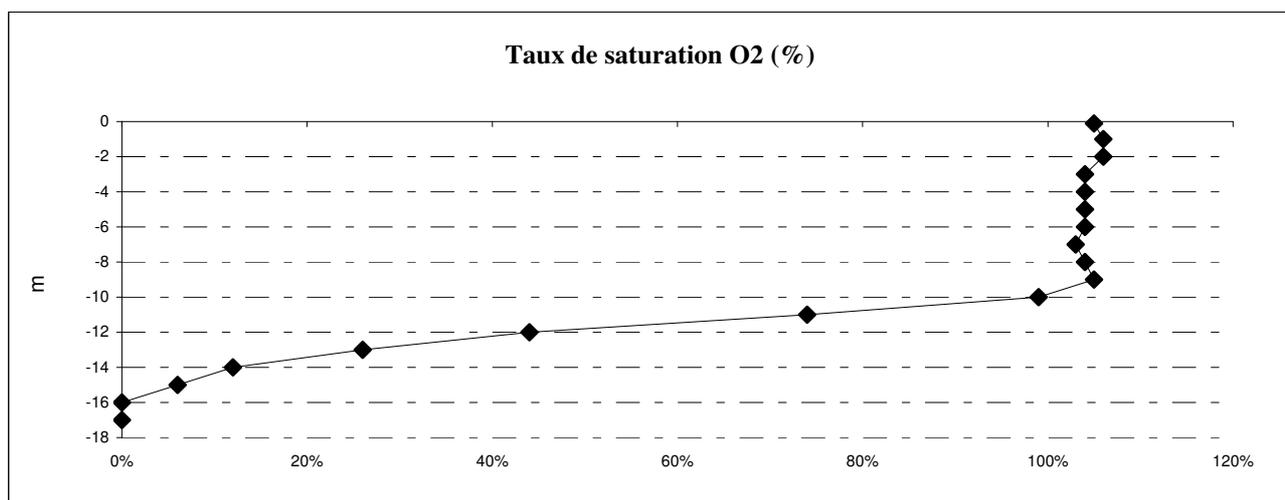
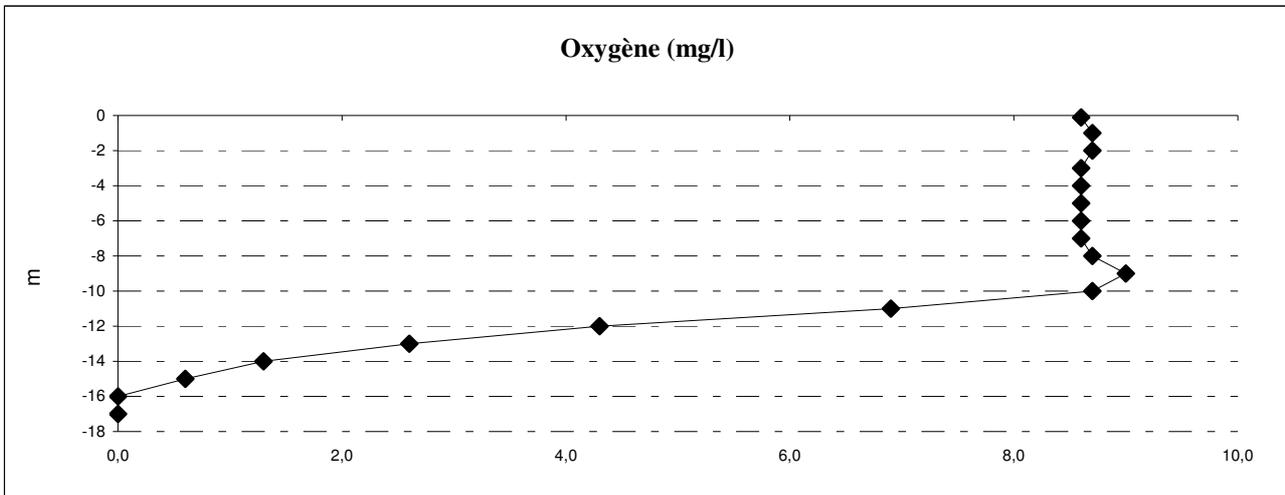
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
 DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 20/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 3
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 :	Pétichet (Lac de-)	Date : 20/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 3
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 = 17,0 m
Remarques et observations :		
Remise des échantillons :		
Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)		
échantillon intégré n°	1334271	Bon transport intégré : EZ320952410FR
échantillon de fond n°	1337681	Bon transport fond: EZ320952423FR
remise par S.T.E. :		le à
Au transporteur :	Chronopost	le 20/07/09 à 18h30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	21/07/09
Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 03/08/09		

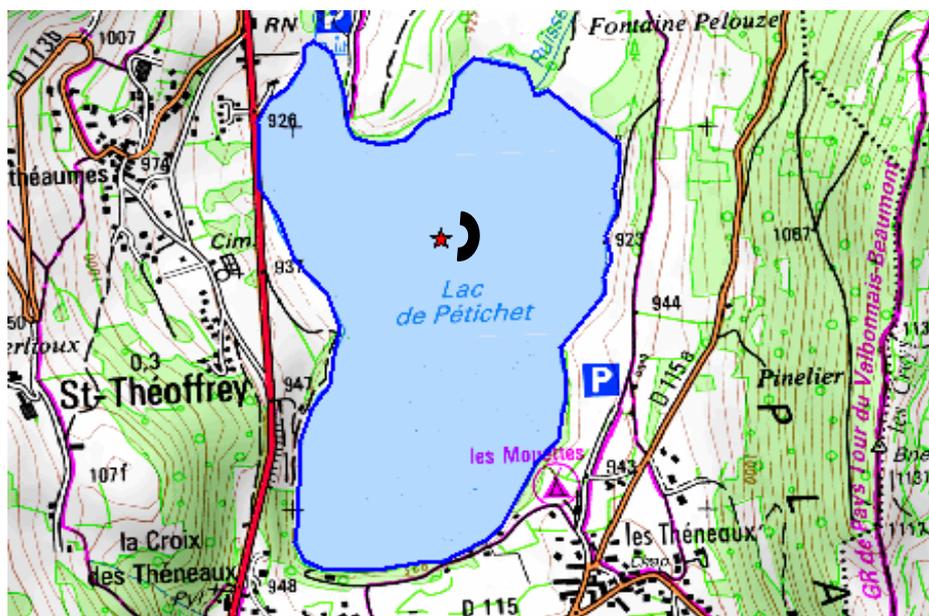
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 14/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Gibon	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Saint-Téoffrey	H.E.R. : Préalpes du nord
Lac marnant :	oui	
Superficie du bassin-versant :	10 km ²	
Superficie du plan d'eau :	86 ha	
Profondeur maximale :	19,2 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 : depuis le point de prélèvement vers l'Ouest



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Gibon
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	14/09/2009
Code lac :	W2765023
Campagne :	4
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 918970 Y: 6436367 alt.: 926 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	18,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen météo : très nuageux Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 903,95 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 905 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 1 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	11h 45
Heure de fin du relevé :	13h 30
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton benne Ekmann sédiments
Gestion :	lac privé géré par l'Association de pêche de St Théoffrey
Contact préalable :	Président de l'Association de pêche de St Théoffrey M. Soupizet 04.76.83.02.76
Remarques, observations :	le lac présente un marnage de 1 m. la première quinzaine de septembre a été ensoleillée et douce. Un léger refroidissement est apparu les 2 jours avant l'intervention.

Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 14/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Gibon	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

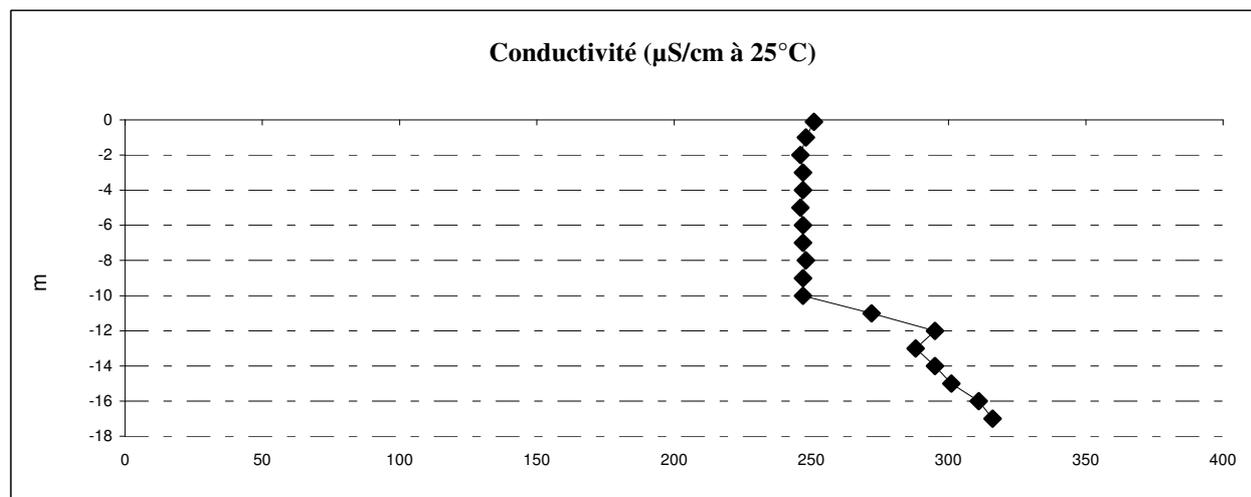
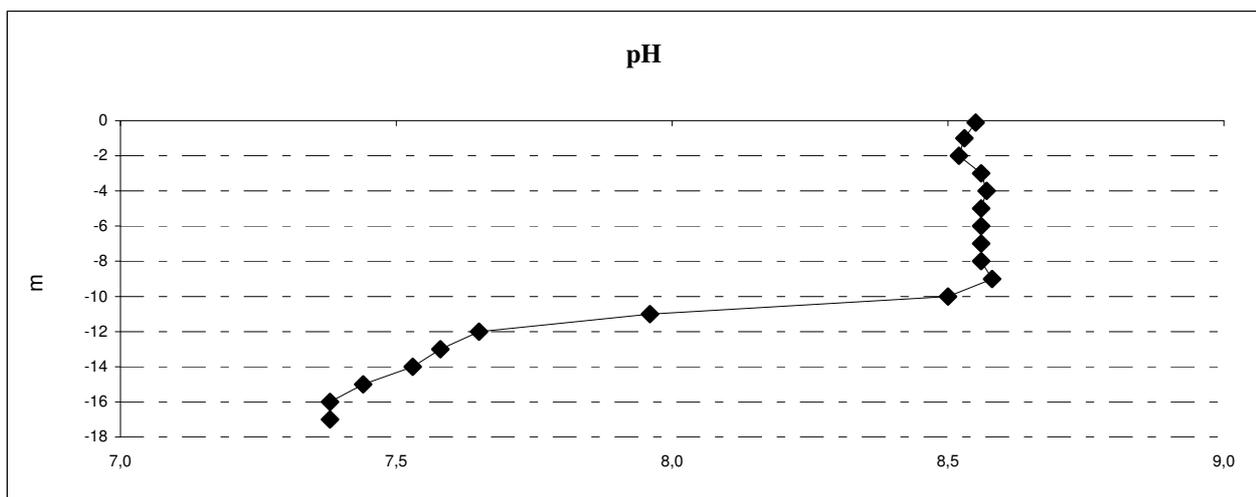
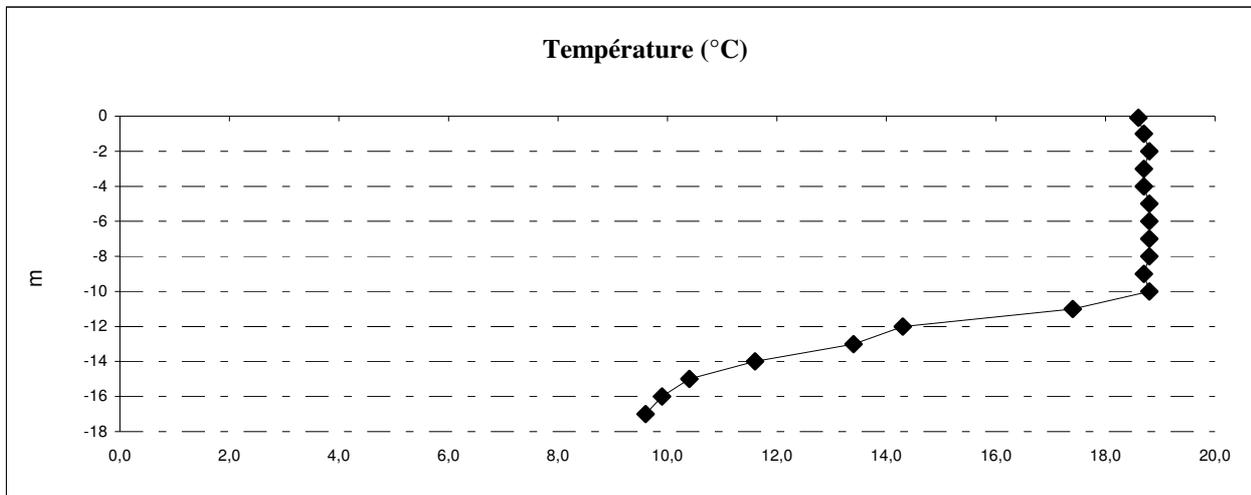
Secchi en m :	5,0	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	12,5 m
---------------	-----	----------------------------------	--------

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				en surface dans un récipient		
	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure
prélèvement intégré (1 L)	-0,1	18,6	8,55	251	7,8	93%	12:00
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	18,7	8,53	248	7,8	93%	
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	18,8	8,52	246	7,8	93%	
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	18,7	8,56	247	7,6	91%	
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	18,7	8,57	247	7,6	91%	
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	18,8	8,56	246	7,5	90%	
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	18,8	8,56	247	7,6	91%	
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	18,8	8,56	247	7,6	91%	
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	18,8	8,56	248	7,6	91%	
prélèvement intégré (1 L)	-9,0	18,7	8,58	247	7,6	91%	
prélèvement intégré (1 L)	-10,0	18,8	8,50	247	7,7	92%	
prélèvement intégré (1 L)	-11,0	17,4	7,96	272	4,1	48%	
prélèvement intégré (1 L)	-12,0	14,3	7,65	295	0,1	1%	12:40
	-13,0	13,4	7,58	288	0,0	0%	
	-14,0	11,6	7,53	295	0,0	0%	
	-15,0	10,4	7,44	301	0,0	0%	
	-16,0	9,9	7,38	311	0,0	0%	
prélèvement de fond	-17,0	9,6	7,38	316	0,0	0%	13:00

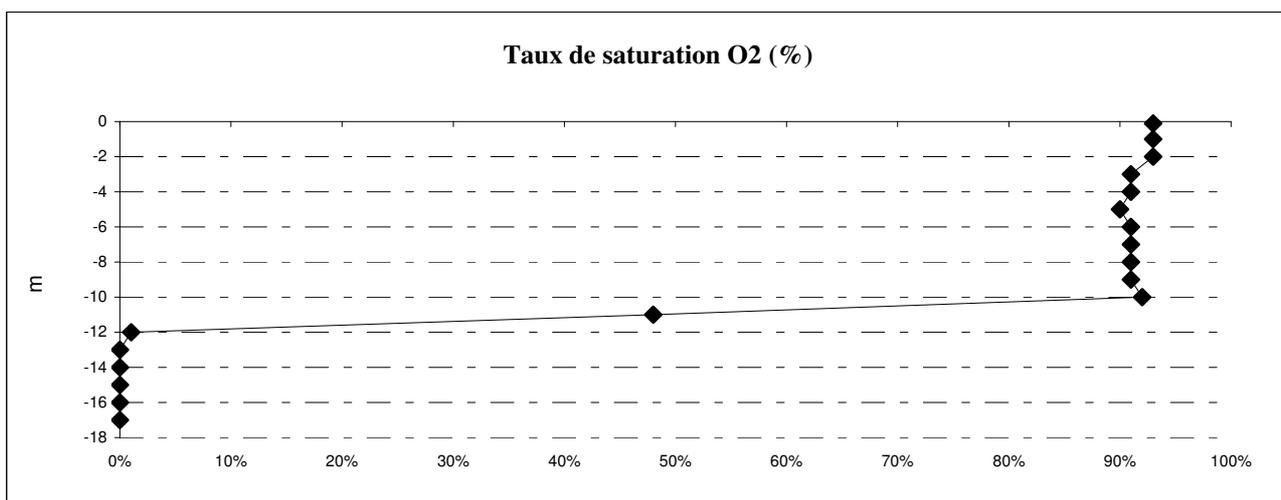
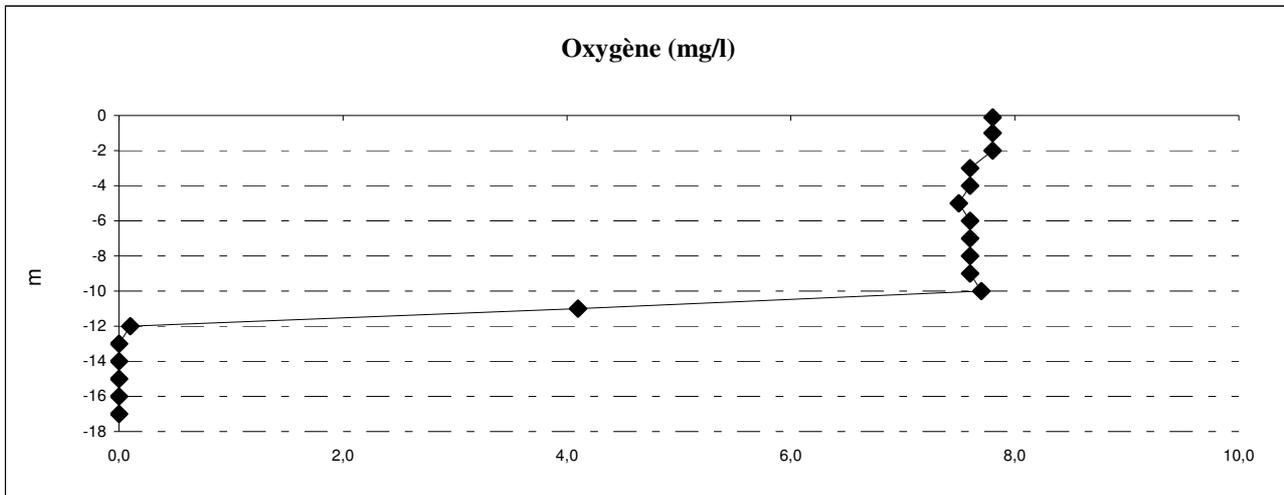
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
 DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 14/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Gibon	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 14/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Gibon	Campagne 4
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 =	17,0 m
Remarques et observations :	milieu anoxique		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1334288	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1337693	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 14/09/09	à 17h 00
		arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	15/09/09

Echantillons pour analyses phytoplanktoniques à BECQ'EAU, le 12/10/09

Prélèvements de sédiments pour analyses physico-chimiques

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Pétichet (Lac de-)	Date : 14/09/2009
Type (naturel, artificiel, ...) :	naturel	Code lac : W2765023
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Najmeh Rozitalab	heure : 13h20
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	
couvert	x
pluie, neige	
Vent	

période estimée favorable à :

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

débits des affluents

turbidité affluents	
Secchi (m)	5

Matériel

drague fond plat		pelle à main		benne	x	piège		carottier	
------------------	--	--------------	--	-------	---	-------	--	-----------	--

Localisation générale de la zone de prélèvements : (en particulier, X Y Lambert II étendu , profondeur)

WPS 119 : point de plus grande profondeur

Prélèvements

	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	18	18			
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	x	x			
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2	2			
granulométrie dominante					
blocs					
pierres galets					
graviers					
sables					
limons					
vases	x	x			
argile					
aspect du sédiment					
homogène					
hétérogène	x	x			
couleur	gris - beige	gris - beige			
odeur	légère	légère			
présence de débris végétx non décomp	non	non			
présence d'hydrocarbures	non	non			
présence d'autres débris	vers de vases				

Remarques générales :

sédiments d'aspect gélatineux gris et beige avec des trainées noires.

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	1466214	1466238
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	chronopost le 14/09/2009	à 17:00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 15/09/2009	