



*Agence de l'Eau Rhône-  
Méditerranée et Corse*

**ETUDE DES PLANS D'EAU  
DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE  
DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET  
CORSE - RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET  
INTERPRETATION  
- LAC DE VILLEFORT -  
SUIVI ANNUEL 2011**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

*Rapport n° 08-283/2012-PE2011-24 – Septembre 2012*



Sciences et Techniques  
de l'Environnement  
*mandataire*



**ARALEP**  
Ecologie des Eaux Douces

*co-traitants*



laboratoires



*sous-traitants*



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

<b>Titre du Rapport</b>	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE- MEDITERRANEE ET CORSE		
<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Villefort lors des campagnes de suivi 2011. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.		
<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Lozère (48) - Lac de Villefort <b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau		
<b>Date</b>	Septembre 2012	<b>Statut du rapport</b>	Définitif
<b>Présent tirage en exemplaire (s)</b>	1	<b>Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage</b>	oui

<b>Auteur</b>	Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374 17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac 73372 Le Bourget du Lac cedex tél. : 04 79 25 08 06; tcp : 04 79 62 13 22		
<b>Rédacteur(s)</b>	Hervé Coppin		
<b>Chef de projet – contrôle qualité</b>	Eric Bertrand		



# SOMMAIRE

<b>- PREAMBULE-</b> .....	<b>1</b>
<b>1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</b> .....	<b>3</b>
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES .....	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES .....	5
<b>2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</b> .....	<b>6</b>
<b>3 CONTENU DU SUIVI 2011</b> .....	<b>7</b>
<b>- RESULTATS DES INVESTIGATIONS -</b> .....	<b>9</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b> .....	<b>11</b>
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC.....	11
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS .....	19
<b>2 PHYTOPLANCTON</b> .....	<b>22</b>
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES.....	22
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML) .....	23
2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES .....	24
<b>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</b> .....	<b>27</b>
<b>- ANNEXES -</b> .....	<b>29</b>



**- PREAMBULE -**





## 1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, trois réseaux sont actuellement mis en œuvre sur les plans d'eau :

- Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels supérieurs à 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les masses d'eau (naturelles ou anthropiques) supérieures à 50 ha, à risque de non atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des eaux en 2015.
- Le contrôle d'enquête (CE) vise à déterminer les causes pour lesquelles une masse d'eau n'atteint pas les objectifs environnementaux (lorsqu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été mis en place), ou à déterminer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle.

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

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

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

Le contenu du programme de suivi des plans d'eau au titre du CE est dit « allégé ». Ces plans d'eau ne font pas l'objet de prélèvements de fond concernant les analyses physico-chimiques sur eau et seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques est réalisée concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie.

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
<b>Sur EAU</b>	<b>Mesures in situ</b>	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	<b>Physico-chimie classique</b>	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants*	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	<b>Pigments chlorophylliens</b>	Chlorophylle a + phéopigments	Prélèvement intégré	X	X	X	X
	<b>Minéralisation</b>	Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TA, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Prélèvement intégré	X			
<b>Sur SEDIMENTS</b>	<b>Eau interstitielle : Physico-chimie</b>		PO4, Ptot, NH4				
	<b>Phase solide (&lt;2mm)</b>	<b>Physico-chimie</b>	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur			X
		<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants*				
<b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b>		Phytoplancton	Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Oligochètes	IOBL				X
		Mollusques	IMOL				X
		Macrophytes	Protocole Cemagref (nov.2007)			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

## 1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

A chaque campagne, sont réalisées au point de plus grande profondeur, toutes ou partie des investigations suivantes (en fonction du type de réseau) :

1. un profil vertical des paramètres physico-chimiques de terrain : température, conductivité, oxygène dissous (en mg/l et % saturation) et pH ;
2. des échantillons d'eau pour analyses (physico-chimie, micropolluants, pigments chlorophylliens), il s'agit :
  - ✓ d'un prélèvement intégré sur la colonne d'eau (constitué à partir du mélange de prélèvements ponctuels réalisés tous les mètres entre la surface et 2,5 fois la transparence mesurée avec le disque de Secchi) ;
  - ✓ d'un prélèvement de fond (réalisé généralement à un mètre du fond).

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

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

## 1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

---

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

L'évaluation morphologique du lac est établie en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006). Cet élément n'a pas été suivi en 2011.

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

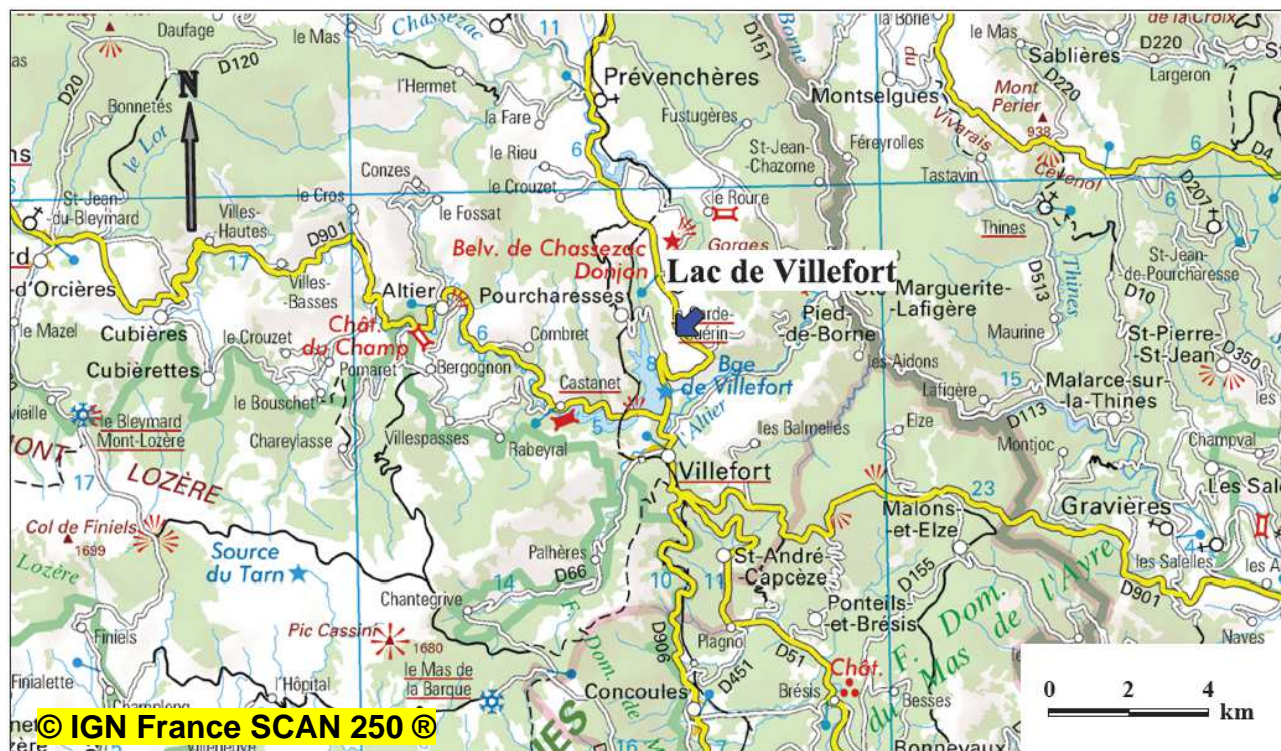
- 1 l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- 2 l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre : IOBL (Norme AFNOR NF T90-391, mars 2005), les prélèvements suivent ce protocole.
- 3 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) ;
- 4 l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

## 2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Villefort est un plan d'eau artificiel situé dans le département de la Lozère (48), sur les communes de Pourcharesses et de Villefort à une altitude de 610 m NGF. Il appartient à la zone d'adhésion du Parc National des Cévennes. Ce barrage a été construit sur l'Altier au début des années 1960. La production d'énergie électrique est la principale vocation de cet ouvrage, propriété d'EDF. Il est également alimenté de manière artificielle par une conduite amenant les eaux du barrage du Rachas sur le Chassezac. Le maintien à niveau constant des eaux en été permet également le développement d'infrastructures de tourisme et des loisirs nautiques. Le plan d'eau s'étend sur 127 ha et retient au maximum 27,7 millions de m<sup>3</sup> d'eau. La profondeur maximale mesurée en 2011 est de 59,5 m.

Le climat de ce secteur est caractérisé par une influence méditerranéenne sensible avec des étés relativement chauds et secs. Cependant, des épisodes cévenols de forte pluie peuvent se produire du printemps à l'automne mais ils demeurent plus fréquents en septembre et octobre.

La grande majorité du pourtour du plan d'eau est composée d'une forêt de feuillus. Deux secteurs, en plus de l'ouvrage lui-même, présentent une urbanisation marquée : le camping de Morangiès et le lieu-dit de Castanet.



Carte 1 : Localisation du lac de Villefort (Lozère)

### 3 CONTENU DU SUIVI 2011

Le lac de Villefort est suivi au titre du Contrôle d'Enquête (CE) afin de préciser son état écologique et son état chimique en l'absence de données milieux disponibles. Seuls les éléments permettant à l'heure actuelle de définir l'état du plan d'eau selon l'arrêté du 25/01/2010 ont été mis en œuvre. **Ainsi, parmi les investigations hydrobiologiques et hydromorphologiques précitées, seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques a été réalisée. Concernant les investigations physico-chimiques, le lac de Villefort a fait l'objet d'un suivi dit « allégé » en 2011, sans prélèvement de fond.** 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 Villefort (48)	Phase terrain				Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	
Campagne	C1	C2	C3	C4	
Date	<b>31/03/2011</b>	<b>24/05/2011</b>	<b>20/07/2011</b>	<b>13/09/2011</b>	<b>automne/hiver 2011-2012</b>
<b>Physicochimie des eaux</b>	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	LDA26
<b>Physicochimie des sédiments</b>				S.T.E.	LDA26
<b>Phytoplancton</b>	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	BECQ'Eau

La partie Est des Cévennes a connu un hiver 2010-2011 frais avec un cumul de précipitations supérieur aux normales. Alors que le printemps s'est révélé exceptionnellement chaud et sec sur une grande partie du pays, les conditions météorologiques dans les Cévennes ont été plus fraîches et arrosées. Les températures et les précipitations estivales ont été conformes aux moyennes saisonnières. Enfin, l'automne a été marqué par des températures élevées et une pluviométrie importante.



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





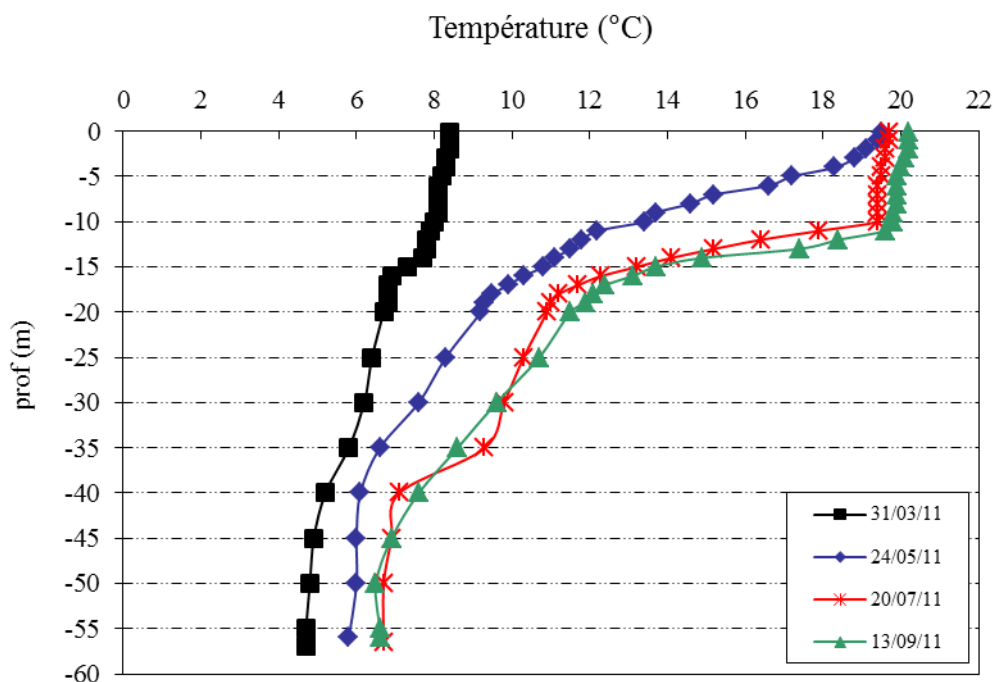
# 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

## 1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC

### 1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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



**Figure 1: Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur**

Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, un gradient thermique de faible amplitude est établi entre la surface et le fond : 8,4°C en surface et 4,7°C au fond.

Au printemps, les eaux de surface se réchauffent significativement jusqu'à près de 20°C. La couche profonde demeure relativement froide à 6°C. La thermocline n'est pas encore bien établie : il s'agit davantage d'un gradient de température surface/fond dont l'amplitude a considérablement augmenté (14°C).

Lors de la campagne estivale, la stratification thermique est installée : la thermocline est établie entre 10 et 40 m de profondeur. La couche de surface présente une température proche de 20°C

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Villefort (48) alors que les eaux du fond sont à 7°C. Un saut thermique est visible entre 35 et 40 m de profondeur (différentiel de 2°C). On peut émettre l'hypothèse qu'une arrivée d'eau est responsable de cette perturbation de la stratification du lac de Villefort entre 20 et 40 m de profondeur (eaux du barrage du Rachas).

Enfin, en campagne 4, la limite inférieure de la thermocline s'enfonce quelque peu. Elle est désormais établie entre 11 et 45 m. Hormis le saut thermique constatée en campagne 3, le profil reste quasiment identique en campagne 4.

La stratification thermique est bien établie sur le lac de Villefort.

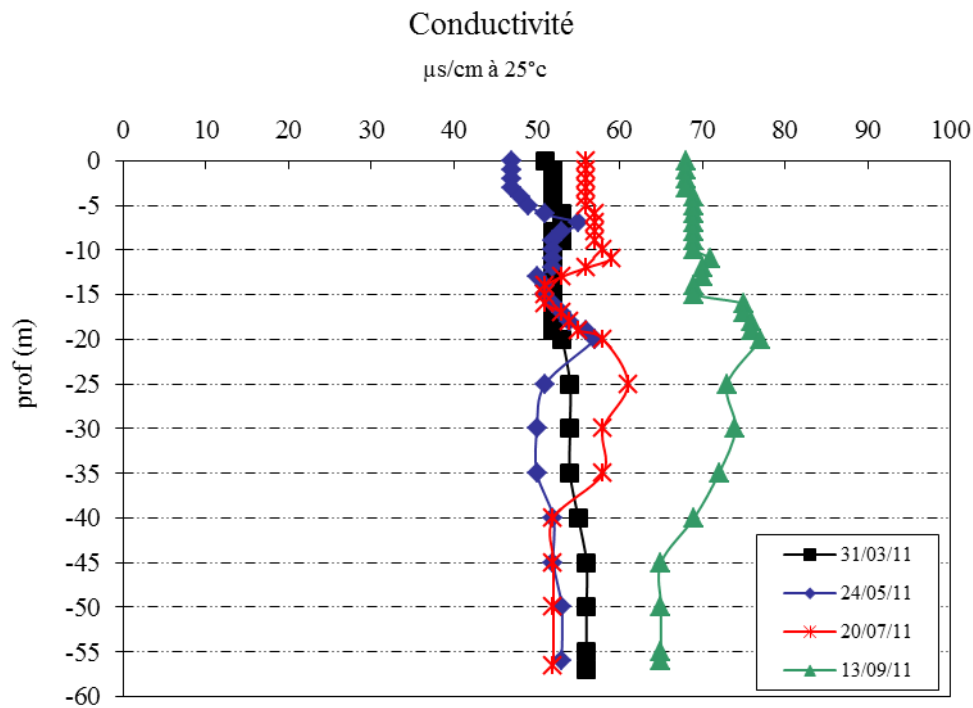


Figure 2 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau faiblement minéralisée, typiquement en lien avec la nature des substrats du bassin versant (roches métamorphiques d'origine cristalline et inclusions plutoniques). Elle est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau lors de la première campagne (proche de 50  $\mu\text{S/cm}$ ). On ne constate pas de forte variation saisonnière de ce paramètre dans les eaux du lac de Villefort : la conductivité est comprise entre 45 et 75  $\mu\text{S/cm}$ . Cependant, des arrivées d'eau semblent perturber le profil entre 15 et 40 m de profondeur lors des campagnes 2, 3 et 4 (eaux du barrage du Rachas sur le Chassezac).

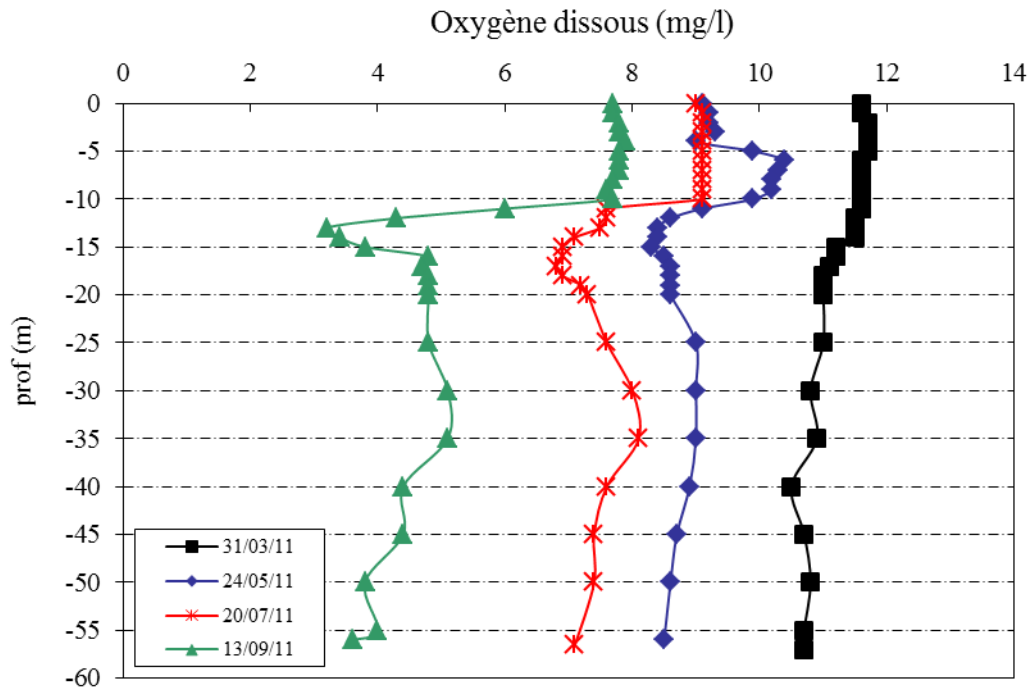


Figure 3 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

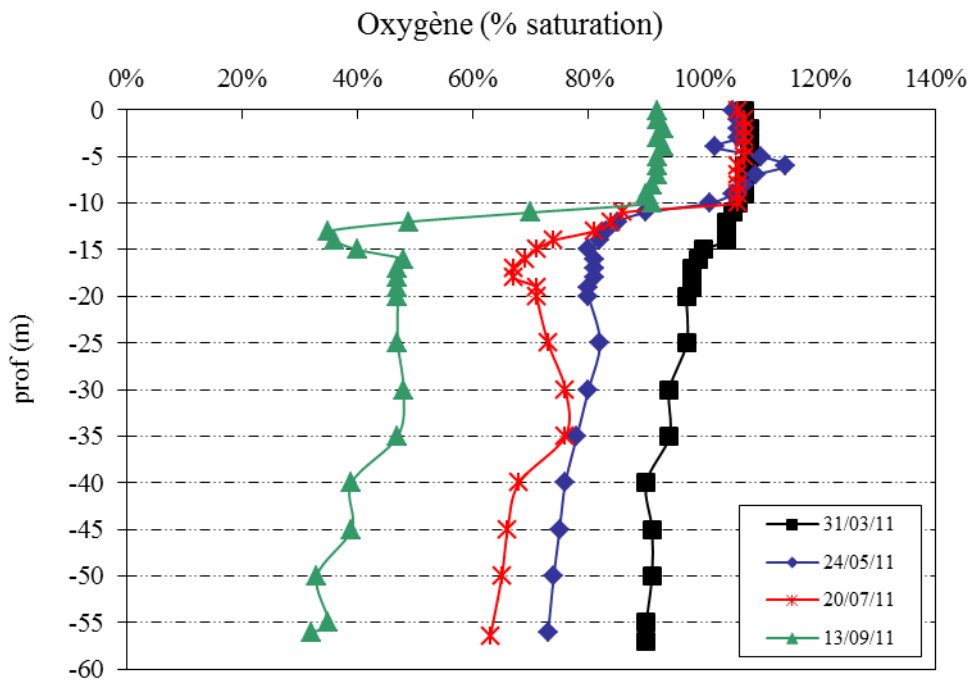


Figure 4 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, le lac n'est pas stratifié. Cependant, une activité photosynthétique non négligeable est décelable sur les 15 premiers mètres (100 à 108% de saturation).

Lors des campagnes 2 et 3, la concentration en oxygène dissous reste élevée (supérieure à 100% de saturation) jusqu'à 10 m de profondeur en lien avec l'activité photosynthétique mais elle diminue progressivement dans les couches profondes avec les processus de dégradation de la matière

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Villefort (48)  
organique : 73% de saturation au fond en campagne 2, 63% en campagne 3 et enfin 32% en campagne 4. L'épilimnion est légèrement désoxygéné en campagne 4 (92% de saturation) en raison de la diminution de l'activité photosynthétique.

Enfin, on observe encore une déformation des profils entre 15 et 40 m en lien hypothétiquement avec les arrivées d'eaux provenant du Chassezac.

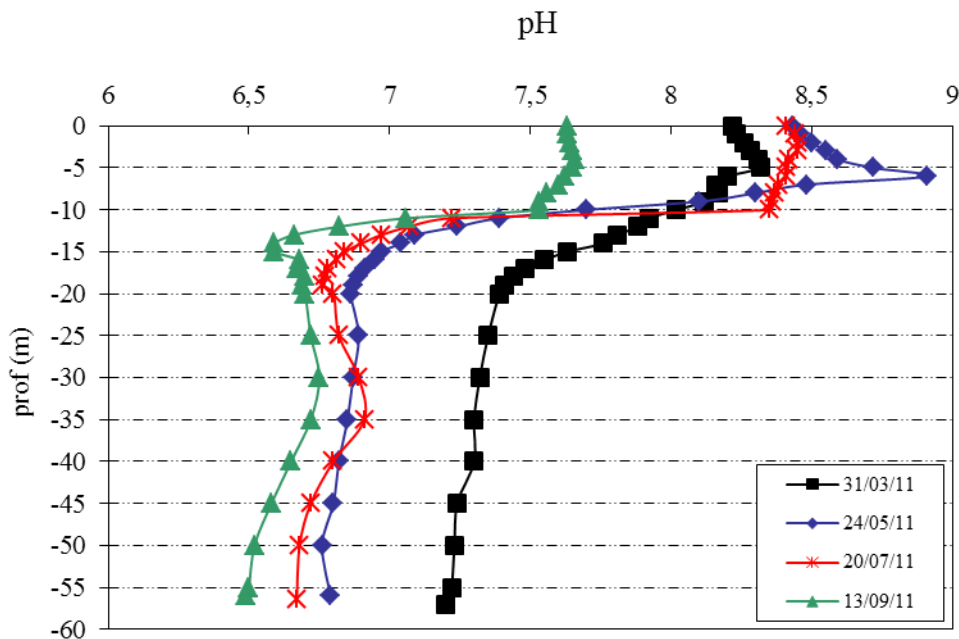


Figure 5 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 6,5 et 9,0. En fin d'hiver, il n'est pas homogène : 8,3 en surface et 7,2 au fond. Globalement, lors de chaque campagne, le pH est élevé dans l'épilimnion en lien avec l'activité photosynthétique et faible dans l'hypolimnion en lien avec les processus de respiration et de décomposition de la matière organique.

### 1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

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

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

Retenue de Villefort		seuil quantification	31/03/2011
code plan d'eau : V5045003			Intégré
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	2,6
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	1,9
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	<LD
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(HCO3)/l	6,1 pour C1 seule	23,2
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	6,8
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	2,1
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	1,7
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	1,6
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	3,2

Les résultats indiquent une eau faiblement carbonatée, de dureté faible. La retenue de Villefort et son bassin versant se trouvent sur des substrats métamorphiques d'origine cristalline et des substrats plutoniques, ce qui explique la faible minéralisation des eaux et les faibles concentrations observées en cations et en anions.

### 1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHEMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

Physico-chimie sur eau						
Retenue de Villefort		seuil quantification	31/03/2011	24/05/2011	20/07/2011	13/09/2011
code plan d'eau : V5045003			Intégré	Intégré	Intégré	Intégré
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	2,7	0,9	0,7	0,5
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	2	2	3	2
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	1,1	0,9	1,3	1,4
C.O.T.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	1,2	0,9	1,3	1,5
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	2,8	1,2	1,5	<LD
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH4)/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	0,07	<LD	<LD
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	1,4	<LD	<LD	<LD
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	0,046	<LD	0,015	0,021
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,036	0,018	0,016	0,015
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	4,5	2,6	0,3	0,7
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	13,8	7,1	2,7	2,2
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	1,8	<LD
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	5,6	2,6	3,1	<LD
Indice phéopigments	µg/l	1 pour C1 à C4	1,4	1,4	3,2	<LD

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

Les concentrations en carbone organique dissous sont faibles lors des 4 campagnes, comprises entre 0,9 et 1,4 mg/l. Les eaux de surface présentent peu de matières en suspension ( $\leq 3$  mg/l).

Globalement, les concentrations en nutriments disponibles sont faibles pour l'azote hormis en fin d'hiver (1,4 mg/l de nitrates) et moyennes pour les orthophosphates (0,046 mg/l en campagne 1). Le rapport N/P<sup>1</sup> est donc modéré (= 24) en fin d'hiver, le phosphore constituant le facteur limitant à la croissance algale. En fin d'hiver, la température de l'eau relativement froide et la teneur élevée en silice dissoute (4,5 mg/l) permettent le développement important des diatomées.

La silice est donc largement consommée, entraînant une diminution significative de la concentration et limitant ainsi le développement des diatomées en période estivale (0,3 mg/l en campagne 3). La production chlorophyllienne est élevée en campagne 1 (20,8 µg/l de pigments chlorophylliens) puis moyenne lors des campagnes 2 et 3 (entre 10,8 et 11,1 µg/l de pigments chlorophylliens). Elle diminue franchement en campagne 4 (2,2 µg/l de pigments chlorophylliens).

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

**1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX****Tableau 5 : Résultats d'analyses de métaux sur eau**

<b>Micropolluants minéraux sur eau</b>						
<b>Retenue de Villefort</b>		seuil quantification	31/03/2011	24/05/2011	20/07/2011	13/09/2011
<b>code plan d'eau : V5045003</b>			Intégré	Intégré	Intégré	Intégré
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	14	6	9	<LD
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2 pour C1 à C4	1,6	1,5	2,6	3
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	33	32	36	43
Beryllium	µg(Be)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	0,5	0,5	0,6	0,5
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	<LD	7	<LD	<LD
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Mercure	µg(Hg)/l	0,1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	0,4	<LD	0,4	0,4
Plomb	µg(Pb)/l	0,2 pour C1 à C4	0,5	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Uranium	µg(U)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	3	3	<LD	5

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

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

- ✓ l'arsenic est présent à des concentrations comprises entre 1,5 et 3,0 µg/l ;
- ✓ le cuivre, le nickel, le zinc et plus ponctuellement le plomb sont présents à de faibles concentrations.

Parmi les éléments de constitution des minéraux des substrats, on retrouve du baryum.

### 1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été détectés (présent à l'état de traces ou quantifiés) lors des campagnes de prélèvements en 2011. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

<b>Micropolluants organiques mis en évidence sur eau</b>						
<b>Retenue de Villefort</b>		seuil quantification	31/03/2011	24/05/2011	20/07/2011	13/09/2011
<b>code plan d'eau : V5045003</b>			Intégré	Intégré	Intégré	Intégré
Monobutylétain	µg/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	prés.	<LD	<LD
Monooctylétain	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	prés.	<LD	<LD

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

Seuls 2 composés appartenant à la famille des organostanneux ont été détectés en campagne 2 : le monobutylétain et le monooctylétain.



## 1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

### 1.2.1 PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS

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

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

<b>Sédiment : composition granulométrique (%)</b>			
<b>Retenue de Villefort</b>			13/09/2011
<b>code plan d'eau : V5045003</b>			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	2,9
2	à	20	43,5
20	à	50	26,0
50	à	63	4,8
63	à	200	19,0
200	à	1000	3,9
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 200 µm à 96,1 % (exempts de débris grossiers).

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au tableau 8.

**Tableau 8 : Analyse de sédiments**

<b>Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie</b>			
<b>Retenue de Villefort</b>		seuil quantification	13/09/2011
<b>code plan d'eau : V5045003</b>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	0,5	8,24
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	0,31

<b>Sédiment : Physico-chimie</b>			
<b>Retenue de Villefort</b>		seuil quantification	13/09/2011
<b>code plan d'eau : V5045003</b>			
Matières sèches minérales	% MS	0	88,3
Perte au feu	% MS	0	11,7
Matières sèches totales	%	0	40,1
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	63700,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	5150,0
Phosphore Total	mg/kg MS	0,5	2347,0

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est importante avec près de 12 % de perte au feu. La concentration en azote organique est aussi relativement élevée (5,1 g/kg MS). Le rapport C/N affiche une valeur plutôt forte (12,4), ce qui indique que le sédiment est riche en matière carbonée et suggère un sédiment biologiquement peu actif. Le stock de phosphore dans les

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Villefort (48) sédiments est important, supérieur à 2,3 g/kg MS, en raison potentiellement d'apports allochtones (débris végétaux et/ou pollutions du bassin versant) et d'apports antérieurs issus de la production biologique dans la masse d'eau.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium et le phosphore sont largement quantifiés dans ce compartiment, suggérant un relargage potentiel de ces éléments à l'interface eau/sédiment. L'absence d'analyses physico-chimiques des eaux du fond ne permet pas de confirmer l'existence de ce phénomène.

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

**Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment**

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>			
<b>Retenue de Villefort</b>		seuil quantification	13/09/2011
<b>code plan d'eau : V5045003</b>			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	87820
Bore	mg(B)/kg MS	1	49,4
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	42160
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,06
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	529,8
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	1,3
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,6
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	126,3
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	1095,0
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	7,3
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	2,3
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	77,6
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	23,8
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	43,5
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	9,2
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	821,3
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	1,0
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	40,2
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	110,5
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	3,1
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,4	1,4
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	2791,0
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	15,6
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	91,7

Les sédiments sont riches en aluminium (87 g/kg) et en fer (42 g/kg), et à une moindre mesure en manganèse. On note également des concentrations élevées pour les métaux de constitution : baryum et titane. On trouve de l'uranium et du vanadium en quantité assez élevée. L'origine des différents métaux susmentionnés est naturelle dans les substrats métamorphiques et plutoniques. Parmi les métaux lourds, les concentrations en arsenic, en zinc, en chrome, en cuivre, en plomb et en nickel sont supérieures aux moyennes généralement observées sur les autres plans d'eau du bassin Rhône-Méditerranée.

La concentration observée en zinc est particulièrement élevée et celles observées en plomb et arsenic sont également assez fortes. Une origine géologique pourrait expliquer certaines de ces fortes concentrations, des mines de zinc et de plomb étant anciennement exploitées dans la région.

### 1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 10 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements en 2011. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

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

<b>Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence</b>			
<b>Retenue de Villefort</b>		seuil quantification	13/09/2011
<b>code plan d'eau : V5045003</b>			
Acénaphthylène	µg/kg MS	20	24
Anthracène	µg/kg MS	20	36
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	73
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	90
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	152
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	20
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	52
Chrysène	µg/kg MS	50	78
Décabromodiphényléther (BDE209)	µg/kg MS	20	105
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	136
Fluoranthène	µg/kg MS	40	197
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	40
PCB118	µg/kg MS	1	prés.
PCB132	µg/kg MS	1	prés.
PCB138	µg/kg MS	1	prés.
PCB149	µg/kg MS	1	prés.
PCB153	µg/kg MS	1	prés.
PCB193	µg/kg MS	1	1
Phénanthrène	µg/kg MS	50	74
Pyrène	µg/kg MS	40	96

De nombreux hydrocarbures et des PCB ont été quantifiés dans les sédiments du lac de Villefort :

- ✓ 12 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été recensés pour une concentration totale modérée de **932 µg/kg** ;
- ✓ 6 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) ont été décelées à l'état de trace.

Le DEHP (indicateur plastifiant) et un composé de diphényléther bromé (BDE 209) ont également été mesurés à de faibles concentrations (respectivement 136 µg/kg et 105 µg/kg). Les diphényléthers bromés sont des agents ignifuges utilisés comme retardateurs de flammes dans les plastiques, les textiles, les matériaux de construction, les appareils électroniques et les véhicules.

## 2 PHYTOPLANCTON

### 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le lac de Villefort, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 5,5 et 16,3 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est moins importante en 1<sup>ère</sup> campagne en raison du développement phytoplanctonique puis elle est plus élevée ensuite (entre 4,0 et 6,5 m) avec la réduction du peuplement.

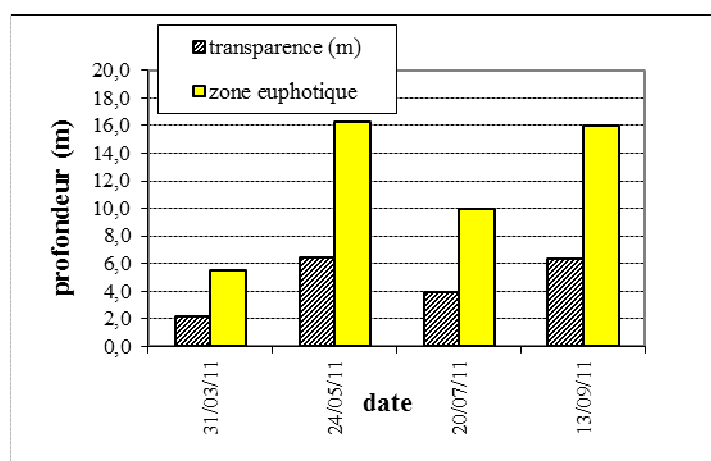


Figure 6 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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

## 2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)

**Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton**

Lac de Villefort		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	31/03/2011	24/05/2011	20/07/2011	13/09/2011
Chlorophycées	<i>Ankyra inermis</i>			20	
	<i>Chlorella vulgaris</i>	91	22	129	853
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	73	22	189	41
	Chlorophycées indéterminées	18	175	40	61
	<i>Choricystis minor</i>		15	30	
	<i>Coenochloris hindakii</i>			1631	46
	<i>Coenocystis subcylindrica</i>			398	
	<i>Crucigenia tetrapedia</i>				35
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>			30	
	<i>Monoraphidium circinale</i>				49
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>			10	
	<i>Monoraphidium minutum</i>			50	
	<i>Oocystis rhomboidea</i>			159	
	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>				12
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>				186	
Chrysophycées	<i>Dinobryon divergens</i>		15		
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	36	80	40	6
	<i>Salpingoeca frequentissima</i>		87		
Cryptophycées	<i>Cryptomonas sp.</i>	36	95	70	
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplantica</i>	965		139	15
Cyanobactéries	<i>Anabaena spiroides</i>				174
	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>				766
	Cyanobactéries indéterminées				32
Diatomées	<i>Asterionella formosa</i>	273	138		
	<i>Aulacoseira sp.</i>			40	
	<i>Cyclotella sp.</i>	14779			
	Diatomées centriques indéterminées <10 µm		51	80	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		2490	1591	
	<i>Fragilaria sp.</i>		15		
	<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>		7		
Dinoflagellés	<i>Ceratium hirundinella</i>			10	
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>		7		
	<i>Peridinium inconspicuum</i>	18			
<b>Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)</b>		16289	3218	4654	2274
<b>Diversité taxonomique N</b>		7	10	15	11
<b>Diversité N'</b>		9	14	18	13

## 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 à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) d'autre part.

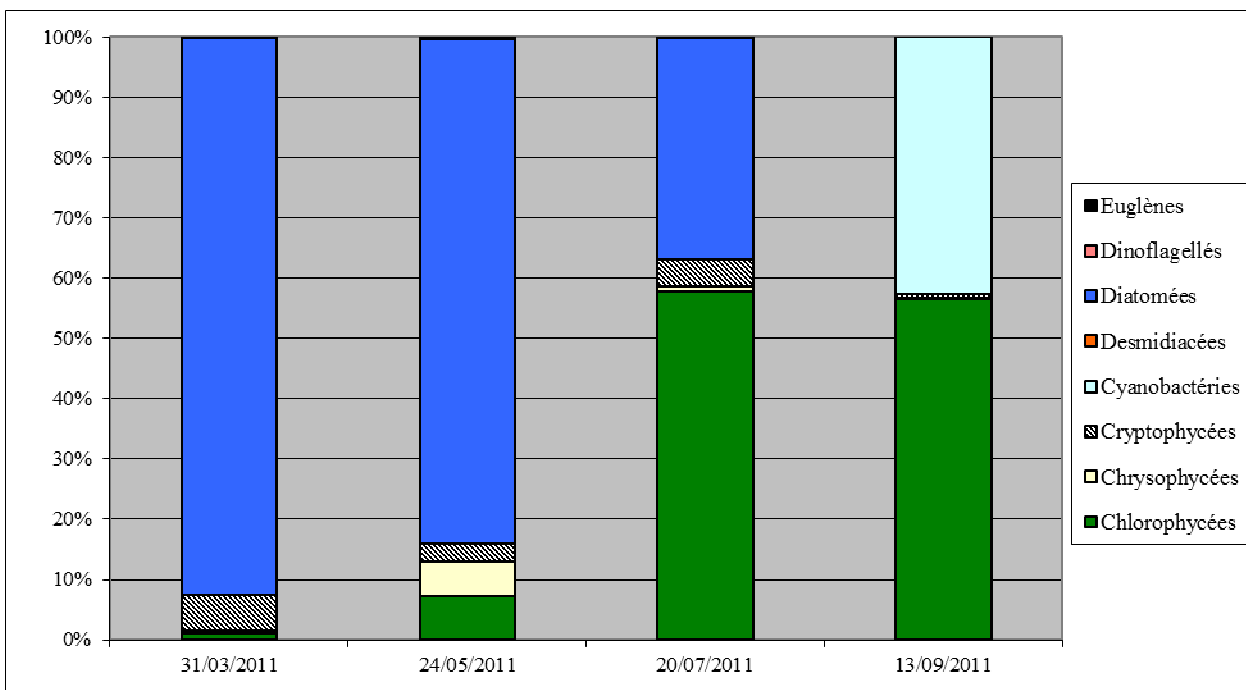


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur le lac de Villefort à partir des abondances (cellules/ml)

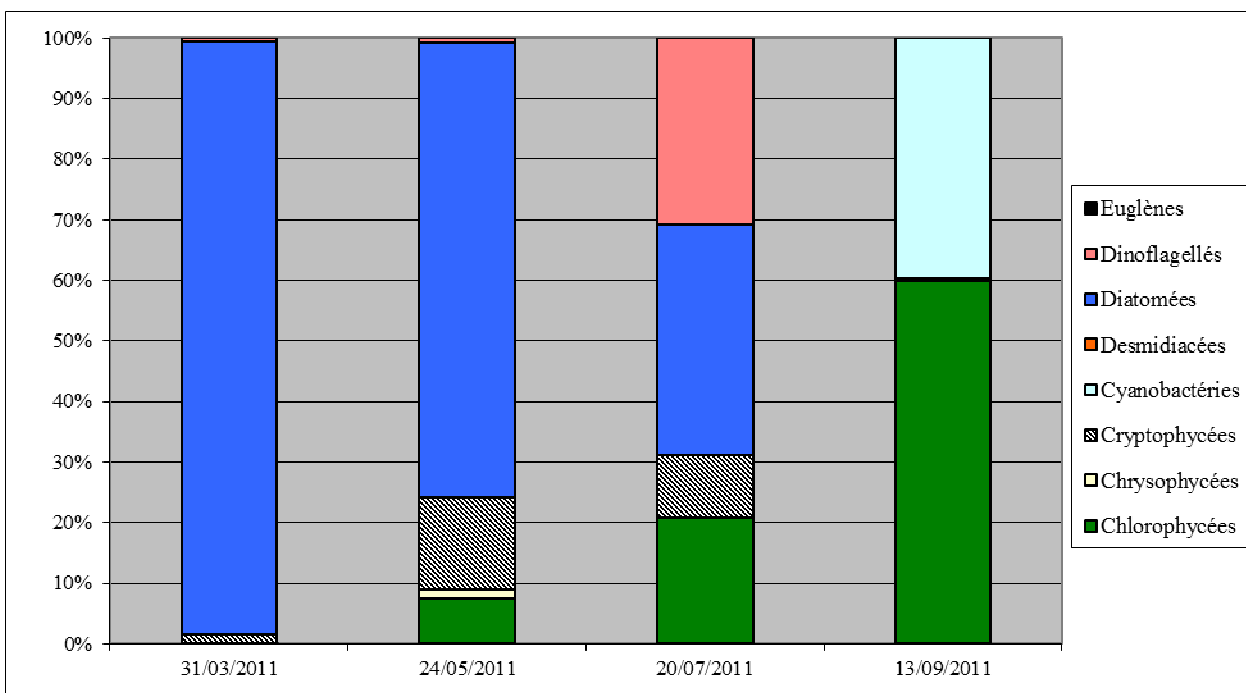


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur le lac de Villefort à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{ml}$ )

Globalement, le peuplement phytoplanctonique présente une abondance faible à moyenne. La production biologique est maximale lors de la 1<sup>ère</sup> campagne avec 16289 cellules/ml. Le phytoplancton est ensuite moins abondant lors des campagnes suivantes (2274 à 4654 cellules/ml). La diversité taxonomique est faible avec seulement 9 taxons représentés lors de la 1<sup>ère</sup> campagne puis entre 13 et 18 taxons durant la période estivale.

En fin d'hiver et au printemps, le peuplement phytoplanctonique est très largement dominé par les diatomées, et notamment les taxons *Cyclotella sp.* puis *Fragilaria crotonensis*. Ainsi, les diatomées représentent plus de 90% de l'abondance totale et près de 80% du biovolume total en campagnes 1 et 2.

En période estivale, les chlorophycées colonisent le milieu jusqu'à constituer près de 60% du peuplement phytoplanctonique. On trouve notamment les espèces *Coenochloris hindakii* en campagne 3 et *Chlorella vulgaris* en campagne 4. Les cyanobactéries se développent également en fin d'été (40% du peuplement) avec notamment l'espèce *Aphanizomenon flos-aquae*.

Le peuplement phytoplanctonique est relativement déséquilibré : les diatomées sont hyperdominantes au printemps puis les chlorophycées et les cyanobactéries qui traduisent un degré de trophie plus élevé colonisent peu à peu le milieu en période estivale. Les autres groupes algaux sont faiblement représentés (seuls les dinoflagellés sont bien représentés en biovolume en campagne 3 en raison de leur grande taille). L'indice phytoplanctonique (IPL) reste tout de même modéré (41,7), qualifiant le milieu de mésotrophe. L'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est presque identique et confirme ainsi ce constat (40,7).





## **INTERPRETATION GLOBALE DES** **RESULTATS**

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

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

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

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

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

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

Le lac de Villefort est un plan d'eau artificiel d'une profondeur moyenne de 20 m. Le lac présente une stratification thermique bien marquée en période estivale. Ainsi, en 2011, elle se met en place en mai puis est observable de juillet à septembre.

Le temps de séjour est long : il est évalué à 96 jours d'après les données disponibles.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2011 ne correspondent pas totalement aux préconisations de la méthodologie. La 1<sup>ère</sup> campagne a eu lieu après démarrage de l'activité biologique.

**Le lac de Villefort répond aux exigences pour appliquer la diagnose rapide.**



**- ANNEXES -**



## I. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

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

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

## 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

Code SANDRE	Libel param	Famille composés	Code SANDRE	Libel param	Famille composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1770	Dibutylétain (oxyde)	Organostanneux complets
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1779	Triphénylétain	Organostanneux complets
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1242	PCB 101	PCB
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1243	PCB 118	PCB
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1244	PCB 138	PCB
1497	Ethylbenzène	BTEX	1245	PCB 153	PCB
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1090	PCB 169	PCB
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1246	PCB 180	PCB
1292	Xylène-ortho	BTEX	1239	PCB 28	PCB
1955	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	Aclonifen	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	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	BDE100	Diphényléthers bromés	1143	DDD-o,p'	Pesticides
2912	BDE153	Diphényléthers bromés	1144	DDD-p,p'	Pesticides
2911	BDE154	Diphényléthers bromés	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2920	BDE28	Diphényléthers bromés	1146	DDE-p,p'	Pesticides
2919	BDE47	Diphényléthers bromés	1147	DDT-o,p'	Pesticides
2916	BDE99	Diphényléthers bromés	1148	DDT-p,p'	Pesticides
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1149	Deltaméthrine	Pesticides
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1169	Dichlorprop	Pesticides
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1173	Dieldrine	Pesticides
1453	Acénaphténe	HAP	1814	Di-fluénicanil	Pesticides
1622	Acénaphtylène	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	Fluoroxypyr-meptyl	Pesticides
1623	Fluorène	HAP	1194	Flusilazole	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	1200	HCH alpha	Pesticides
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP	1201	HCH beta	Pesticides
1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbuthylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercur	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			

**3. *COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICOCHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES SUR L'ANNEE 2011***

---



DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Villefort (lac de )</b>	Date : 31/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et A.Gravouille	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Pourcharesse, Villefort (48)	
Lac marnant :	oui	Type : A10
Temps de séjour	96 jours	retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin,
Superficie du plan d'eau :	127 ha	profondes
Profondeur maximale :	75 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



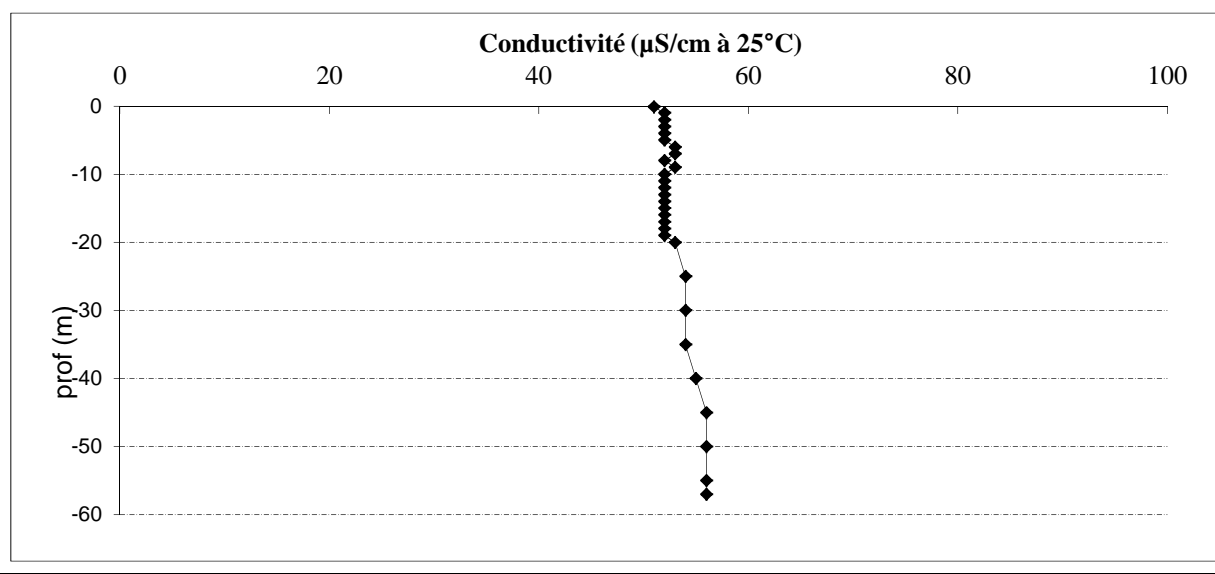
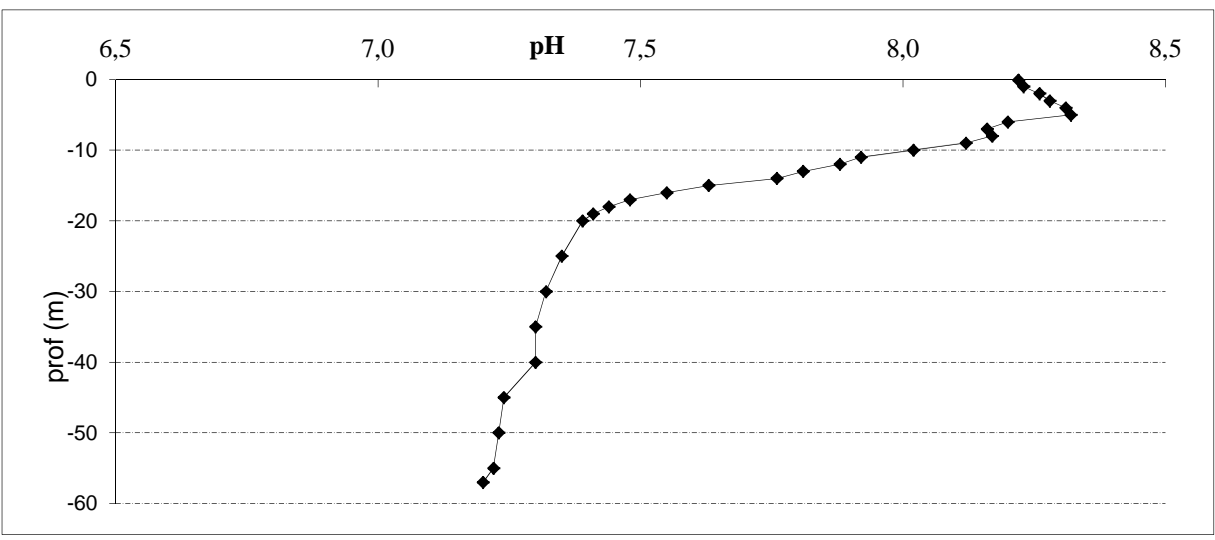
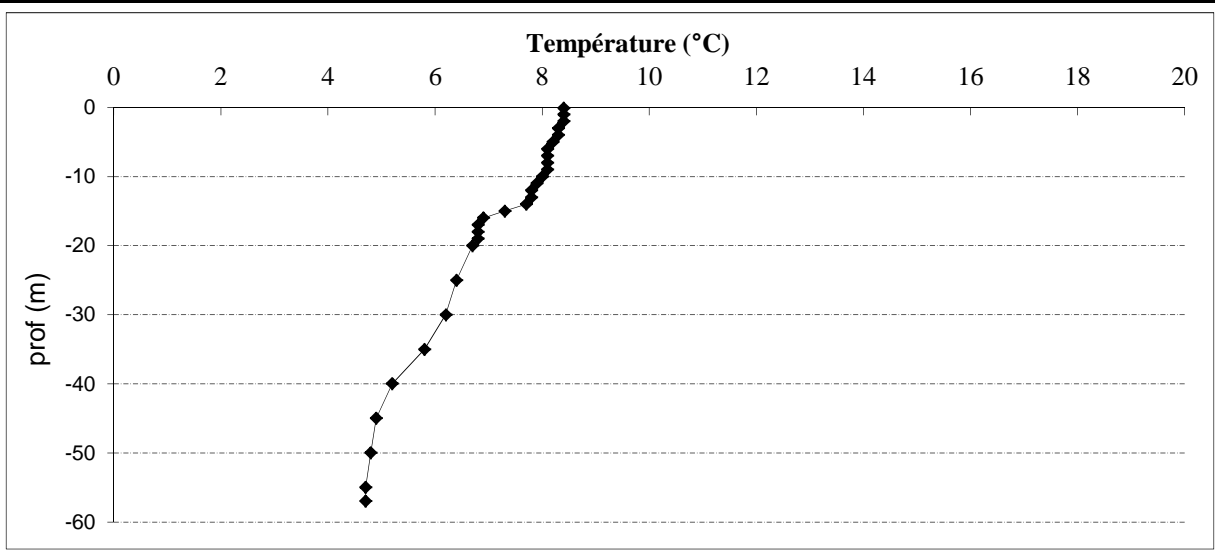
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 31/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A.Péricat et A.Gravouille	Campagne 1 page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082
<b>STATION</b>		
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS	
Lambert 93	X : 6373207	Y : 773911 alt.: 610 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X :	Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	59,5 m	
Conditions d'observation :	vent : moyen	
	météo : faiblement nuageux	
	Surface de l'eau : agitée	
	Hauteur des vagues : 0,2 m	P atm standard : 940 hPa
	Bloom algal : oui	Pression atm. : 938 hPa
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : -1,0 m
		0,0
Campagne :	<b>1</b> campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique	
<b>PRELEVEMENTS</b>		
Heure de début du relevé :	15:40	Heure de fin du relevé : 17:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton	
Gestion :	EDF GEH Syndicat du Chassezac.	
Contact préalable :	EDF GEH Loire Ardèche, val de Mialaure, route de Sangues, BO69 43000 Espaly Saint Marcel, EDF Usine du Pied de Borne 48800 G. Rouge, responsable de l'usine Pied de Borne, tél : 04.66.69.84.46	
Remarques, observations :	Les eaux présentent une couleur verte, signe de développement algal. L'activité biologique a démarré : augmentation du pH marquée sur les dix premiers mètres + sursaturation en oxygène. Les eaux de surface sont réchauffées.	

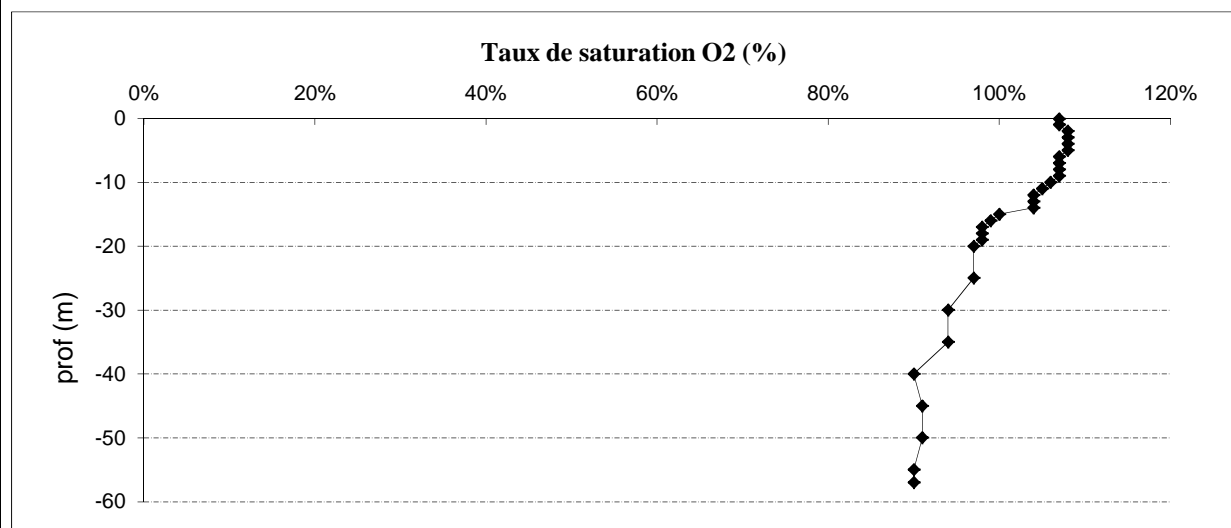
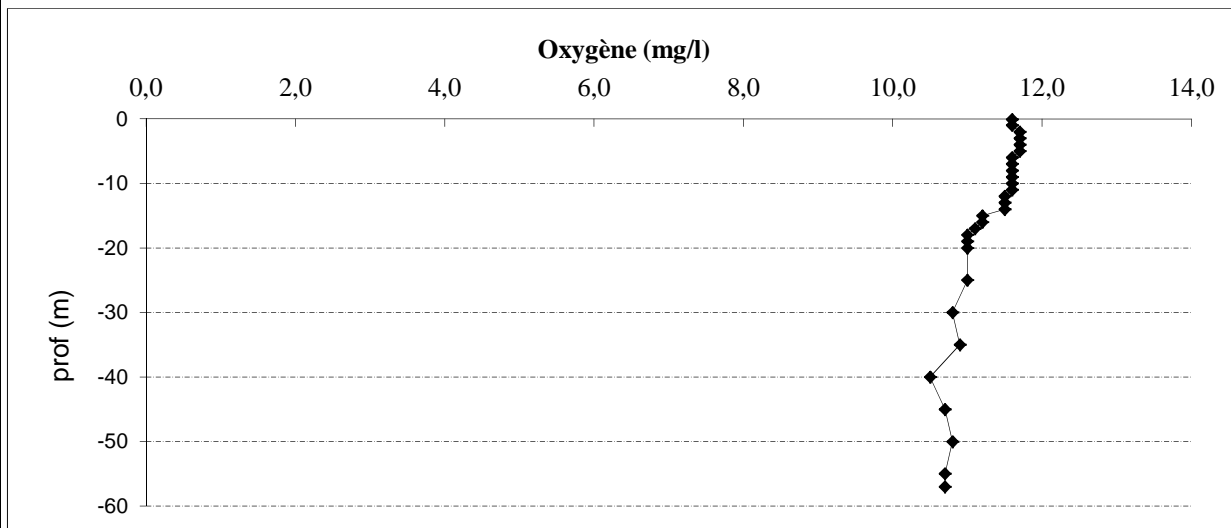


Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 31/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et A.Gravouille	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 31/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A.Péricat et A.Gravouille</i>	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



**Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :**

	Sans objet : prélèvement "allégé"
--	-----------------------------------

**Remise des échantillons :**

**Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)**

échantillon intégré n°	1759388	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°		Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :		le 31/03/11	à 20h00
Au transporteur :		le	à
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		01/04/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 11/04/11

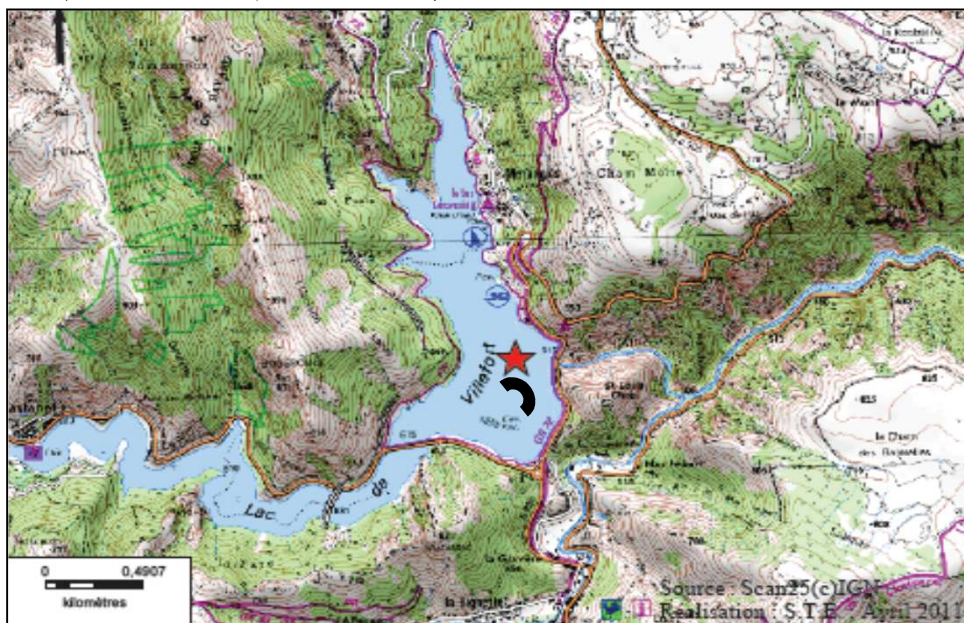
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION**

Plan d'eau :	<b>Villefort (lac de )</b>	Date : 24/05/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> <i>H.Coppin et S. Meistermann</i>	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Pourchairesse	
Lac marnant :	oui	Type : A10
Temps de séjour	96 jours	retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin,
Superficie du plan d'eau :	127 ha	profondes
Profondeur maximale :	75 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

**STATION**

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 24/05/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H.Coppin et S. Meistermann</i>	Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

STATION

Coordonnées de la station	relevées sur : GPS			
Lambert 93	X : 6373207	Y : 773911	alt.: 611	m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.:	m

**Profondeur :** 57,0 m

Conditions d'observation :	vent :	faible		
	météo :	soleil		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée		
	Hauteur des vagues :	0,02 m	P atm standard :	940 hPa
	Bloom algal :	non	Pression atm. :	951 hPa

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

Campagne : **2** campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline

PRELEVEMENTS

Heure de début du relevé : 13:30 Heure de fin du relevé : 17:00

Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton	matériel employé :	pompe
------------------------------	--------------------------------------	--------------------	-------

Gestion : EDF GEH

Contact préalable : EDF GEH Loire Ardèche, val de Mialaure, route de Sangués, BO69  
43000 Espaly Saint Marcel, EDF Usine du Pied de Borne 48800  
G. Rouge, responsable de l'usine Pied de Borne, tél : 04.66.69.84.46

Remarques, observations : Les prélèvements ont été réalisés en premier : entre 13h40 et 14h  
Le profil vertical est réalisé entre 15h30 et 17h  
Activité photosynthétique marquée entre 5 et 9 m

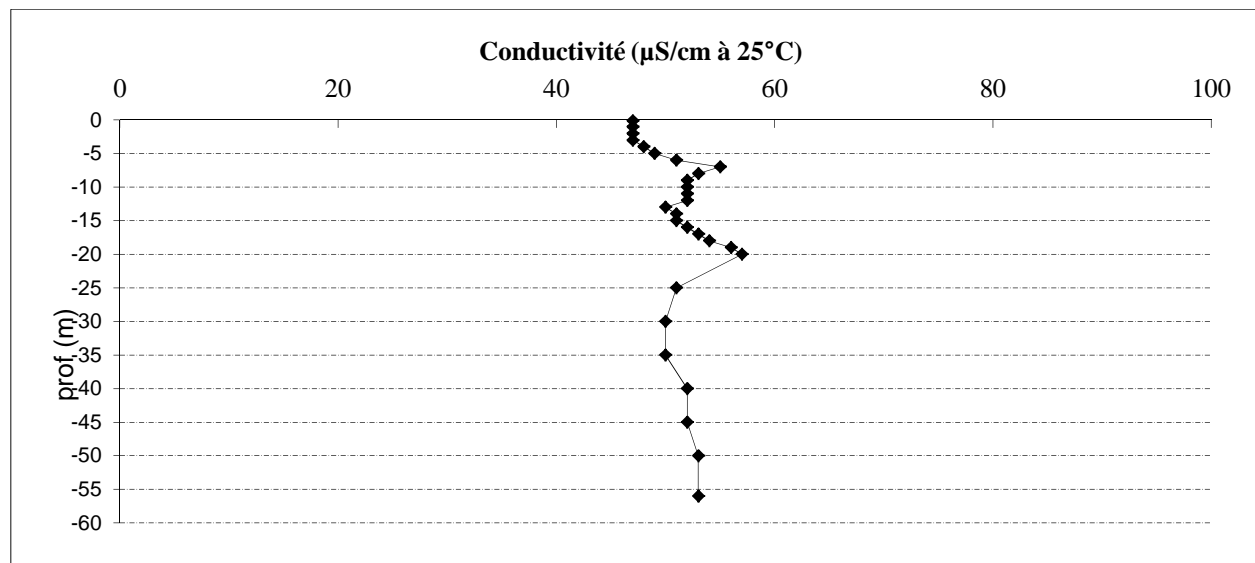
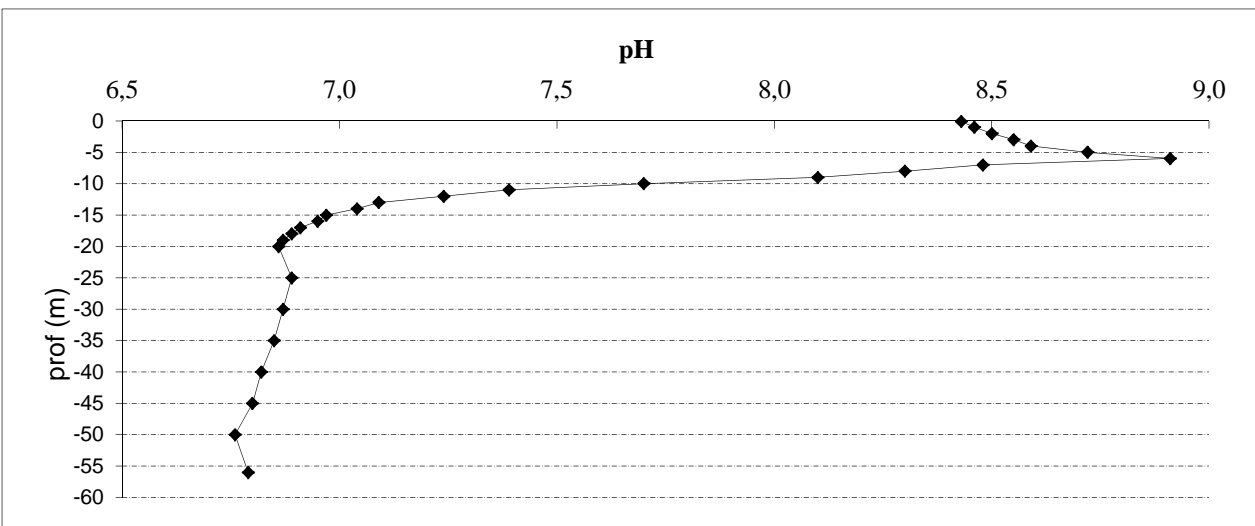
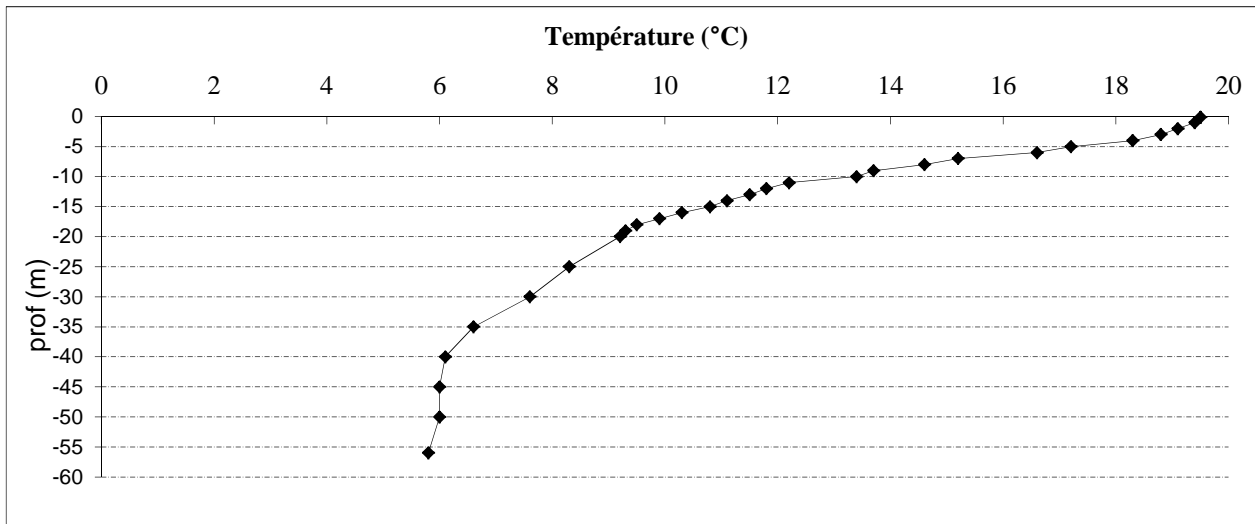




Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

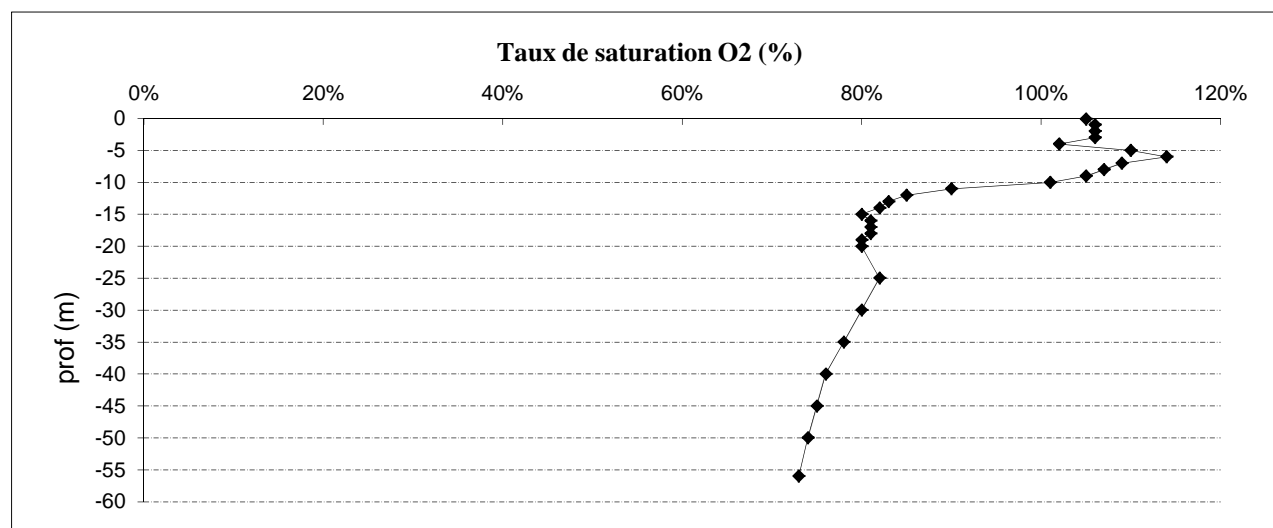
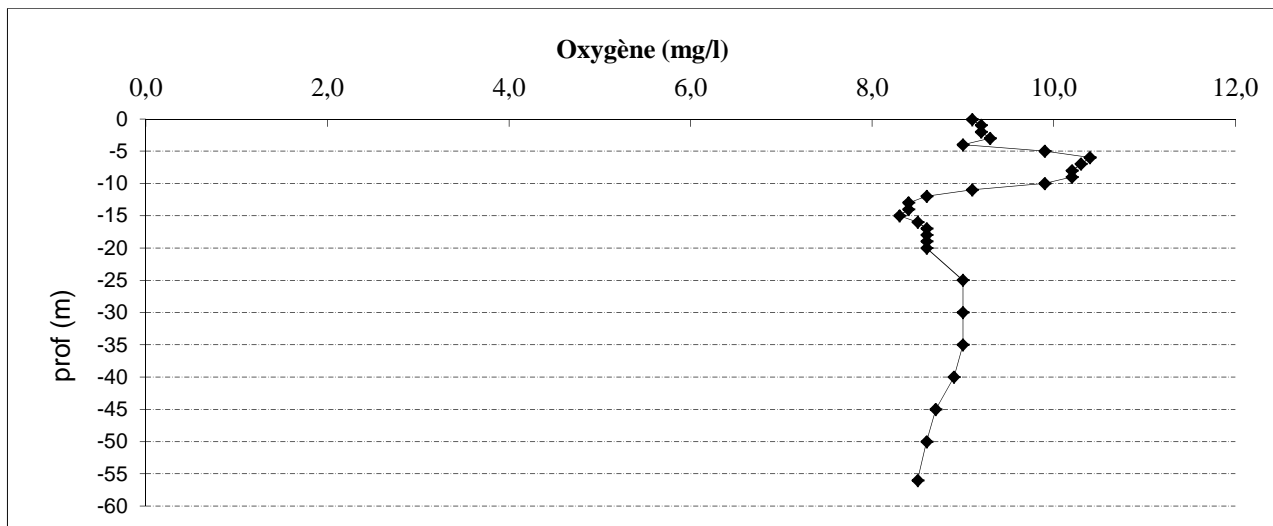
Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 24/05/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et S. Meistermann</i>	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 24/05/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et S. Meistermann</i>	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Sans objet : prélèvement "allégé"

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759411 Bon transport intégré :

remise par S.T.E. : le à  
 Au transporteur : Chronopost le 24/05/11 à 15h 00  
 Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 25/05/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 08/07/11

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Villefort (lac de )</b>	Date : 20/07/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> S. Meistermann et H.Coppin	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Pourcharesse	
Lac marnant :	oui	Type : A10
Temps de séjour	96 jours	retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin,
Superficie du plan d'eau :	127 ha	profondes
Profondeur maximale :	75 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



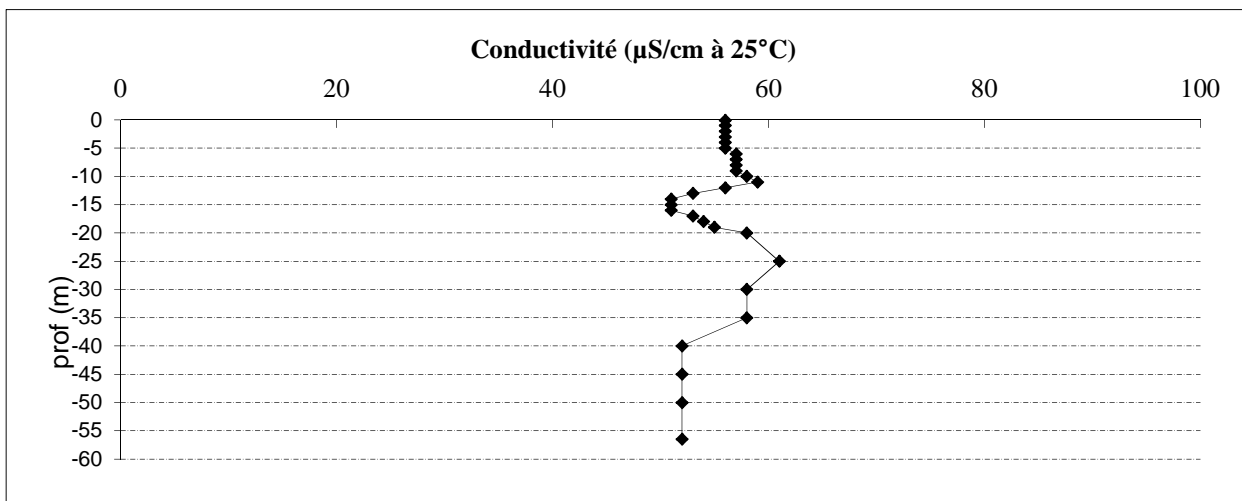
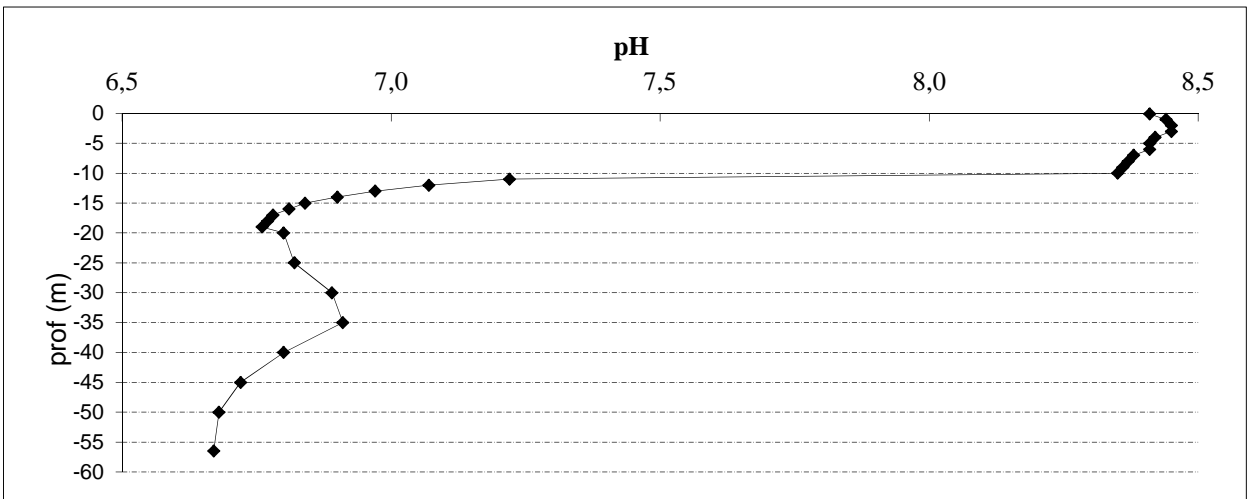
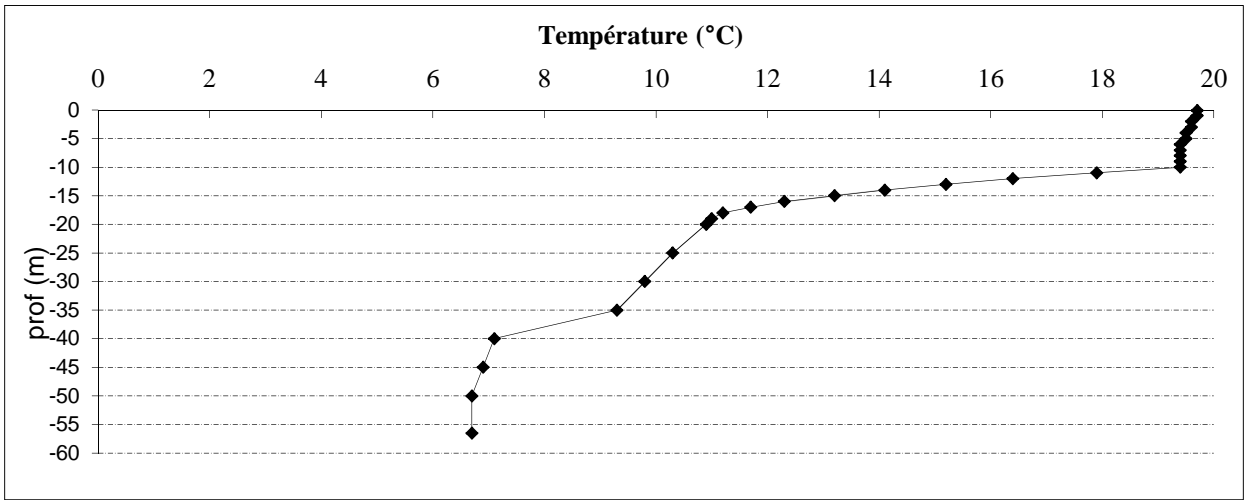
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Villefort (lac de )
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S. Meistermann et H.Coppin
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 20/07/2011	
Code lac : V5045003	
Campagne 3 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 6373207 Y: 773911 alt.: 611 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	58,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen
	météo : faiblement nuageux
	Surface de l'eau : agitée
	Hauteur des vagues : 0,10 m P atm standard : 940 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 942 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	<b>3</b> campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:50
Heure de fin du relevé :	14:20
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton matériel employé : pompe
Gestion :	EDF GEH
Contact préalable :	EDF GEH Loire Ardèche, val de Mialaure, route de Sangues, BO69 43000 Espaly Saint Marcel, EDF Usine du Pied de Borne 48800 G. Rouge, responsable de l'usine Pied de Borne, tél : 04.66.69.84.46
Remarques, observations :	Le plan d'eau présente une stratification marquée La thermocline est établie entre 10 et 17 m. Les eaux sont très peu minéralisées (cond<60 µs/cm)



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

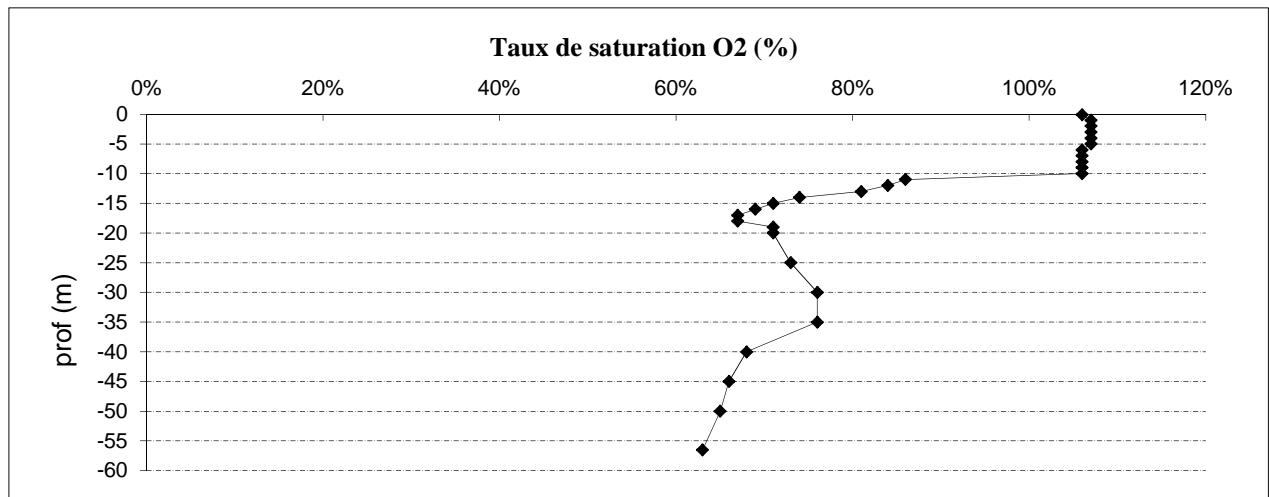
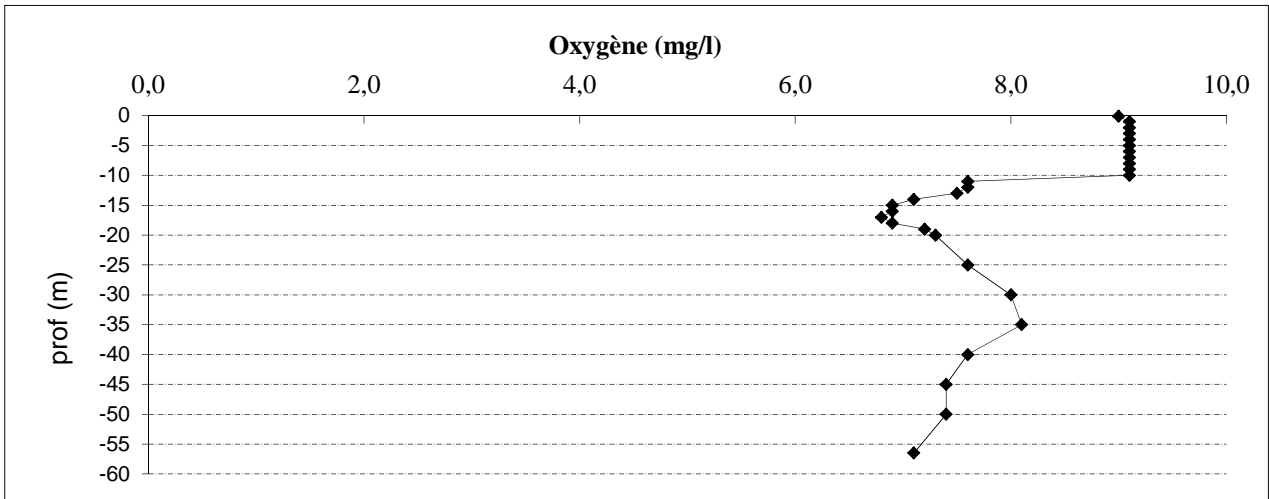
Plan d'eau :	Villefort (lac de)	Date : 20/07/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann e H. Coppin	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 20/07/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann e H. Coppin	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Sans objet : prélèvement "allégé"

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759436

Bon transport intégré : -

remise par S.T.E. : le 20/07/11 à 17h 30

Au transporteur : le à

Arrivée au laboratoire LDA 26 le : 20/07/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 08/09/11

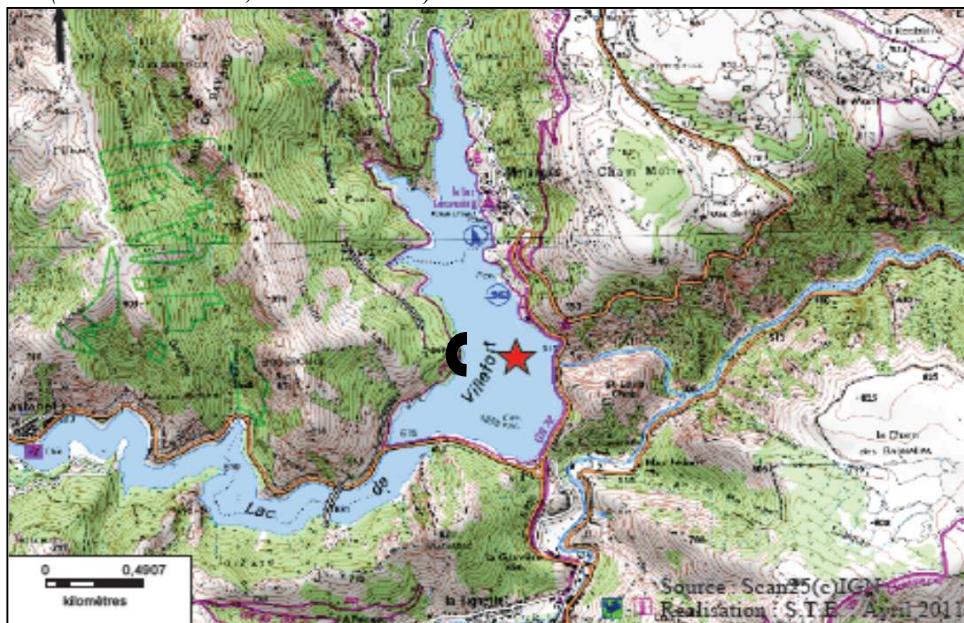
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Villefort (lac de )</b>	Date : 13/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> F. Lledo et T. Vulliet	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Pourcharesse	
Lac marnant :	oui	Type : A10
Temps de séjour	96 jours	retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin,
Superficie du plan d'eau :	127 ha	profondes
Profondeur maximale :	75 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :





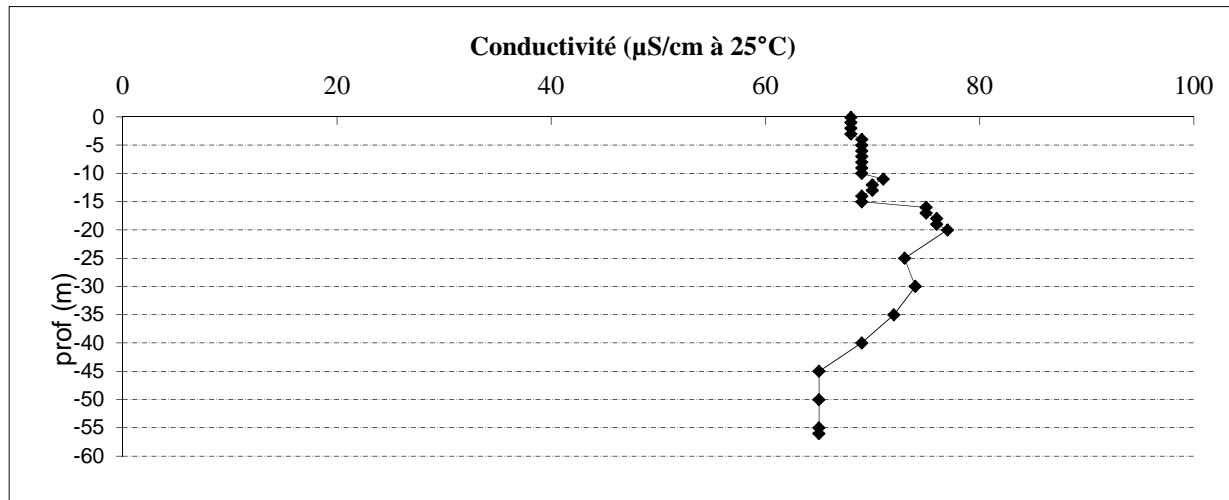
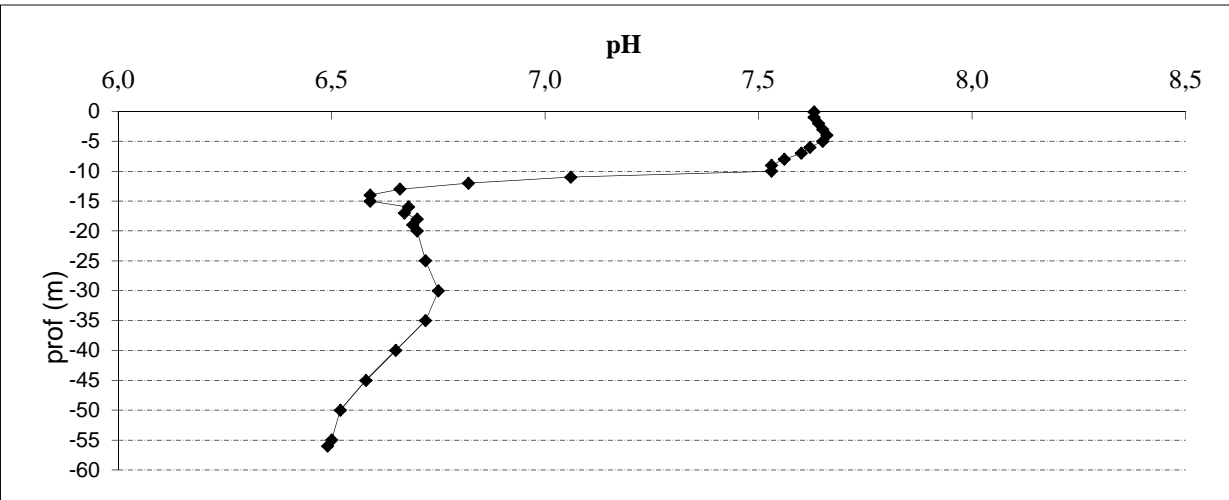
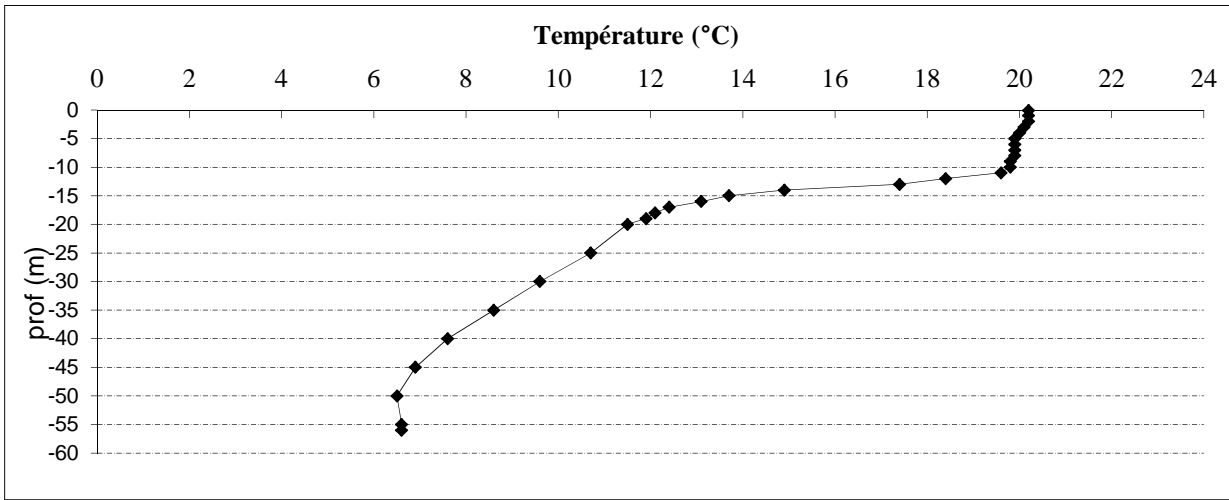
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 13/09/2011	
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : F. Lledo et T. Vulliet	Campagne 4 page 2/6	
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082	
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS		
Lambert 93	X : 6373207	Y : 773911	alt.: 611 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m
<b>Profondeur :</b>	57,0 m		
Conditions d'observation :	vent : moyen		
	météo : soleil		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,05 m	P atm standard :
	Bloom algal :	non	Pression atm. : 946 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande :	0,0 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé : 13:40		Heure de fin du relevé : 15:50	
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton sédiments	matériel employé :	pompe benne Ekmann
Gestion :	EDF GEH		
Contact préalable :	EDF GEH Loire Ardèche, val de Mialaure, route de Sangues, BO69 43000 Espaly Saint Marcel, EDF Usine du Pied de Borne 48800 G. Rouge, responsable de l'usine Pied de Borne, tél : 04.66.69.84.46		
Remarques, observations :	Le plan d'eau est bien stratifié. La thermocline s'installe entre 10 et 20 m. L'hypolimnion présente un pH acide. L'activité biologique semble réduite lors de cette campagne.		



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

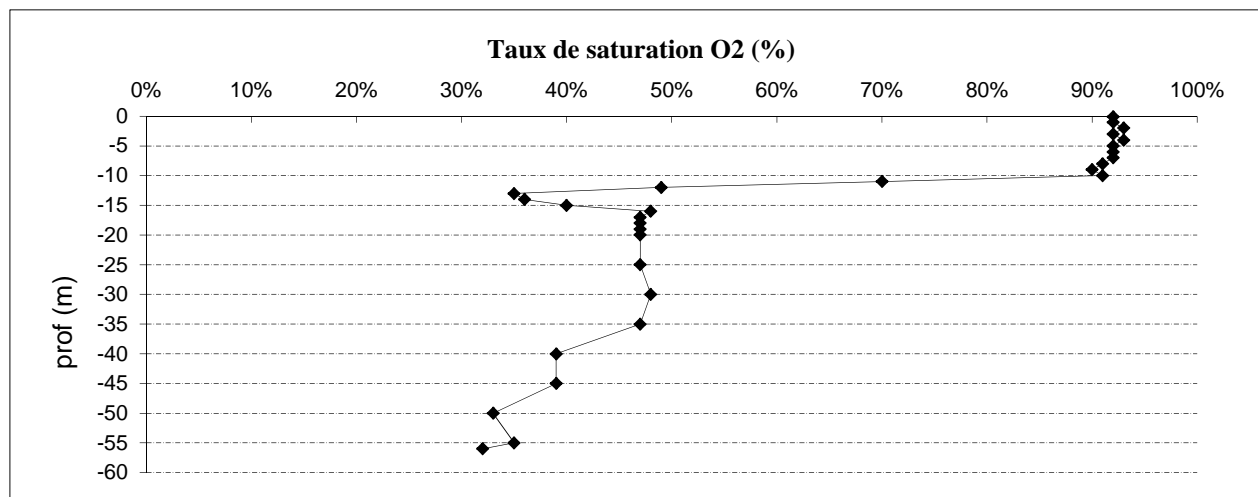
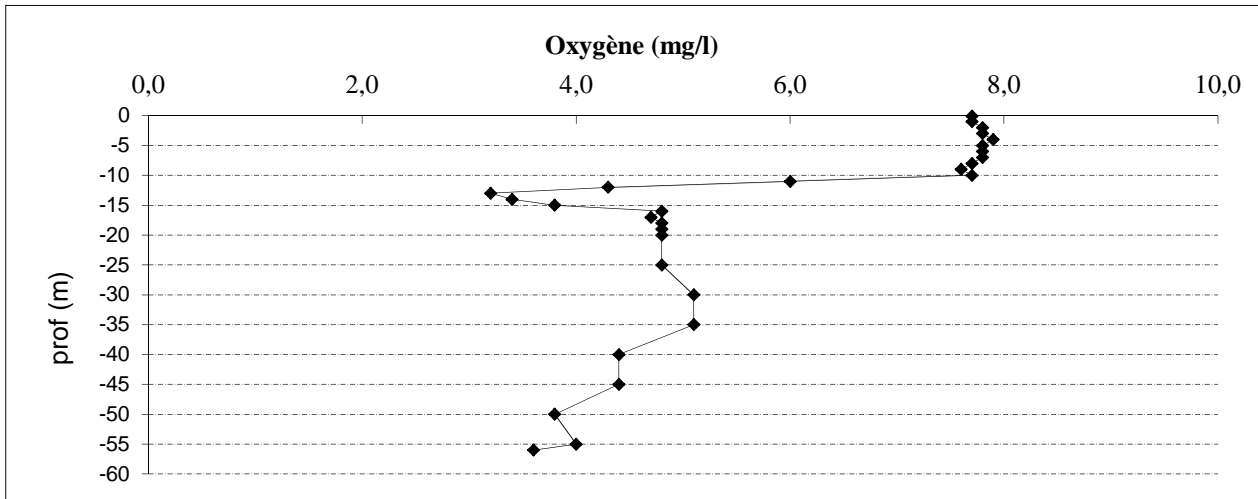
Plan d'eau :	Villefort (lac de)	Date : 13/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : F. Lledo et T. Vulliet	Campagne 1 page 4/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Villefort (lac de)	Date : 13/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : F. Lledo et T. Vulliet	Campagne 1 page 5/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Sans objet : prélèvement "allégé"

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759460 Bon transport intégré :

remise par S.T.E. : le 13/09/11 à 19h 00

Au transporteur : le à

Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 14/09/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 13/10/11

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

Plan d'eau :	Villefort (lac de )	Date : 13/09/2011
Type (naturel, artificiel, ...) :	artificiel	Code lac : V5045003
Organisme / opérateur :	S.T.E. F. Lledo et T. Vulliet	heure : 15:40
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

page 6/6

## Conditions de milieu

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

## Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 6373207 Y: 773911

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	57				
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	<b>X</b>				
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :					
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	<b>X</b>				
argile					
aspect du sédiment					
homogène	<b>X</b>				
hétérogène					
couleur	marron				
odeur	oui				
présence de débris végétx non décomp	non				
présence d'hydrocarbures	non				
présence d'autres débris	non				

## Remarques générales :

## Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	1856703	sédiment :	1856746
remise par S.T.E. :	le	13/09/2011	à	19:00
Au transporteur :	le		à	
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 14/09/2011			