

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



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

*Rapport n° 08-283/2012-PE2011-19 – Septembre 2012*



Sciences et Techniques  
de l'Environnement  
mandataire



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@aurmc.fr">loic.imbert@aurmc.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 des Rousses 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 - Jura (39) - Lac des Rousses <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, Sylvain Meistermann		
<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 .....	25
<b>3 OLIGOCHETES</b> .....	<b>27</b>
3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS .....	27
3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES .....	28
3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL.....	28
3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS.....	30
<b>4 MOLLUSQUES</b> .....	<b>31</b>
4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS.....	31
4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS .....	32
4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE .....	32
<b>5 MACROPHYTES</b> .....	<b>33</b>
5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS .....	33
5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION.....	34
5.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION .....	35
5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES.....	37
5.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU .....	37
5.6 COMPARAISON AVEC LE SUIVI DE POPULATION DE MACROPHYTES 2008 .....	38
5.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION .....	38
<b>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</b> .....	<b>39</b>
<b>- ANNEXES -</b> .....	<b>41</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 étant donné que le plan d'eau a déjà fait l'objet de ce type d'investigation lors du suivi antérieur de 2008 et que l'élément hydromorphologie n'est à suivre qu'à une fréquence de retour de 6 ans.

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 des Rousses est situé dans le département du Jura (39) sur la commune des Rousses, à proximité de la frontière suisse. Il s'est formé à la suite d'un surcreusement glaciaire au sein d'une dépression tectonique. Un petit barrage a été créé en 1992 pour permettre de remonter le niveau du plan d'eau (1059 m) et de réguler le débit dans l'Orbe à l'aide d'une vanne. Le lac est géré par la commune des Rousses. Il est utilisé pour l'adduction en eau potable (Syndicat Intercommunal d'AEP du plateau des Rousses). En période estivale, le lac propose des activités de baignade et de nautisme. La pêche à la ligne est pratiquée aussi bien depuis la berge que depuis une barque.

Le lac présente une forme allongée. Orienté Sud-Ouest / Nord-Est, il atteint une superficie de 90 ha pour une profondeur maximale de 21 m. Il collecte les eaux d'un bassin versant constitué de forêts et de prairies. Des tourbières se trouvent sur le pourtour immédiat (Sud). Le lac est alimenté par des ruisseaux ayant des caractéristiques différentes : les ruisseaux aux eaux carbonatées venant du Risoux et les ruisseaux acidophiles issus des tourbières (Bief Noir). Le sous-sol calcaire génère des écoulements karstiques avec des infiltrations et des résurgences au niveau du lac.

Le climat de cette région est de type continental montagnard avec des hivers rigoureux et des étés présentant de fréquents orages.

Le lac des Rousses gèle en surface en période hivernale (décembre – mars). Il stratifie en période estivale, après un réchauffement printanier. Son fonctionnement est assimilé à un lac dimictique.



Carte 1 : Localisation du lac des Rousses (Jura)

### 3 CONTENU DU SUIVI 2011

Le lac des Rousses est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). **En 2011, tous les compartiments précités sont étudiés excepté l'hydromorphologie.** Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a en outre eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Lac des Rousses (39)	Phase terrain						Laboratoire - détermination	
	C1	C2	Macrophytes	C3	C4	Campagne IMOL-IOBL		
Campagne								
Date	23/03/2011	31/05/2011	11/07/2011 13/07/2011	09/08/2011	06/09/2011	08/09/2011	automne/hiver 2011-2012	
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
Macrophytes			S.T.E. et Mosaïque env.				Mosaïque environnement	
Oligochètes						IRIS consultants	IRIS consultants	
Mollusques							ARALEP	

En 2011, la météo hivernale dans le massif du Jura a été fraîche et peu arrosée alors que le printemps suivant s'est révélé exceptionnellement chaud et sec. Le dégel du lac a eu lieu mi-mars. Des précipitations plus soutenues en été ont évité une potentielle sécheresse à la région. Les températures estivales ont été conformes aux moyennes saisonnières. Enfin, le mois de septembre et l'automne en général ont été, comme le printemps, exceptionnellement chauds et secs.



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



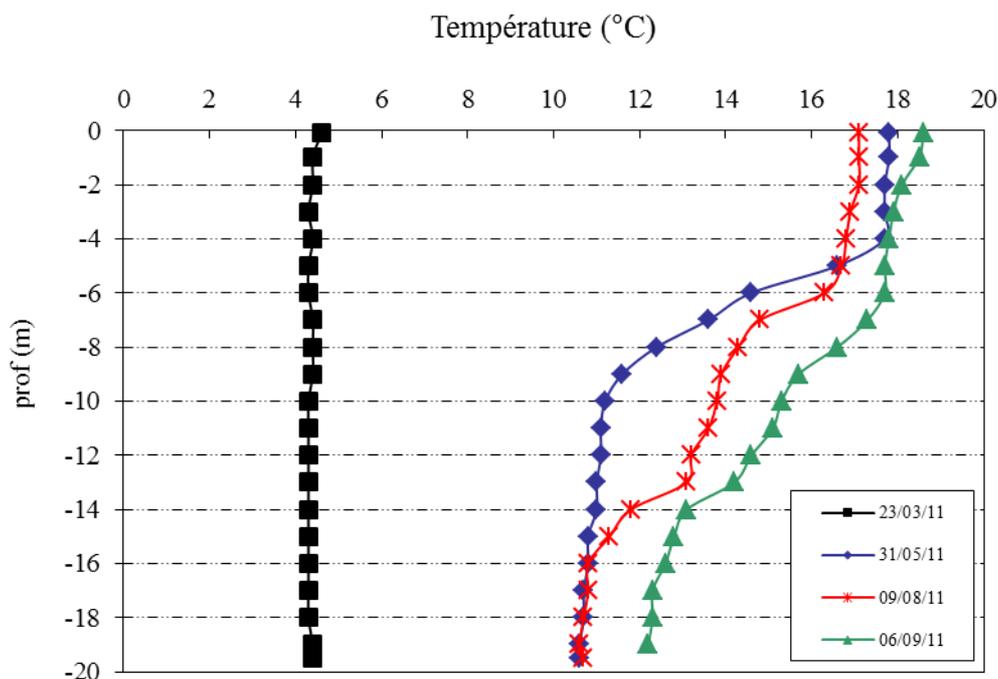
# 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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, la température est homogène sur la colonne d'eau (4,4°C). Un brassage complet de la masse d'eau a donc eu lieu suite au dégel.

Au printemps, la stratification thermique s'installe avec une augmentation de la température des eaux de surface à 17,8°C sur les 4 premiers mètres. La thermocline est établie entre 4 et 9 m de profondeur. Les eaux hypolimniques sont relativement homogènes, à 10,6°C.

Le profil thermique évolue de manière atypique lors de la campagne suivante (09/08/2011). Il présente une thermocline constituée de 2 sauts thermiques bien marqués (entre -6 et -8 m puis entre -13 et -16 m). Comme au printemps, la température du lac des Rousses reste proche de 17,0°C en surface et de 10,6°C en profondeur.

En fin d'été, le profil thermique reste similaire. On constate seulement un réchauffement global des eaux en lien avec les conditions météorologiques exceptionnellement chaudes et sèches du mois de septembre. Ainsi, la thermocline est établie entre 6 et 14 m de profondeur avec présence de 2 sauts thermiques distincts (entre -6 et -9 m puis entre -13 et -14 m), les eaux épilimniques et hypolimniques sont respectivement à 18,6°C et 12,2°C.

Bien qu'atypique en 2011, la stratification thermique est bien établie sur le lac des Rousses dès le mois de mai et jusqu'au mois de septembre. La présence de 2 sauts thermiques en campagnes 3 et 4 semble être le résultat des conditions météorologiques maussades du mois de juillet : un refroidissement de la masse d'eau peut avoir perturbé le profil thermique.

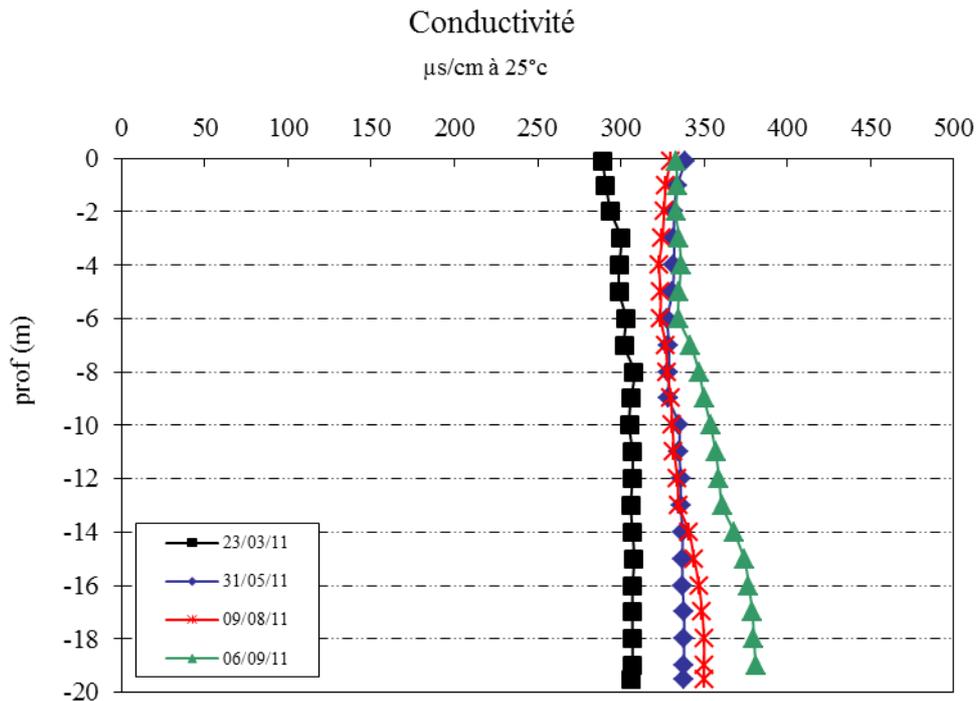


Figure 2 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau relativement bien minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau lors de la première campagne (proche de 300 µS/cm) : les minéraux sont alors disponibles pour le démarrage de l'activité biologique. Au cours de la période estivale, le différentiel surface/fond a tendance à augmenter (27 µS/cm le 09/08/2011 et 48 µS/cm le 06/09/2011) en lien avec le processus de minéralisation de la matière organique.

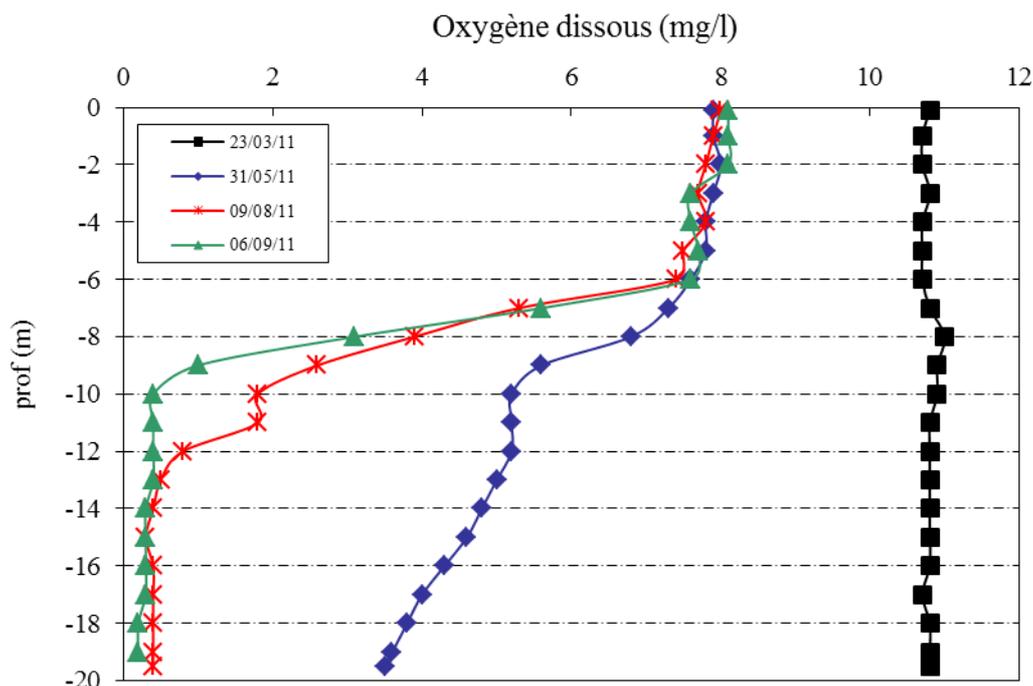


Figure 3 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

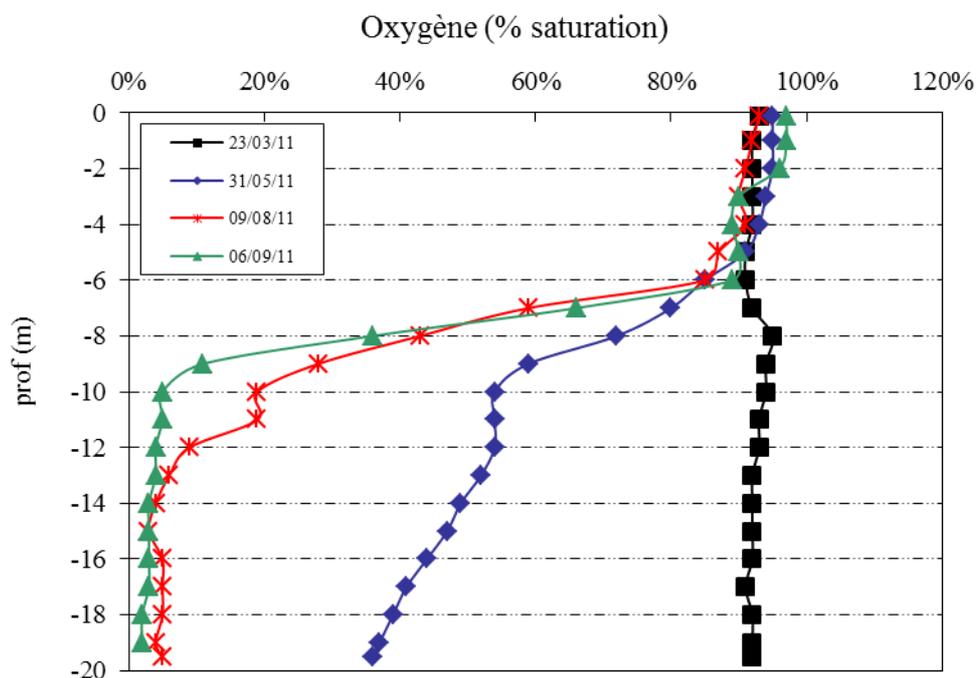


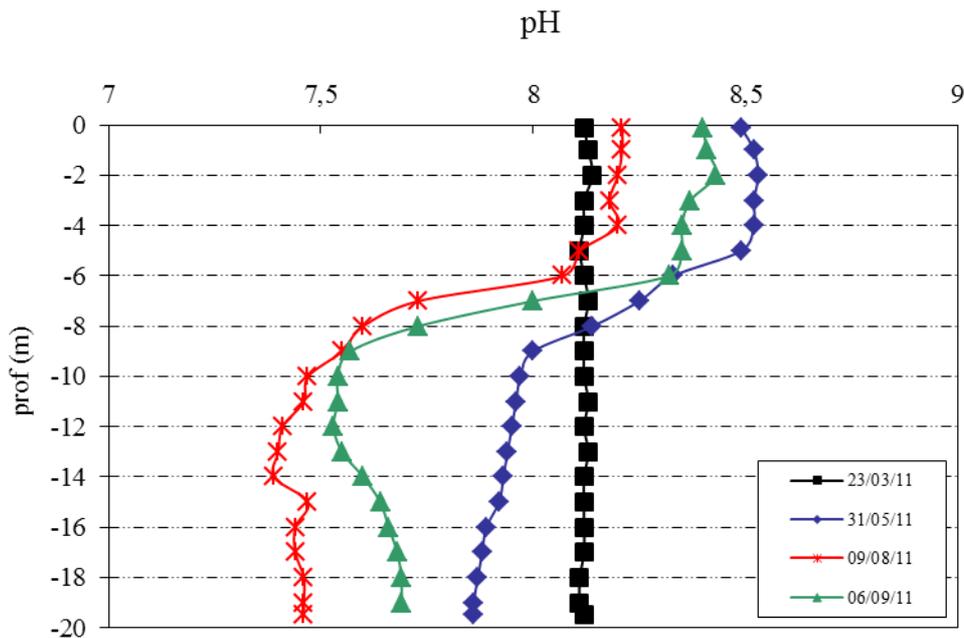
Figure 4 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, le profil de l'oxygène dissous est pratiquement homogène à environ 95 % de saturation.

Lors des campagnes suivantes, la consommation d'oxygène est intense à partir de 6 m de profondeur pour dégrader la matière organique et conduit à la désoxygénation progressive de l'hypolimnion :

- ✓ le 31/05/2011, l'oxycline est établie entre 5 et 10 m de profondeur, la saturation en oxygène est proche de 36% au fond ;
- ✓ le 09/08/2011, l'oxycline est établie entre 6 et 12 m de profondeur, la saturation en oxygène est proche de 5% au fond ;
- ✓ le 06/09/2011, l'oxycline est établie entre 6 et 10 m de profondeur, la saturation en oxygène est proche de 2% au fond.

Au printemps, l'hypolimnion est donc en cours de désoxygénation. Comme en 2008, il est ensuite quasiment anoxique à partir de 10 m de profondeur durant la période estivale, réduisant le potentiel de minéralisation à l'interface eau/sédiment. En parallèle, l'épilimnion demeure bien oxygéné (95% de saturation), sans signe d'une activité photosynthétique très intense.



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

Le pH est compris entre 7,4 et 8,5. En fin d'hiver, il est homogène sur la colonne d'eau à 8,1. Au cours de la période estivale, il augmente dans l'épilimnion en fonction de l'intensité de l'activité photosynthétique : il est maximal en campagne 2 (8,5) et un peu moins élevé lors des 2 autres campagnes (8,4 en campagne 4 et 8,2 en campagne 3). Simultanément, il diminue dans l'hypolimnion avec les processus de respiration et de décomposition (7,9 en campagne 2, 7,5 en campagne 3 et 7,7 en campagne 4).

### 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**

Lac des Rousses		seuil quantification	23/03/2011	
code plan d'eau : V2405043			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	17,4	/
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	18	/
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	0,7	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	8,4	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(HCO3)/l	6,1 pour C1 seule	202,5	/
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	67	/
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	1,6	/
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	7,0	/
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD	/
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	11,0	/
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	1,8	/

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates conformément à la nature calcaire du fond géochimique.

### 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										
Lac des Rousses		seuil quantification	23/03/2011		31/05/2011		09/08/2011		06/09/2011	
code plan d'eau : V2405043			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	0,7	0,7	0,5	0,8	1,5	5,3	1,1	7,7
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	1	<LD	1	2	2	9	<LD	7
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	3,0	3,1	3,1	3,3	3,5	3,4	3,8	3,6
C.O.T.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	3,0	3,1	3,1	3,5	3,6	3,8	3,8	4,3
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	2,0	1,9	3,5	<LD	0,6	2,1	0,6	1,1
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	1	1	<LD	<LD	<LD	1
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH4)/l	0,05 pour C1 à C4	0,05	<LD	0,09	0,28	0,27	0,82	0,12	0,95
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	<LD	1,0	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	0,02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	0,043	0,031	<LD	0,015	0,031	0,028	<LD	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,028	0,017	0,012	0,024	0,011	0,030	0,015	0,050
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	1,3	1,5	0,6	1,9	1,5	4,3	1,4	5,6
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	2,2	/	2,7	/	<LD	/	2,4	/
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	/
Indice phéopigments	µg/l	1 pour C1 à C4	1,1	/	<LD	/	<LD	/	<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 moyennes lors des 4 campagnes, comprises entre 3,0 et 3,8 mg/l. Globalement, les eaux du lac des Rousses présentent très peu de matières en suspension ( $\leq 2$  mg/l) hormis dans les échantillons de fond des campagnes 3 et 4 (respectivement 9 et 7 mg/l).

Les concentrations en nutriments disponibles sont modérées dans la zone euphotique :

- ✓ les nitrates et les nitrites ne sont pas quantifiés ;
- ✓ les concentrations en ammonium sont comprises entre 0,05 et 0,27 µg/l ;
- ✓ les concentrations en orthophosphates sont inférieures ou égales à 0,043 µg/l.

Par ailleurs, les teneurs en ammonium et en phosphore total sont significativement plus élevées dans les échantillons de fond que dans les échantillons de zone euphotique en période estivale. Il semble donc exister un phénomène de relargage non négligeable de ces éléments à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques.

La teneur en silice dissoute est assez faible sur l'échantillon intégré, pouvant potentiellement limiter le développement des diatomées. Elle augmente dans le fond du plan d'eau, comme la turbidité, signe d'une sédimentation non négligeable de la matière algale et notamment des frustules de diatomées. La production chlorophyllienne est assez faible dans le lac des Rousses. Cependant, la zone euphotique représente une portion importante de la colonne d'eau (45 à 70%). Ainsi, la production, certes faible, s'exprime sur une épaisse tranche d'eau et peut donc expliquer la forte consommation en oxygène lors de la dégradation du plancton en profondeur (additionnée au phénomène de dégradation de la matière organique déjà présente au sein des sédiments).

### 1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

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

Micropolluants minéraux sur eau										
Lac des Rousses		seuil quantification	23/03/2011		31/05/2011		09/08/2011		06/09/2011	
code plan d'eau : V2405043			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,3	0,3	0,2	<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	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,6	1,2
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	6	<LD	6
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	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	5
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	0,4	0,8	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	2,9	2,8	0,6	0,4	0,4	0,3	0,5	<LD
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	6	<LD	10	18	36	431	8	315
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	20	42	218	<LD	254
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	0,3	<LD	<LD	<LD	0,4	0,6	0,3	0,2
Plomb	µg(Pb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<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	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Uranium	µg(U)/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,2	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	2	<LD	<LD	3	2	<LD	3	3

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

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

- ✓ le cuivre est présent à des concentrations inférieures ou égales à 2,9 µg/l ;
- ✓ l'arsenic est présent à des concentrations faibles comprises entre 0,3 et 1,2 µg/l ;
- ✓ le zinc, le chrome et le nickel ont été ponctuellement quantifiés à des concentrations faibles.

La présence de fer et de manganèse dans les eaux du fond en campagnes estivales atteste de conditions de désoxygénation entraînant un relargage significatif de ces éléments depuis les sédiments.

### 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**

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Lac des Rousses		seuil quantification	23/03/2011		31/05/2011		09/08/2011		06/09/2011	
code plan d'eau : V2405043			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
2,4-MCPA	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	prés.	<LD	<LD	<LD
Atrazine	µg/l	0,02 pour C1 à C4	prés.	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Carbendazime	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	prés.	<LD	<LD	<LD
Ethylbenzène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	0,2	<LD	<LD
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	1,5	2,4	5,2	2,6	5,8	<LD	<LD	6,0
Hydroxyatrazine	µg/l	0,04 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,04
Monobutylétain	µg/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	prés.	<LD	prés.	<LD	<LD
Naphtalène	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	prés.	<LD	<LD	<LD
Phénanthrène	µg/l	0,01 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,01	<LD	0,01	0,01
Toluène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	<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).

Plusieurs molécules ont été détectées dans les eaux du lac des Rousses :

- ✓ des composés de type BTEX, le toluène et l'éthylbenzène, ont été quantifiés à de faibles concentrations en campagne 3 ;
- ✓ des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le phénanthrène et le naphtalène, sont présents en fin d'été ;
- ✓ un organo-stanneux (monobutylétain) a été décelé sans atteindre le seuil de quantification dans les échantillons de fond des campagnes 2 et 3 ;
- ✓ des traces d'herbicides (2,4-MCPA, atrazine et hydroxyatrazine) et de fongicides (carbendazime) ont été ponctuellement observées ;
- ✓ le formaldéhyde a été quantifié lors des 4 campagnes à des concentrations inférieures ou égales à 6,0 µg/l.

## 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>Lac des Rousses</b>			06/09/2011
<b>code plan d'eau : V2405043</b>			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	1,2
2	à	20	15,0
20	à	50	22,6
50	à	63	7,2
63	à	200	45,3
200	à	1000	8,8
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature sablo-limoneuse de 0 à 200 µm à 91,2 % (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>Lac des Rousses</b>		seuil quantification	06/09/2011
<b>code plan d'eau : V2405043</b>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	0,5	5,8
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	<LD

<b>Sédiment : Physico-chimie</b>			
<b>Lac des Rousses</b>		seuil quantification	06/09/2011
<b>code plan d'eau : V2405043</b>			
Matières sèches minérales	% MS	0	78,9
Perte au feu	% MS	0	21,1
Matières sèches totales	%	0	27,0
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	118500,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	9590,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	1212,0

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est importante avec près de 21 % de perte au feu. La concentration en azote organique est élevée (9,6 g/kg MS). Le rapport C/N affiche une valeur plutôt élevée (12,4), indiquant une prédominance de matière organique d'origine macrophytique en voie de dégradation dont une partie sera recyclée en azote minéral. La

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac des Rousses (39) concentration en phosphore est également importante (1,2 g/kg MS). Les sédiments du lac des Rousses sont particulièrement riches en matière organique peu dégradable en raison de la nature tourbeuse des substrats.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. La concentration en ammonium suggère un relargage de cet élément à l'interface eau/sédiment. L'anoxie des eaux du fond en campagnes 3 et 4 est favorable à ce phénomène.

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

**Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment**

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>			
<b>Lac des Rousses</b>		seuil quantification	06/09/2011
<b>code plan d'eau : V2405043</b>			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	13789
Bore	mg(B)/kg MS	1	23,5
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	20401
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	<LD
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	100,5
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,6
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LD
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	8,5
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	59,7
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,6
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,7
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	30,7
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	3,7
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	17,9
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	4
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	389,3
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,6
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	13,8
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	39,6
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1,1
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,4	<LD
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	882,4
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	0,9
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	42,8

Les concentrations en métaux lourds ne suggèrent pas de pollution particulière.

### 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>Lac des Rousses</b>		seuil quantification	06/09/2011
<b>code plan d'eau : V2405043</b>			
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	94
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	161
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	30
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	383
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	116
Chrysène	µg/kg MS	50	137
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	190
Fluoranthène	µg/kg MS	40	358
Méthyl 2 fluoranthène	µg/kg MS	50	76
PCB101	µg/kg MS	1	prés.
PCB118	µg/kg MS	1	prés.
PCB132	µg/kg MS	1	prés.
PCB138	µg/kg MS	1	1
PCB149	µg/kg MS	1	prés.
PCB153	µg/kg MS	1	1
PCB170	µg/kg MS	1	prés.
PCB180	µg/kg MS	1	prés.
PCB209	µg/kg MS	1	prés.
Phénanthrène	µg/kg MS	50	144
Pyrène	µg/kg MS	40	167

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

- ✓ 10 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés pour une concentration totale modérée de **1666 µg/kg** ;
- ✓ 9 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényle) ont été détectées pour une concentration totale faible, **inférieure à 9 µg/kg**.

Un indicateur plastifiant, le DEHP, est présent à une faible concentration (190 µg/kg).

## 2 PHYTOPLANCTON

### 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le lac des Rousses, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La transparence augmente régulièrement lors des trois premières campagnes (de 3,4 à 5,5 m) puis baisse légèrement en campagne 4 (4,0 m le 06/09/2011). La zone euphotique varie donc entre 8,5 et 13,8 m sur les quatre campagnes réalisées et représente jusqu'à près de 70% de la colonne d'eau en campagne 3.

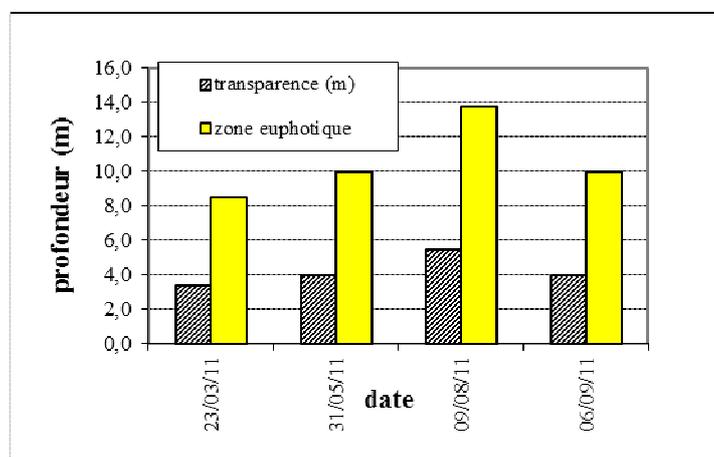


Figure 6 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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 des Rousses		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	23/03/2011	31/05/2011	09/08/2011	06/09/2011
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	164	47	82	16
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	109	57	5	8
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	15			
	Chlorophycées indéterminées	120	60	80	40
	<i>Choricystis minor</i>	215	10	28	
	<i>Didymocystis fina</i>		3		
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	4			
	<i>Monoraphidium griffithii</i>		3		
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	7			
	<i>Monoraphidium minutum</i>	7	3	3	
	<i>Oocystis rhomboidea</i>		5		
	<i>Oocystis solitaria</i>		3		
	<i>Phacotus lendneri</i>	4	10	52	8
	<i>Scenedesmus acutus</i>	7			
	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>	15		10	
	<i>Scenedesmus linearis</i>				32
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			10	
	<i>Schroederia setigera</i>		36	5	
<i>Tetraedron minimum</i>	15		3		
Chrysophycées	<i>Chrysococcus sp.</i>	58			
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	7			
	<i>Dinobryon divergens</i>		502	183	1944
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>				8
	<i>Dinobryon pediforme</i>		5		
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>				16
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	266	55	85	56
	<i>Kephyrion elegans</i>	197	263		
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>			8	
	<i>Kephyrion spirale</i>		39		
	<i>Mallomonas sp.</i>		8		
	<i>Pseudopedinella sp.</i>	55	3		
<i>Salpingoeca frequentissima</i>			3		
Cryptophycées	<i>Cryptomonas marssonii</i>		5		
	<i>Cryptomonas sp.</i>	84	52	95	16
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplanctica</i>	379	151	77	72
Cyanobactéries	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	451			1028
	<i>Chroococcus limneticus</i>		5		96
	Cyanobactéries indéterminées			253	948
	<i>Microcystis aeruginosa</i>		3		
	<i>Oscillatoria sp.</i>		78		
	<i>Planktothrix rubescens</i>	328			
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>		44		

	<i>Woronichinia naegeliana</i>			15	32
Diatomées	<i>Asterionella formosa</i>	7		8	
	Diatomées centriques indéterminées		3		
	Diatomées centriques indéterminées <10 µm	288	34	21	
	<i>Fragilaria crotonensis</i>			23	8
	<i>Fragilaria sp.</i>	7			
	<i>Navicula sp.</i>				16
	<i>Nitzschia acicularis</i>			10	8
	<i>Nitzschia sp.</i>	7			
	<i>Ulnaria ulna var. acus</i>	7			
Dinoflagellés	<i>Gymnodinium helveticum</i>	4			
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	11	3		24
	<i>Peridinium willei</i>			3	
Euglènes	<i>Trachelomonas sp.</i>			3	
	<i>Trachelomonas volvocina</i>		5	3	
<b>Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)</b>		2836	1492	1067	4377
<b>Diversité taxonomique N</b>		24	25	20	16
<b>Diversité N'</b>		28	29	25	19

## 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.

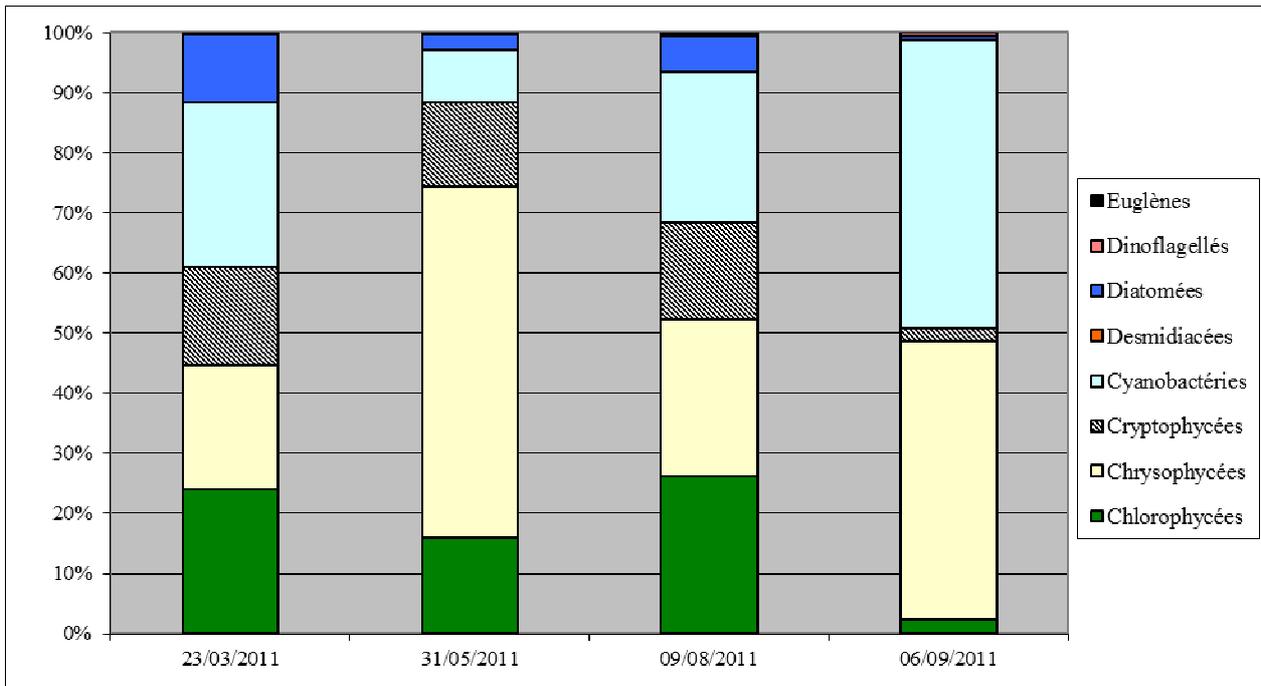


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur le lac des Rousses à partir des abondances (cellules/ml)

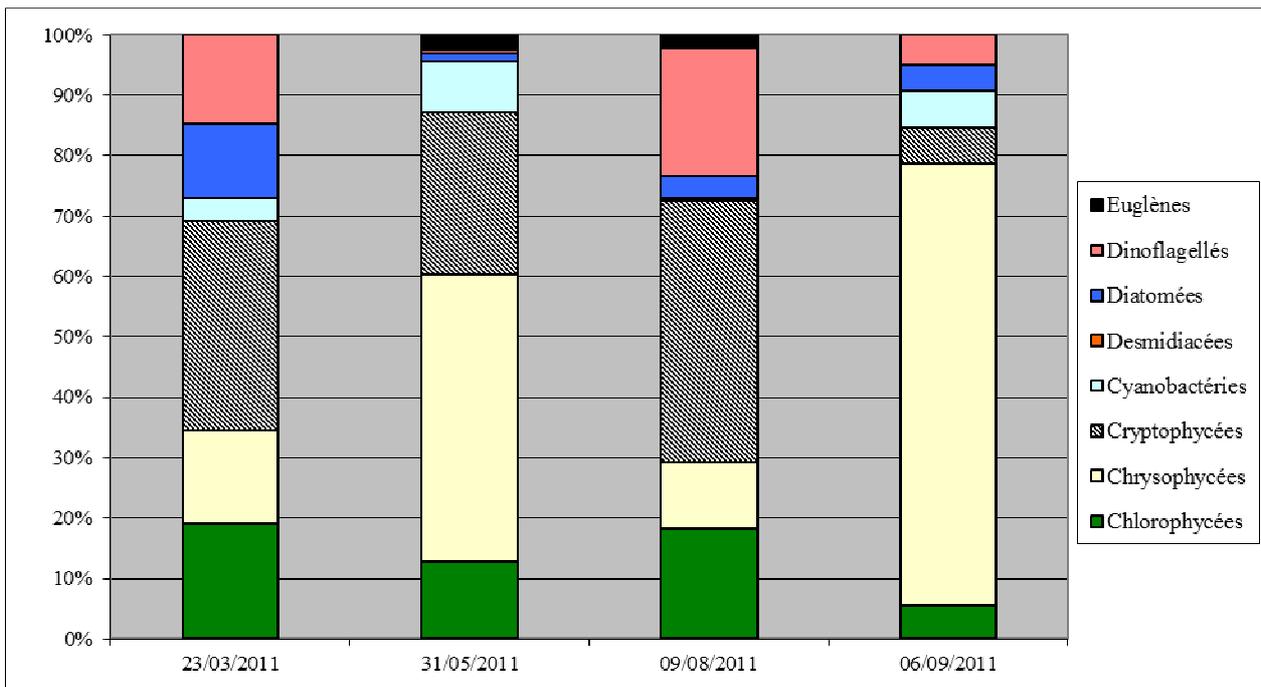


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur le lac des Rousses à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{ml}$ )

Globalement, le peuplement phytoplanctonique présente une abondance faible sur le lac des Rousses (1067 à 4377 cellules/ml). La diversité taxonomique est faible à modérée, comprise entre 19 et 29 taxons.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique n'est pas dominé par un groupe algal en particulier. On constate la présence de chlorophycées (*Chlorella vulgaris* et *Choricystis minor*), de chrysophycées (*Erkenia subaequiciliata* et *Kephyrion elegans*), de cryptophycées (*Rhodomonas minuta* var. *nannoplanctica*), de diatomées, de cyanobactéries (*Aphanocapsa delicatissima* et *Planktothrix rubescens*) et de dinoflagellés.

Durant la période estivale, le peuplement phytoplanctonique reste relativement équilibré entre les différents groupes mentionnés ci-dessus. On note toutefois l'apparition d'euglènes du genre *Trachelomonas* en campagnes 2 et 3 et un développement important de cyanobactéries en campagne 4 (*Aphanocapsa delicatissima*). En fin d'été, les chrysophycées dominent nettement le peuplement en termes de biovolume (75 % du biovolume total).

Globalement, le peuplement phytoplanctonique est assez équilibré. En termes de biovolume, les groupes algaux présents durant la période estivale ne traduisent pas un niveau trophique élevé. L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 34,7, en limite de classes oligotrophe/mésotrophe. L'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est légèrement moins favorable (40,0 - mésotrophe) en raison du développement de cyanobactéries en campagne 4.

### 3 OLIGOCHETES

#### 3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS



**Carte 2 : Localisation des prélèvements de sédiments sur le lac des Rousses**

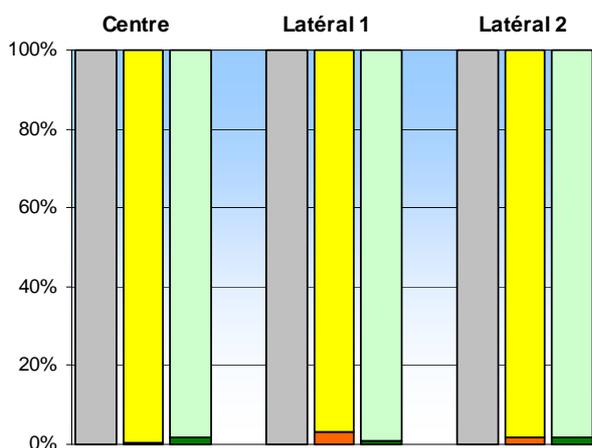


**Photo 1 : Vue sur la partie Est du plan d'eau depuis la rive Sud-Ouest**

Echantillon	Central (C)	Latéral 1 (L1)	Latéral 2 (L2)
Date et heure	08/09/2011 09:30	08/09/2011 08:30	08/09/2011 11:20
Code point	o1	o3	o2
Prof (m)	20,2	10,0	10,2
Type de benne	Ekman	Ekman	Ekman
Nombre de bennes	5	5	5
Surface prospectée (m <sup>2</sup> )	0,105	0,105	0,105
Localisation	Z max	Nord Est	Sud Ouest
Coordonnées X (LII étendu)	888295	888537	887456
Coordonnées Y (LII étendu)	2174230	2174520	2173479

## 3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES

Nom : Rousses (lac des)		Date : 8 septembre 2011		
Type : Lac de moyenne montagne calcaire profond à zone littorale (N4)				
Echantillon		Central (C)	Latéral (L1)	Latéral (L2)
Couleur		gris vert	gris vert	gris vert
Odeur		moyen	moyen	moyen
Taux de remplissage (1 <sup>ère</sup> barre)				
Volume (ml) sans sédiments		0	0	0
Volume (ml) avec sédiments		17871	17871	17871
Présence de débris (2 <sup>ème</sup> barre)				
Volume (ml) < 0,5 mm (fines)		17820	17341	17556
Volume (ml) > 0,5 mm (débris)		51	530	315
Granulométrie (3 <sup>ème</sup> barre)				
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, organique		50	525	310
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, minéral		0	0	0
Volume (ml) > 5 mm, organique		1	5	5
Volume (ml) > 5 mm, minéral		0	0	0



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

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

### 3.3.1 DEFINITIONS

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

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

S = espèces sensibles à la pollution organique et toxique,

I = espèces caractérisant un état intermédiaire,

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

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

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

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

R = espèces probablement liées à un réchauffement climatique

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

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

(5) La valeur globale =  $\frac{1}{2}(\text{valeur centre}) + \frac{1}{4}(\text{valeur lat1}) + \frac{1}{4}(\text{valeur lat2})$ . Il s'agit donc de la moyenne entre la valeur de la zone centrale profonde et celle des zones latérales, cette dernière étant égale à la moyenne des valeurs des deux zones latérales (lat 1 et lat 2). Pour le pourcentage des espèces sensibles sur la globalité du plan d'eau, on applique la moyenne : moyenne (%cen;%lat1;%lat2).

### 3.3.2 LISTE FAUNISTIQUE POUR L'IOBL

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

Groupe	Taxon	Code Sandre	Stades identifiables <sup>(1)</sup>	Espèces indicatrices <sup>(2)</sup>	Centre	Lat 1	Lat 2
Naididae ASC	<i>Aulodrilus plurisetata</i>	19316	a	D		<b>1</b>	
	<i>Ilyodrilus templetoni</i>	2995	m			<b>1</b>	
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		<b>98</b>	51	69
	<i>Potamothenix hammoniensis</i>	9795	m	P			<b>10</b>
Naididae SSC	<i>Naididae SSC immat.</i>	29901	a		<b>2</b>	<b>13</b>	<b>21</b>

		Centre	Lat 1	Lat 2	Tot <sup>(5)</sup>
Eléments utilisés pour le calcul de l'IOBL	Nombre de taxons = R <sup>(3)</sup>	2	3	2	
	Nombre d'oligochètes comptés	100	66	100	
	Fraction observée de l'échantillon (%)	7,3	100,0	26,7	
	Nombre d'oligochètes récoltés	1379	66	375	
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	0,105	0,105	0,105	
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m <sup>2</sup> ) = D	1314	63	357	
Indicateurs	<b>Indice IOBL<sup>(4)</sup></b>	<b>11,4</b>	<b>8,4</b>	<b>9,7</b>	<b>10,2</b>
	<b>% Espèces sensibles</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,0</b>

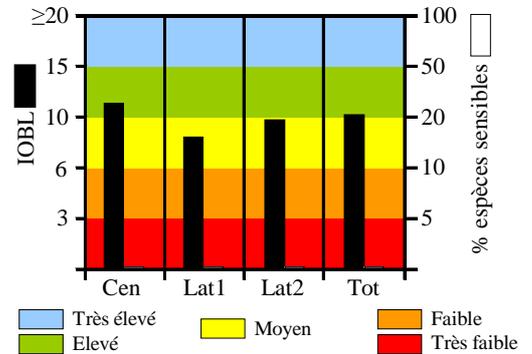
<sup>2</sup> Pour le calcul de l'IOBL selon la norme, R désigne le nombre de taxons comptés. Parmi les espèces indicatrices, Lafont a dénommé R les espèces indicatrices d'un réchauffement climatique. Attention au risque de confusion.

### 3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

Dans l'ensemble, le potentiel métabolique est proche de la limite « moyen - élevé » alors que le pourcentage d'espèces sensibles est nul, ce qui suggère une mauvaise qualité des sédiments profonds (hauteur d'eau > 50% de la profondeur maximale) mais pas d'impasse trophique.

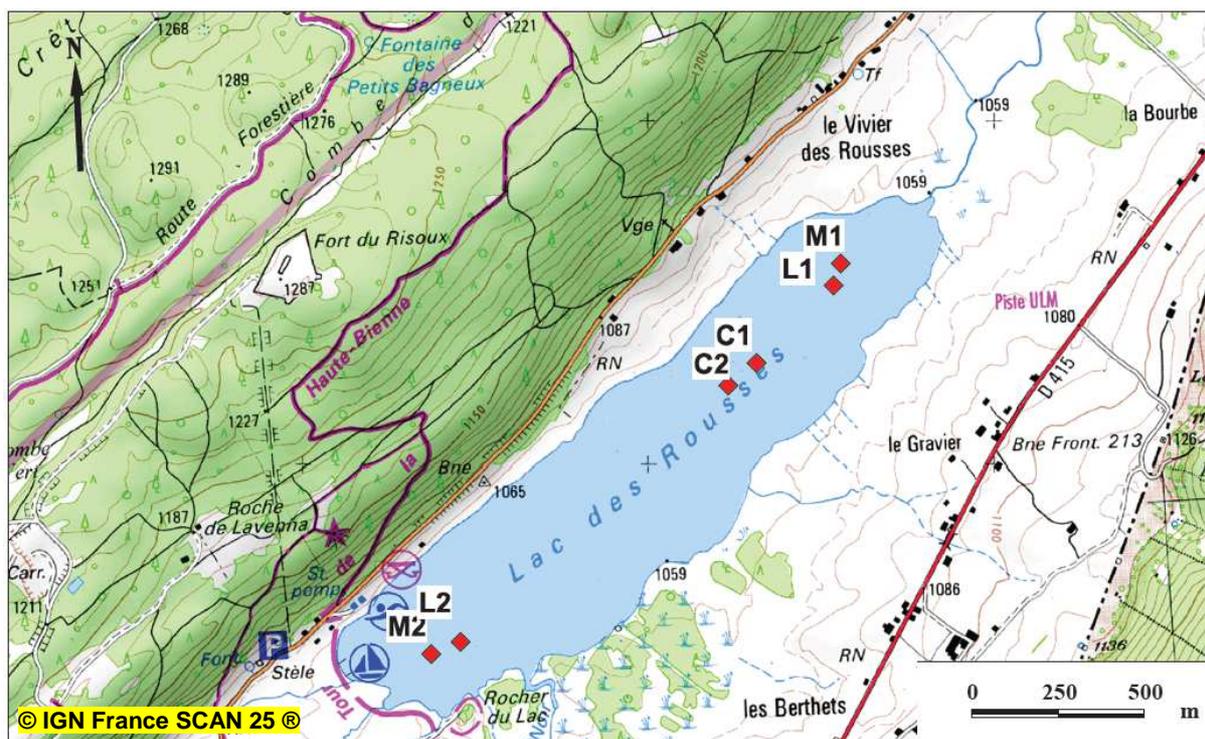
Les caractéristiques des sédiments récoltés varient peu d'un point à l'autre. Le potentiel métabolique est toutefois un peu plus élevé au centre que sur les points latéraux.

En 2008, l'IOBL présentait déjà la note de 10,2 avec un potentiel métabolique plus élevé au centre que sur les points latéraux.



## 4 MOLLUSQUES

### 4.1 LOCALISATION DES PRELEVEMENTS



Carte 3 : Localisation des prélèvements de sédiments pour la détermination des mollusques

## 4.2 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS

Code plan d'eau	V2405043					
Type de prélèvements	Central 1	Central 2	Latéral 1	Latéral 2	Littoral 1	Littoral 2
Numéro du prélèvement	1	2	3	4	5	6
Code du prélèvement	C1	C2	L1	L2	M1	M2
Date	08/09/11	08/09/11	08/09/11	08/09/11	08/09/11	08/09/11
Heure	9:00	10:00	8:30	11:15	8:00	11:45
Profondeur (m)	17,5	18,0	10,0	10,2	3,0	3,0
Nombre et type de benne utilisée	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ekman	5 Ponar	5 Ponar
Surface (m <sup>2</sup> )	0,105	0,105	0,105	0,105	0,128	0,128
Localisation du prélèvement	point central 1 de prof. 9/10e de Zmax	point central 2 de prof. 9/10e de Zmax	point latéral 1 de prof. 10 à 20 m	point latéral 2 de prof. 10 à 20 m	point littoral 1 de prof. 3 à 5 m	point littoral 2 de prof. 3 à 5 m
Coordonnées X (LII Etendu)	888313	888231	888537	887456	888557	887372
Coordonnées Y (LII Etendu)	2174293	2174227	2174520	2173479	2174584	2173444

## 4.3 ANALYSE FAUNISTIQUE

**Tableau 13 : Liste faunistique mollusques et IMOL**

Profondeur théorique des prélèvements : C = 90% profondeur max L (Latéral) = 10 à 20 m M (littoral mollusques) = 3 à 5 m	ROUSSES					
	V2405043					
	08/09/11					
	code lac	C1	C2	L1	L2	M1
date d'échantillonnage						
points de prélèvement						
profondeur (m)	17,5	18	10	10,2	3	3
<b>BIVALVES</b>						
SPHAERIDAE <i>Pisidium spp.</i>	1	1	2	1	12	23
<b>GASTEROPODES</b>						
VALVATIDAE <i>Valvata piscinalis</i>						2
Nombre d'individus (surface par point = 0,1 m <sup>2</sup> )	1	1	2	1	12	25
Richesse taxonomique	1	1	1	1	1	2
<b>IMOL</b>	<b>7</b>					

L'indice est nettement supérieur à celui obtenu en 2008 (IMOL = 3). Les mêmes profondeurs avaient pourtant été échantillonnées, mais aucun mollusque n'avait été retrouvé sur les points latéraux et centraux. Il convient cependant de noter la faiblesse des effectifs rencontrés en 2011 sur ces profondeurs (1 à 2 individus). Cela exprime donc tout de même la fragilité du résultat obtenu en 2011.

## 5 MACROPHYTES

### 5.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATIONS

Le lac des Rousses a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2008 par le bureau d'études S.T.E. pour l'Agence de l'eau Rhône-méditerranée et Corse. Le protocole suivi était la version 3 (novembre 2007) de la « Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau » établie par le Cemagref. En 2011, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) normalisant le protocole du Cemagref.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac des Rousses, 5 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 10 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

- ✓ les différents types de rives recensés sur le plan d'eau pour la sélection des unités d'observation (UO) à prospecter ;
- ✓ la pente des fonds et la transparence des eaux pour définir la limite de profondeur des profils perpendiculaires à explorer sur chaque UO (définition de la zone potentiellement colonisée par les végétaux).

Sur le lac des Rousses, 3 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques : 75 % ;
- ✓ Type 3 ; zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée non humide ou absente : 15 % ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 10 %.

La transparence est forte à très forte selon les unités d'observation considérées. Elle varie entre 5,0 (unité d'observation 3) et 6,5 m (unités d'observation 1 et 2) mesuré au disque de Secchi. La limite de profondeur de la zone à explorer (Ze), selon la définition de la Norme AFNOR XP T90-328, atteint une profondeur de 15,0 à 19,5 m. La longueur des profils perpendiculaires est importante sur l'ensemble des UO prospectées (100 m). La superficie du plan d'eau étant de 90 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : deux unités de type 1, une unité de type 4.

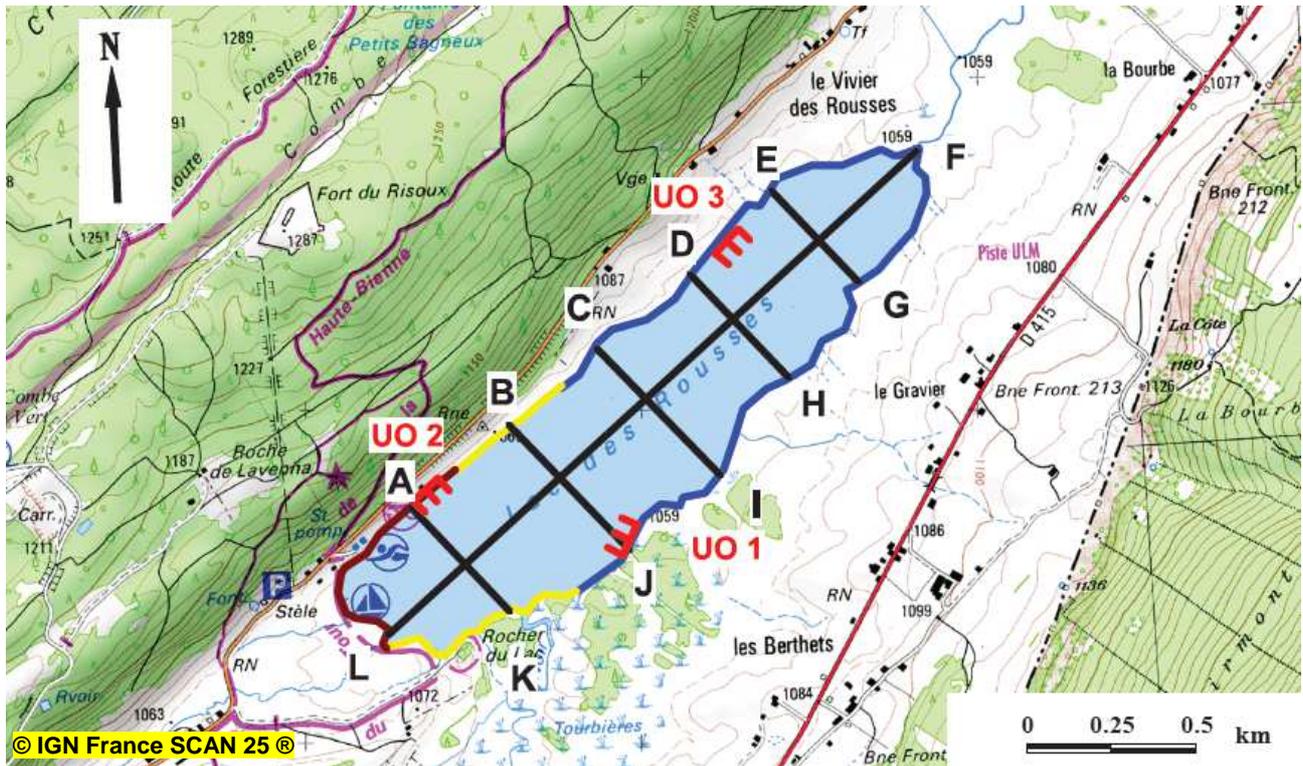
Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

- ✓ UO 1 : 1 unité de type 1 ;
- ✓ UO 2 : 1 unité de type 4 ;
- ✓ UO 3 : 1 unité de type 1.

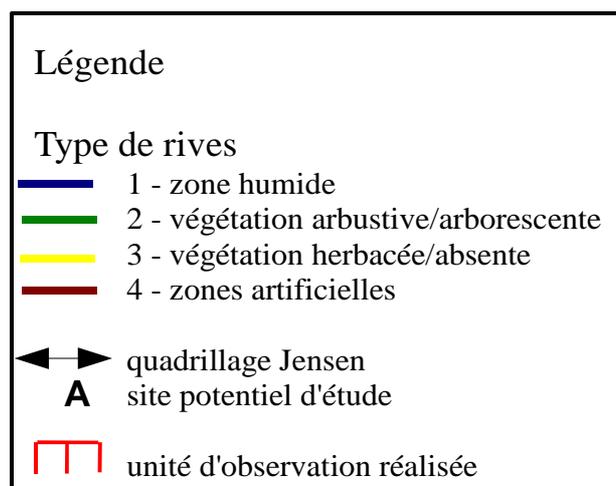
Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur exclusivement constitué d'un type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires, et des singularités. Il a été effectué en respectant les critères de la norme XP T90-328 tout en s'appuyant sur la localisation des UO ayant déjà fait l'objet d'inventaires lors du précédent suivi (2008) afin de pouvoir suivre l'évolution temporelle des peuplements de macrophytes. Certaines UO peuvent donc

*NB : Le type 3 n'est pas représenté par une unité d'observation car la zone concernée est fragmentée sur le pourtour du lac. Il est apparu difficile de réaliser une unité d'observation homogène. Les zones de prairies "naturelles" observées (type 3) présentent régulièrement des secteurs localement humides.*

## 5.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



Carte 4 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac des Rousses



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

Le lac des Rousses est globalement bordé de prairies naturelles. Une grande tourbière est cependant présente au Sud-Ouest. Une petite partie des rives à l'Est est aménagée pour la pratique de loisirs nautiques.

Le recouvrement global en macrophytes sur le lac est assez important et estimé à au moins 30% de sa surface.

Il abrite une grande diversité de formations végétales. On y observe des nupharaies à Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), des herbiers de plantes enracinées à potamot (*Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*), des roselières à Roseau commun (phragmitaie à *Phragmites australis*), à Jonc des tonneliers (scirpaie à *Scirpus lacustris*) et à Baldingère (phalaridaie à *Phalaris arundinacea*). On trouve également des herbiers de characées (avec *Chara contraria*, *Chara major* et *Chara aspera* notamment) et des cariçaies à *Carex elata*.

Quelques rares bryophytes aquatiques ont été identifiées (*Amblystegium riparium*, *Fontinalis antipyretica*, *Bryum pseudotriquetrum* notamment), ainsi que ponctuellement quelques algues vertes (*Spirogyra sp.* et *Zygnema sp.*).

#### 5.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1



**Photo 2 : Vue sur l'UO1 du lac des Rousses**

Cette unité d'observation en rive Est du lac est située au niveau d'une tourbière. On y retrouve donc de nombreuses espèces caractéristiques de ce type de milieu telles que *Carex diandra*, *Carex nigra*, *Potentiella palustris*, etc. Une scirpaie et une magnocariçaie à *Carex elata* sont également recensées. La zone littorale potentielle de rives est colonisée par des espèces comme *Caltha palustris*, *Parnassia palustris*, *Filipendula ulmaria*, *Sanguisorba officinalis*, etc.

Les profils perpendiculaires ont pu révéler la présence de divers herbiers à *Nuphar lutea*, *Chara contraria*, *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum* ou *Ranunculus sp.*. Les herbiers de Nénuphar jaune sont assez denses et localisés au niveau des premiers points contact. Ensuite, on

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac des Rousses (39) trouve des herbiers à characées, à myriophylle et à renoncule. Au sein de ces herbiers, certaines espèces comme *Amblystegium riparium*, *Myosotis scorpioides* ou *Utricularia australis* peuvent être observées ponctuellement. Au-delà (à environ 50 m de la berge), la densité de macrophytes diminue (nombreux points contact sans observation floristique).

### 5.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



**Photo 3 : Vue sur l'UO2 du lac des Rousses**

L'unité d'observation 2, située au Sud-Ouest du lac, a été réalisée au niveau d'une zone artificialisée : présence d'une route et d'une prairie en zone riveraine. La biodiversité floristique est assez élevée. Plusieurs espèces sont communes avec l'unité d'observation 1 (*Caltha palustris*, *Nuphar lutea*, *Myriophyllum verticillatum*, etc.).

La zone littorale immergée est colonisée par différentes algues (*Cladophora sp.*, *Oedogonium sp.*, *Spirogyra sp.*, *Zygnema sp.* et *Chaetophora sp.*). Les espèces *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton gramineus* et *Potamogeton pectinatus*, identifiées en zone littorale immergée, ne sont présentes que sur cette unité d'observation.

Comme sur l'unité d'observation 1, les profils perpendiculaires sont caractérisés par la présence de divers herbiers. On trouve notamment les espèces *Nuphar lutea*, *Hippuris vulgaris*, *Myriophyllum verticillatum*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton gramineus*, *Chara contraria*, *Chara major*, *Chara aspera*. Certaines espèces ne sont présentes que ponctuellement (*Scirpus lacustris*, *Utricularia australis*, etc.) au sein de ces herbiers. On note l'absence de végétation au-delà de 2 m de profondeur.

### 5.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3



**Photo 5 : Vue sur l'UO3 du lac des Rousses**

L'unité d'observation 3 est située au Nord-Ouest du lac. La zone riveraine est caractérisée par une prairie paratourbeuse. En zone littorale potentielle de rive, on note la présence d'une grande scirpaie assez dense agrémentée de quelques pieds de Roseau commun. Les espèces suivantes ont également été répertoriées : *Sparganium natans*, *Carex elata*, *Carex paniculata*, *Equisetum palustre*, etc.

Sur les trois profils perpendiculaires, on trouve successivement :

- ✓ une cladiaie dense (marisques) avec présence de plants de Roseau commun ou Nénuphar jaune ;
- ✓ puis quelques herbiers à *Potamogeton natans* et *Scirpus lacustris* avec présence de *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton berchtoldii* et *Chara sp.*.

On note l'absence de végétation au-delà de 4 m de profondeur.

## 5.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Aucune exotique envahissante n'a été recensée lors de la réalisation de ces unités d'observation.

Deux espèces protégées régionalement ont été observées : le Rubanier nain (*Sparganium natans*) et le Potamot à feuilles de graminée (*Potamogeton gramineus*).

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

Le lac des Rousses présente globalement des berges naturelles abritant diverses formations végétales : phragmitaie, nupharaie, jonchaie, phalaridaie, scirpaie, tourbière, cariçaie, etc.

Les formations végétales aquatiques sont également bien diversifiées. On trouve :

- ✓ des herbiers à Nénuphar jaune assez sensibles à l'eutrophisation ;
- ✓ des herbiers de Potamot pectiné qui affectionnent les milieux eutrophes ;
- ✓ des herbiers de Potamot perfolié qui affectionnent les milieux mésotrophes ;
- ✓ des roselières (phalaridaie, phragmitaie, scirpaie) qui affectionnent les milieux mésotrophes à eutrophes ;

- ✓ des herbiers de characées (*Chara aspera* et *Chara contraria*) qui affectionnent les milieux mésotrophes à méso-eutrophes.

D'après la végétation macrophytique, le lac des Rousses peut donc être qualifié de méso-eutrophe.

## 5.6 COMPARAISON AVEC LE SUIVI DE POPULATION DE MACROPHYTES 2008

---

Deux espèces protégées au niveau régional répertoriées en 2008 n'ont pas été observées en 2011 :

- ✓ *Potamogeton filiformis* (Potamot filiforme) dont le lac des Rousses est la seule station en Franche-Comté ;
- ✓ *Potamogeton x zizi* (Potamot de Ziz).

Par ailleurs, l'inventaire 2011 ne montre pas de grande évolution de la végétation par rapport à l'inventaire 2008.

Le suivi de population des macrophytes réalisé en 2011 a permis de préciser ou corriger l'inventaire 2008 :

- ✓ *Chara hispida* (2008) semble être plus vraisemblablement *Chara major* Vaillant (2011) ;
- ✓ *Chara sp.* (2008) semble être plus précisément *Chara aspera* et/ou *Chara contraria*, les 2 espèces étant identifiées en 2011.

## 5.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

---

Les relevés des 3 unités d'observations réalisés ont été reportés dans le formulaire de saisie version 4 élaboré par le CEMAGREF. Les 3 fichiers sont disponibles sur demande.

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

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

Ces résultats ont également été traités en 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 des Rousses est un plan d'eau naturel d'une profondeur moyenne de 7,7 m. Le lac présente un fonctionnement dimictique avec une stratification thermique marquée en période estivale. Ainsi, en 2011, elle est observable de mai à septembre.

Le temps de séjour est difficilement estimable en raison des connexions à double sens de circulation entre le lac et le réseau karstique complexe de la région mais il est très certainement supérieur à 60 jours.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2011 correspondent aux préconisations de la méthodologie.

**Le lac des Rousses 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	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

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	Tétra-butylétain	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	Fénoxy-carbe	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	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			

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

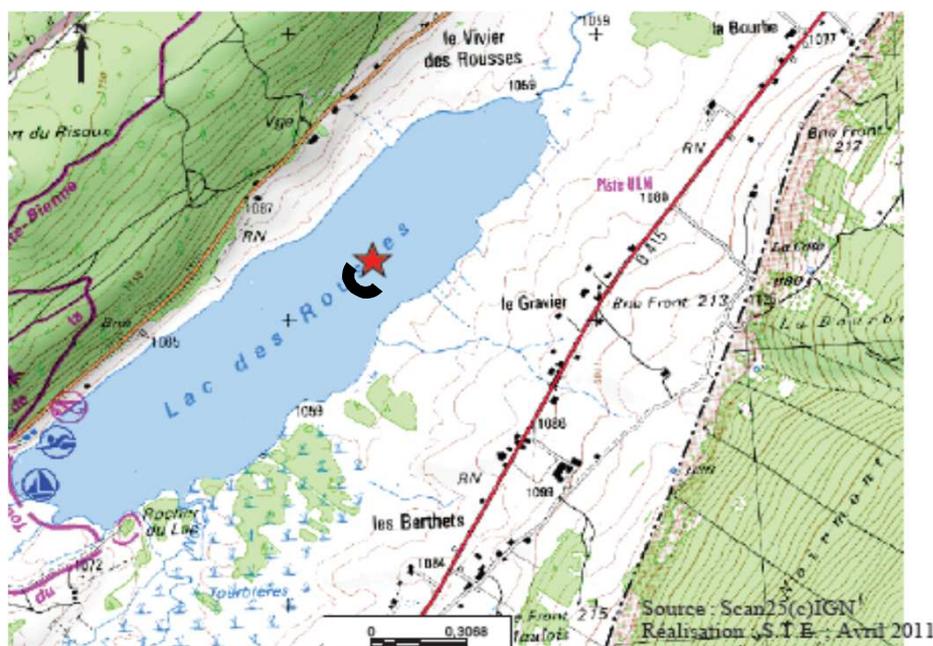
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Rousses (lac des )</b>	Date : 23/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> S. Meistermann et A.Gravouille	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Les Rousses (39)	Type :	N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds	
Temps de séjour :	nd	jours	
Superficie du plan d'eau :	90	ha	
Profondeur maximale :	21	m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

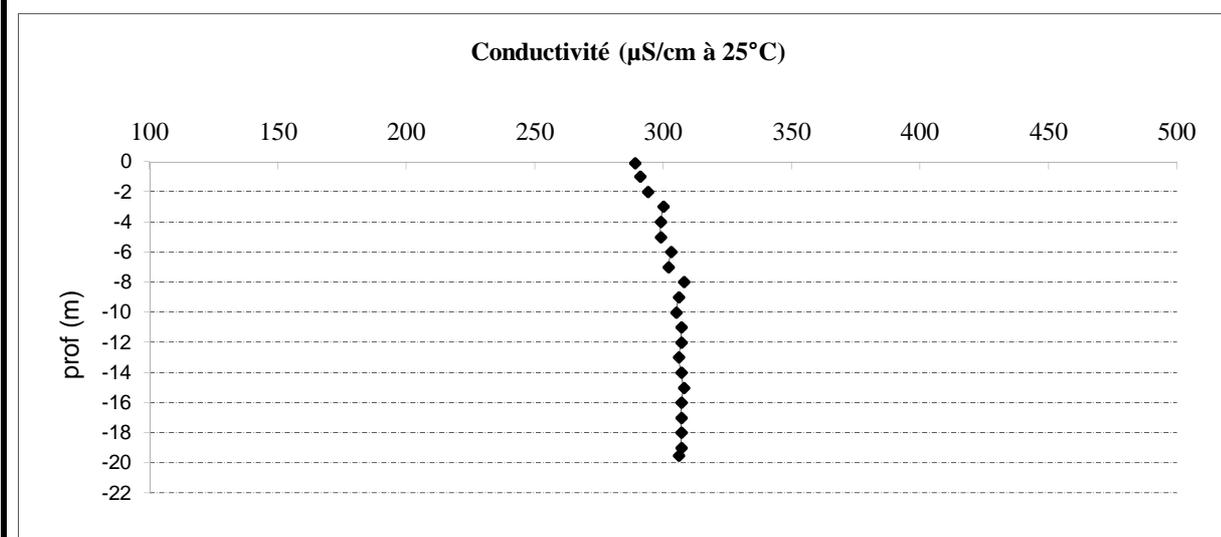
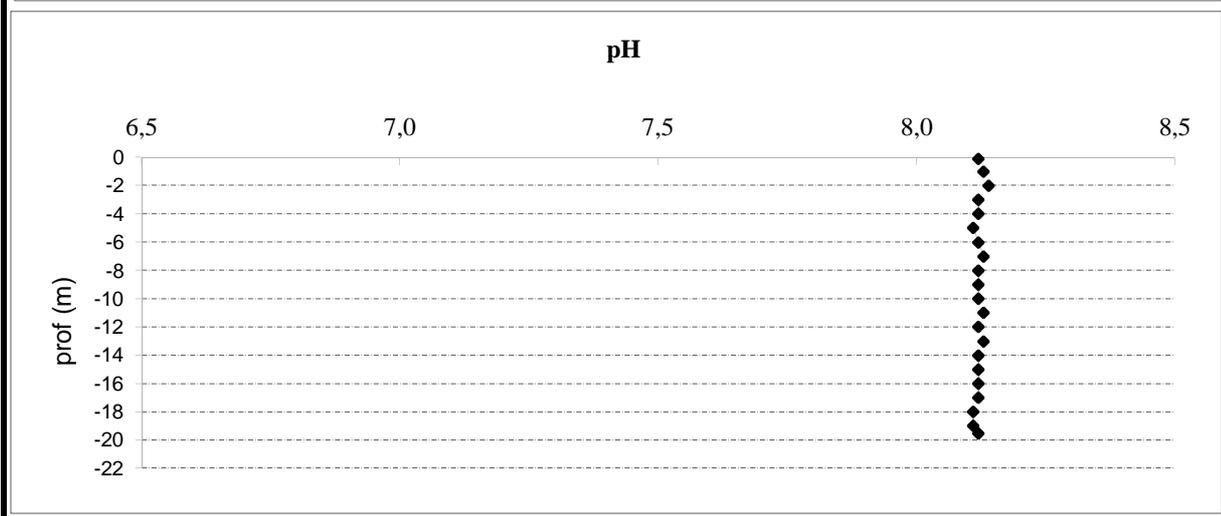
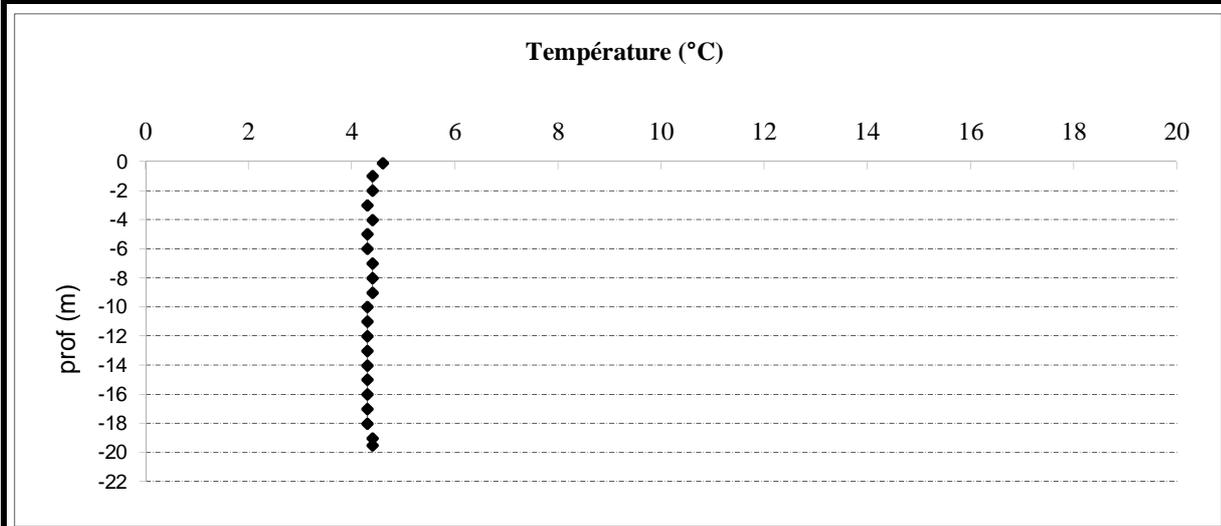
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Rousses (lac des )
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S. Meistermann et A.Gravouille
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	23/03/2011
Code lac :	V2405043
Campagne :	1 page 2/5
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 937199 Y: 6605311 alt.: 1059 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	21,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen météo : soleil
Surface de l'eau :	faiblement agitée
Hauteur des vagues :	0,3 m P atm standard : 889 hPa
Bloom algal :	non Pression atm. : 910 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 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 :	12:50
Heure de fin du relevé :	14:00
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Mairie des Rousses, 281 rue Pasteur 39220 Les Rousses
Contact préalable :	Prise d'eau potable, baignade M. le Maire , Tél 03.84.60.01.52 Navigation moteur électrique
Remarques, observations :	Le dégel complet a eu lieu la semaine précédant l'intervention. La masse d'eau est homogène. L'oxygène n'est pas à 100% de sat.

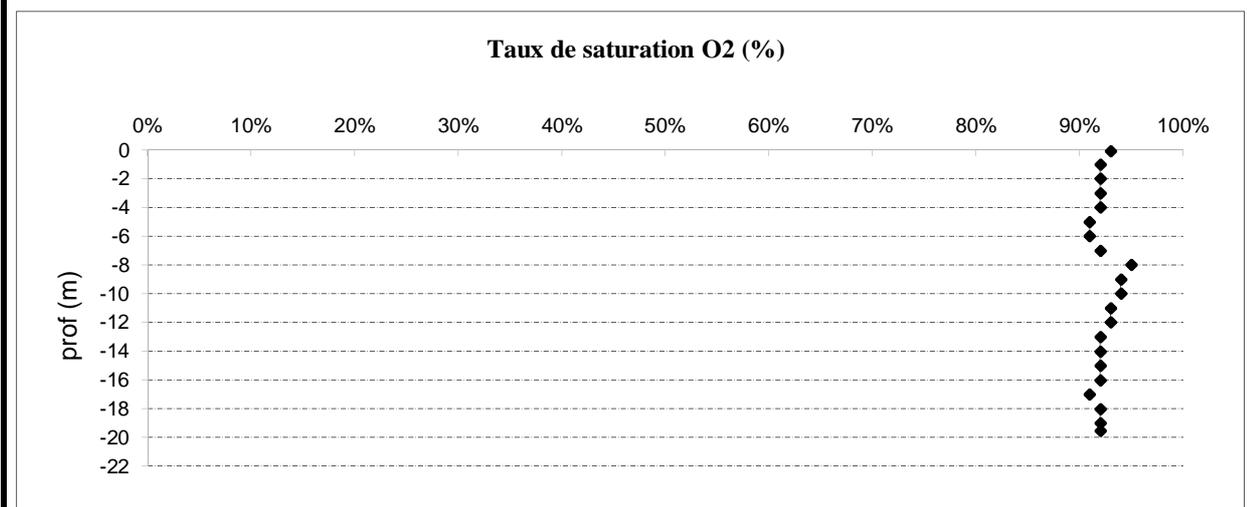
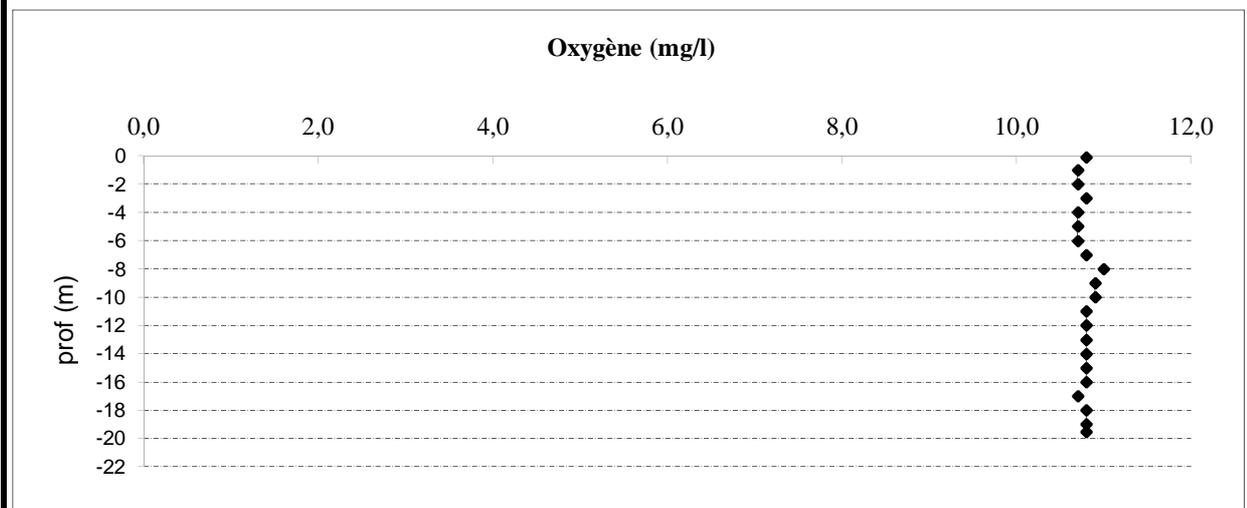


Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 23/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann et A.Gravouille	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 23/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann et A.Gravouille	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,5 m	soit à Zf =	-19,5 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759385	Bon transport intégré :	EE 323 334 813 EE
échantillon de fond n°	1759216	Bon transport fond:	EE 323 334 827 EE
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 23/03/11	à 16h 00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		24/03/11

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

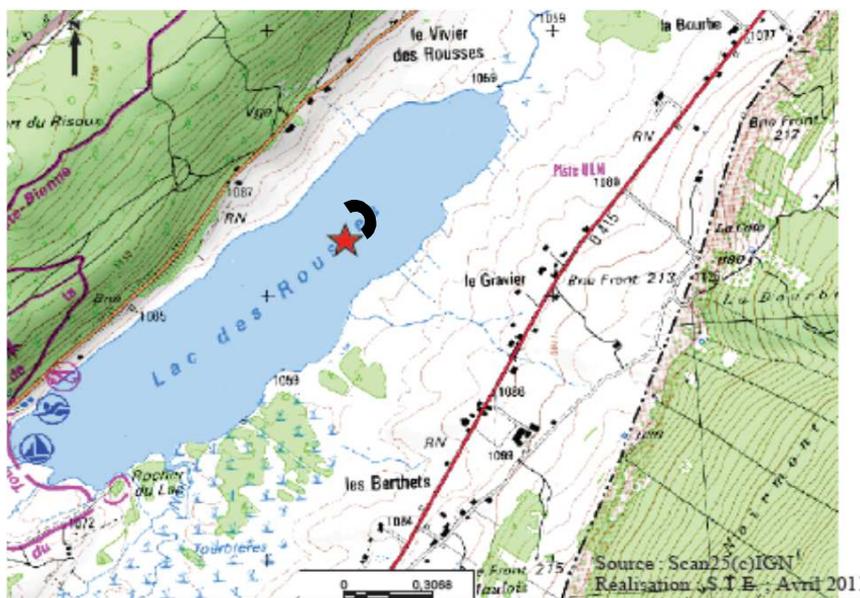
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Rousses (lac des )</b>	Date : 31/05/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> S. Meistermann et B. Valdenaire	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Les Rousses (39)	Type : N4
Lac marnant :	non	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Temps de séjour :	nd jours	
Superficie du plan d'eau :	90 ha	
Profondeur maximale :	21 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

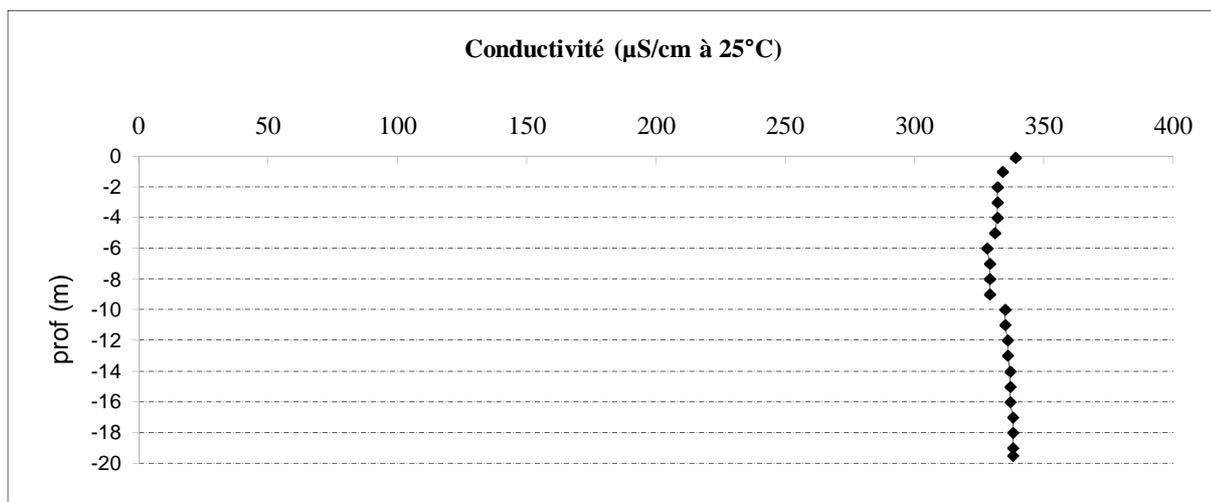
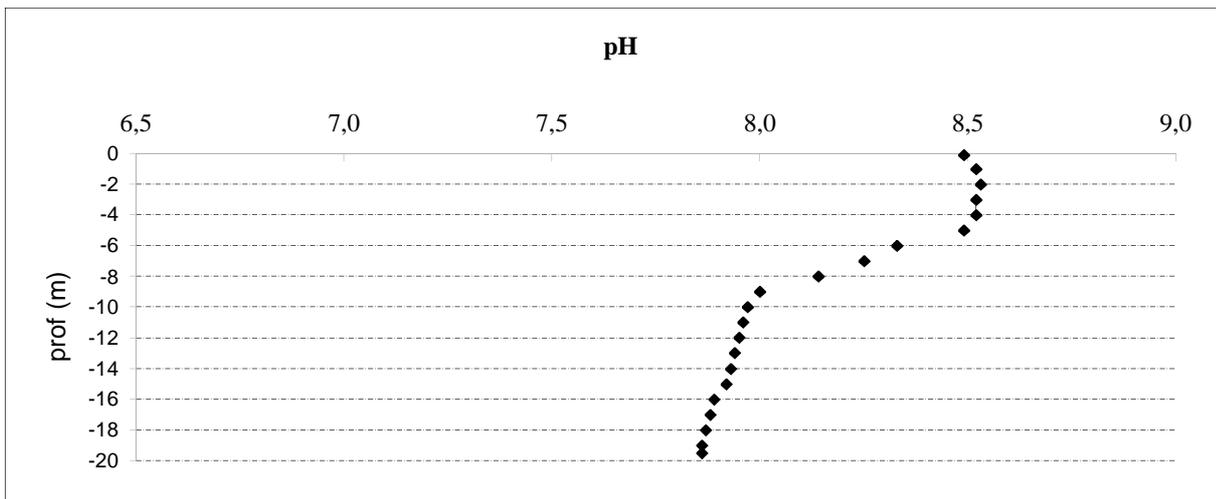
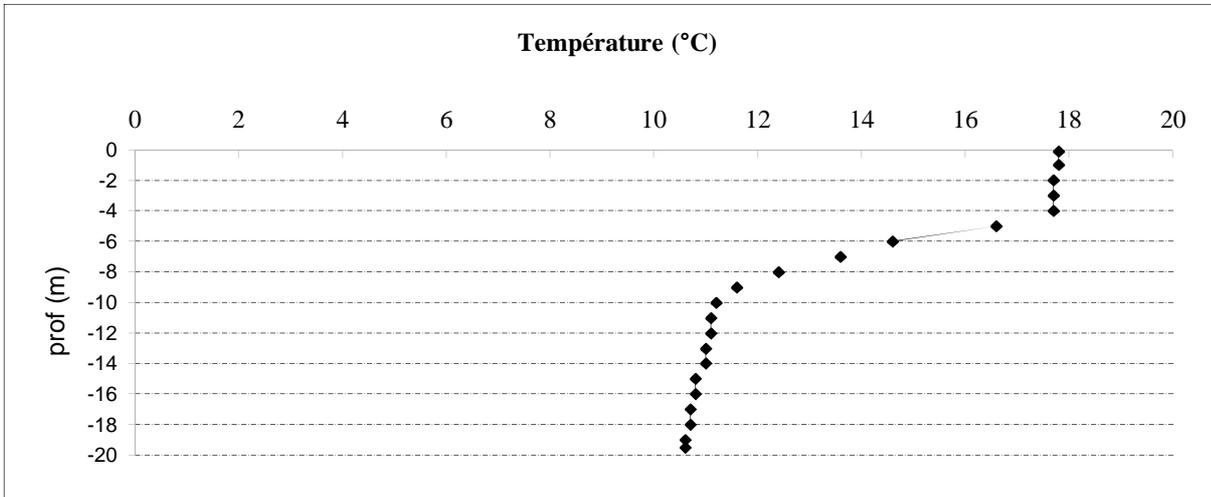
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Rousses (lac des )
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S. Meistermann et B. Valdenaire
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 31/05/2011	
Code lac : V2405043	
Campagne 2 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 937199 Y: 6605316 alt.: 1059 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	20,5 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : pluie fine
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0.05 m P atm standard : 889 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 894 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : -0,3 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	9:00
Heure de fin du relevé :	10:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Mairie des Rousses, 281 rue Pasteur 39220 Les Rousses
Contact préalable :	M. le Maire , Tél 03.84.60.01.52
Remarques, observations :	La campagne fait suite à un léger refroidissement. Le plan d'eau présente une nette stratification thermique.



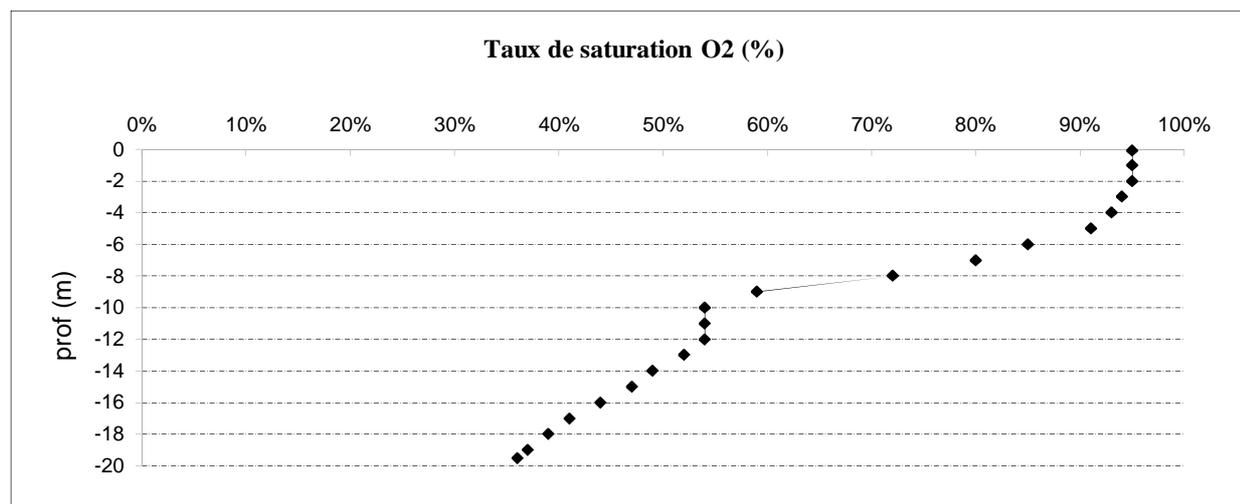
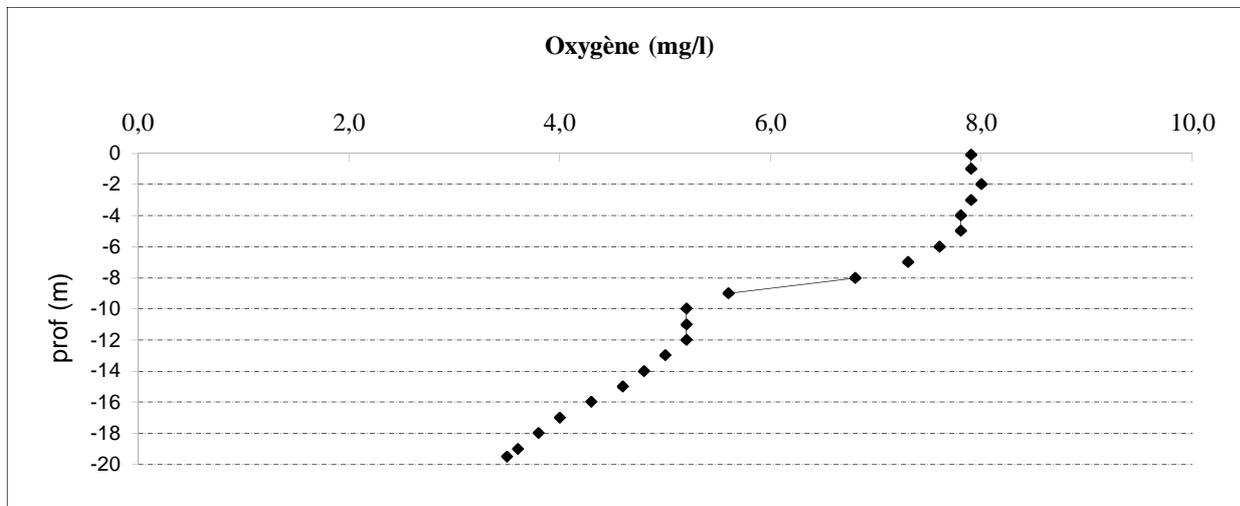
Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 31/05/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann e B. Valdenaire	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 31/05/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann e B. Valdenaire	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-19,5 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759408	Bon transport intégré :	EE338609412EE
échantillon de fond n°	1759231	Bon transport fond:	EE338609426EE
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 31/05/11	à 16h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		01/06/11

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

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

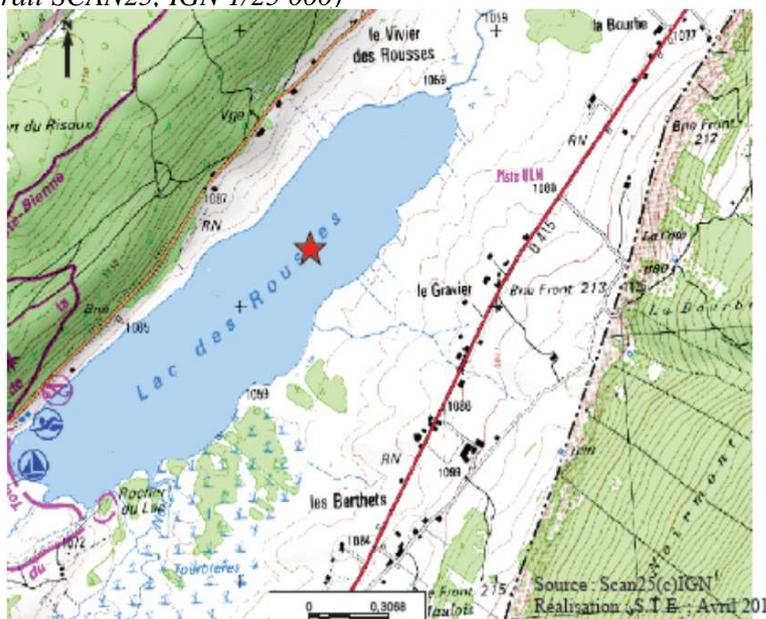
Plan d'eau :	<b>Rousses (lac des )</b>	Date : 09/08/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> A.Péricat et F. Lledo	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Les Rousses (39)	
Lac marnant :	non	Type : N4
Temps de séjour	nd	jours
Superficie du plan d'eau :	90	ha
Profondeur maximale :	21	m

lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds

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



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

STATION

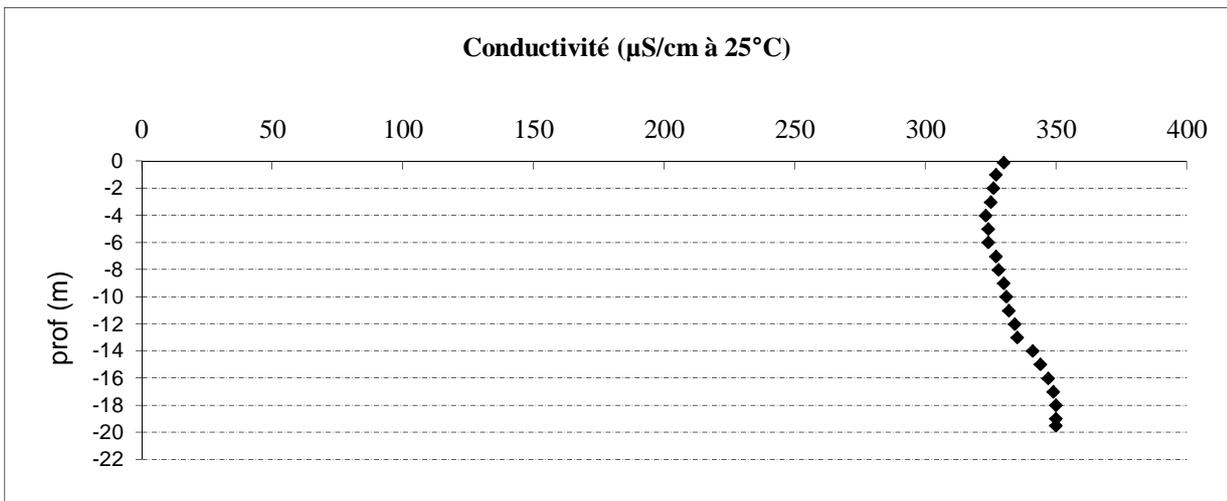
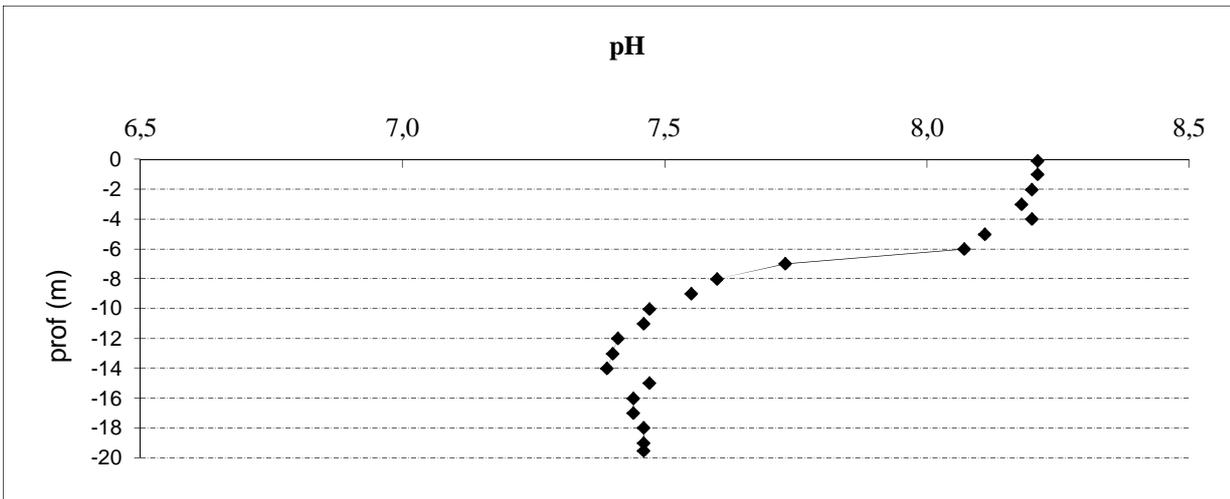
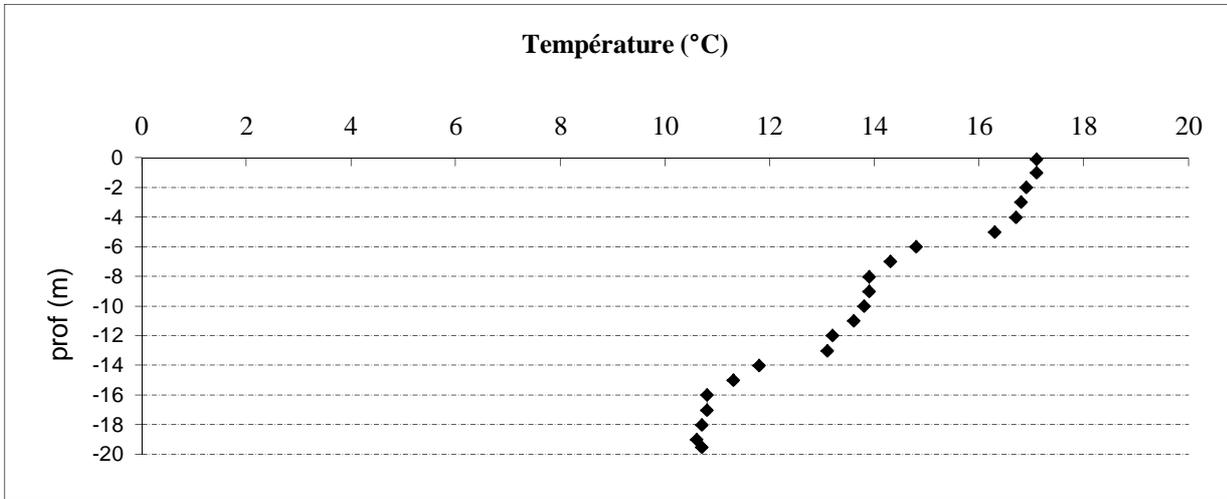
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Rousses (lac des )
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>A.Péricat et F. Lledo</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 09/08/2011	
Code lac : V2405043	
Campagne 3 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 937199 Y: 6605316 alt.: 1059 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	20,5 m
Conditions d'observation :	vent : nul météo : très nuageux
	Surface de l'eau : lisse
	Hauteur des vagues : 0 m P atm standard : 889 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 901 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 :	9:20
Heure de fin du relevé :	10:40
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Mairie des Rousses, 281 rue Pasteur 39220 Les Rousses
Contact préalable :	M. le Maire , Tél 03.84.60.01.52
Remarques, observations :	Eau de couleur brunâtre dans le fond L'oxycline se situe entre 8 et 10 m. La couche profonde est désoxygénée et les eaux du fond sont odorantes (H2S).



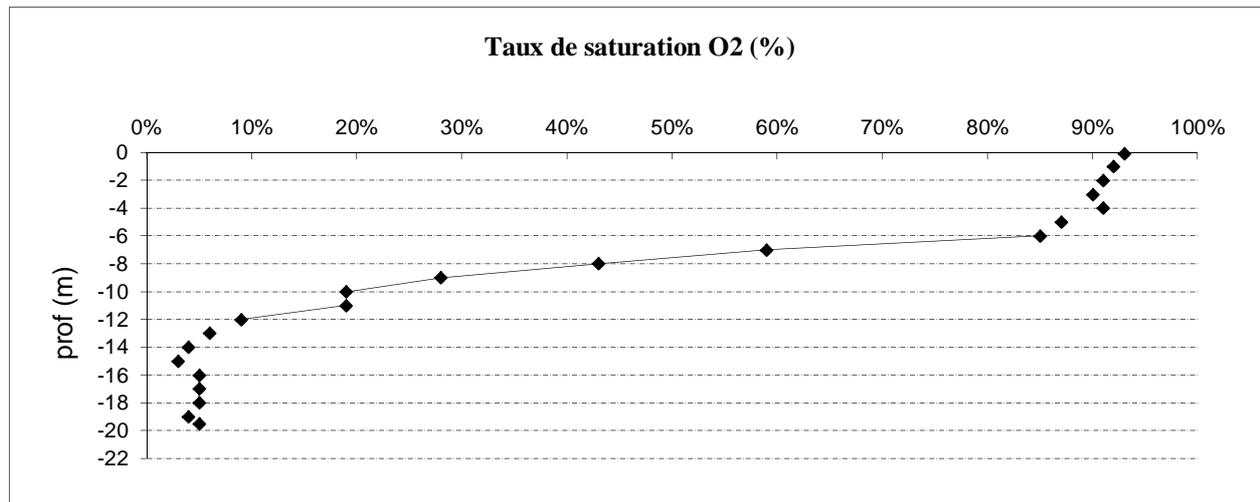
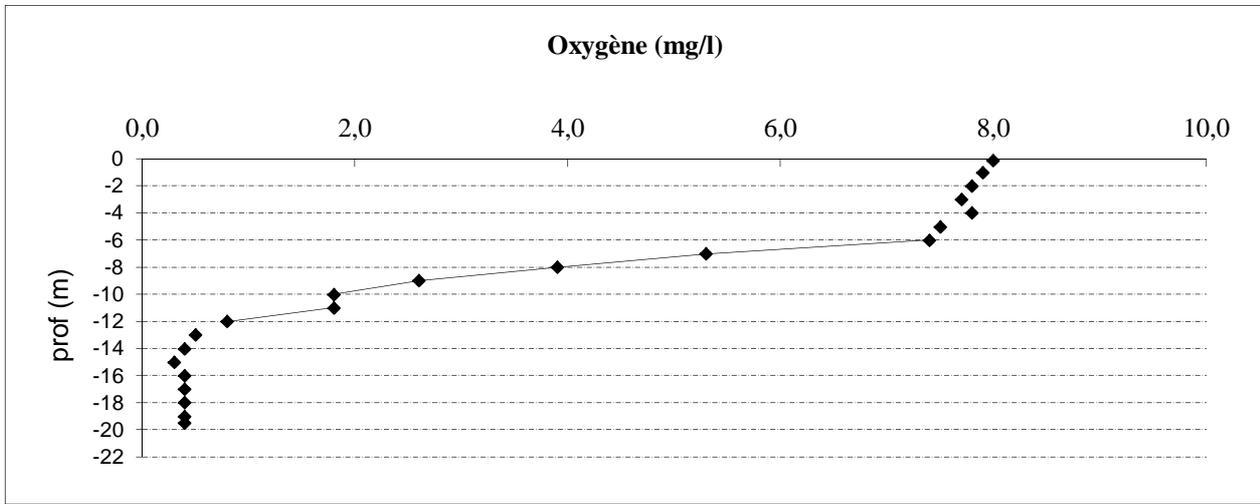
Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 09/08/2011
Type (naturel, artificiel,...)	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et F. Lledo	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



*Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau*

**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 09/08/2011
Type (naturel, artificiel,...)	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A.Péricat et F. Lledo</i>	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



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

Distance au fond : 1,0 m soit à Zf = -19,5 m

Remarques et observations :

**Remise des échantillons :**

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

échantillon intégré n°	1759432	Bon transport intégré :	EE338588451
échantillon de fond n°	1759246	Bon transport fond:	EE338588448
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 09/08/11	à 18/30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		10/08/11

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

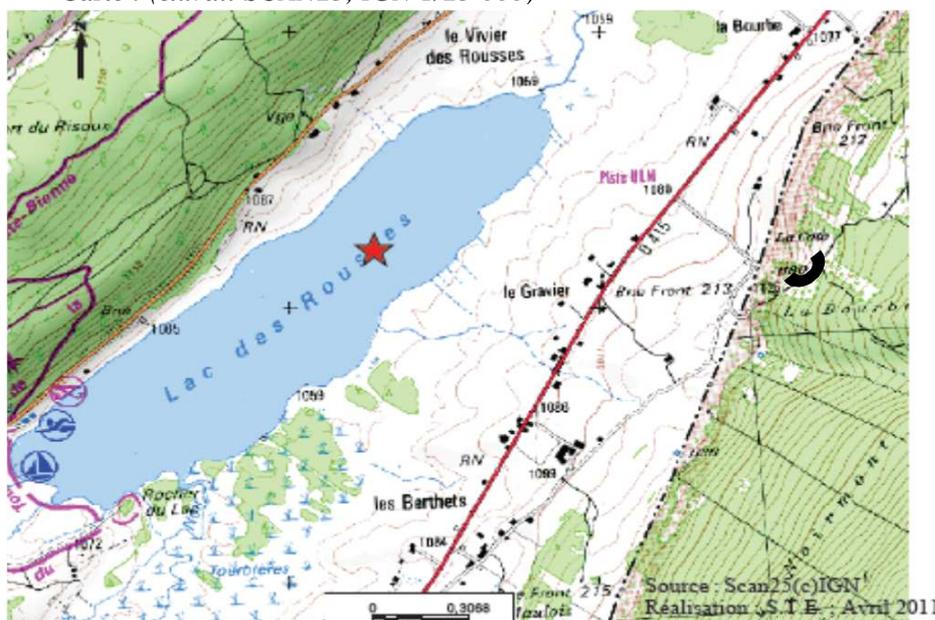
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Rousses (lac des )</b>	Date : 06/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> F. Lledo et P. Fournier	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Les Rousses (39)	Type : N4
Lac marnant :	non	
Temps de séjour :	nd jours	lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
Superficie du plan d'eau :	90 ha	
Profondeur maximale :	21 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

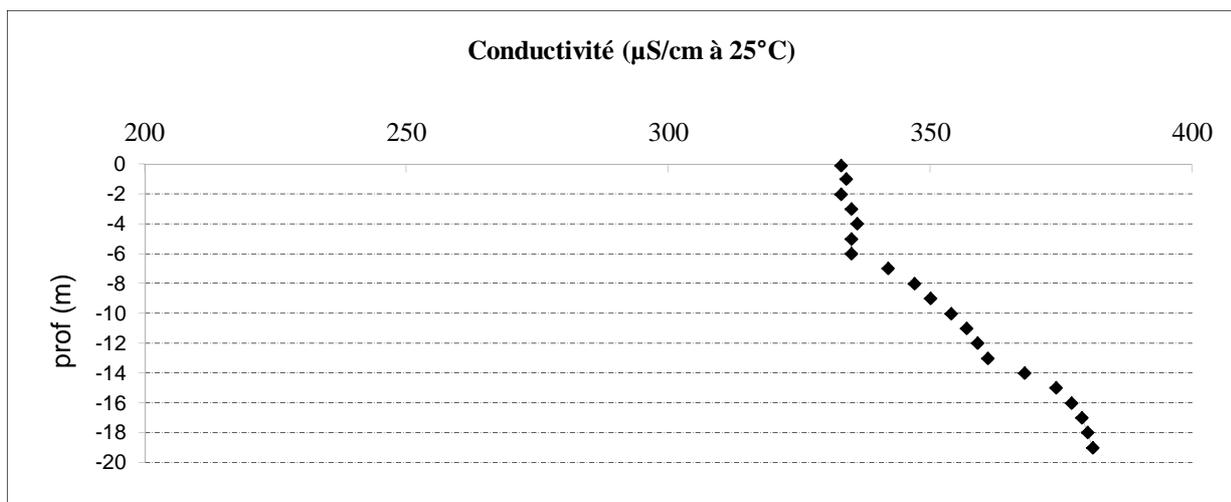
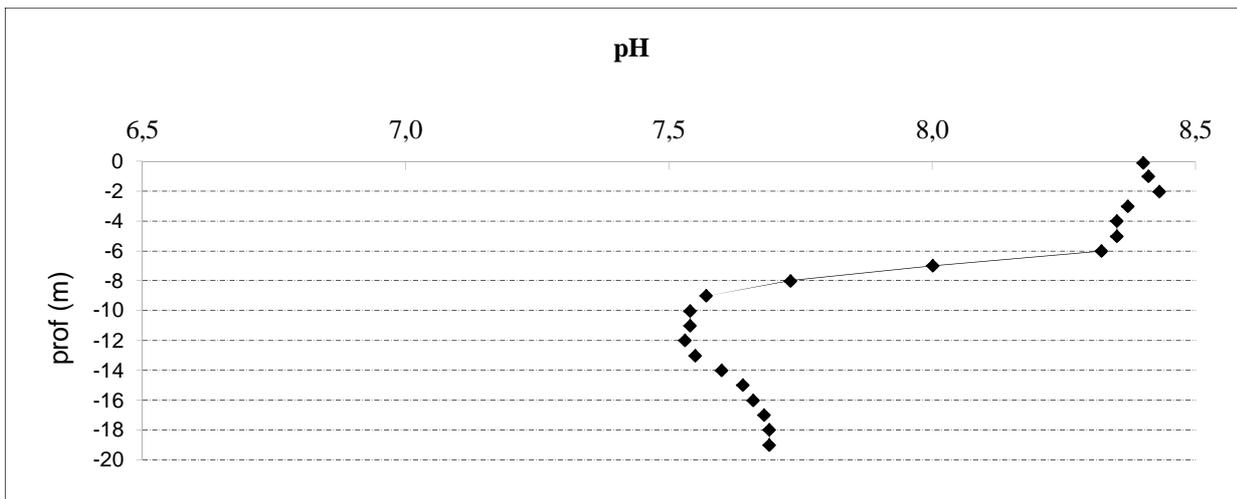
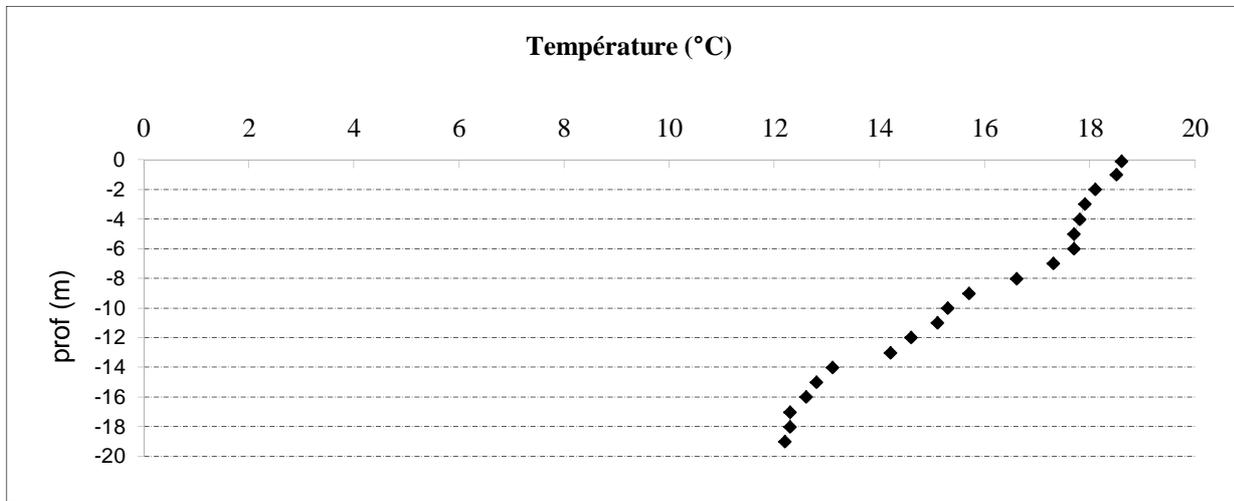
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Rousses (lac des )
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>F. Lledo et P. Fournier</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 06/09/2011	
Code lac : V2405043	
Campagne 4 page 2/6	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 937199 Y: 6605316 alt.: 1059 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	20,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 889 hPa
	Bloom algal : oui Pression atm. : 903 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	<b>4</b> campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	13:10
Heure de fin du relevé :	15:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton sédiments
	matériel employé : pompe benne Ekmann
Gestion :	Mairie des Rousses, 281 rue Pasteur 39220 Les Rousses
Contact préalable :	M. le Maire , Tél 03.84.60.01.52
Remarques, observations :	La couche d'eau sous 10 m est désoxygénée. Le plan d'eau est encore stratifié.



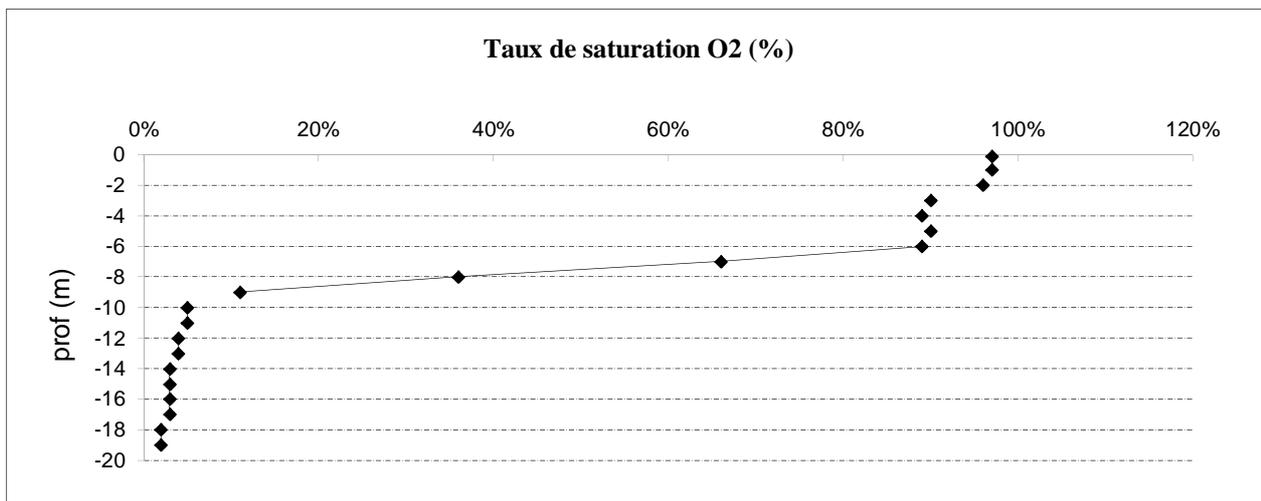
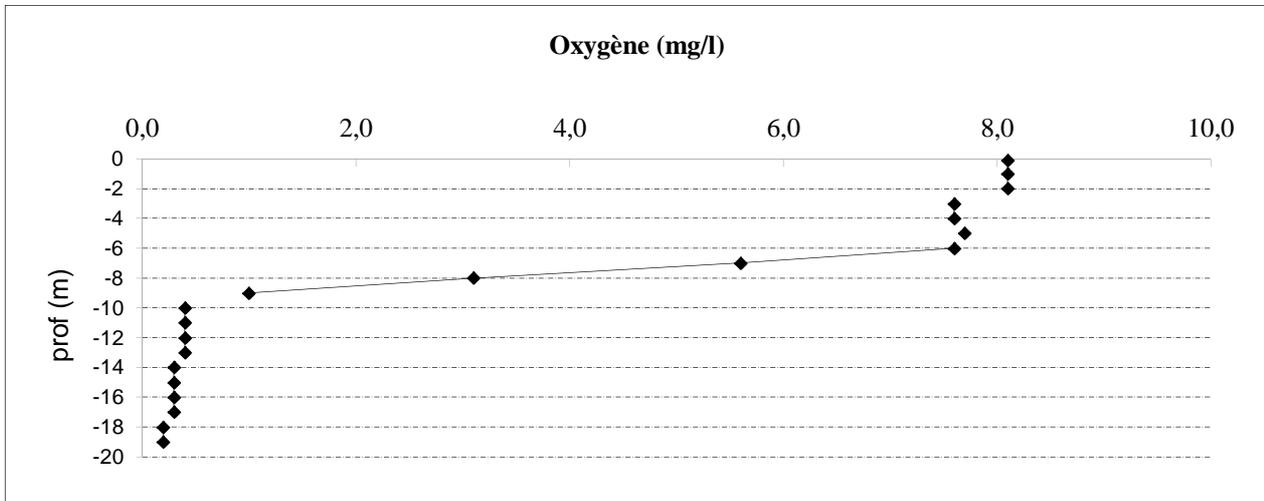
Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 06/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>F. Lledo et P. Fournier</i>	Campagne 1 page 4/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 06/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E. : F. Lledo et P. Fournier	Campagne 1 page 5/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	-19,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759446	Bon transport intégré :	EE338589620EE
échantillon de fond n°	1957261	Bon transport fond:	EE338589616EE
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 06/09/11	à 18h 30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		07/09/11

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

Plan d'eau :	Rousses (lac des )	Date : 06/09/2011
Type (naturel, artificiel, ...) :	naturel	Code lac : V2405043
Organisme / opérateur :	S.T.E.	heure : 15:20
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 :	débites 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
Vent	<input type="checkbox"/>			Secchi (m)

**Matériel**

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 937199 Y: 6605316

**Prélèvements**

	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	20	20			
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	<b>X</b>	<b>X</b>			
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :					
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	<b>X</b>	<b>X</b>			
argile					
aspect du sédiment					
homogène	<b>X</b>	<b>X</b>			
hétérogène					
couleur	marron kaki	marron kaki			
odeur	oui	oui			
présence de débris végétx non décomp	non	non			
présence d'hydrocarbures	non	non			
présence d'autres débris	non	non			

**Remarques générales :****Remise des échantillons :**

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle : 1856699	sédiment : 1856742
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	le 06/10/2011	à
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	07/10/2011