



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

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



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

*Rapport n° 08-283/2012-PE2011-22 – 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@eaurmc.fr">loic.imbert@eaurmc.fr</a>	

<b>Titre du Rapport</b>	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE		
<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac de Vesoul 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 - Haute-Saône (70) - Lac de Vesoul <b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau		
<b>Date</b>	Septembre 2012	<b>Statut du rapport</b>	Définitif
<b>Présent tirage en exemplaire (s)</b>	1	<b>Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage</b>	oui

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



# SOMMAIRE

<b>- PREAMBULE-</b> .....	<b>1</b>
<b>1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</b> .....	<b>3</b>
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES .....	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES .....	5
<b>2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</b> .....	<b>6</b>
<b>3 CONTENU DU SUIVI 2011</b> .....	<b>7</b>
<b>- RESULTATS DES INVESTIGATIONS -</b> .....	<b>9</b>
<b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b> .....	<b>11</b>
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC.....	11
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS .....	19
<b>2 PHYTOPLANCTON</b> .....	<b>22</b>
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES.....	22
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML) .....	23
2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES .....	25
<b>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</b> .....	<b>27</b>
<b>- ANNEXES -</b> .....	<b>29</b>



**- PREAMBULE -**



## 1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

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

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

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

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

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
<b>Sur EAU</b>	<b>Mesures in situ</b>	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	<b>Physico-chimie classique</b>	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants*	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	<b>Pigments chlorophylliens</b>	Chlorophylle a + phéopigments	Prélèvement intégré	X	X	X	X
	<b>Minéralisation</b>	Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TA, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Prélèvement intégré	X			
<b>Sur SEDIMENTS</b>	<b>Eau interstitielle : Physico-chimie</b>		PO4, Ptot, NH4				
	<b>Phase solide (&lt;2mm)</b>	<b>Physico-chimie</b>	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur			X
		<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants*				
<b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b>		Phytoplancton	Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Oligochètes	IOBL				X
		Mollusques	IMOL				X
		Macrophytes	Protocole Cemagref (nov.2007)			X	
		Hydromorphologie	A partir du Lake Habitat Survey (LHS)			X	
		Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X	

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

## 1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

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

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

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

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

## 1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

---

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

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

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

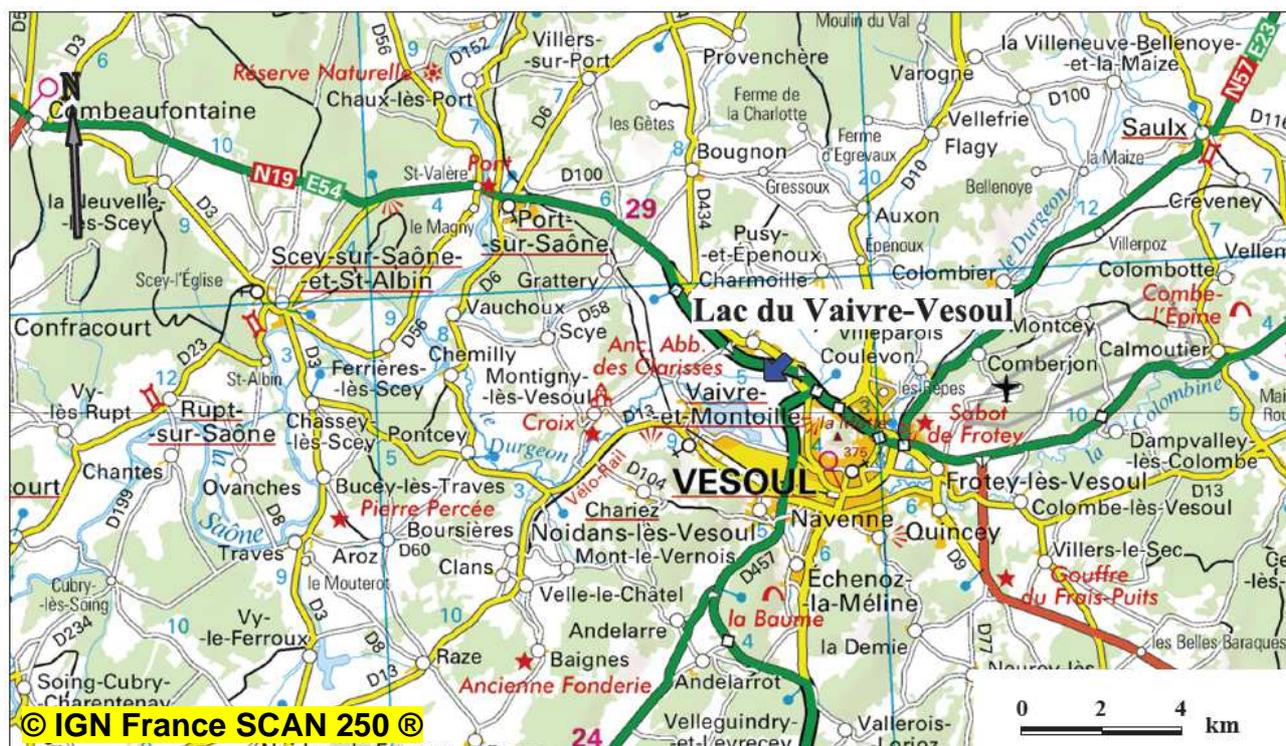
- 1 l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- 2 l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre : IOBL (Norme AFNOR NF T90-391, mars 2005), les prélèvements suivent ce protocole.
- 3 l'étude des peuplements de mollusques avec la détermination de l'Indice Mollusques : IMOL (Mouthon, J. (1993) Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. – Bull. Franç. Pêche Pisc., 331 : 397-406) ;
- 4 l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

## 2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac de Vesoul est situé dans le département de la Haute-Saône (70), sur la commune de Vaivre-et-Montoille à une altitude de 215 m NGF. L'aménagement du plan d'eau date de 1976, après l'échec d'un premier projet de remblai de cette zone marécageuse visant à favoriser une extension d'usine automobile. Le plan d'eau s'étend sur 91 ha. La profondeur maximale mesurée en 2011 est d'environ 2,2 m. Le lac de Vesoul est la propriété de la communauté de commune de l'agglomération de Vesoul.

Le plan d'eau est alimenté par l'intermédiaire d'une prise d'eau à débit variable dans le Durgeon. Les eaux sont ensuite restituées à ce même cours d'eau par l'intermédiaire d'un canal. Les principales vocations de ce lac sont touristiques et sportives. De nombreuses activités y sont pratiquées et sont soutenues par d'importantes infrastructures sportives.

La partie située au Nord du plan d'eau est constituée de prairies marécageuses parcourues par le Durgeon. Cet espace naturel préservé constitue une zone refuge pour l'avifaune. La partie Sud du lac est fortement urbanisée (zones résidentielles, routes et espace de loisirs). Le plan d'eau est classé en ZNIEFF de type 1.



Carte 1 : Localisation du lac de Vesoul (Haute-Saône)

### 3 CONTENU DU SUIVI 2011

Le lac de Vesoul est suivi au titre du Contrôle Opérationnel (CO). Parmi les investigations hydrobiologiques et hydromorphologiques précitées, seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques a été réalisée. Les investigations mollusques et oligochètes n'ont pas été réalisées en raison de la faible profondeur du plan d'eau ne permettant pas l'application de ces protocoles. Concernant les macrophytes, cet élément est considéré comme non pertinent pour ce type de plan d'eau selon l'arrêté du 25 janvier 2010, et n'a donc pas été mis en œuvre. L'étude hydromorphologique n'a également pas été menée en 2011 (déjà suivie en 2009 par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques), la fréquence de suivi de cet élément étant de 6 ans. Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a en outre eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Lac de Vesoul (70)	Phase terrain				Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	
Campagne					
Date	09/03/2011	15/06/2011	10/08/2011	28/09/2011	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

En 2011, l'hiver a été relativement frais et peu arrosé. La tendance s'est amplifiée durant le printemps avec une longue période exceptionnellement chaude et sèche d'avril à juin. L'été a ensuite été particulièrement arrosé, avec des températures inférieures aux normales de saison. Comme au printemps, la chaleur et le beau temps se sont installés durablement en automne sur le département de la Haute-Saône.



**- 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.

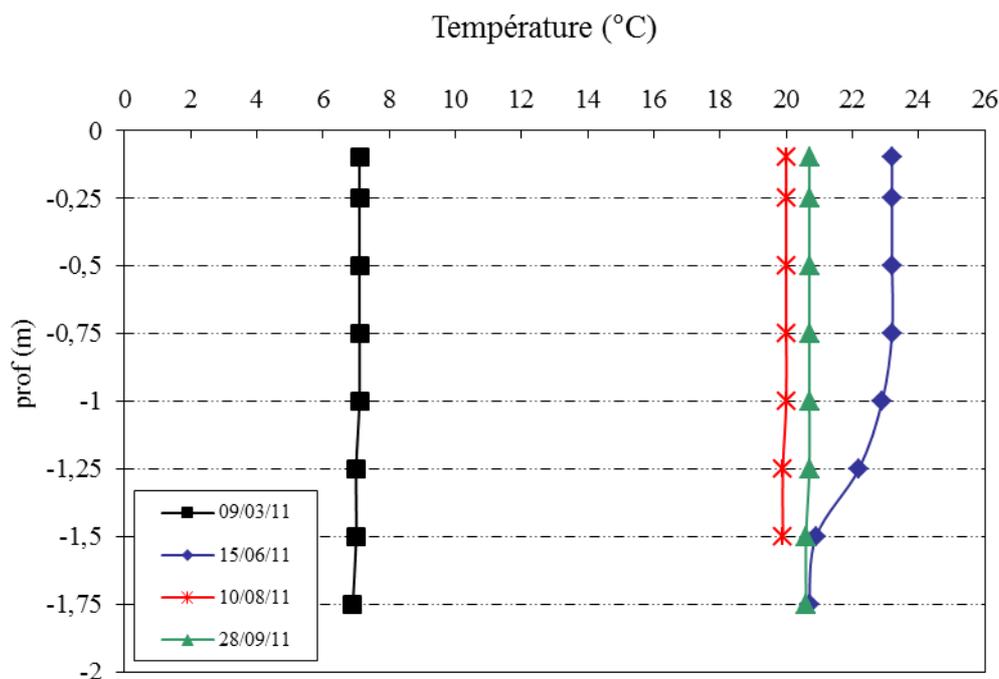
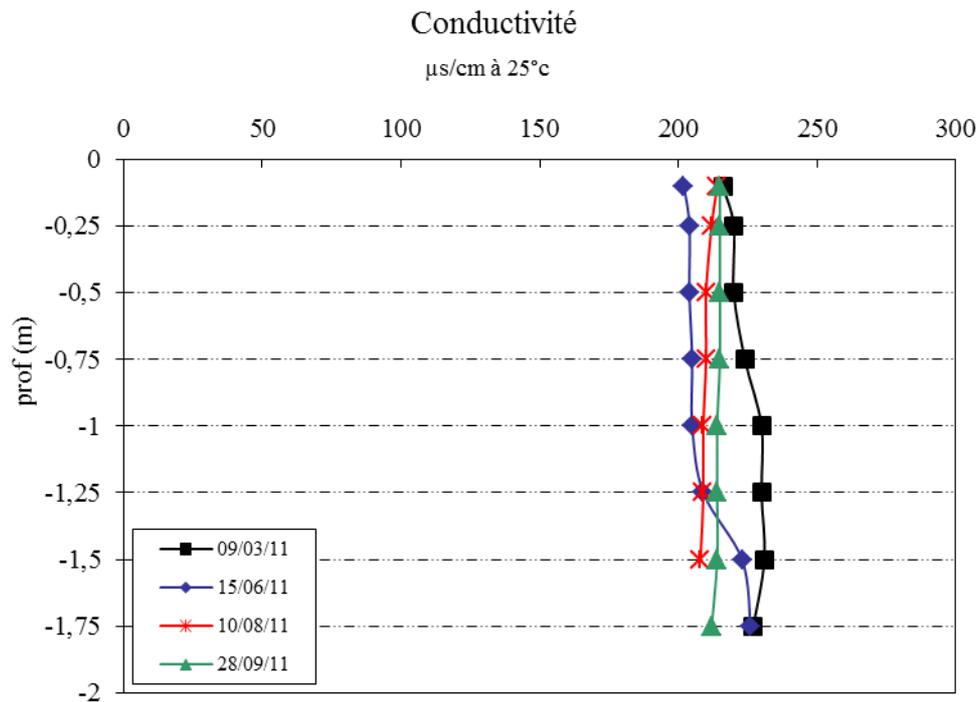


Figure 1: Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Le lac de Vesoul ne montre pas de stratification thermique durable. En effet, seule la 2<sup>ème</sup> campagne présente une ébauche de thermocline établie entre 1,0 et 1,5 m de profondeur. Les eaux épilimniques sont alors proches de 23,2°C alors que les eaux du fond sont à 20,7°C. Le différentiel thermique est donc très faible et souligne ainsi le caractère temporaire de la stratification. Un épisode venteux même de faible importance peut entraîner le brassage complet de la masse d'eau. Lors des autres campagnes, la température est homogène sur toute la colonne d'eau :

- ✓ à 7,0°C en campagne 1 ;

- ✓ à 20,0°C en campagne 3 ;
- ✓ à 20,7°C en campagne 4.



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

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, en lien avec la nature sédimentaire des substrats (marnes et calcaires). Elle varie peu, les valeurs lors des 4 campagnes de mesures sont comprises entre 202 et 231 μS/cm à 25°C. La conductivité est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau en fin d'hiver (220-230 μS/cm). Une légère diminution est constatée jusqu'à 1,25 m de profondeur en campagne 2 (202 μS/cm) par rapport à la campagne 1 : les minéraux sont consommés par le phytoplancton. Un brassage de la masse d'eau a ensuite conduit à l'homogénéisation du paramètre sur toute la colonne d'eau à 210 μS/cm en campagne 3 et à 215 μS/cm en campagne 4.

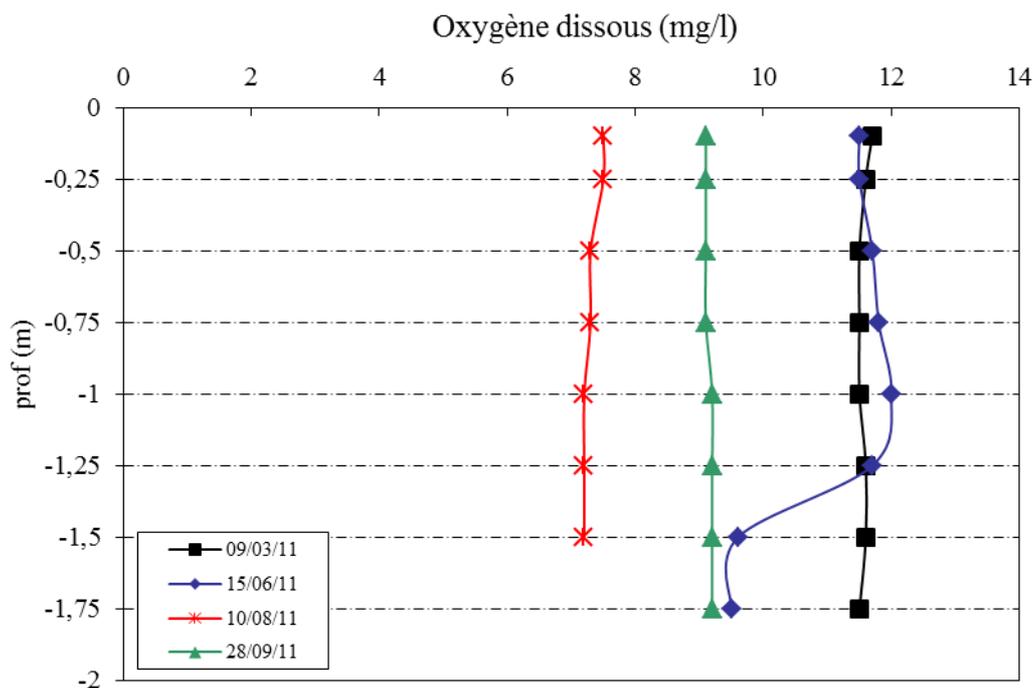


Figure 3 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

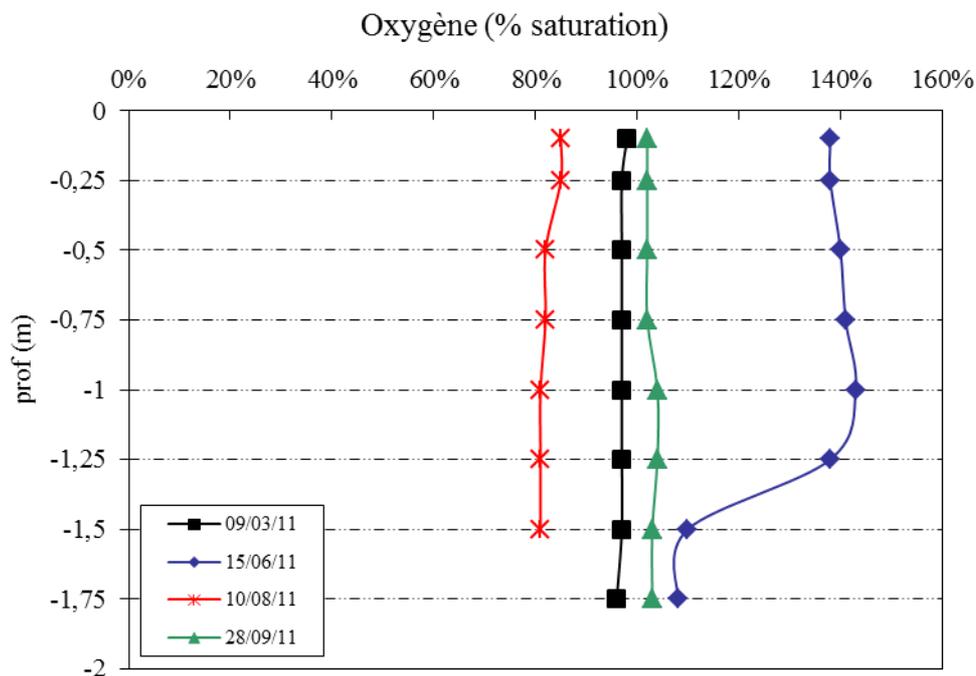
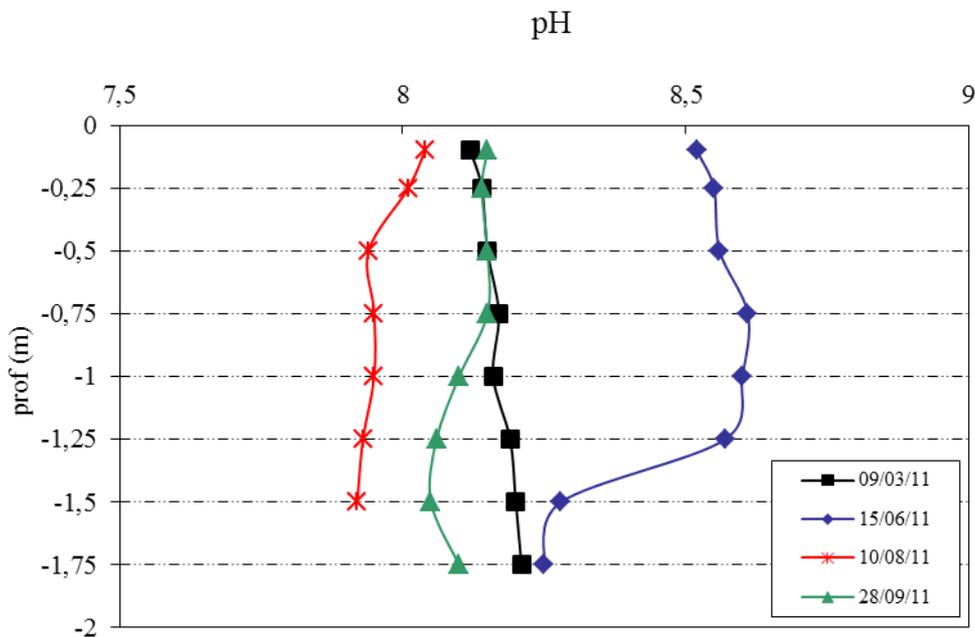


Figure 4 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

L'oxygène dissous est homogène sur toute la colonne d'eau lors des différentes campagnes hormis en campagne 2 pour laquelle le développement phytoplanctonique intense et l'activité photosynthétique qui en découle entraînent une sursaturation en oxygène dans la couche de surface (140% de saturation jusqu'à 1,25 m de profondeur). Lors des campagnes 1 et 4, l'oxygène dissous

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Vesoul (70) est homogène à 100% de saturation contrairement à la campagne 3 pour laquelle l'oxygène dissous est homogène à seulement 80% de saturation. Cette campagne est la seule qui s'est déroulée tôt le matin. Ainsi, ce déficit en oxygène s'explique par le cycle nyctéméral : la respiration nocturne induit une consommation en oxygène dans la masse d'eau (non compensée par la production d'oxygène par photosynthèse), observable au petit matin.



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

Le pH est compris entre 7,9 et 8,6. En fin d'hiver, il est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau à 8,15 upH. Au printemps, en lien avec l'activité photosynthétique importante dans la couche de surface (efflorescence phytoplanctonique – Cf. Chapitre 2), le pH est élevé entre la surface et 1,25 m de profondeur (8,6 upH). Lors des campagnes suivantes, le pH est de nouveau quasiment homogène sur toute la colonne d'eau, proche de 8,0-8,1 upH. On constate seulement de légères variations dans la couche profonde avec les processus de respiration et de décomposition de la matière organique.

### 1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

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

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

Lac de Vesoul		seuil quantification	09/03/2011	
code plan d'eau : U0535003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	11,6	/
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	11,2	/
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	<LD	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(HCO3)/l	6,1 pour C1 seule	136,6	/
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	41,0	/
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	3,3	/
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	2,8	/
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD	/
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	4,1	/
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	7,7	/

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

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

Physico-chimie sur eau										
Lac de Vesoul		seuil quantification	09/03/2011		15/06/2011		10/08/2011		28/09/2011	
code plan d'eau :	U0535003		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	7,8	9,4	6,7	11,0	23,4	23,5	12,0	17,0
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	9	12	11	29	30	36	22	26
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	3,6	3,7	4,7	4,4	4,6	4,6	4,8	5,1
C.O.T.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	3,8	3,8	4,9	4,5	4,6	4,6	4,8	5,1
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	2,6	3,0	3,4	3,1	1,9	2,1	2,2	2,6
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	2	<LD	1	<LD	<LD
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,17	<LD	<LD	0,07	<LD	<LD
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg(NO <sub>3</sub> )/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg(NO <sub>2</sub> )/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	0,03	<LD	<LD	0,02	0,02	0,04	<LD
PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,098	0,104	0,021	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,048	0,049	0,042	0,069	0,112	0,125	0,066	0,071
Silice dissoute	mg(SiO <sub>2</sub> )/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,2	0,4	1,1	1,1	0,2	0,3
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	4,0	/	14,9	/	18,6	/	9,2	/
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	2,5	/	1,8	/	1,8	/
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	4,9	/	3,4	/	2,0	/
Indice phéopigments	µg/l	1 pour C1 à C4	2,0	/	5,4	/	5,8	/	3,9	/

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 élevées lors des 4 campagnes, comprises entre 3,6 et 5,1 mg/l. Les eaux du lac de Vesoul sont relativement chargées (entre 9 et 36 mg/l de matières en suspension) en lien d'une part avec le développement phytoplanctonique et d'autre part avec le brassage régulier de la masse d'eau qui remet en suspension une partie de la couche sédimentaire.

Les concentrations en nutriments disponibles sont faibles, inférieures au seuil de quantification notamment lors de la campagne de fin d'hiver. Toutefois, étant donné le développement phytoplanctonique précoce observé dès la première campagne, il est possible que les nutriments disponibles aient été rapidement consommés. Lors de la campagne estivale du mois d'août, le phosphore est davantage biodisponible (présence d'orthophosphates). Il est possible que l'azote devienne alors limitant à cette période, favorisant le développement des cyanobactéries constaté dès la campagne 2 (Cf. Chapitre 2). Globalement, les concentrations pour les paramètres physico-chimiques classiques ne sont pas significativement différentes entre les échantillons intégrés et les échantillons de fond en raison d'une part du brassage a priori régulier de la masse d'eau et d'autre part de l'absence de phénomène de relargage à l'interface eau/sédiment.

La teneur en silice dissoute est faible et semble limiter le développement des diatomées notamment en début de saison. La production chlorophyllienne est importante durant la période estivale dans le lac de Vesoul (entre 16,9 et 27,7 µg/l de pigments chlorophylliens). Des efflorescences algales ont notamment été constatées en campagnes 2 et 3.

### 1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

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

Micropolluants minéraux sur eau										
Lac de Vesoul		seuil quantification	09/03/2011		15/06/2011		10/08/2011		28/09/2011	
code plan d'eau : U0535003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	8	17	23	16	11	13	11	10
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,4	0,3	<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	0,9	0,8	2,0	1,6	2,2	2,5	2,4	2,4
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	13	13	13	13	13	13	12	13
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	15	14	17	18	15	15	16	18
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,5	<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	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	11	10	7	6	5	<LD
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
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	0,9	0,9	1,4	1,5	2,1	2,3	2,1	2,2
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	0,4	0,4	<LD	0,3	0,3	0,6	0,4	0,4
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	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	0,2	0,3	0,7	0,6	0,6	1,0	0,7	0,7
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	2	<LD

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

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

- ✓ l'aluminium à des concentrations faibles comprises entre 8 et 23 µg/l ;
- ✓ l'arsenic à des concentrations comprises entre 0,8 et 2,5 µg/l ;
- ✓ le cuivre à des concentrations comprises entre 0,3 et 0,6 µg/l ;
- ✓ le molybdène à des concentrations comprises entre 0,9 et 2,3 µg/l ;
- ✓ le nickel à des concentrations faibles, inférieures à 0,6 µg/l ;
- ✓ l'uranium et le vanadium ont été également quantifiés à de faibles teneurs.

Le bore et le baryum sont présents dans les eaux de manière naturelle.

### 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 de Vesoul		seuil quantification	09/03/2011		15/06/2011		10/08/2011		28/09/2011	
code plan d'eau : U0535003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
AMPA	µg/l	0,1 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,26	0,25	<LD	<LD	<LD	<LD
Benzo (a) pyrène	µg/l	0,001 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,001	0,001	<LD	<LD
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	4,3	1,4	2,1	<LD	<LD	<LD	5,0	<LD
Hydroxyatrazine	µg/l	0,04 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	prés.	prés.	prés.	<LD	<LD
Phénanthrène	µg/l	0,01 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,01	<LD	<LD

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

Seuls 2 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les échantillons de 3<sup>ème</sup> campagne à de très faibles teneurs : le benzo(a)pyrène et le phénanthrène.

On observe également la présence de deux composés de dégradation de molécules herbicides : l'AMPA (métabolite du glyphosate) en campagne 2 et l'hydroxyatrazine (métabolite de l'atrazine) en campagnes 2 et 3.

Enfin, le formaldéhyde a été repéré sur les échantillons des campagnes 1, 2 et 4 à de faibles concentrations.

## 1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

### 1.2.1 PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS

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

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

<b>Sédiment : composition granulométrique (%)</b>			
<b>Lac de Vesoul</b>			28/09/2011
<b>code plan d'eau : U0535003</b>			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	5,1
2	à	20	62,7
20	à	50	18,0
50	à	63	2,5
63	à	200	8,2
200	à	1000	3,5
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 50 µm à 85,8 % (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 de Vesoul</b>		seuil quantification	28/09/2011
<b>code plan d'eau : U0535003</b>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	0,5	<LD
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 de Vesoul</b>		seuil quantification	28/09/2011
<b>code plan d'eau : U0535003</b>			
Matières sèches minérales	% MS	0	92,4
Perte au feu	% MS	0	7,6
Matières sèches totales	%	0	36,1
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	20400,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	3270,0
Phosphore Total	mg/kg MS	0,5	1310,8

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est relativement faible avec 7,6% de perte au feu. La concentration en azote organique est moyenne. Le rapport C/N est faible (6,2), ce qui indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une partie sera recyclée en azote organique. La concentration en phosphore est élevée, supérieure à 1,3 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les éléments phosphore et azote sont en dessous des seuils de quantification, témoignant de faibles teneurs en éléments nutritifs. Le phénomène de relargage est peu probable car l'oxygénation des eaux du fond est très bonne y compris en fin d'été.

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

**Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment**

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>			
<b>Lac de Vesoul</b>		seuil quantification	28/09/2011
<b>code plan d'eau : U0535003</b>			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	76551
Bore	mg(B)/kg MS	1	106,2
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	48822
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,04
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	138,8
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,8
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,4
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	33,5
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	414,5
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	2,6
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,4
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	118,4
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	17,7
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	25,2
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	6,8
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	1408,3
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	1,0
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	59,1
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	34,6
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1,8
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,4	0,9
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	4178,0
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	3,3
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	152,0

Les sédiments sont riches en aluminium, en fer, en manganèse et en titane. Concernant les métaux lourds, les éléments arsenic, chrome, nickel et zinc présentent des concentrations assez élevés.

### 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 de Vesoul</b>		seuil quantification	28/09/2011
<b>code plan d'eau : U0535003</b>			
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	29
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	40
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	51
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	37
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	23
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	102
Fluoranthène	µg/kg MS	40	80
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	25

Sept hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments du lac de Vesoul pour une concentration totale faible de **285 µg/kg**.

Un indicateur plastifiant, le DEHP, est présent à la concentration faible de 102 µg/kg.

## 2 PHYTOPLANCTON

### 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le lac de Vesoul, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 0,8 et 2,5 m sur les quatre campagnes réalisées. Elle représente toute la colonne d'eau lors de la campagne 2. La transparence est faible toute la période de prélèvements 2011, inférieure ou égale à 1 m. La masse d'eau fait l'objet d'un brassage régulier et d'un développement phytoplanctonique important.

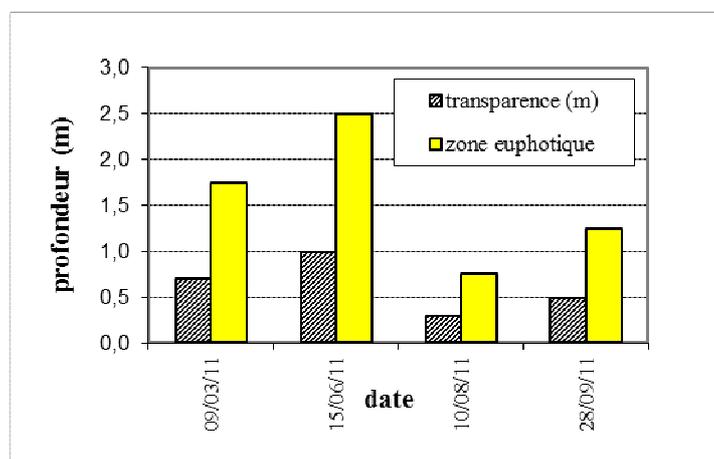


Figure 6 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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

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

**Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton**

Lac de Vesoul		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	09/03/2011	15/06/2011	10/08/2011	28/09/2011
Chlorophycées	<i>Ankyra judayi</i>		46	50	
	<i>Chlorella vulgaris</i>	1310	410	273	827
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	637	364	25	131
	Chlorophycées indéterminées	637	2503	920	2001
	<i>Choricystis minor</i>	255	592	99	218
	<i>Coelastrum microporum</i>				1392
	<i>Coenochloris hindakii</i>				696
	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	73	1638	1193	1044
	<i>Crucigeniella rectangularis</i>				174
	<i>Didymocystis fina</i>	18	865	298	870
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	36	91		
	<i>Kirchneriella lunaris</i>			199	
	<i>Lagerheimia balatonica</i>			46	
	<i>Monoraphidium circinale</i>	18		149	957
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	55	137	25	1392
	<i>Monoraphidium minutum</i>	18	46	50	218
	<i>Oocystis lacustris</i>			91	199
	<i>Oocystis solitaria</i>				25
	<i>Pediastrum duplex var. gracillimum</i>				796
	<i>Pediastrum simplex</i>			273	
	<i>Pediastrum tetras</i>				199
	<i>Phacotus lendneri</i>	18		50	
	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>				174
	<i>Scenedesmus linearis</i>			99	174
	<i>Scenedesmus ovalternus</i>		182		
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			298	348
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			728	796
	<i>Tetraedron caudatum</i>			25	
	<i>Tetraedron minimum</i>	36		25	
	<i>Tetraedron trigonum</i>			75	
	<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>				174
	<i>Tetrastrum triangulare</i>			728	99
	<i>Treubaria setigera</i>				50
Chrysophycées	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	3495	319	472	1523
	<i>Kephyrion elegans</i>	18			
Cryptophycées	<i>Cryptomonas marssonii</i>	18	46		
	<i>Cryptomonas sp.</i>	55	182	895	44
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplanctica</i>	946		323	1914
Cyanobactéries	<i>Anabaena flos-aquae</i>		21022	895	522
	<i>Anabaena spiroides</i>		8691	597	
	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		592	38781	6265

	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	1893			
	<i>Merismopedia tenuissima</i>		137232	1989	27321
	<i>Planktothrix agardhii</i>			2237	
	<i>Snowella lacustris</i>				696
Desmidiacées	<i>Closterium acutum</i>			75	44
	<i>Cosmarium sp.</i>			75	
Diatomées	<i>Aulacoseira sp.</i>		182	1019	87
	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>				44
	Diatomées centriques indéterminées	18	592	348	44
	Diatomées centriques indéterminées <10 µm	164	46	423	522
	<i>Nitzschia sp.</i>	18		25	44
	<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>			25	
Dinoflagellés	<i>Gymnodinium lantzschii</i>				44
Euglènes	<i>Phacus acuminatus</i>			25	
	<i>Phacus longicauda</i>		91		
	<i>Trachelomonas volvocina</i>			25	
<b>Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)</b>		9737	177728	54244	50248
<b>Diversité taxonomique N</b>		16	22	36	27
<b>Diversité N'</b>		21	27	41	31

## 2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) d'autre part.

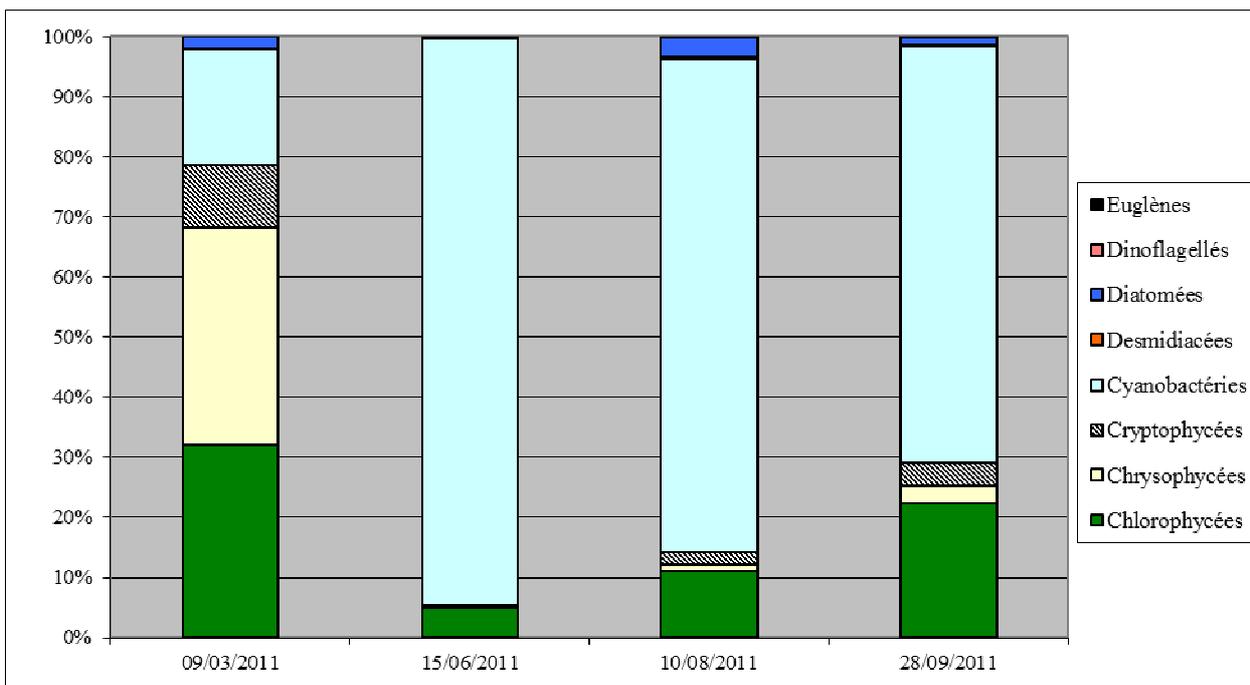


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur le lac de Vesoul à partir des abondances (cellules/ml)

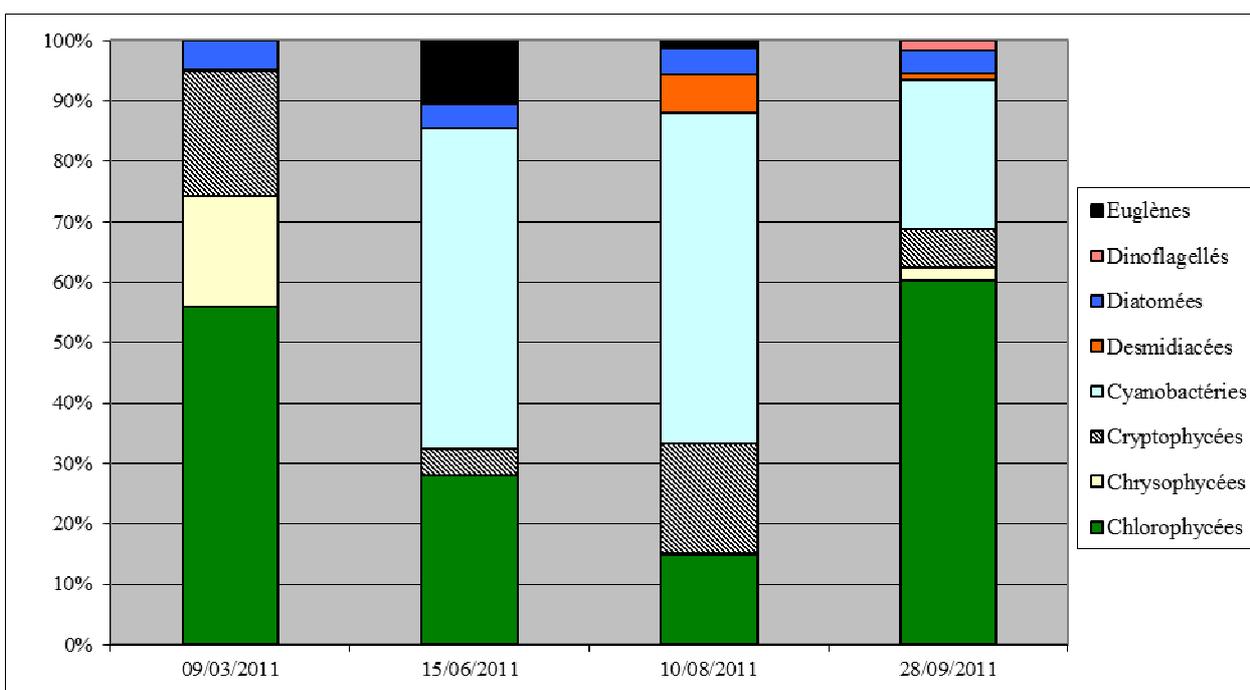


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur le lac de Vesoul à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{ml}$ )

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance élevée notamment en campagne 2 pour laquelle une efflorescence est constatée (177728 cellules/ml). Par ailleurs, la diversité taxonomique est moyenne à élevée, comprise entre 21 et 41 taxons. Le peuplement phytoplanctonique est davantage diversifié en été (41 taxons en C3 et 31 taxons en C4).

En fin d'hiver, le peuplement est légèrement dominé par les chlorophycées (près de 56% du peuplement en biovolume et 32% en abondance). Les chrysophycées sont également bien représentées avec 36% de l'effectif global et 18% du biovolume total. On note également les présences significatives des groupes algaux suivants : les cryptophycées, les cyanobactéries et les diatomées.

Au printemps, *Merismopedia tenuissima*, très fréquente dans les eaux mésotrophes à eutrophes, se développe massivement et colonise le milieu. Ainsi, le groupe des cyanobactéries constitue 94% du peuplement phytoplanctonique en termes d'abondance et 53% en termes de biovolume. Des euglènes, groupe phytoplanctonique traduisant une eutrophisation marquée, font leur apparition (11% du biovolume total).

Lors de la 3<sup>ème</sup> campagne, malgré une diminution de l'abondance totale suite au bloom printanier, les cyanobactéries restent dominantes. La seule différence notable est la forte représentation du taxon *Aphanizomenon flos-aquae* au détriment de *Merismopedia tenuissima*. Ce groupe algal représente alors 82% de l'effectif global.

En fin d'été, les cyanobactéries demeurent majoritaires en abondance (69% du peuplement) avec notamment l'espèce *Merismopedia tenuissima*. En revanche, on note l'importante représentation des chlorophycées en biovolume (60% du peuplement).

Les espèces *Merismopedia tenuissima* et *Aphanizomenon flos-aquae* sont relativement communes dans les milieux mésotrophes à eutrophes en période estivale. La seconde forme des filaments qui se regroupent en surface et qui forment ainsi des efflorescences potentiellement gênantes dans les eaux de baignade (production de neurotoxines).

Le peuplement phytoplanctonique sur le lac de Vesoul est largement dominé par les cyanobactéries qui témoignent d'un degré de trophie élevé. L'indice phytoplanctonique (IPL) se révèle donc élevé (67,0), qualifiant le milieu d'eutrophe. L'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire confirme ce niveau trophique (72,0 - eutrophe). Les teneurs en pigments chlorophylliens mesurées sont globalement élevées traduisant une production algale importante sur le lac de Vesoul.

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

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

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

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

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

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

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

Le lac de Vesoul est un plan d'eau artificiel d'une profondeur maximale mesurée de 2,2 m. Le fonctionnement du lac ne permet pas d'identifier de stratification thermique durable compte tenu de la faible profondeur.

Le temps de séjour est long : il est évalué à 120 jours d'après les données disponibles.

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

**Le lac de Vesoul ne répond pas aux exigences pour appliquer la diagnose rapide. Par conséquent, seule l'interprétation en termes de potentiel écologique est retranscrite dans le document complémentaire « Note synthétique d'interprétation des résultats ».**



**- 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	Fluroxypyr-meptyl	Pesticides
1623	Fluorène	HAP	1194	Flusilazole	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	1200	HCH alpha	Pesticides
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP	1201	HCH beta	Pesticides
1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbuthylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercur	Métaux	1660	Tétraconazole	Pesticides
1395	Molybdène	Métaux	1289	Trifluraline	Pesticides
1386	Nickel	Métaux	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1382	Plomb	Métaux	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1385	Sélénium	Métaux	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
2559	Tellurium	Métaux	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
2555	Thallium	Métaux	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1373	Titane	Métaux	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1361	Uranium	Métaux	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1384	Vanadium	Métaux	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers
1383	Zinc	Métaux			

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

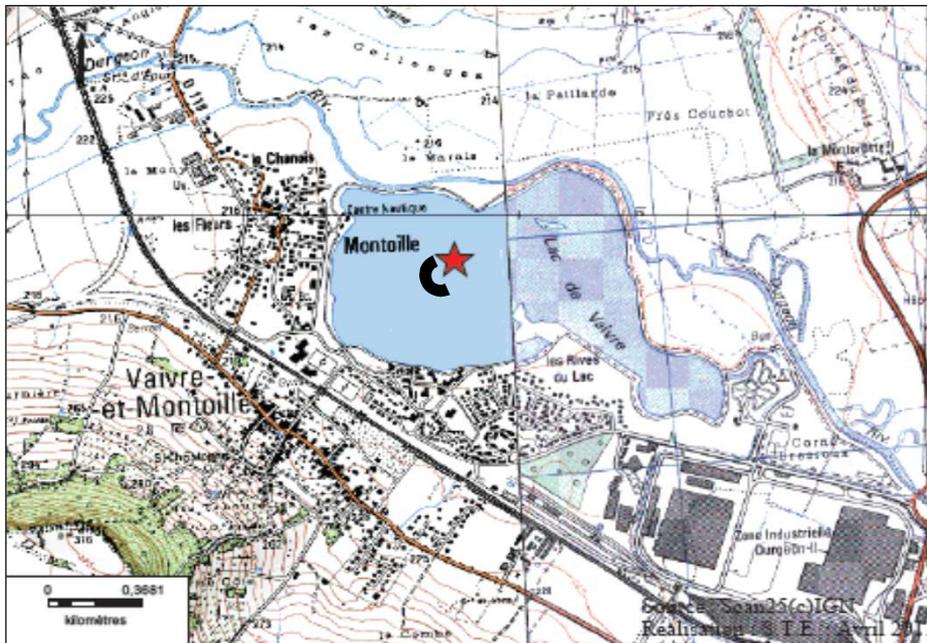
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Vaivre Vesoul (lac du )</b>	Date : 09/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
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 :	Noidans-les-Vesoul		
Lac marnant :	non	Type :	A13a
Temps de séjour	120	jours	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de
Superficie du plan d'eau :	86	ha	digue, de plaine ou de moyenne montagne, vidangés à
Profondeur maximale :	2	m	intervalle régulier (type pisciculture)

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

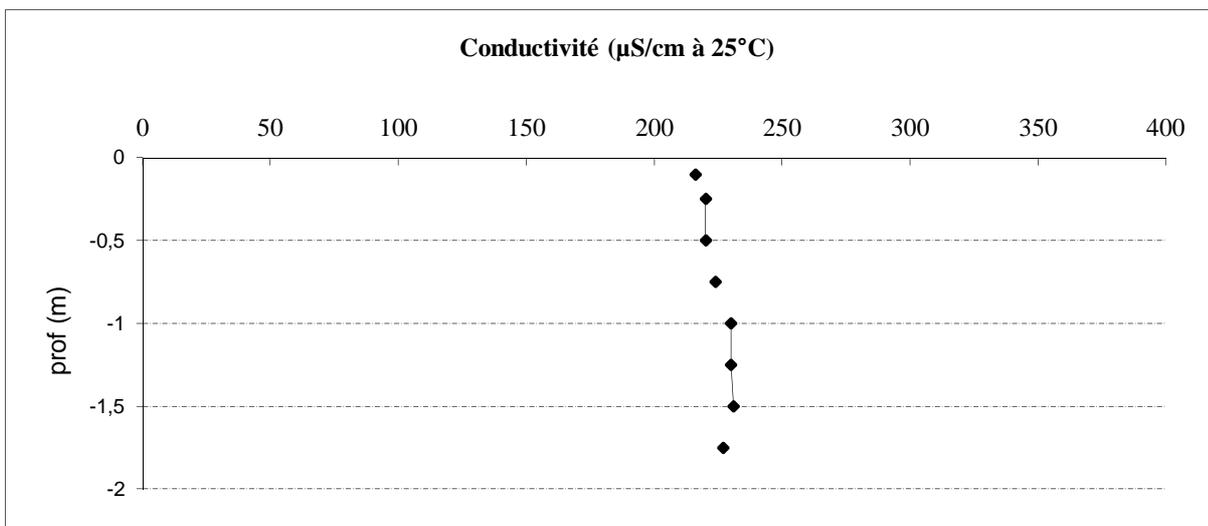
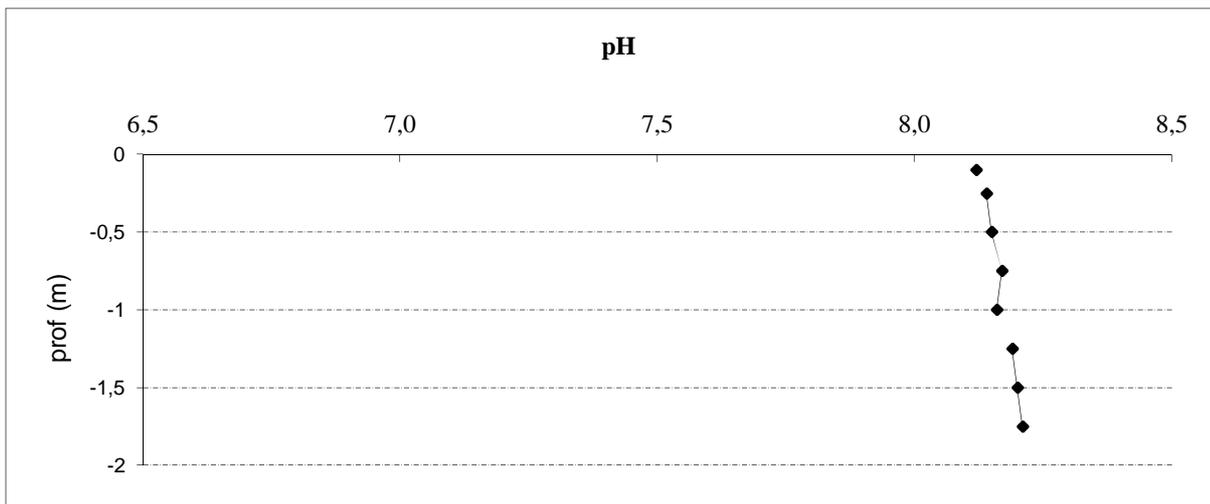
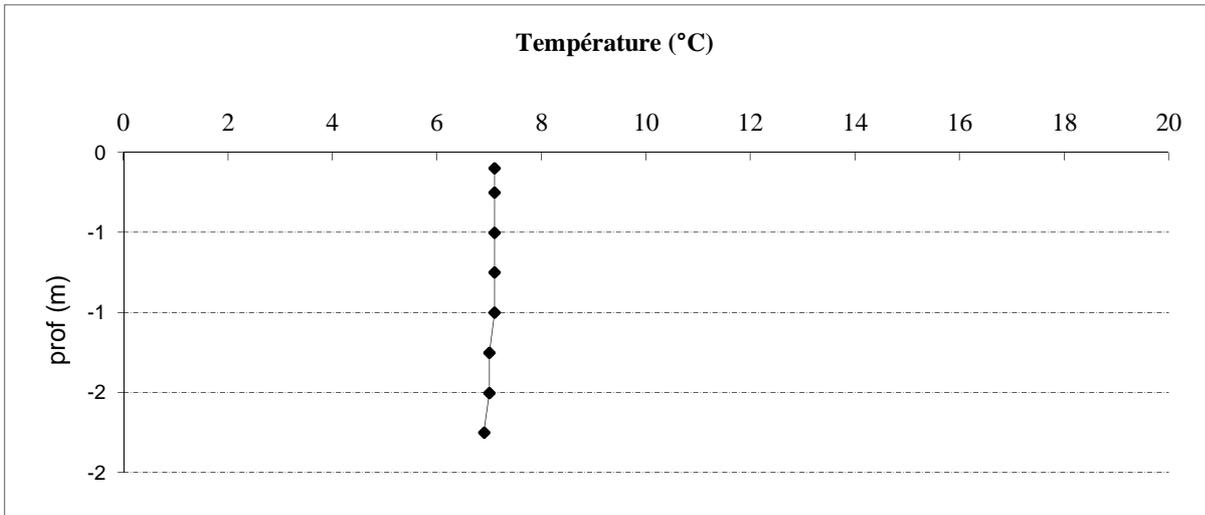
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S. Meistermann et A.Gravouille
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	09/03/2011
Code lac :	U0535003
Campagne 1	page 2/5
marché n°	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 933760 Y: 6730852 alt.: 215 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	2,2 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil
Surface de l'eau :	faiblement agitée
Hauteur des vagues :	0,2 m P atm standard : 988 hPa
Bloom algal :	non Pression atm. : 994 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 :	14:10
Heure de fin du relevé :	15:00
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Communauté de Communes de l'Agglomération de Vesoul
Contact préalable :	Patrick ROY directeur de l'environnement de la CCAV : 03.84.97.12.96 Guy SHNUR, directeur de la base nautique de la CCAV : 03.84.76.50.80
Remarques, observations :	



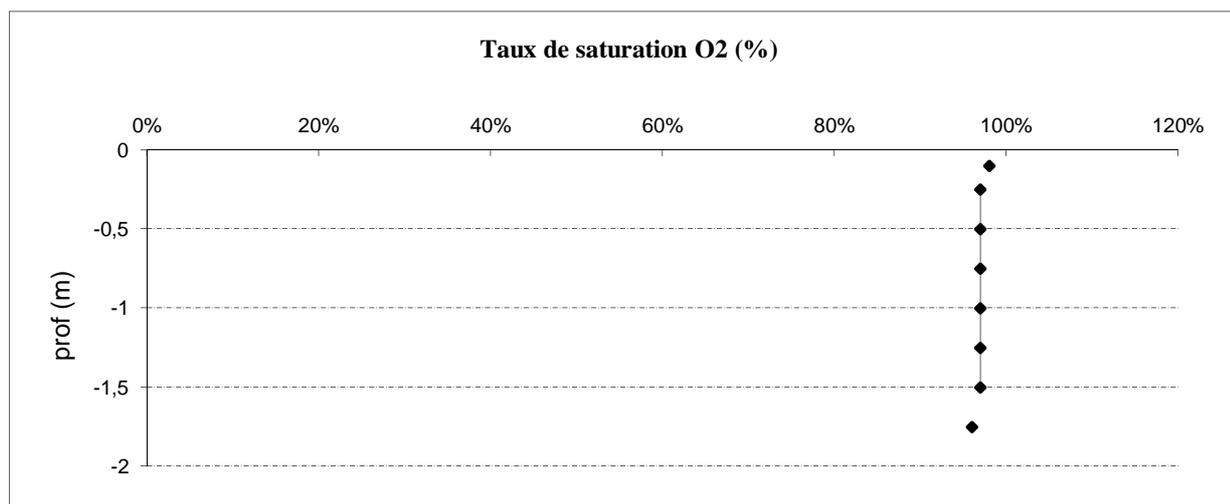
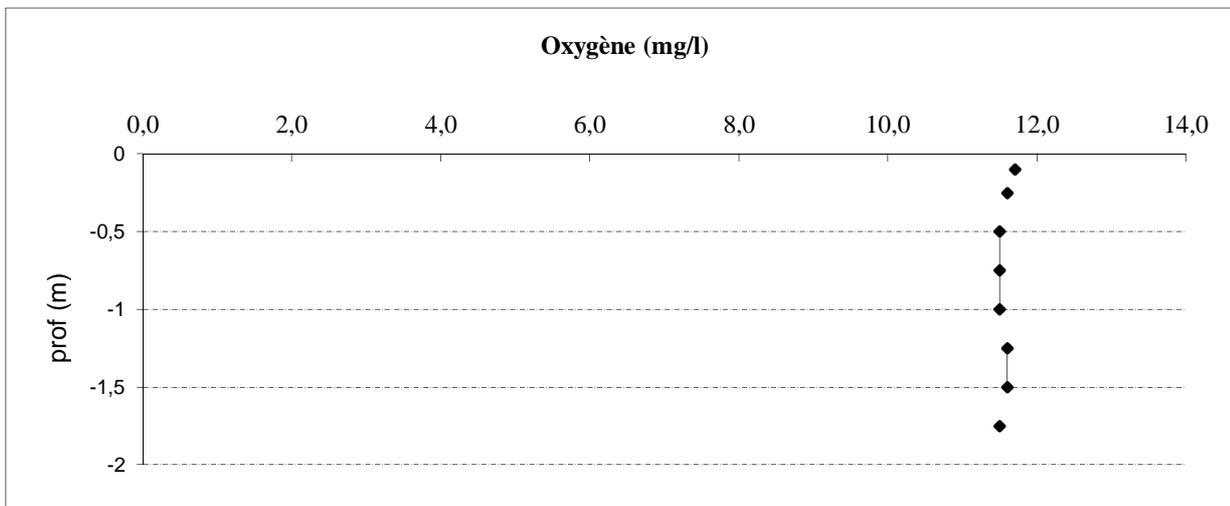
Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 09/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann et A. Gravouille	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 09/03/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>S. Meistermann et A.Gravouille</i>	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	0,5 m	soit à Zf =	-1,8 m
Remarques et observations :	Zeuphotique = Zfond, le prélèvement intégré a donc été stoppé à 1,5 m		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759373	Bon transport intégré :	EE 338 653 402 EE
échantillon de fond n°	1759208	Bon transport fond:	EE 338 653 393 EE
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 09/03/11	à 16h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		10/03/11

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

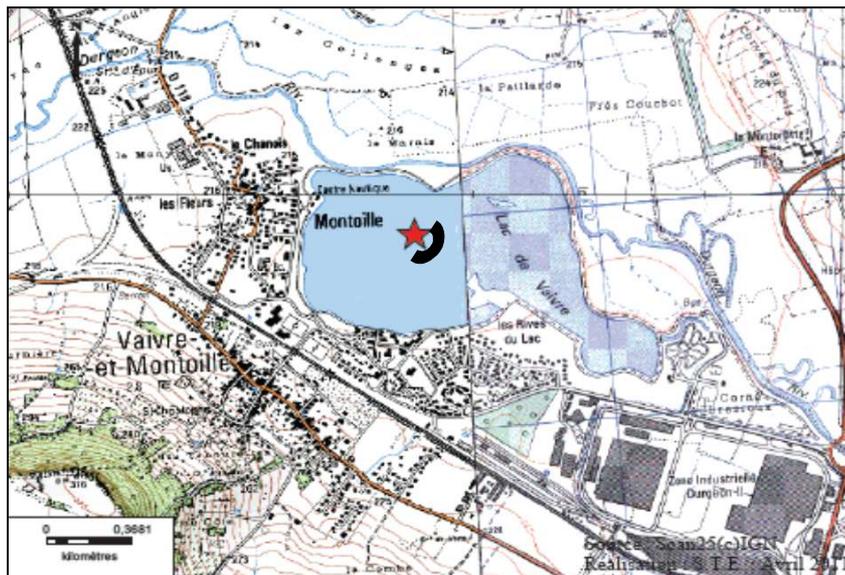
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION**

Plan d'eau :	<b>Vaivre Vesoul (lac du )</b>	Date : 15/06/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> <i>H. Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Noidans-les-Vesoul	
Lac marnant :	non	Type : A13a
Temps de séjour	120 jours	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de
Superficie du plan d'eau :	86 ha	digue, de plaine ou de moyenne montagne, vidangés à
Profondeur maximale :	2 m	intervalle régulier (type pisciculture)

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

**STATION**

Photo du site :

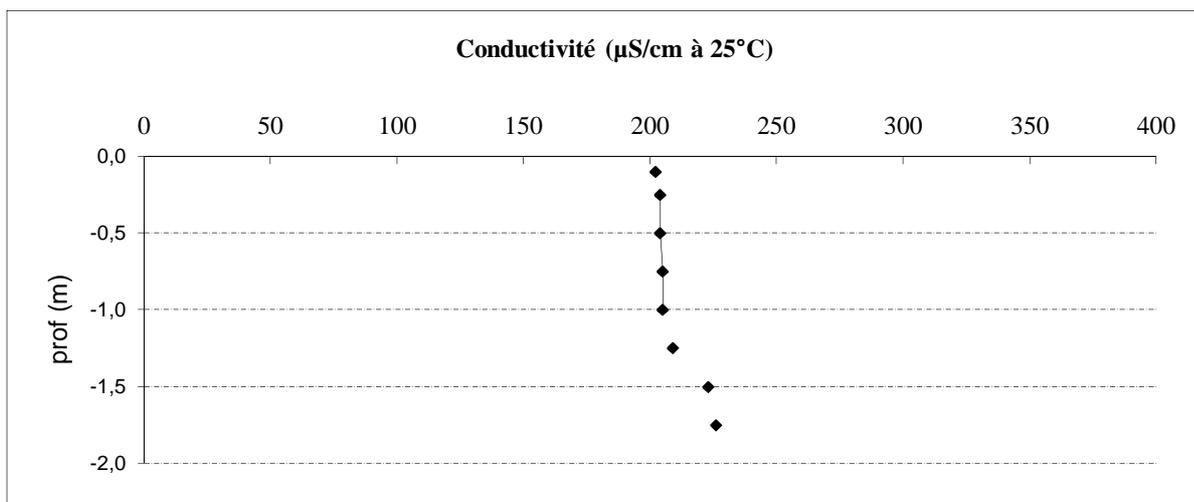
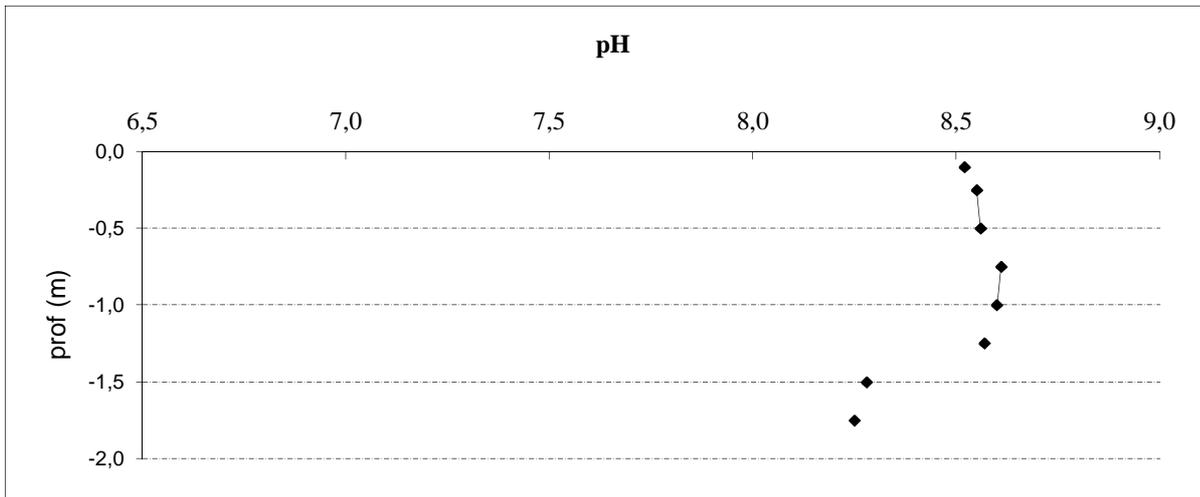
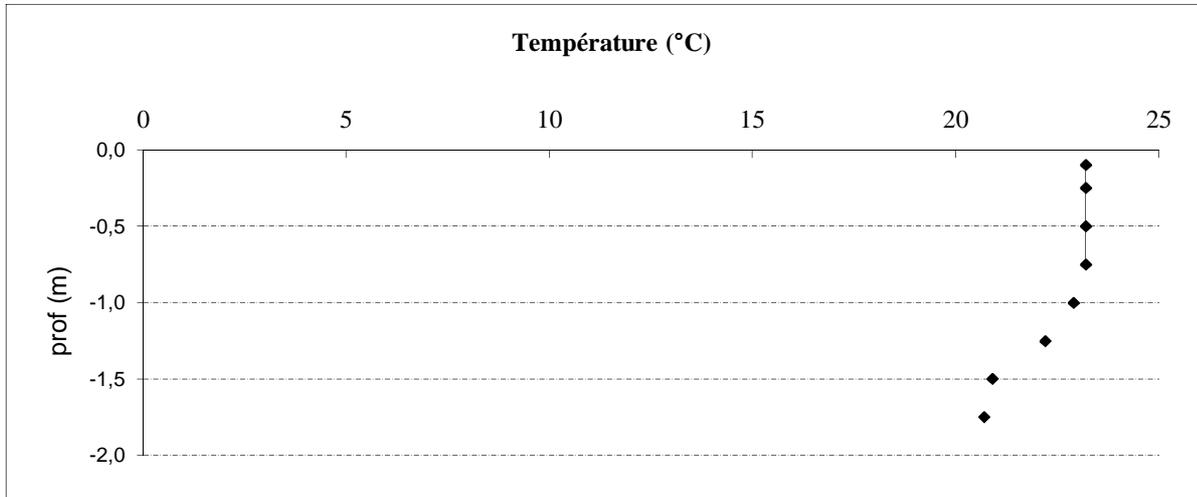


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H. Coppin et F. Lledo</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 15/06/2011	
Code lac : U0535003	
Campagne 2 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 933773 Y: 6730847 alt.: 215 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	2,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0.05 m P atm standard : 988 hPa
	Bloom algal : oui Pression atm. : 992 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	14:00
Heure de fin du relevé :	14:40
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Communauté de Communes de l'Agglomération de Vesoul
Contact préalable :	Patrick ROY directeur de l'environnement de la CCAV : 03.84.97.12.96 Guy SHNUR, directeur de la base nautique de la CCAV : 03.84.76.50.80
Remarques, observations :	Eau très verdâtre hauteur de la zone euphotique supérieure à la profondeur maximale : le prélèvement intégré est arrêté à 1,5 m.



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

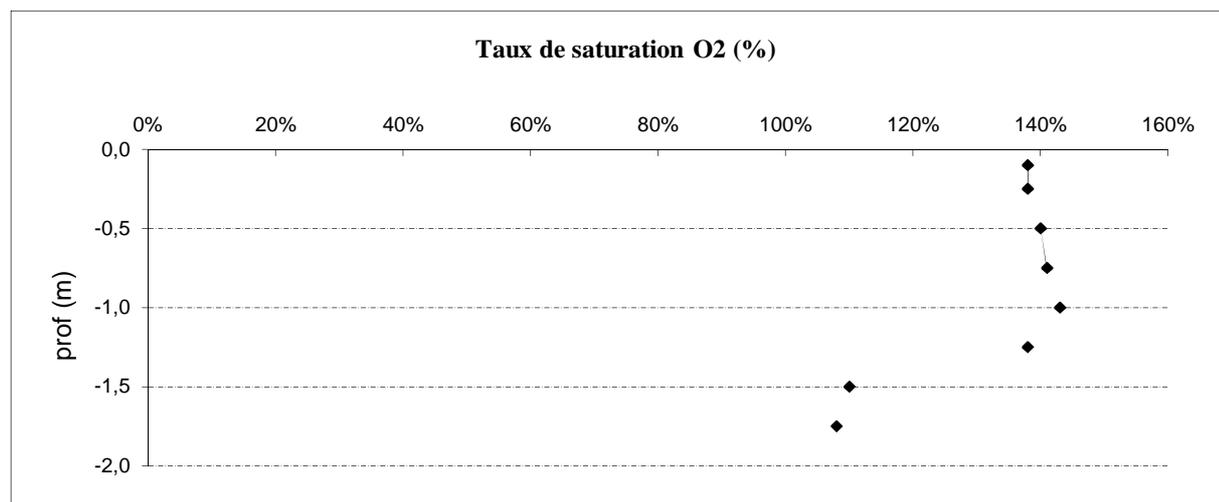
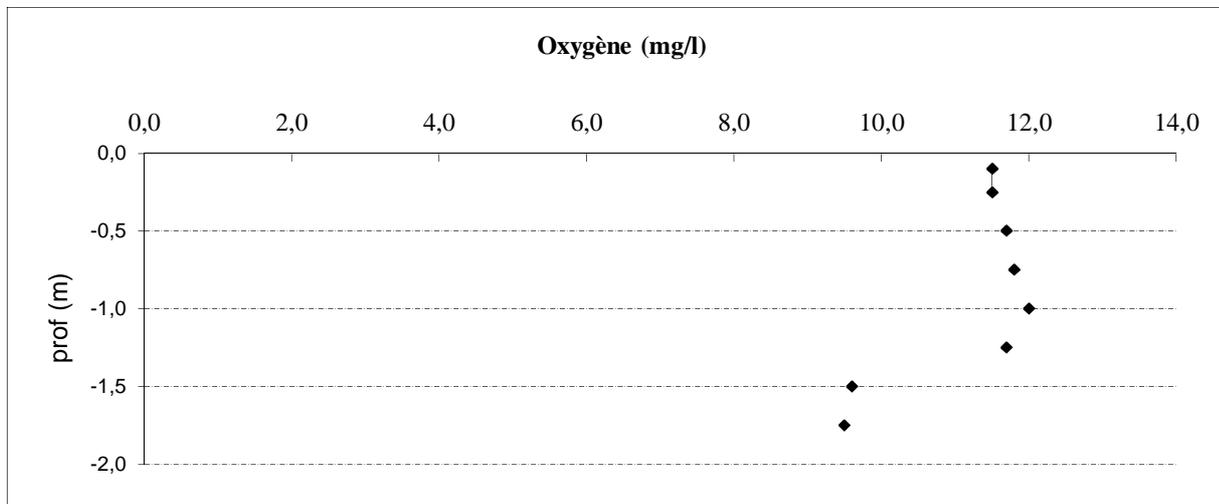
Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 15/06/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 15/06/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et F. Lledo</i>	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond : 0,3 m      soit à Zf = -1,8 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759399	Bon transport intégré :	EE338588332EE
échantillon de fond n°	1759223	Bon transport fond:	EE338588335EE
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 15/06/11	à 17h00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		16/06/11

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

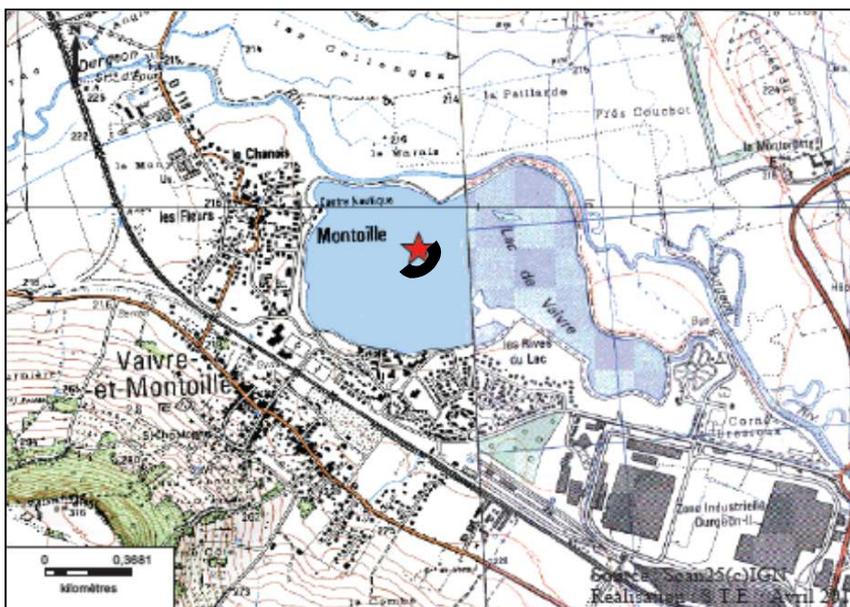
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Vaivre Vesoul (lac du )</b>	Date : 10/08/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> S. Meistermann et F. Lledo	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Noidans-les-Vesoul	
Lac marnant :	non	Type : A13a
Temps de séjour	120 jours	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de
Superficie du plan d'eau :	86 ha	digue, de plaine ou de moyenne montagne, vidangés à
Profondeur maximale :	2 m	intervalle régulier (type pisciculture)

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



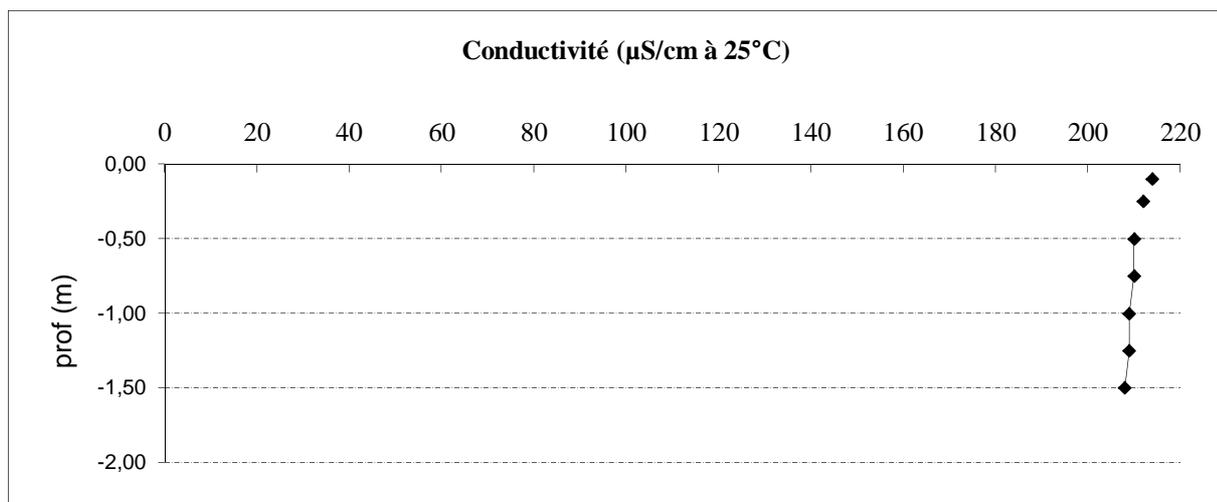
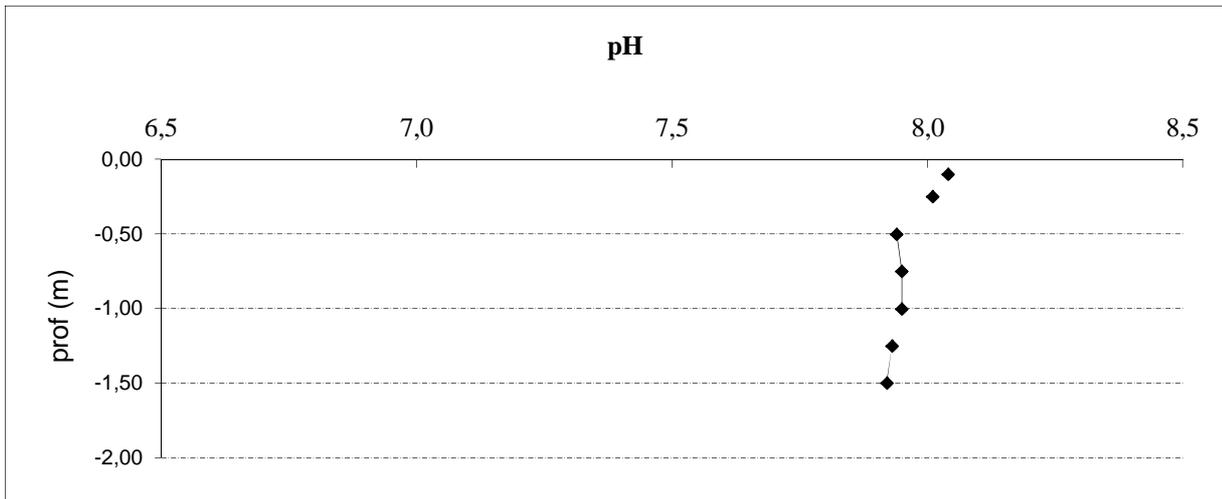
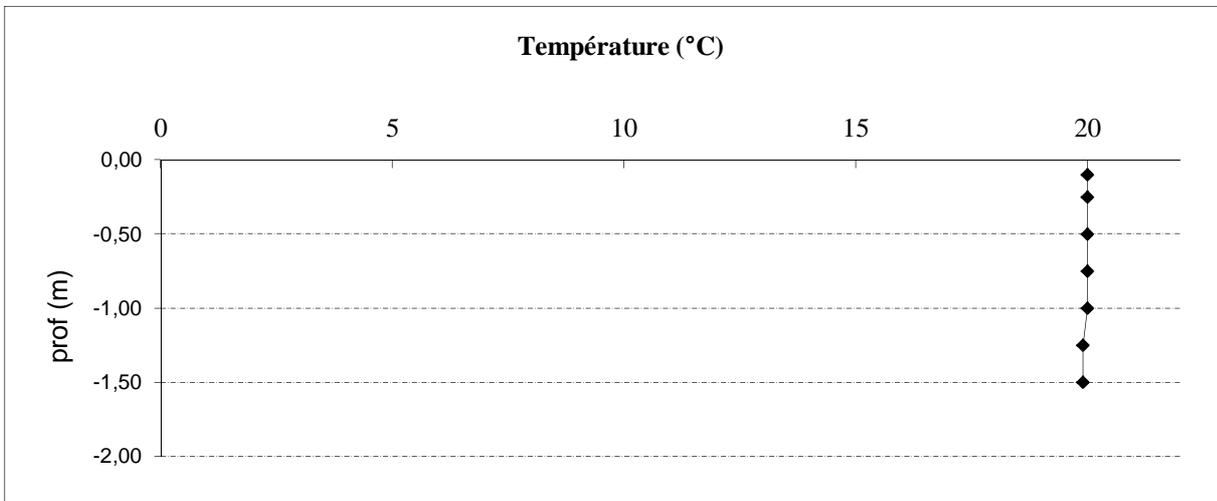
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S. Meistermann et F. Lledo
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	10/08/2011
Code lac :	U0535003
Campagne :	3 page 2/5
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS 72h
Lambert 93	X : 933773 Y: 6730847 alt.: 215 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	2,1 m
Conditions d'observation :	vent : nul météo : soleil
	Surface de l'eau : lisse
	Hauteur des vagues : 0 m P atm standard : 988 hPa
	Bloom algal : oui Pression atm. : 990 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 :	8:40
Heure de fin du relevé :	9:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Communauté de Communes de l'Agglomération de Vesoul
Contact préalable :	Patrick ROY directeur de l'environnement de la CCAV : 03.84.97.12.96 Guy SHNUR, directeur de la base nautique de la CCAV : 03.84.76.50.80
Remarques, observations :	Bloom algal et présence de floccs de cyanobactéries



Plan d'eau :  
 Type (naturel, artificiel,...)  
 Organisme / opérateur :  
 Organisme demandeur

Vaivre Vesoul (lac du )  
 artificiel  
 S.T.E. : *S. Meistermann e F. Lledo*  
 Agence de l'eau RM&C

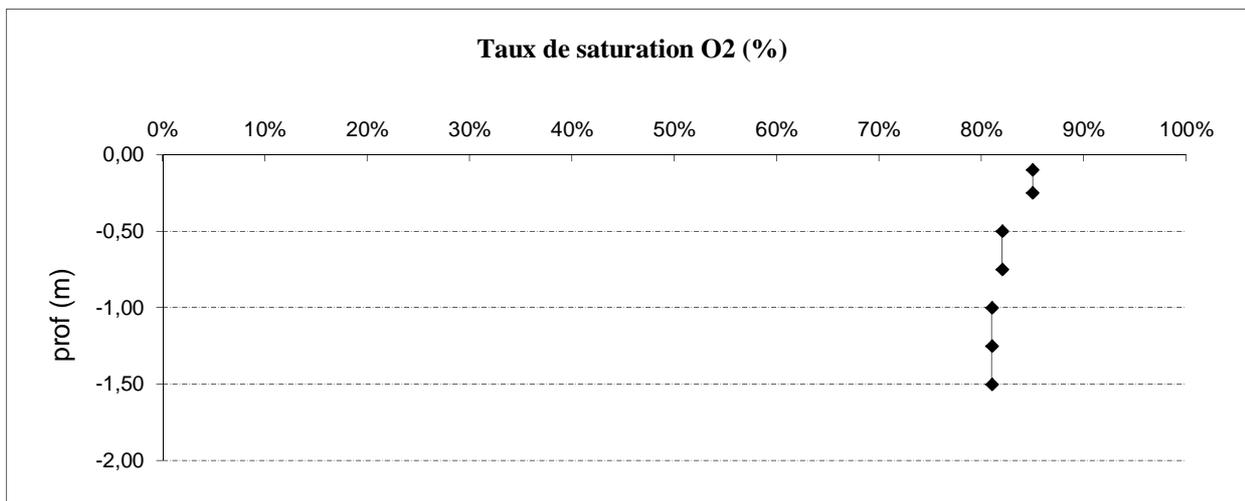
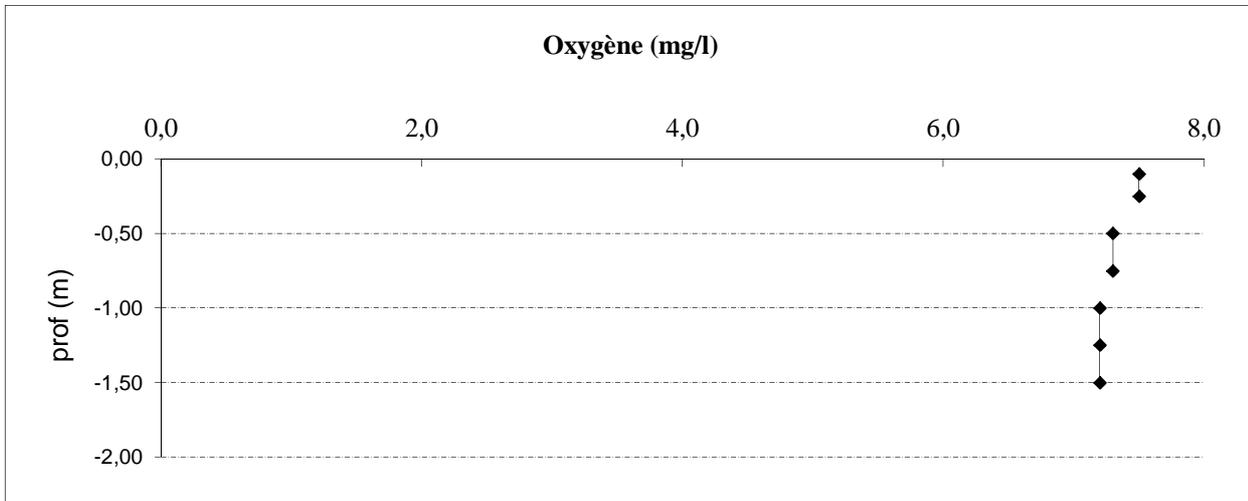
Date : 10/08/2011  
 Code lac : U0535003  
 Campagne 3 page 4/5  
 marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 10/08/2011
Type (naturel, artificiel,...)	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>S. Meistermann e 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 : 0,6 m soit à Zf = -1,5 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759423	Bon transport intégré :	EZ417660140
échantillon de fond n°	1759238	Bon transport fond:	EZ417660136
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 10/08/11	à 16h 00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		11/08/11

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

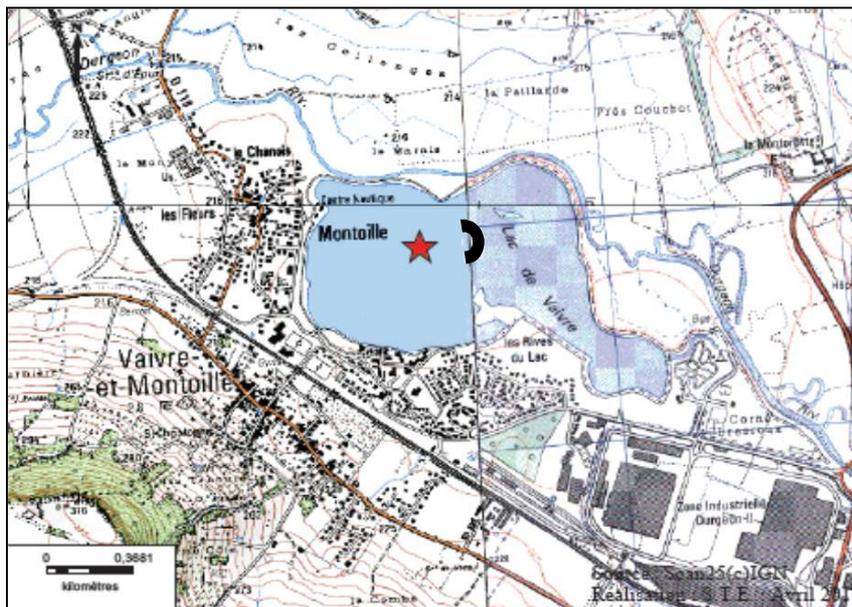
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Vaivre Vesoul (lac du )</b>	Date : 28/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> <i>E.Bertrand et F. Lledo</i>	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Vaivre	Type :	A13a
Lac marnant :	non	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de digue, de plaine ou de moyenne montagne, vidangés à intervalle régulier (type pisciculture)	
Temps de séjour	120 jours		
Superficie du plan d'eau :	86 ha		
Profondeur maximale :	2 m		

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



★ localisation du point de prélèvements

◐ angle de prise de vue de la photographie

STATION

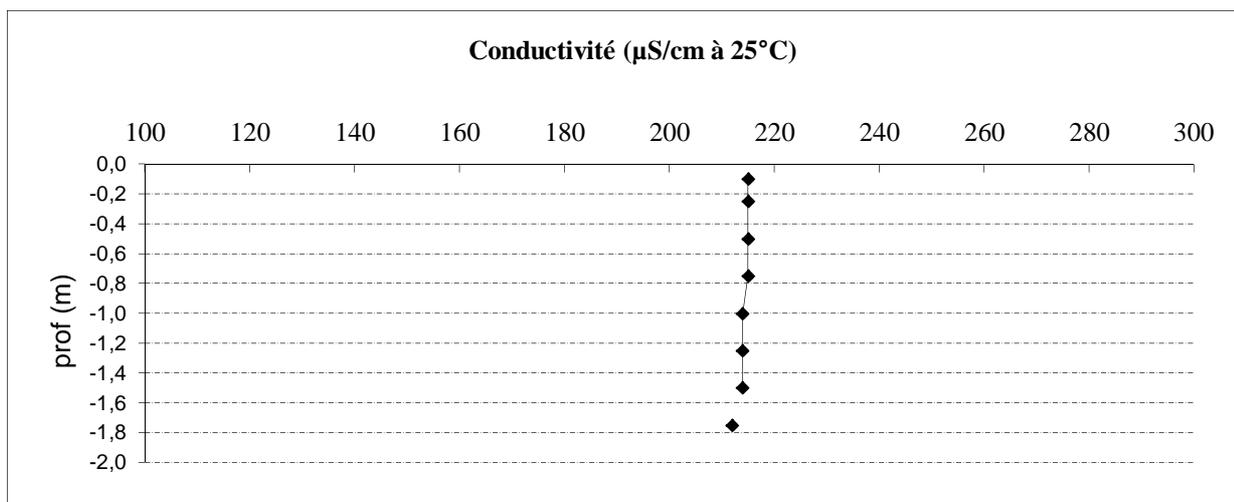
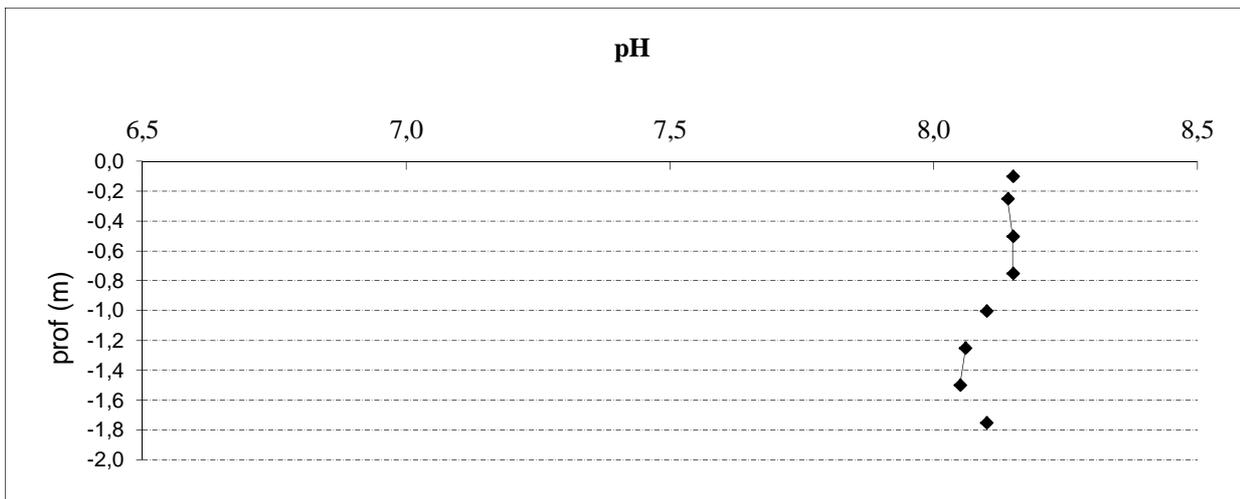
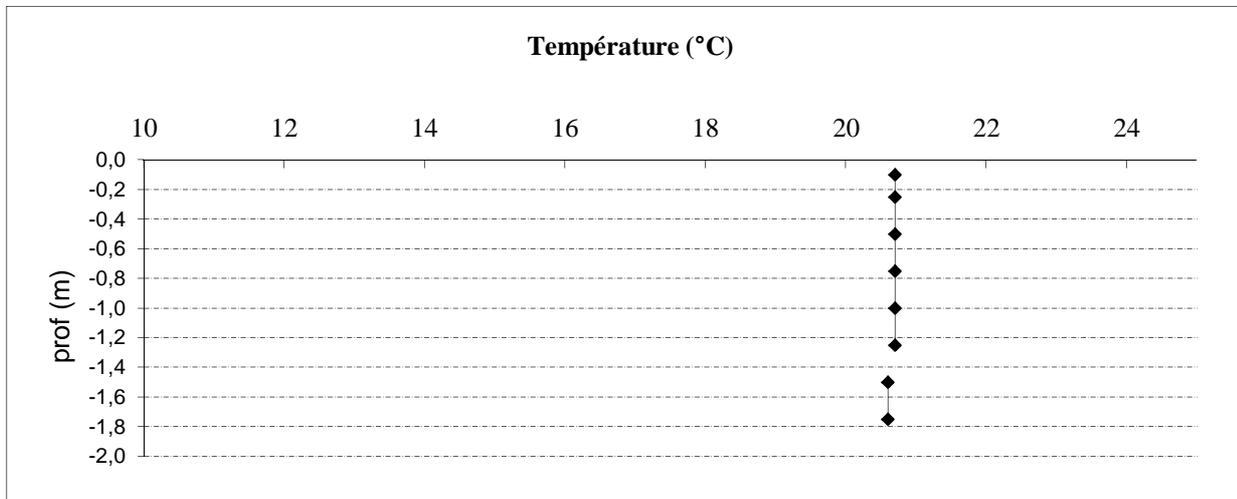
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et F. Lledo</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 28/09/2011	
Code lac : U0535003	
Campagne 4 page 2/6	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 933773 Y: 6730847 alt.: 215 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	2,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen météo : soleil
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 988 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 999 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 :	14:40
Heure de fin du relevé :	15:20
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton sédiments
	matériel employé : pompe benne Ekmann
Gestion :	Communauté de Communes de l'Agglomération de Vesoul
Contact préalable :	Patrick ROY directeur de l'environnement de la CCAV : 03.84.97.12.96 Guy SHNUR, directeur de la base nautique de la CCAV : 03.84.76.50.80
Remarques, observations :	La masse d'eau est homogène.



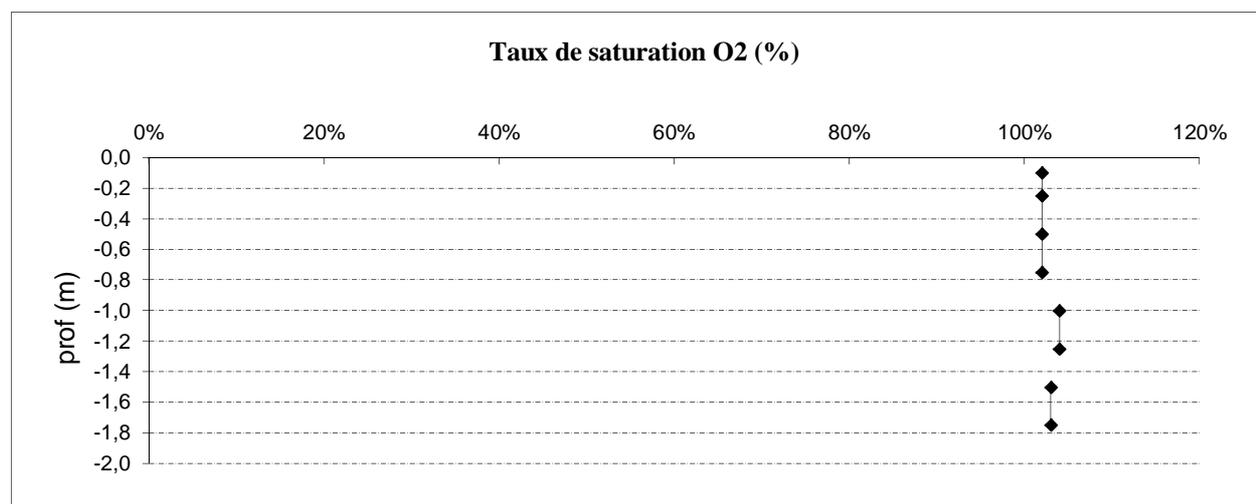
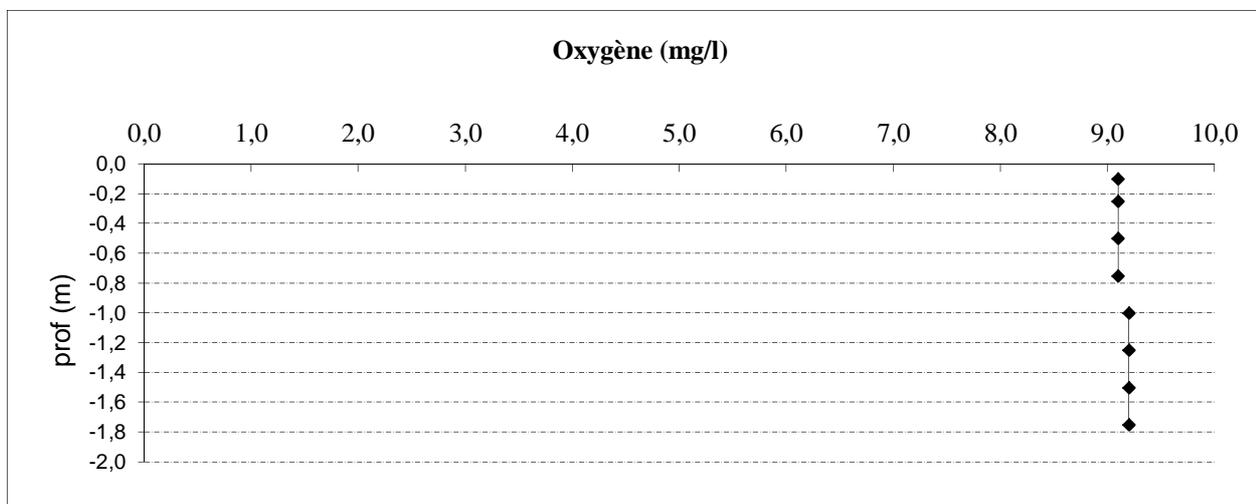
Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 28/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et F. Lledo</i>	Campagne 1 page 4/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 28/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : E.Bertrand et F. Lledo	Campagne 1 page 5/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



<b>Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :</b>		
Distance au fond :	0,2 m	soit à Zf = -1,8 m
Remarques et observations :		
<b>Remise des échantillons :</b>		
Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)		
échantillon intégré n°	1759443	Bon transport intégré : EE338589219EE
échantillon de fond n°	1759253	Bon transport fond: EE338660045EE
remise par S.T.E. :		le à
Au transporteur :	Chronopost	le 28/09/11 à 17h 00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :	29/09/11
Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 13/10/11		

Plan d'eau :	Vaivre Vesoul (lac du )	Date : 28/09/2011
Type (naturel, artificiel, ...) :	artificiel	Code lac : U0535003
Organisme / opérateur :	S.T.E. E.Bertrand et F. Lledo	heure : 15:10
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

page 6/6

Co: Vaivre

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="text"/>
couvert	<input type="checkbox"/>	mort et sédimentation du plancton		
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	>>	turbidité affluents
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 : 933773 Y: 6730847

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	2	2			
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 clair	marron clair			
odeur	non	non			
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 : 1856687	sédiment : 1856729
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	chronopost le 28/09/2011	à
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	29/09/2011