

**ETUDE DES PLANS D'EAU
DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE
DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET
CORSE - RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
- RETENUE DE CHARMINES-MOUX (01)
*SUIVI ANNUEL 2010***



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2011-PE2010-09– Septembre 2011



Sciences et Techniques
de l'Environnement
mandataire



ARALEP
Ecologie des Eaux Douces

co-traitants



laboratoires



sous-traitants

Maître d'Ouvrage :	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERM&C) Direction des Données et Redevances 2-4, allée de Lodz 69363 Lyon cedex 09		
	Interlocuteur :	Mr Imbert Loïc	
	Coordonnées :	loic.imbert@eaurmc.fr	

Titre du Rapport	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE		
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la retenue de Charmines-Moux, lors des campagnes de suivi 2010. 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.		
Mots-clés	Géographiques : Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Ain (01) – Retenue de Charmines-Moux Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau		
Date	septembre 2011	Statut du rapport	définitif
Présent tirage en exemplaire (s)	1	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	oui

Auteur	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		
Rédacteur(s)	Audrey Péricat, Hervé Coppin		
Chef de projet – contrôle qualité	Eric Bertrand		

SOMMAIRE

- PREAMBULE-	1
1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	3
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES.....	5
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	6
3 CONTENU DU SUIVI 2010	7
- RESULTATS DES INVESTIGATIONS -	9
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	11
1.1 ANALYSES DES EAUX DU PLAN D'EAU.....	11
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS.....	19
2 PHYTOPLANCTON	22
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES	22
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML).....	23
2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	25
3 OLIGOCHETES ET MACROINVERTEBRES	27
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	31
4 MACROPHYTES	32
4.1 METHODOLOGIE ADAPTEE AUX PLANS D'EAU MARNANTS	32
4.2 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE	32
4.3 CARTOGRAPHIE DE L'UNITE D'OBSERVATION	34
4.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET DES ESPECES INVASIVES	35
4.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU.....	35
INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS	36
- ANNEXES -	37

- 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, deux réseaux sont actuellement mis en œuvre sur les plans d'eau :

- Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels supérieurs à 50ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les masses d'eau (naturelles ou anthropiques) supérieures à 50 ha, à risque de non atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des eaux en 2015.

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

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

Le tableau 1 résume les différents éléments suivis par an et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau du programme de surveillance.

Tableau 1 : synoptique des investigations menées sur une année de suivi du plan d'eau

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

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

RCS : un passage par plan de gestion (soit une fois tous les six ans)

CO : un passage tous les trois ans

Poissons en charge de l'ONEMA (un passage tous les 6 ans)

1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMIQUES

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 réalisés au point de plus grande profondeur :

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).

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Retenue de Charmines-Moux (01)
Les sédiments sont prélevés une fois par an lors de la 4^{ème} et dernière campagne au point de plus grande profondeur.

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

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 plan d'eau n'est pas réalisée sur l'année 2010. Elle a été menée par l'ONEMA en 2009.

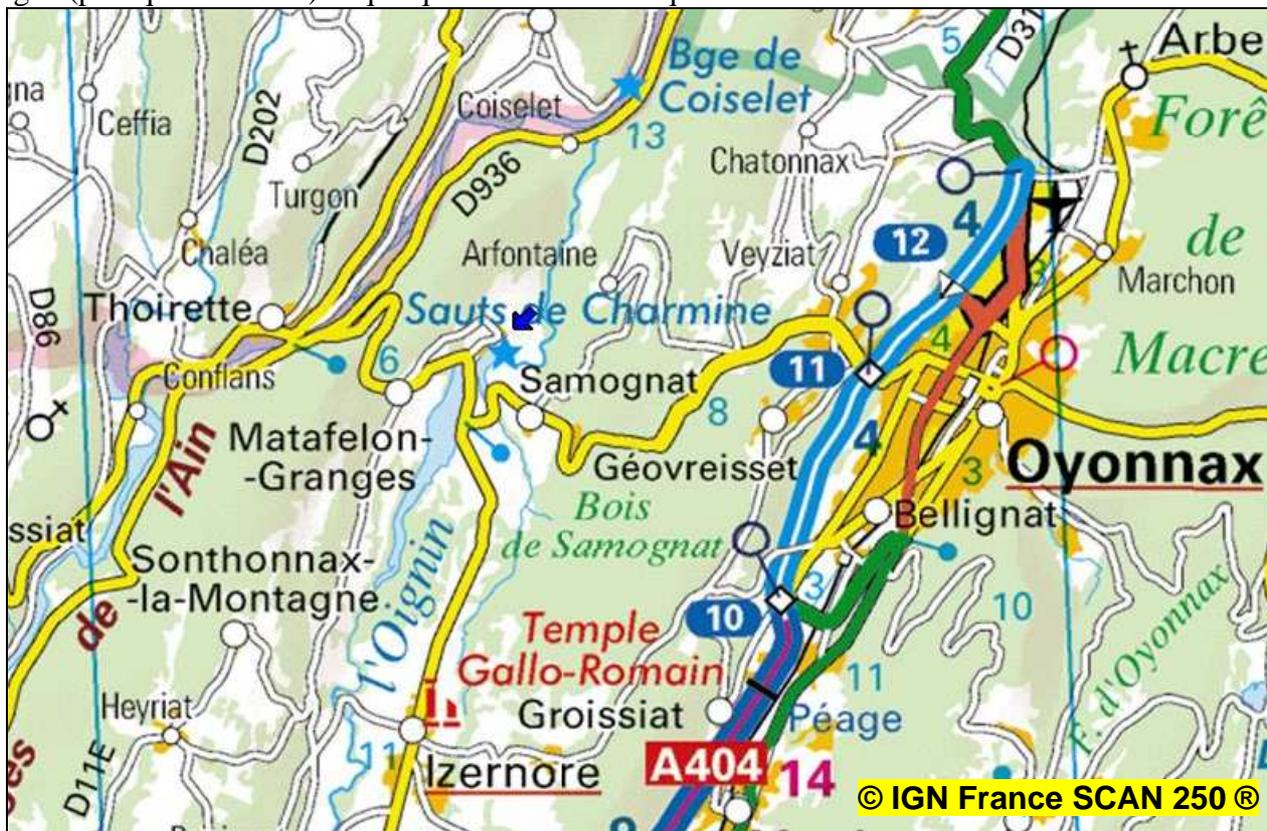
Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

- 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 une méthode d'échantillonnage expérimentale des macroinvertébrés benthiques (cf. méthodologies) s'appliquant au cas des plans d'eau de retenue soumis à un marnage (Note technique : Protocole d'échantillonnage des invertébrés benthiques adapté aux plans d'eau de retenues ; Cemagref - Mazzella, Argilier) ;
- 3 l'étude des peuplements de macrophytes sur le plan d'eau s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF : Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plan d'eau, version mai 2009.

2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

La retenue de Charmines-Moux est située dans le département de l'Ain sur les communes de Samognat, d'Izernore et de Matafelon-Granges. Le plan d'eau est formé par un barrage sur l'Oignin (au droit du saut de Charmine) à une altitude de 381 m. Le bassin versant géographique est évalué à 305 km². Les eaux de la retenue sont turbinées à l'usine de Moux et restituées dans la retenue de Cize-Bolozon, sur la commune de Matafelon-Granges ; un débit réservé rejoint l'Oignin en aval du barrage avant de se jeter dans l'Ain quelques kilomètres plus loin.

Cette retenue de petite taille (72ha) classée MEFM¹, est exploitée par EDF pour l'hydroélectricité. En 2010, le plan d'eau est en exploitation particulière à cote basse comprise entre 372,0 et 378,30 m NGF. Le marnage est donc conséquent. Ainsi, la profondeur maximale mesurée est de 9 m tandis que la profondeur théorique est présentée à 22 m. Le plan d'eau apparaît fortement envasé. Les eaux sont renouvelées très fréquemment (temps de séjour < 7 jours). Le plan d'eau est également utilisé pour le soutien d'étiage. Les activités sur le plan d'eau se limitent à la pêche à la ligne (pratique intensive) et quelques activités nautiques non motorisées.



carte 1 : localisation de la retenue de Charmines-Moux (Ain) – (source : IGN Scan 250 - éch. 1/100 000^e)

¹ Masse d'eau fortement modifiée

3 CONTENU DU SUIVI 2010

La retenue de Charmines-Moux est suivie au titre du contrôle opérationnel (CO). Tous les compartiments précités sont étudiés à part l'hydromorphologie qui déjà été suivi en 2009. 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

Retenue de Charmines-Moux (01)	phase terrain					laboratoire - détermination
	C1	campagne IOBL	C2	C3	C4	
Campagne	C1	campagne IOBL	C2	C3	C4	
date	11/03/2010	20/04/2010	18/05/2010	03/08/2010	08/09/2010	automne/hiver 2010-2011
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				Mosaïque environnement		Mosaïque environnement
oligochètes et macroinvertébrés		IRIS consultants				IRIS consultants

En 2010, les conditions météorologiques ont été froides et pluvieuses sur l'hiver 2010. Le printemps a été doux et faiblement pluvieux. Le plan d'eau a été géré de manière particulière sur l'année 2010 (travaux).

Le plan d'eau ne stratifie pas en raison de sa faible profondeur, et du renouvellement fréquent de ses eaux. Les campagnes de prélèvements sont réalisées sur la même période que le suivi de la "chaîne de l'Ain".

- 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 PLAN D'EAU

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.

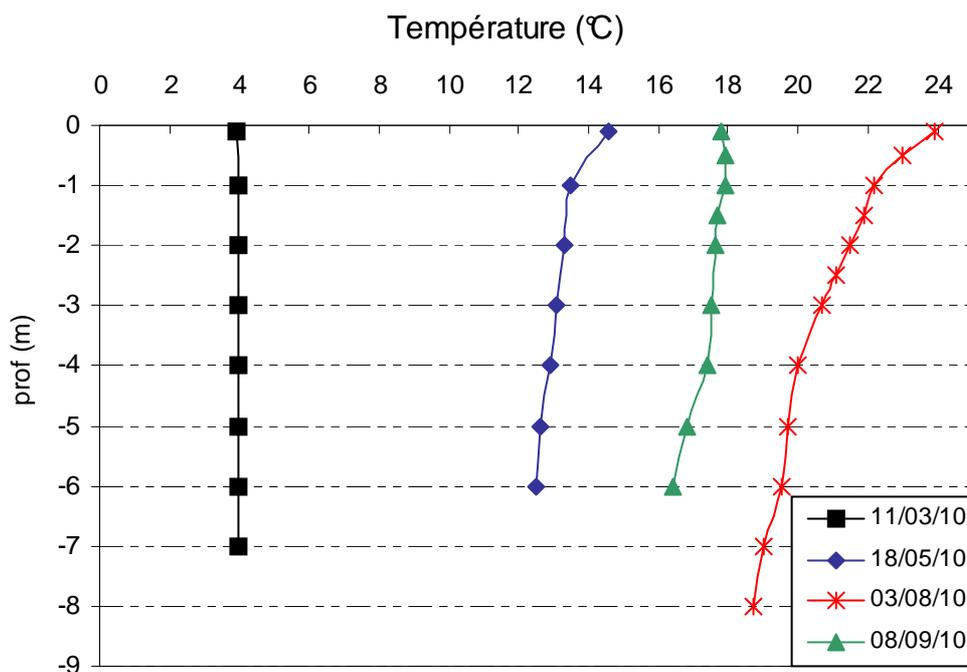


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (4°C).

Au printemps, les eaux se réchauffent sur le premier mètre (14°C) tandis que la couche en dessous est à 13°C environ. Le niveau d'eau est remonté lors de la campagne estivale, le réchauffement concerne les trois premiers mètres (jusqu'à 24°C) alors que le fond est à 19°C. La colonne d'eau présente un profil thermique homogène lors de la 4^{ème} campagne, avec des températures comprises entre 16 et 18°C. Le plan d'eau est de nouveau abaissé.

Le profil thermique ne met pas en évidence de stratification sur l'année 2010.

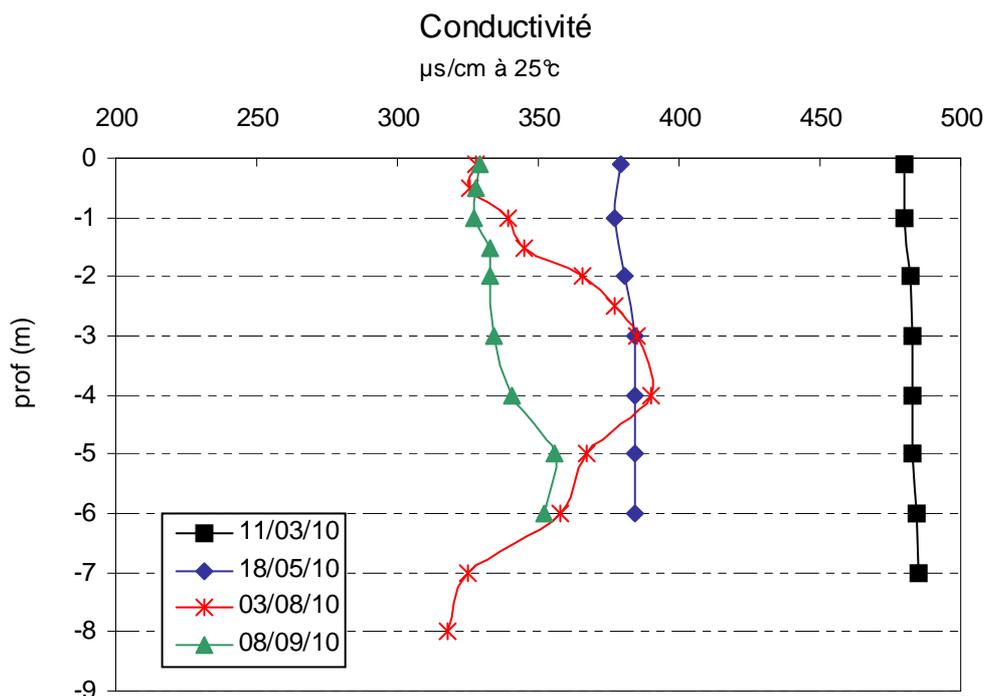


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau bien minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats. La conductivité est élevée en fin d'hiver (480 µS/cm). Au printemps, les minéraux sont consommés entraînant une baisse de la conductivité (380 µS/cm). En été, le profil traduit un pic de conductivité entre 2 et 5 m (370 à 400 µS/cm) tandis que la surface et le fond présentent des valeurs similaires de l'ordre de 320 µS/cm. Le profil se resserre en fin d'été, avec des valeurs comprises entre 330 et 360 µS/cm.

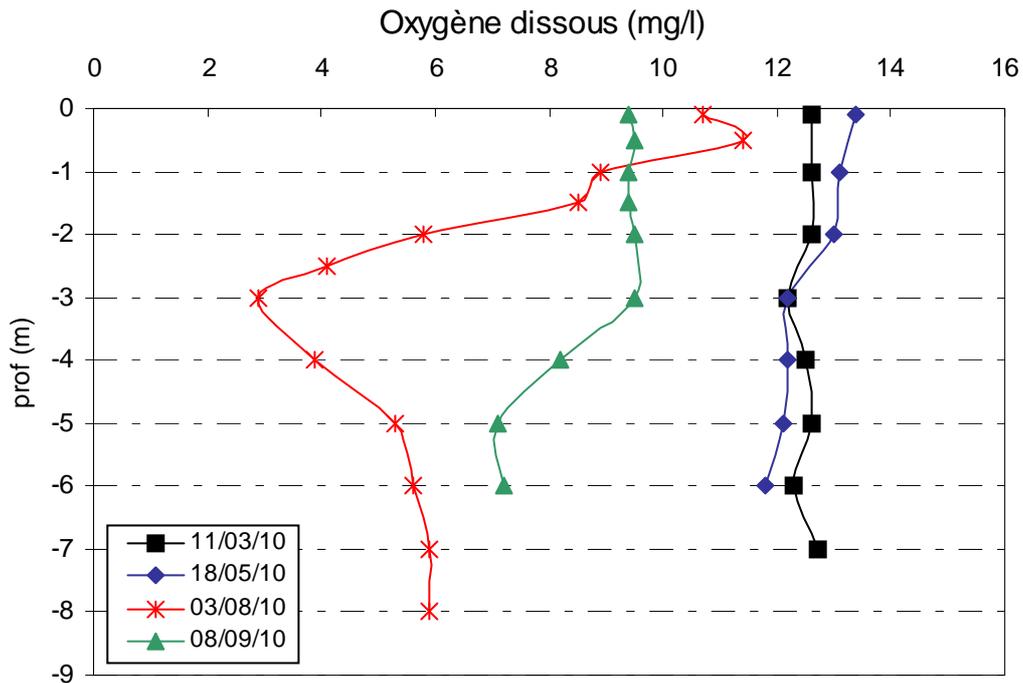


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

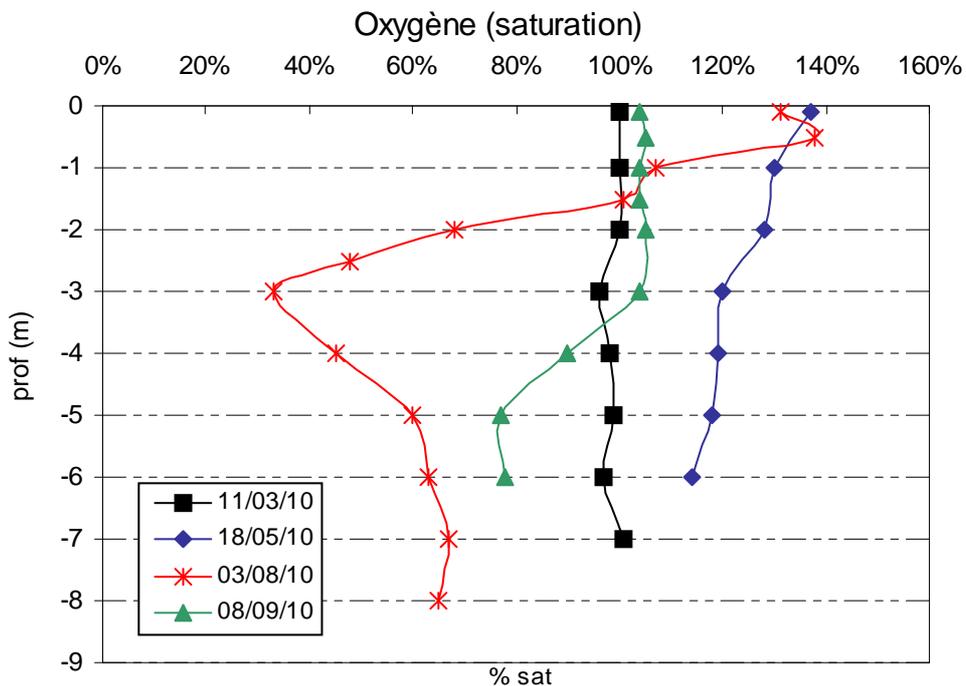


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est homogène à 100% de saturation sur toute la colonne d'eau.

L'activité biologique génère une sursaturation en oxygène sur toute la colonne d'eau le 18 mai 2010 avec 120 à 140% de saturation en oxygène dissous (campagne réalisée en mi-journée, par beau temps). Lors de la campagne estivale, le pic d'oxygène se limite au premier mètre tandis que la consommation en oxygène se fait ressentir dans la couche profonde avec des concentrations

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Retenue de Charmines-Moux (01) comprises entre 3 (pic à 3 m) et 6 mg/l. La consommation d'oxygène entre 2 et 4 m est très vraisemblablement liée à la chute lente de la matière organique. Le profil se resserre en C4 : les eaux de surface sont à 100% de saturation tandis que les eaux du fond sont légèrement désoxygénées (80% sat).

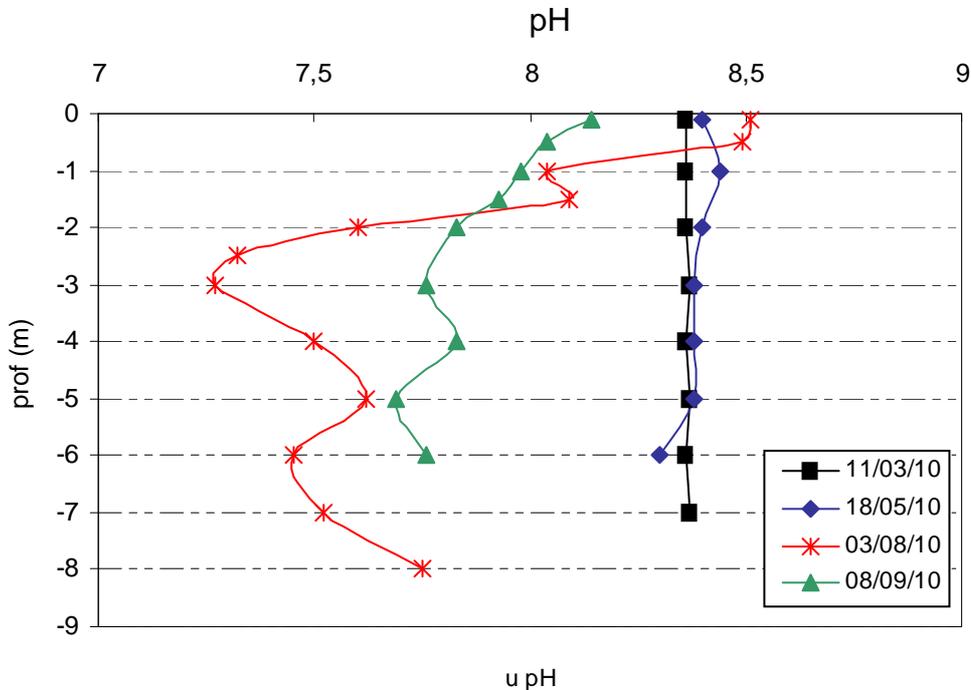


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est compris entre 7,3 et 8,5. En fin d'hiver, le pH est à 8,35 sur toute la colonne d'eau. Le profil est peu modifié lors de la campagne 2. Lors de la campagne du 3 août, une stratification s'établit avec une alcalinisation des 50 premiers centimètres (pH 8,5) liée à la production algale. Le pH est fortement réduit en descendant dans les couches profondes (7,3 à 7,6) faisant suite aux processus de dégradation de la matière organique. La production algale étant limitée sur la campagne de fin d'été, le profil du pH se lisse (7,7 à 8,1).

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU PLAN D'EAU

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

Les paramètres de minéralisation sont étudiés lors de la 1^{ère} campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1^o campagne

Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	11/03/2010	
code plan d'eau : V2525003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0.1 pour C1 seule	24	
T.A.C.	°F	0.5 pour C1 seule	21,2	
T.A.	°F	0.5 pour C1 seule	<LD	
CO3--	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	
HCO3-	mg(HCO3)/l	6.1 pour C1 seule	258,6	
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	88	
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	5	
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	11	
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	1	
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	20	
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	6,3	

Les résultats indiquent une eau très riche en hydrogénocarbonates et en calcaire, de dureté forte conformément à la nature calcaire des terrains observés sur le bassin versant de l'Oignin.

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										
Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	11/03/2010		18/05/2010		03/08/2010		08/09/2010	
code plan d'eau : V2525003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0.1 pour C1 à C4	0,8	0,8	1,4	1,2	3,1	8,6	4,5	6,1
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	2	1	4	<LD	6	27	21	37
C.O.D.	mg(C)/l	0.1 pour C1 à C4	1,6	1,6	2	1,7	2,9	3,1	2,5	2,9
C.O.T.	mg(C)/l	0.1 pour C1 à C4	1,6	1,6	2	1,8	3	3,1	3,3	3,0
D.B.O.5	mg(O2)/l	0.5 pour C1 à C4	1	1,1	1,2	1,2	3,6	2,1	5,3	2
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	1	1	1
NH4+	mg(NH4)/l	0.05 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,12	<LD	0,34	0,14	0,22
NO3-	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	4,5	4,5	3,4	3,2	<LD	3,5	1,5	4,1
NO2-	mg(NO2)/l	0.02 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,03	0,03	<LD	0,1	0,03	0,09
PO4---	mg(PO4)/l	0.015 pour C1 à C4	0,028	0,018	<LD	0,018	0,064	0,257	<LD	0,098
Phosphore Total	mg(P)/l	0.005 pour C1 à C4	0,037	0,034	0,054	0,049	0,069	0,086	0,129	0,118
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0.2 pour C1 à C4	1,9	1,9	2,1	2,1	0,9	2,8	1,1	2,1
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	5,9	/	18,0	/	27,0	/
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	<LD	/	5,0	/	6,0	/
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	<LD	/	3,0	/	14,0	/
Phéophytine	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	<LD	/	9,0	/	16,0	/

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

Les concentrations en carbone organique sont faibles à moyennes sur les 4 campagnes, comprises entre 1,6 et 3,3 mg/l. Les eaux de surface présentent peu de matières en suspension (≤ 4 mg/l) lors des campagnes 1 et 2. Les eaux sont chargées sur les campagnes 3 et 4 en particulier dans le fond (fond vaseux).

Globalement, les concentrations en nutriments disponibles sont assez élevées aussi bien en nitrates qu'en phosphates. Le rapport N/P² est supérieur à 100 en fin d'hiver, ce qui témoigne d'un excédent en azote, phosphore limitant, favorisant la croissance des chlorophycées. La concentration en phosphore en C3 et C4 est particulièrement élevée dans les eaux de la retenue (issue notamment de la dégradation des matières algales). L'Oignin semble apporter des concentrations en nitrates de l'ordre de 3 à 4 mg/l. Les concentrations en azote et phosphore sont particulièrement élevées dans les eaux du fond en période estivale. Ces éléments sont issus de la décomposition de la matière organique qui sédimente dans le fond du plan d'eau. Lors de la dernière campagne, le phosphore est essentiellement présent sous forme particulaire, les orthophosphates sont consommés par le phytoplancton (très abondant) et donc non disponibles dans l'eau.

La teneur en silice dissoute est assez faible sur l'échantillon intégré.

La production chlorophyllienne est très élevée dans les eaux de la retenue lors des campagnes 3 et 4 où des blooms algaux sont observés ($> 30\mu\text{g/l}$ de pigments chlorophylliens).

² le rapport N/P est calculé à partir de $[\text{Nminéral}] / [\text{P-PO}_4^{3-}]$ avec N minéral = $[\text{N-NO}_3^-] + [\text{N-NO}_2^-] + [\text{N-NH}_4^+]$ sur la campagne de fin d'hiver

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	11/03/2010		18/05/2010		03/08/2010		08/09/2010	
code plan d'eau : V2525003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	15	14	25	23	12	107	107	153
Antimoine	µg(Sb)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,3	0,2	0,3
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	0,2	<LD	0,3	0,3	0,9	0,6	0,6	0,5
Baryum	µg(Ba)/l	0.2 pour C1 à C4	5,4	5,3	5,3	5,5	5,6	5,9	7,7	6,9
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	8	8	11	13	20	29	16	21
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	0,3	<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	1,1	0,8	1	0,9	0,8	2,3	1,5	1,9
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	40	39	101	135	78	231	200	218
Manganèse	µg(Mn)/l	0.2 pour C1 à C4	4,2	4,2	8,1	11,2	6,8	15,1	13	15
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	0,2	0,3	0,3	0,3	0,6	0,8	0,6	0,6
Nickel	µg(Ni)/l	0.2 pour C1 à C4	0,2	0,2	0,3	0,3	2	0,7	0,5	0,6
Plomb	µg(Pb)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,2	0,3	1	0,8	1,2
Sélénium	µg(Se)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0.2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	0.2 pour C1 à C4	0,7	0,8	<LD	<LD	0,4	2,7	2	6,5
Uranium	µg(U)/l	0.2 pour C1 à C4	0,3	0,3	0,3	0,3	<LD	<LD	0,3	0,2
Vanadium	µg(V)/l	0.2 pour C1 à C4	0,3	0,2	0,4	0,4	0,5	1	0,8	1
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	2	<LD	3	2	5	9	6	6

Les analyses sur les métaux ont été effectuées sur eau brute

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

- ✓ le Cuivre est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,8 et 2,3 µg/l ;
- ✓ le Nickel est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,2 et 2 µg/l ;
- ✓ le Zinc est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 2 et 9 µg/l ;
- ✓ le Plomb et le Molybdène sont également repérés.

La présence de Fer et d'Aluminium dans les eaux du fond atteste de processus de relargage d'oxydes de fer et d'aluminium à l'interface eau-sédiments lors de la minéralisation de la matière organique.

Baryum, Bore, Titane, Vanadium et Uranium sont également quantifiés dans les eaux de la retenue.

1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements en 2010. 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											
Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	11/03/2010		18/05/2010		03/08/2010		08/09/2010		
code plan d'eau	V2525003		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	
2,4-D	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence	0,03
2,4-MCPA	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence
AMPA	µg/l	0.1	<LD	<LD	<LD	0,1	0,3	0,42	0,34	0,3	
Benzo (a) pyrène	µg/l	0.001	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,007	0,003	0,01	
Benzo (b) fluoranthène	µg/l	0.005	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,008	
Benzo (ghi) pérylène	µg/l	0.005	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,005	
Benzo (k) fluoranthène	µg/l	0.005	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,005	
Di(2éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/l	1	<LD	<LD	1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	
Dichlorprop	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence	
Diuron	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,02	<LD	présence	
Fluoranthène	µg/l	0.01	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,02	<LD	0,02	
Fluorène	µg/l	0.01	<LD	<LD	<LD	<LD	0,02	<LD	<LD	<LD	
Formaldéhyde	µg/l	1	<LD	<LD	<LD	<LD	2,7	4,1	1,6	1,1	
Glyphosate	µg/l	0.1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,13	0,1	0,2	
Hydroxyterbuthylazine	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence	<LD	<LD	
Mecoprop (MCP)	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence	0,02	0,06	
Méthyl 2 naphtalène	µg/l	0.05	<LD	<LD	<LD	<LD	présence	<LD	<LD	<LD	
Naphtalène	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	0,02	<LD	<LD	<LD	
Phénanthrène	µg/l	0.01	<LD	<LD	<LD	<LD	0,03	0,01	<LD	<LD	
Pyrène	µg/l	0.01	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,01	<LD	0,02	
Toluène	µg/l	0.2	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	
Triclopyr	µg/l	0.02	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	présence	

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

Différents micropolluants organiques sont quantifiés dans les eaux de la retenue de Charmines :

- ✓ des hydrocarbures (HAP) : Fluoranthène, Fluorène, Naphtalène, Pyrène, Phénanthrène et leurs dérivés sont mesurés à de faibles teneurs sur les échantillons des campagnes 3 et 4 ;
- ✓ des herbicides : Diuron, Glyphosate, Mecoprop, 2,4-D, 2,4-MCPA, Dichlorprop, Triclopyr et leurs produits de dégradations AMPA, Hydroxyterbuthylazine sont retrouvés essentiellement sur les échantillons des campagnes 3 et 4. Le glyphosate et l'AMPA sont quantifiés à plus de 0,5 µg/l.
- ✓ le formaldéhyde est retrouvé dans les eaux à des teneurs comprises entre 1,1 et 4,1 µg/l : Sa présence peut parfois être liée à un processus naturel : formation possible lors de la minéralisation de la matière organique en condition anoxique.

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

Sédiment : composition granulométrique (%)			
Retenue de Charmines-Moux			08/09/2010
code plan d'eau : V2525003			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	3,6
2	à	20	52,4
20	à	50	30,9
50	à	63	3,5
63	à	200	7,2
200	à	1000	2,3
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature argilo-vaseuse de 0 à 63 µm à 90 % (exempts de débris grossiers).

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

Tableau 8 : analyses de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	08/09/2010
code plan d'eau : V2525003			
NH4+	mg(NH4)/l	0,5	<LD
PO4---	mg(PO4)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	<LD

Sédiment : Physico-chimie			
Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	08/09/2010
code plan d'eau : V2525003			
Matières sèches minérales	% MS	0,3	92,0
Perte au feu	% MS	0,3	8,0
Matières sèches totales	%	0,3	47,6
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	49600,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	4070,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	1125,0

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est **moyenne** avec 8 % de perte au feu. La concentration en azote organique est moyenne. Le rapport C/N est de 12 (10<C/N<20), il indique une prédominance de matière macrophytique dont la dégradation est à venir. La concentration en phosphore est élevée, supérieure à 1 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les éléments phosphore et azote sont en dessous du seuil de quantification, témoignant de l'absence de relargage. La retenue ne stratifie pas compte tenu de sa faible profondeur, le fond conserve des conditions d'oxygénation favorables selon le suivi réalisé. Cependant, l'analyse des eaux du fond atteste des conditions réductrices régnant en profondeur (augmentation des teneurs en fer et manganèse).

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	08/09/2010
code plan d'eau : V2525003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	8834
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	34
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	13394
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	<LD
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	132,6
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,7
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,6
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	5,2
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	31,2
Béryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,6
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,5
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	38,5
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	3,7
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	26,3
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	3,8
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	152,8
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,8
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	15,5
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	23,2
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,5
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,3
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	1298,2
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	1
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	46

Les sédiments sont riches en en fer et en titane. Parmi les métaux lourds, l'élément Zinc présente une concentration assez élevée.

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 2010. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

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

Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence			
Retenue de Charmines-Moux		seuil quantification	08/09/2010
code plan d'eau : V2525003			
Acénaphthylène	µg/kg MS	20	84
Anthracène	µg/kg MS	20	93
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	132
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	125
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	178
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	106
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	91
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	1316
Chrysène	µg/kg MS	50	177
Décabromodiphényléther (BDE209)	µg/kg MS	20	84
Dibenzo (a,h) anthracène	µg/kg MS	20	38
Equivalent Arochlor 1254	µg/kg MS	5	68
Fluoranthène	µg/kg MS	40	428
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	152
PCB totaux	µg/kg MS	1	23
PCB101	µg/kg MS	1	3
PCB105	µg/kg MS	1	1
PCB118	µg/kg MS	1	3
PCB132	µg/kg MS	1	1
PCB138	µg/kg MS	1	3
PCB149	µg/kg MS	1	2
PCB153	µg/kg MS	1	3
PCB170	µg/kg MS	1	1
PCB180	µg/kg MS	1	2
PCB194	µg/kg MS	1	présence
PCB28	µg/kg MS	1	1
PCB31	µg/kg MS	1	présence
PCB44	µg/kg MS	1	1
PCB52	µg/kg MS	1	2
Phénanthrène	µg/kg MS	50	124
Pyrène	µg/kg MS	40	281

Des hydrocarbures et des PCB sont quantifiés dans les sédiments de la retenue de Charmine :

- ✓ 14 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) sont mesurées pour une concentration totale restant modérée puisque atteignant **23 µg/kg** ;
- ✓ 13 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont quantifiés pour une concentration totale supérieure à **2 mg/kg**. Ces concentrations sont assez élevées notamment en Pyrène.

Un indicateur plastifiant : le DEHP, est présent à une concentration assez élevée (1316 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 la retenue de Charmines-Moux, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La transparence est faible sur les trois campagnes dites "estivales", comprise entre 0,4 et 2 m en lien avec le développement de phytoplancton.

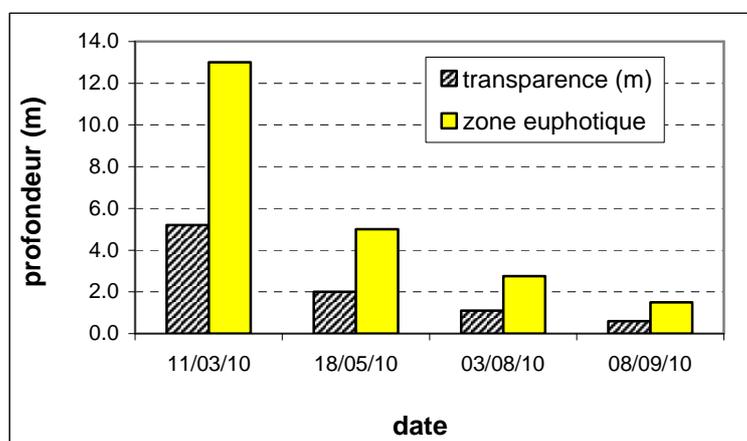


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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

Retenue de Charmines-Moux		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	11 mars 2010	18 mai 2010	3 août 2010	8 sept 2010
Chlorophycées	<i>Actinastrum hantzschii</i>			5642	
	<i>Chlorella vulgaris</i>	4	80	10738	16927
	<i>Chlorogonium elongatum</i>			73	
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	28		182	273
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	15			
	Chlorophycées indéterminées	18	84	9064	1092
	<i>Choricystis minor</i>	11		510	91
	<i>Coelastrum astroideum</i>			1092	
	<i>Coelastrum microporum</i>			874	
	<i>Didymocystis fina</i>				182
	<i>Didymocystis planctonica</i>			291	
	<i>Hyaloraphidium contortum</i>			728	2002
	<i>Lagerheimia balatonica</i>			291	
	<i>Lagerheimia genevensis</i>				91
	<i>Monoraphidium circinale</i>		4		
	<i>Monoraphidium griffithii</i>			36	
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>			3713	
	<i>Monoraphidium minutum</i>	1		1201	546
	<i>Oocystis lacustris</i>			146	
	<i>Pediastrum duplex</i>			1165	
	<i>Pediastrum simplex</i>			291	
	<i>Phacotus lendneri</i>	1	11	1492	637
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>			4732	
	<i>Scenedesmus acutus</i>			2148	
	<i>Scenedesmus bicaudatus</i>			874	
	<i>Scenedesmus brevispina</i>			73	
	<i>Scenedesmus longispina</i>			546	
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		18	2512	546
	<i>Scenedesmus spinosus</i>			692	
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			510	
	<i>Tetraedron caudatum</i>			510	
<i>Tetraedron minimum</i>			146		
<i>Tetraselmis cordiformis</i>			36		
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>			36		
<i>Treubaria triappendiculata</i>			73		
<i>Trochiscia aciculifera</i>			146		
Chrysophycées	<i>Chrysolykos planctonicus</i>		4		
	<i>Dinobryon divergens</i>		4		
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>		4		
	<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>stipitatum</i>		15		91
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	47	859	2075	2002
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>		55		
	<i>Mallomonas</i> sp.				91
	<i>Ochromonas</i> sp.	39			
	<i>Pseudopedinella</i> sp.	1		36	
	<i>Salpingoeca frequentissima</i>				91
Cryptophycées	<i>Cryptomonas</i> sp.	13	62	36	182
	<i>Rhodomonas minuta</i> var. <i>nannoplanctica</i>	91	269	255	91

Retenue de Charmines-Moux (suite)		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	11 mars 2010	18 mai 2010	3 août 2010	8 sept 2010
Cyanobactéries	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	18			
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>			3495	
	<i>Aphanocapsa holsatica</i>			9319	
	<i>Cyanobactéries indéterminées</i>		15		
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>			7462	
	<i>Pseudanabaena monoliformis</i>	32	33		
	<i>Snowella sp.</i>				2184
	<i>Synechocystis parvula</i>		22		
	<i>Synechocystis sp.</i>	80			
Desmidiacées	<i>Closterium acutum</i>			146	
	<i>Mougeotia gracillima</i>				4277
	<i>Staurastrum sp.</i>			109	
	<i>Staurodesmus sp.</i>			218	
Diatomées	<i>Achnantheidium minutissimum</i>				546
	<i>Amphora pediculus</i>	1			
	<i>Caloneis bacillum</i>	1			
	<i>Cyclostephanos dubius</i>	16	7	146	7371
	<i>Cyclotella costei</i>	11	349	364	
	<i>Cyclotella delicatula</i>	4			
	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	8	51	109	
	<i>Cyclotella ocellata</i>	4			
	<i>Cyclotella pseudostelligera</i>		15	2293	
	<i>Cyclotella radiosa</i>		7		
	<i>Diadsmis contenta</i>	2			
	<i>Diatoma tenuis</i>	2			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>		11	36	
	<i>Fragilaria sp.</i>		44	36	
	<i>Fragilaria ulna f. angustissima</i>			73	
	<i>Gomphonema pumilum</i>	5			
	<i>Gyrosigma attenuatum</i>	1			
	<i>Navicula capitatoradiata</i>	1			
	<i>Navicula cryptotenella</i>	1			
	<i>Navicula lanceolata</i>	17			
	<i>Navicula menisculus</i>	5			
	<i>Navicula sp.</i>		7		
	<i>Navicula tripunctata</i>	4			
	<i>Navicula trivialis</i>	1			
	<i>Nitzschia amphibia</i>	2			
	<i>Nitzschia dissipata</i>	7			
	<i>Nitzschia fonticola</i>	7			
	<i>Nitzschia linearis</i>	2			
	<i>Nitzschia sp.</i>		11	4041	455
	<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>		7		
<i>Stephanodiscus minutulus</i>	7	102	582		
<i>Ulnaria ulna var. acus</i>			1820		
Dinoflagellés	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	1			
	<i>Peridinium aciculiferum</i>				1183
	<i>Peridinium umbonatum</i>				182
Euglènes	<i>Lepocinclis sp.</i>		4		
	<i>Phacus acuminatus</i>			36	
	<i>Trachelomonas volvocina</i>			255	
	nombre cellules/ml	512	2151	83504	41133
	diversité taxonomique N espèces	35	26	51	21
	diversité taxonomique N'	38	28	54	23

2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES 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 (mm^3/l) d'autre part.

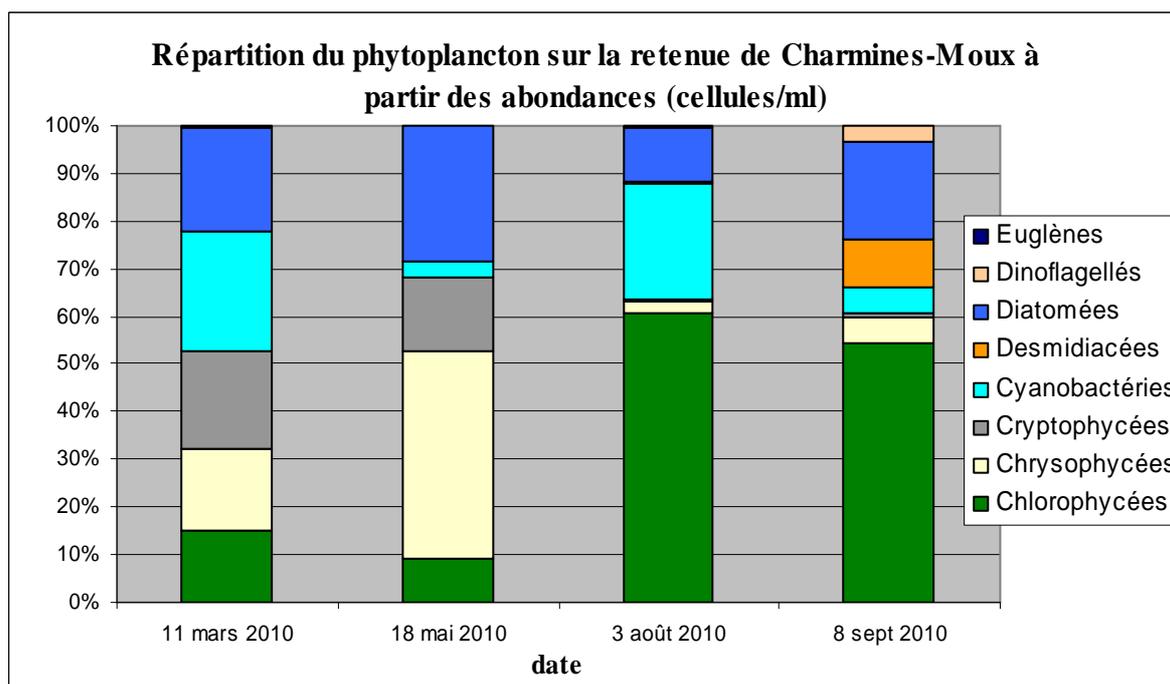


Figure 7: répartition du phytoplancton sur la retenue de Charmines-Moux à partir des abondances (cellules/ml)

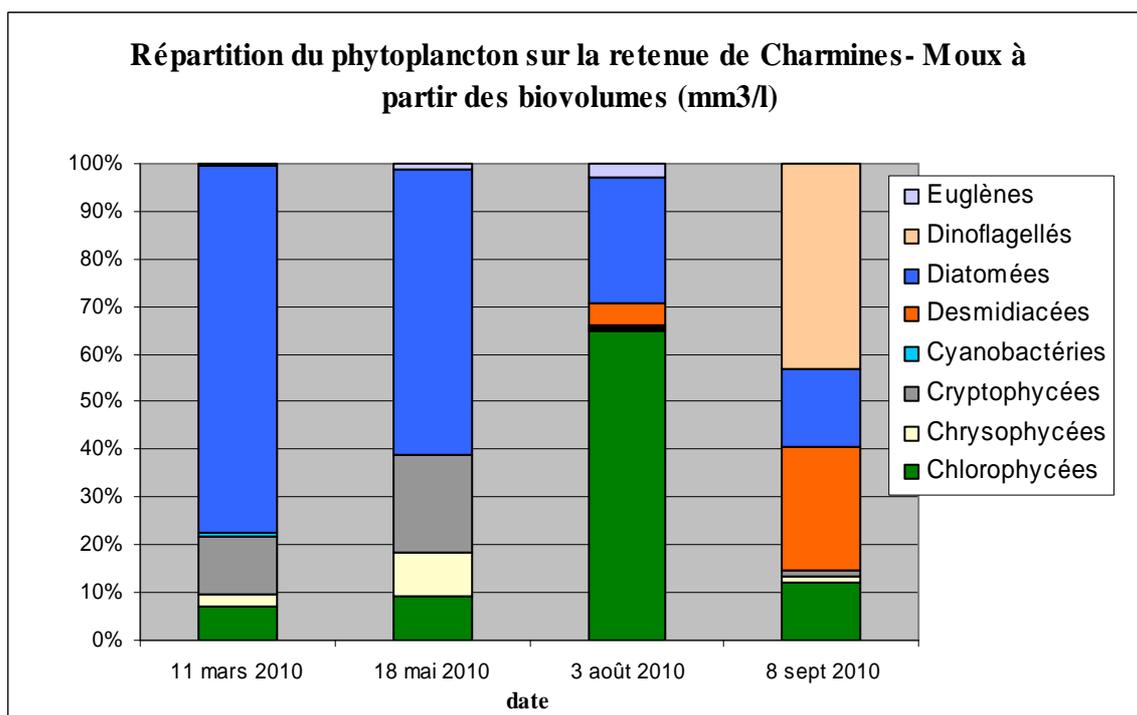


Figure 8: répartition du phytoplancton sur la retenue de Charmines-Moux à partir des biovolumes (mm³/ml)

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance faible lors des deux premières campagnes, et très élevée (>40 000 cel/ml) lors des campagnes d'été C3 et de fin d'été C4. Le peuplement est très diversifié (plus de 50 taxons) lors de la 3^{ème} campagne.

Sur les échantillons des campagnes 1 et 2, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les diatomées avec notamment l'espèce commune *Cyclotella costei*.

Les algues vertes colonisent le milieu en été et dominent le peuplement avec pas moins de 30 espèces différentes. La densité est importante (plus de 80 000 cel/ml). Des diatomées et de nombreuses colonies de cyanobactéries (25% en abondance cellulaire) sont également présentes dans le milieu.

De grandes algues dinoflagellés du genre *Peridinium* se développent en fin d'été. L'espèce *Mougeotia gracillima* colonise également la masse d'eau, elle est susceptible de produire une coloration verte des eaux. Le biovolume reste élevé mais le peuplement est moins diversifié lors de cette 4^{ème} campagne. La production chlorophyllienne mesurée lors de ces deux campagnes est particulièrement élevée.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique est assez diversifié, les groupes algaux présents traduisent un milieu méso-eutrophe. L'Indice phytoplanctonique (IPL) est de 30,3, qualifiant le milieu d'oligotrophe (l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est mésotrophe). Le peuplement identifié lors de la 2^{nde} campagne (dominance diatomées) contribue fortement à réduire l'indice phytoplanctonique.

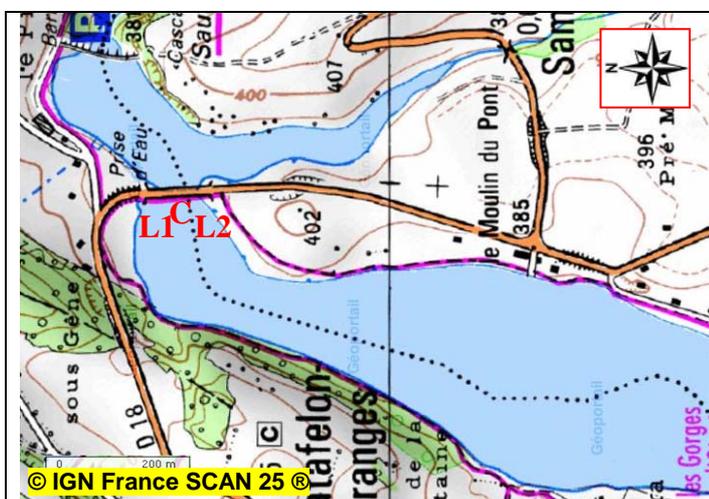
3 OLIGOCHETES ET MACROINVERTEBRES

Les prélèvements destinés aux inventaires oligochètes en 2010 avaient deux objectifs :

- ✓ tester une nouvelle méthodologie destinée au suivi des invertébrés benthiques dans le cadre de la DCE ;
- ✓ et permettre le calcul de l'IOBL classique afin de pouvoir comparer ces résultats avec les données acquises antérieurement.

Du fait, les prélèvements ont été effectués en début de saison, et non, comme le stipule le protocole IOBL, en fin de saison ; élément de condition de réalisation à prendre en compte dans l'interprétation.

3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS



carte 2 : Localisation des prélèvements de sédiments sur la retenue de Charmines-Moux



photo 1 : Vue sur l'aval de la retenue depuis la rive gauche au niveau du barrage

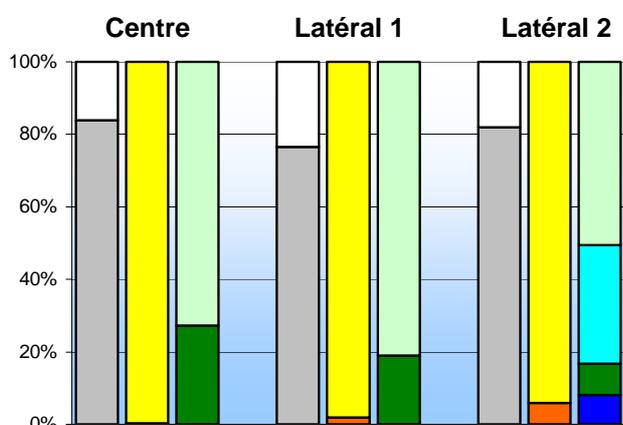
Echantillon	Central (C)	Latéral 1 (L1)	Latéral 2 (L2)
Date et heure	20/04/2010 08:15	20/04/2010 08:45	20/04/2010 09:15
Code point sandre	o1	o2	o3
Prof (m)	8	4	4
Type de benne	Ekman	Ponar	Ponar
Nombre de bennes	5	5	5
Surface prospectée (m²)	0,105	0,128	0,128
Localisation	Z max	Nord, proximité RG	Sud, proximité RD
Coordonnées X (LII étendu)	848953	848905	848915
Coordonnées Y (LII étendu)	2145531	2145572	2145476

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

- ✓ Protocole de type "retenue" avec les trois points situés sur un axe transversal parallèle au barrage.

3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES

Echantillon	Central (C)	Latéral (L1)	Latéral (L2)
Couleur	Gris-beige	Gris-beige	Gris-beige
Odeur	Léger	Nul	Léger
Volume (ml) des bennes	17871	12800	12800
Volume (ml) avec sédiments	15000	9800	10500
Volume (ml) < 0,5 mm (fines)	14945	9615	9887
Volume (ml) > 0,5 mm (débris)	55	185	613
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, organique	40	150	310
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, minéral	0	0	200
Volume (ml) > 5 mm, organique	15	35	53
Volume (ml) > 5 mm, minéral	0	0	50



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. Ils sont dominés par la fraction organique fine (0,5 à 5 mm) avec une bonne représentation de la fraction organique grossière (> 5 mm) sur le point central et latéral 1 et par la fraction minérale fine sur le point latéral 2.

3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL

3.3.1 DEFINITIONS

Pour comprendre la détermination et le calcul de l'indice IOBL, il est nécessaire de définir certaines notions :

(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). 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,

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^3 = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et D = densité en oligochètes pour 0,1 m².

(5) La valeur IOBL global = ½(valeur centre) + ¼(valeur lat1) + ¼(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, le nombre de taxon (R) et la densité sur la globalité du plan d'eau, on applique la moyenne arithmétique.

3.3.2 LISTE FAUNISTIQUE POUR L'IOBL

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

Groupe	Taxon	Code Sandre	Stades identifiables ⁽¹⁾	Espèces indicatrices ⁽²⁾	Centre	Lat 1	Lat 2
Naididae ASC	<i>Aulodrilus japonicus</i>	20747	a				1
	<i>Branchiura sowerbyi</i>	952	a	R		2	
	<i>Ilyodrilus templetoni</i>	2995	m			1	
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		31	52	40
	<i>Potamothenrix hammoniensis</i>	9795	m	P	9	2	
	<i>Tubifex tubifex</i>	946	m	D	10	2	4
Naididae SSC	<i>Bothrioneurum vejdoskyanum</i>	19217	a	P		1	
	<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	2992	m	P	5	4	1
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	m	P	3	3	5
	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	a		42	35	49

ASC = avec soies capillaires / SSC = sans soies capillaires

		Centre	Lat 1	Lat 2	Glob ⁽⁵⁾
Eléments utilisés pour le calcul de l'IOBL	Nombre de taxons = R ⁽³⁾	4	7	4	5
	Nombre d'oligochètes comptés	100	100	100	-
	Nombre d'oligochètes récoltés	3532	2533	3607	-
	Surface échantillonnée (m ²)	0,105	0,128	0,128	-
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D	3364	1979	2818	2720
Indicateurs	Indice IOBL ⁽⁴⁾	14,6	16,9	14,4	15,1
	% Espèces sensibles	0	0	0	0,0

³ 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.

Tableau 13: liste faunistique macroinvertébrés

Groupe	Taxons	Code Sandre	Sensibilité (1)	nb ind / m ²		
				Centre	Lat 1	Lat 2
Chironomides	<i>Chironomus</i>	817	3	238	133	249
	<i>Cladopelma</i>	19278	E		1	
	<i>Cladotanytarsus</i>	2862	4,5		102	147
	<i>Cricotopus gr. (2)</i>	813	E	95	39	34
	<i>Cryptochironomus</i>	2835	E	1	2	57
	<i>Dicrotendipes</i>	2839	4		1	
	<i>Paracladius</i>	2818	E	1	1	1
	<i>Paratanytarsus</i>	2865	E			1
	<i>Paratendipes</i>	2853	4,5	1	31	34
	<i>Polypedilum</i>	2856	E			1
	<i>Procladius</i>	2788	E	2	31	34
	<i>Prodiamesa</i>	812	4,5			1
	<i>Tanytus</i>	2791	3		1	1
	<i>Tanytarsus</i>	2869	E	467	86	442
Diptères autres	<i>Ceratopogonidae</i>	819	E	1	484	1250
Insectes divers	<i>Crambidae</i>	2947	4,5	38		
Invertébrés autres	<i>Bryozoa</i>	1087	E	P	P	P
	<i>Hydracarina</i>	906	E	P	P	P
	<i>Nemathelmintha</i>	3111	E	P	P	P
	<i>Spongillidae</i>	3106	E			P
Mollusques	<i>Dreissena</i>	1046	4			1
	<i>Pisidium</i>	1043	E	86	94	453
Oligochètes	<i>Aulodrilus japonicus</i>	20747	3,5			1
	<i>Bothrioneurum vej dovskyanum</i>	19217	5		1	
	<i>Branchiura sowerbyi</i>	952	3,5		391	
	<i>Ilyodrilus templetoni</i>	2995	3		1	
	<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	2992	3	1580	781	1
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	2	1129	521	1370
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	E	10159	10417	11547
	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	E	14674	7031	13895
	<i>Potamothrix hammoniensis</i>	9795	3	2935	391	
	<i>Tubifex tubifex</i>	946	E	3160	391	979

- (1) Optimum de sensibilité par rapport à la charge trophique du plan d'eau. Varie de 1 à 9 avec des correspondances qui peuvent être exprimées en terme de niveau de sensibilité (1 = très faible, 3 = faible, 5 = moyenne, 7 = assez élevée et 9 = élevée) ou de charge trophique préférentielle (1 = hypertrophe, 3 = eutrophe, 5 = mésotrophe, 7 = oligotrophe et 9 = ultraoligotrophe). E = sensibilité non prise en compte car courbe multimodale dont les modes extrêmes sont très éloignés (concerne généralement les taxons plurispécifiques où les optima varient fortement d'une espèce à l'autre). En rouge, les valeurs associées à des taxons dont le niveau de détermination est plus fin que celui indiqué dans le tableau. Dans le cas présent, cela concerne *Cladotanytarsus* (note donnée pour l'espèce *C. mancus*).
- (2) Regroupe les genres *Cricotopus*, *Orthocladius* et *Paratrichocladius*, difficilement distinguables au stade larvaire. Le code Sandre indiqué est celui de la sous-famille des Orthocladiinae.

3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

<p>Oligochètes : le potentiel métabolique est très élevé sur la retenue de Charmines (IOBL global = 15,1). Cependant, le peuplement présent ne comporte pas d'espèces sensibles aux pollutions, ce qui suggère une altération de la qualité des sédiments. Cependant, le peuplement présent ne comporte pas d'espèces sensibles aux pollutions et il est même dominé par des d'espèces indicatrices de pollution, ce qui suggère une altération de la qualité des sédiments.</p>	<p>Detailed description: A stacked bar chart with two y-axes. The left y-axis is IOBL (0 to 20) and the right y-axis is % espèces sensibles (0 to 100). The x-axis categories are Cen, Lat1, Lat2, and Moy. Each bar is composed of five segments: red (Très faible), orange (Faible), yellow (Moyen), green (Elevé), and blue (Très élevé). The total height of each bar is approximately 15. The percentage of sensitive species is indicated by a white box on the right, which is approximately 50% for all categories.</p>
<p>Macroinvertébrés : Le peuplement est dominé par les taxons dont la sensibilité est faible (tels que <i>Chironomus</i>, <i>Potamothrix hammoniensis</i> ou <i>Limnodrilus claparedeanus</i>), associés à un milieu eutrophe. Les taxons dont la sensibilité est moyenne (tels que <i>Cladotanytarsus</i>, <i>Paratendipes</i>, ou <i>Crambidae</i>), associés à un milieu mésotrophe, sont également bien représentés. 5% des individus indique un état d'hyper eutrophie. Globalement, les invertébrés benthiques rencontrés traduisent un milieu eutrophe.</p>	<p>Detailed description: A bar chart showing the abundance percentage of macroinvertebrates across five sensitivity levels. The y-axis is Abundance (%) from 0 to 70. The x-axis is Sensibilité with categories: Très faible, Faible, Moyenne, Assez élevée, and Elevée. The bars show approximately 5% for Très faible, 62% for Faible, 32% for Moyenne, 0% for Assez élevée, and 0% for Elevée.</p>

4 MACROPHYTES

4.1 METHODOLOGIE ADAPTEE AUX PLANS D'EAU MARNANTS

Le plan d'eau étudié ici présente une variation annuelle de niveau d'eau supérieure à 2 m. La méthode pour l'étude des peuplements de macrophytes a donc été adaptée conformément aux prescriptions du CEMAGREF pour ce type de plan d'eau. Ces hydrosystèmes sont considérés comme instables, les peuplements observés ne permettent pas de définir un état écologique, mais l'étude des zones propices au développement d'hydrophytes et d'hélophytes permet d'évaluer un certain potentiel.

Il s'agit donc d'étudier certains secteurs où les conditions sont plus favorables (faible pente, influence d'un cours d'eau,...) :

- ✓ Queues de retenue ;
- ✓ Zones de contact entre affluents et plan d'eau ;
- ✓ Zones aménagées : port, mise à l'eau, base nautique.

Ces zones sont étudiées de la manière suivante :

- ✓ Un profil perpendiculaire unique sur une zone colonisée, en appliquant la méthodologie du CEMAGREF pour les plans d'eau non marnants ;
- ✓ Un relevé de rive sur 100 m.

Le repérage des secteurs propices se fait par observation sur le terrain, et à partir de la cartographie. La méthode de Jensen n'est pas appliquée pour les plans d'eau marnants. Ces éléments sont reportés dans le fichier de saisie du CEMAGREF.

Le plan d'eau a été parcouru dans son intégralité en bateau lors de la campagne estivale. Les secteurs propices au développement de végétation aquatique ont été observés, et des prélèvements au râteau et au grappin ont été réalisés pour confirmer les observations et procéder à la détermination des macrophytes présents.

4.2 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

4.2.1 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

Le plan d'eau est bordé par des boisements de pentes, des prairies, et des secteurs urbanisés (routes, ville).

La retenue abrite une faible diversité d'espèces d'hydrophytes et d'hélophytes. Le recouvrement global est également faible, estimé à moins de 5%.

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Retenue de Charmines-Moux (01)
A noter qu'à l'époque de la prospection, le marnage était de l'ordre de 2m, ce qui, compte tenu de la capacité limitée de la retenue, semble relativement important. La gestion du plan d'eau en 2010 et les fortes variations de cotes d'eau sont peu favorables à l'établissement d'une végétation aquatique.

4.2.2 UNITE D'OBSERVATION N°1



Photo 2 : vue sur l'UO 1 de la retenue de Charmines-Moux

L'unité d'observation est réalisée au milieu de la retenue, en rive gauche, à quelques centaines de mètres au nord du camping de Matafelon-Granges. C'est à ce niveau que la retenue est la plus large. Elle est réalisée en bordure d'une zone fréquentée par les pêcheurs et les campeurs. En zone littorale, on retrouve une végétation des berges exondées.

Le transect abrite de nombreuses plantes aquatiques et notamment des espèces d'hélophytes. A faible profondeur, on trouve des renouées comme *Polygonum hydropiper* ou *Polygonum lapathifolium* entre 0 et 0,2 m. Quelques mousses se développent (*Amblystegium riparium*) également à faible profondeur. On recense par la suite des peuplements d'hélophytes *Phragmites australis* et *Carex rostrata* disséminés.

Sur les derniers points contacts à une profondeur comprise entre 1,7 et 1,9 mètre, on rencontre un petit herbier de *Potamogeton pectinatus*.

Les relevés de végétation de cette unité d'observation sont reportés dans le formulaire de saisie du CEMAGREF. Les données sont disponibles sur demande.

4.3 CARTOGRAPHIE DE L'UNITE D'OBSERVATION



carte 3 : localisation de l'unité d'observation des macrophytes sur la retenue de Charmines-Moux

4.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET DES ESPECES INVASIVES

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

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur le secteur.

4.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Les variations régulières, parfois importantes, du niveau d'eau sont peu favorables à l'installation de la végétation aquatique, raison pour laquelle cette retenue est faiblement végétalisée.

Certains macrophytes relevés comme *Amblystegium riparium* ou *Potamogeton pectinatus* indiquent que les eaux de la retenue apparaissent mésotrophes à eutrophes.

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 terme de niveau trophique à l'aide des outils de la diagnose rapide (Cemagref, 2003).

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

✓ **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.*

La retenue de Charmines-Moux est un plan d'eau artificiel (MEFM) d'une profondeur moyenne de 6 m (en cote normale d'exploitation – ce qui n'est pas le cas en 2010). Le plan d'eau ne stratifie pas car il est soumis à des mouvements hydrauliques importants. La gestion spéciale du plan d'eau avec un marnage important en 2010 a conduit à une réduction du volume de la masse d'eau, d'où la faible profondeur mesurée en 2010 (9 m max au lieu de 22 m). La différence entre la hauteur d'eau mesurée et la hauteur d'eau théorique est liée à plusieurs facteurs : le marnage, l'envasement et la distance au barrage (zone interdite à la navigation).

Le temps de séjour est très court : il est évalué à moins de 7 jours d'après les données disponibles.

La retenue de Charmines-Moux ne répond pas aux exigences pour appliquer la diagnose rapide théoriquement. La méthode a tout de même été appliquée pour appréhender au moins de façon générale le niveau trophique du plan d'eau : l'indice dégradation a été calculé à titre indicatif entre les campagnes 1 et 3 pour traduire la consommation d'oxygène maximale (les eaux étant fréquemment renouvelées, les eaux analysées en 1^{ère} et en 3^{ème} campagne sont de nature très différentes).

- 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	Acénaphthène	HAP	1276	Tétrachlorure de C	OHV
1622	Acénaphtylène	HAP	1284	Trichloréthane-1,1,1	OHV
1458	Anthracène	HAP	1285	Trichloréthane-1,1,2	OHV
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	1286	Trichloréthylène	OHV
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	1771	Dibutylétain	Organostanneux complets
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Retenue de Charmines-Moux (01)

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 = méfenoxam	Pesticides
1951	Azoxystrobine	Pesticides	1796	Métaldéhyde	Pesticides
1113	Bentazone	Pesticides	1215	Métamitron	Pesticides
1686	Bromacil	Pesticides	1670	Métazachlore	Pesticides
1125	Bromoxynil	Pesticides	1216	Méthabenzthiazuron	Pesticides
1941	Bromoxynil octanoate	Pesticides	1227	Monolinuron	Pesticides
1129	Carbendazime	Pesticides	1519	Napropamide	Pesticides
1130	Carbofuran	Pesticides	1882	Nicosulfuron	Pesticides
1464	Chlorfenvinphos	Pesticides	1669	Norflurazon	Pesticides
1134	Chlorméphos	Pesticides	1667	Oxadiazon	Pesticides
1474	Chlorprophame	Pesticides	1666	Oxadixyl	Pesticides
1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides	1231	Oxydéméton méthyl	Pesticides
1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1136	Chlortoluron	Pesticides	1665	Phoxime	Pesticides
2017	Clomazone	Pesticides	1664	Procymidone	Pesticides
1680	Cyproconazole	Pesticides	1414	Propyzamide	Pesticides
1359	Cyprodinil	Pesticides	1432	Pyriméthanyl	Pesticides
1143	DDD-o.p'	Pesticides	1892	Rimsulfuron	Pesticides
1144	DDD-p.p'	Pesticides	1263	Simazine	Pesticides
1145	DDE-o.p'	Pesticides	1662	Sulcotrione	Pesticides
1146	DDE-p.p'	Pesticides	1694	Tébuconazole	Pesticides
1147	DDT-o.p'	Pesticides	1661	Tébutame	Pesticides
1148	DDT-p.p'	Pesticides	1268	Terbutylazine	Pesticides
1830	Déisopropyl-déséthyl-atrazine	Pesticides	2045	Terbutylazine déséthyl	Pesticides
1149	Deltaméthrine	Pesticides	1954	Terbutylazine hydroxy	Pesticides
1480	Dicamba	Pesticides	1269	Terbutryne	Pesticides
1169	Dichlorprop	Pesticides	1660	Tétraconazole	Pesticides
1170	Dichlorvos	Pesticides	1288	Trichlopyr	Pesticides
1173	Dieldrine	Pesticides	1289	Trifluraline	Pesticides
1814	Diflufénicanil	Pesticides	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1678	Diméthénamide	Pesticides	1471	Chlorophénol-2	Phénols et chlorophénols
1403	Diméthomorphe	Pesticides	1651	Chlorophénol-3	Phénols et chlorophénols
1177	Diuron	Pesticides	1650	Chlorophénol-4	Phénols et chlorophénols
1178	Endosulfan alpha	Pesticides	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1179	Endosulfan beta	Pesticides	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
1742	Endosulfan sulfate	Pesticides	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
1743	Endosulfan Total	Pesticides	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1181	Endrine	Pesticides	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1744	Epoxiconazole	Pesticides	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1184	Ethofumésate	Pesticides	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers

2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

Code SANDRE	Libel param	Famille composés	Code SANDRE	Libel param	Famille composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1770	Dibutylétain (oxyde)	Organostanneux complets
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1779	Triphénylétain	Organostanneux complets
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1242	PCB 101	PCB
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1243	PCB 118	PCB
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1244	PCB 138	PCB
1497	Ethylbenzène	BTEX	1245	PCB 153	PCB
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1090	PCB 169	PCB
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1246	PCB 180	PCB
1292	Xylène-ortho	BTEX	1239	PCB 28	PCB
1955	Chloroalcanes C10-C13	Chloroalcanes	1240	PCB 35	PCB
1165	Dichlorobenzène-1,2	Chlorobenzènes	1241	PCB 52	PCB
1164	Dichlorobenzène-1,3	Chlorobenzènes	1091	PCB 77	PCB
1166	Dichlorobenzène-1,4	Chlorobenzènes	1903	Acétochlore	Pesticides
1199	Hexachlorobenzène	Chlorobenzènes	1688	Aclonifen	Pesticides
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1103	Aldrine	Pesticides
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1125	Bromoxnyl	Pesticides
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1941	Bromoxnyl octanoate	Pesticides
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1464	Chlorfenvinphos	Pesticides
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1134	Chlorméphos	Pesticides
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1474	Chlorprophame	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1083	Chlorpyriphos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyriphos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	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	Acénaphthène	HAP	1814	Diffufénicanil	Pesticides
1622	Acénaphthylène	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	Fluroxypr-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-naphthalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbuthylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercure	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*

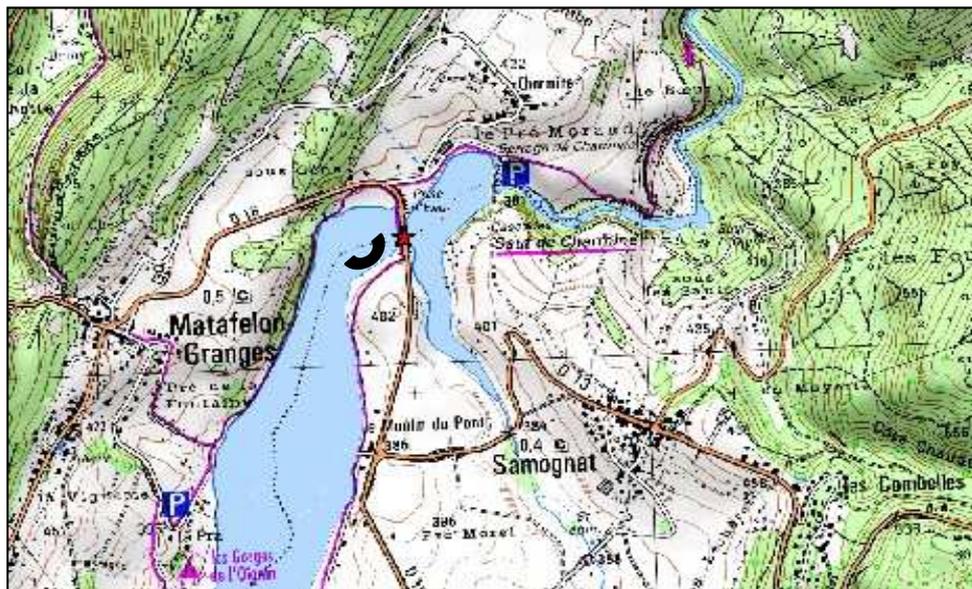
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 11/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et N.Gibon</i>	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Samognat	Type :	A2
Lac marnant :	oui	retenues de moyennes montagnes, calcaire, peu profondes	
Temps de séjour	7 jours		
Superficie du plan d'eau :	72 ha		
Profondeur maximale :	22 m		

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



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

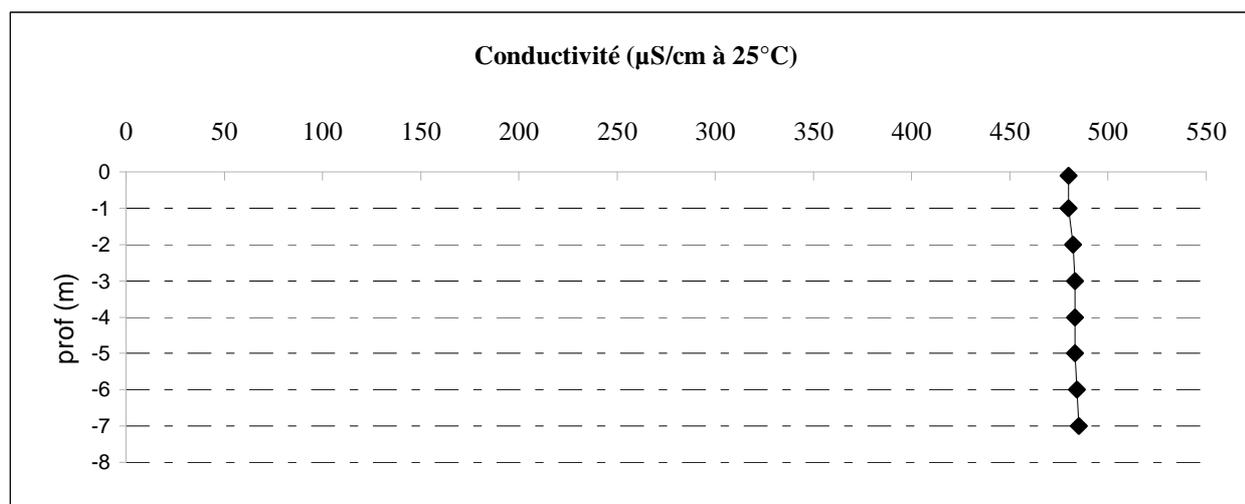
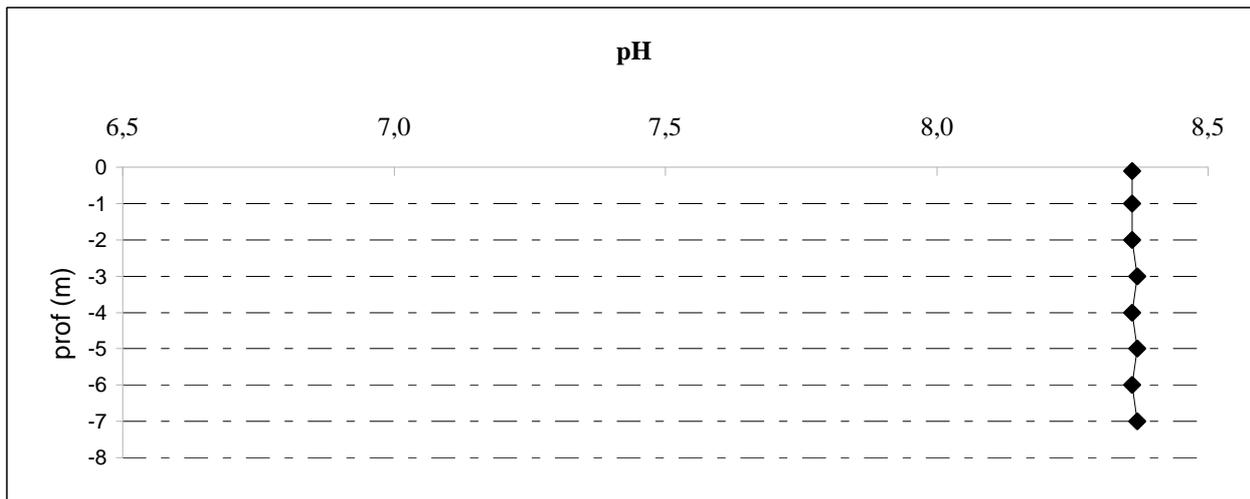
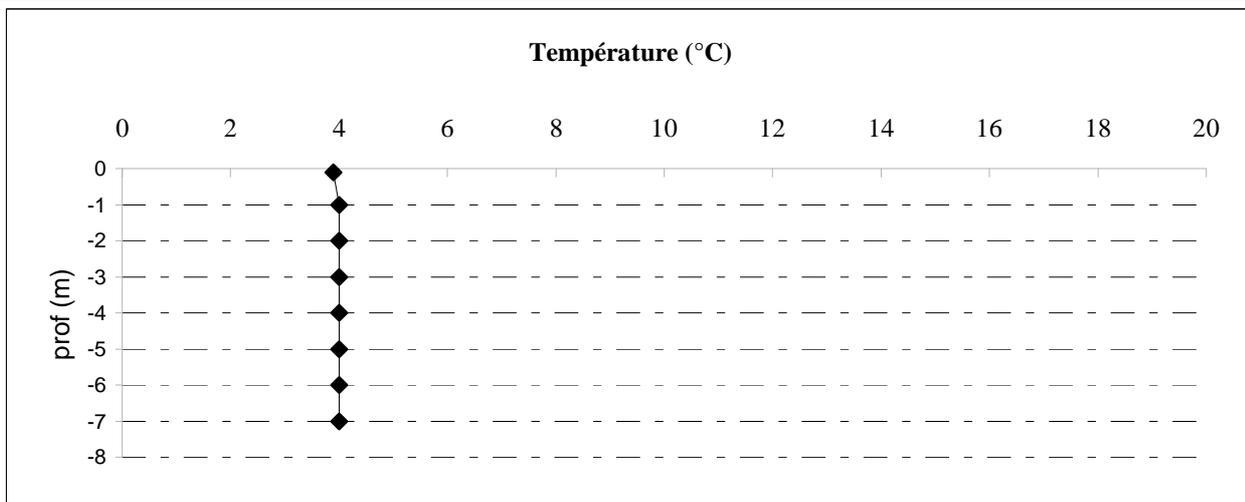
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE		
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 11/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et N.Gibon</i>	Campagne 1 page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082
STATION		
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS	
Lambert 93	X : 897666	Y : 6576985 alt.: 376 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X :	Y : alt.: m
Profondeur :	7,5 m	
Conditions d'observation :	vent : faible	
	météo : très nuageux	
	Surface de l'eau : faiblement agitée	
	Hauteur des vagues : - m	P atm standard : 968 hPa
	Bloom algal : non	Pression atm. : 980 hPa
Marnage :	non	Hauteur de la bande : 4-5 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 :	14h30	Heure de fin du relevé : 15h05
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton	
Gestion :	GEH Jura Bourgogne : hydroélectricité	
Contact préalable :	M. F Cotteret - tél : 03 84 43 90 31 Agent de permanence - tél : 04 74 42 90 45	
Remarques, observations :	La masse d'eau est homogène. La profondeur maximale observée n'a été que de 7,5 m. La profondeur maximale attendue aux plus hautes eaux est de 13 m environ (EDF). La zone à l'aval du pont est interdite à la navigation.	

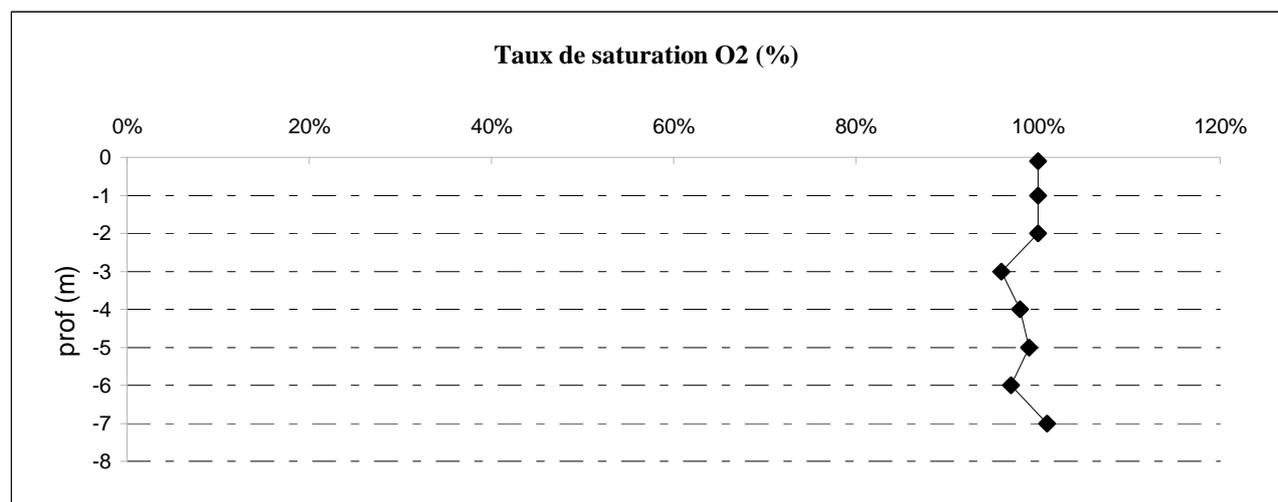
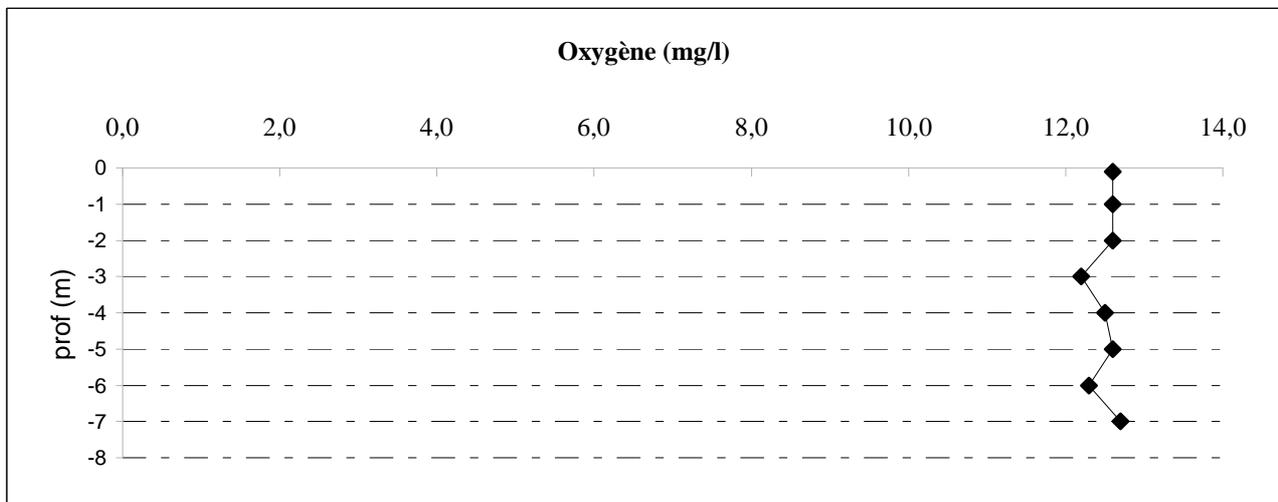
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 11/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et N.Gibon</i>	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 11/03/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : E.Bertrand et N.Gibon	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 = -7,0 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1551194 Bon transport intégré : EZ324959943

échantillon de fond n° 1552502 Bon transport fond: EZ324495930

remise par S.T.E. : le à

Au transporteur : Chronopost Oyonnax le 11/03/10 à 17h00

arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 12/03/10

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 17/05/10

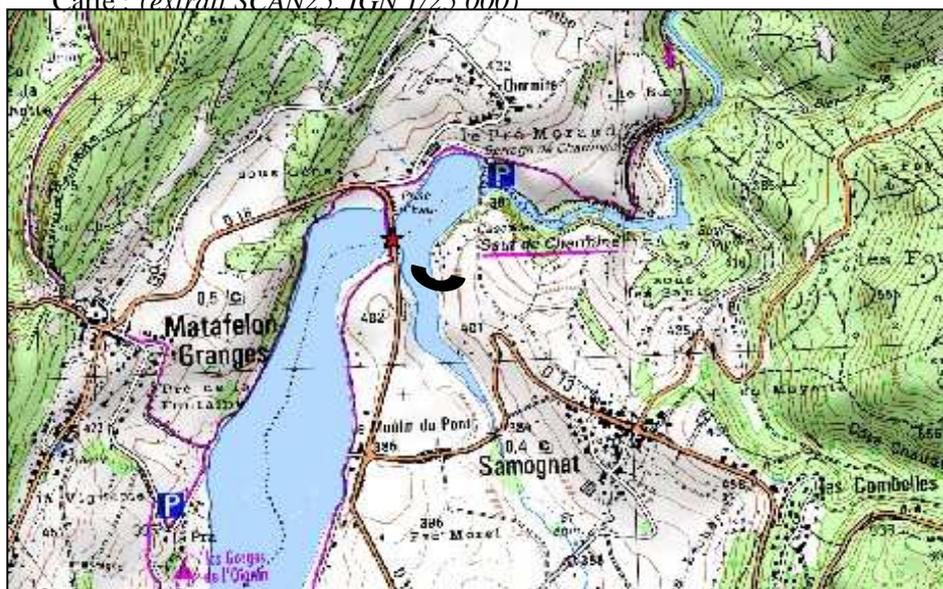
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 18/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et H.Coppin	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Samognat	Type :	A2
Lac marnant :	oui	retenues de moyennes montagnes, calcaire, peu profondes	
Temps de séjour	7 jours		
Superficie du plan d'eau :	72 ha		
Profondeur maximale :	22 m		

Carte : (extrait SCAN25 IGN 1/25 000)



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

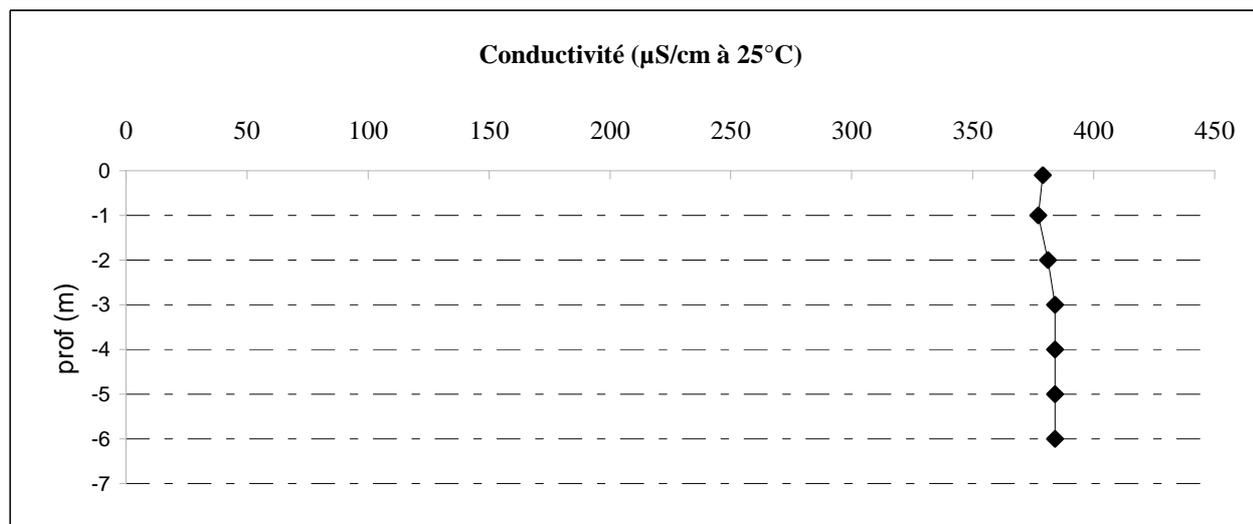
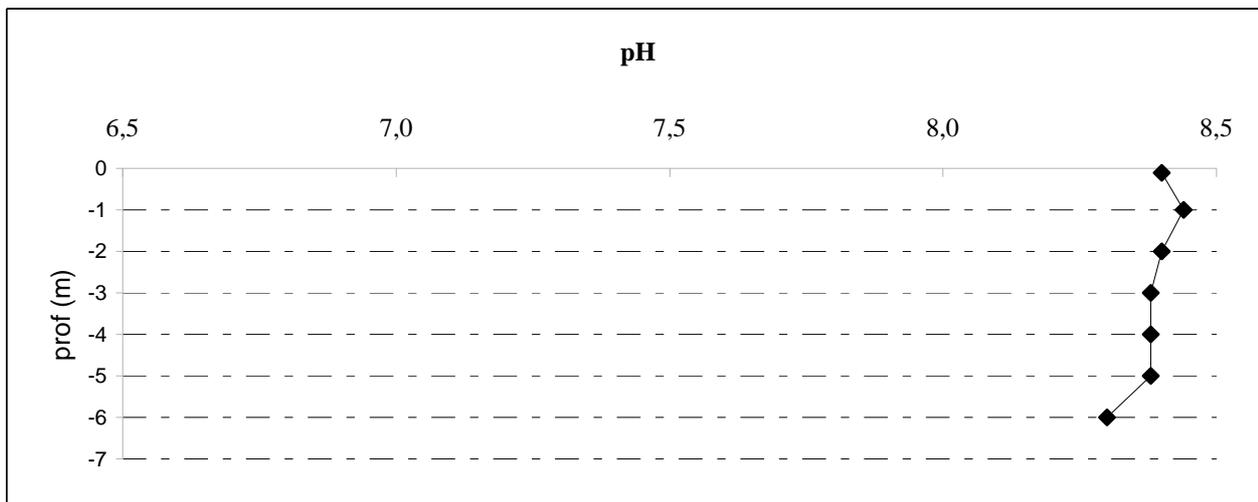
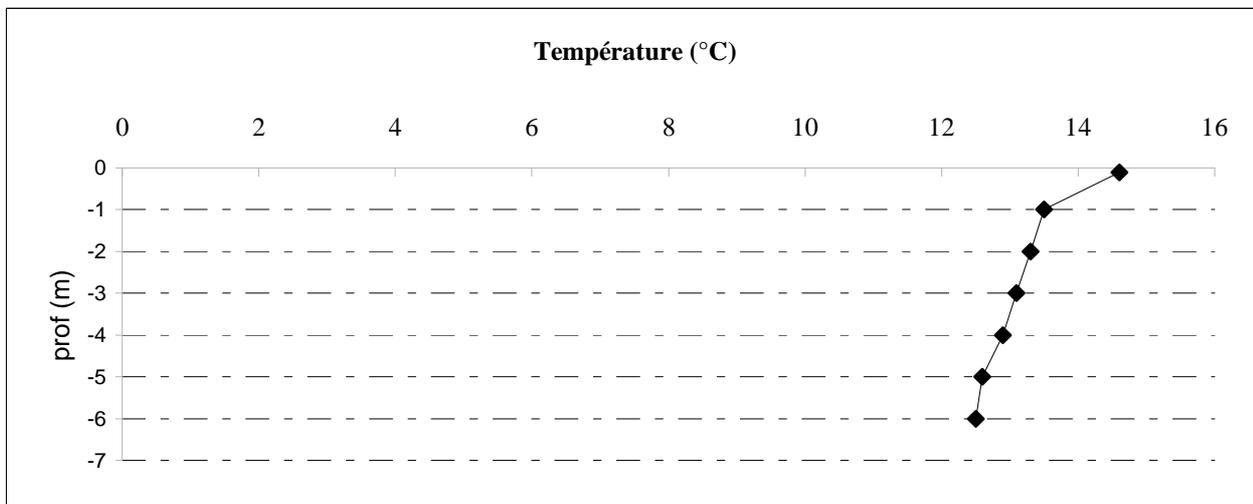
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de) Date : 18/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : V2525003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : B. Valdenaire et H.Coppin Campagne 2 page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 897675 Y: 6576985 alt.: 377 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	7,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible (rafales) météo : faiblement nuageux Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 968 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 982 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 3 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:40
Heure de fin du relevé :	13:10
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	GEH Jura Bourgogne : hydroélectricité
Contact préalable :	M. F Cotteret - tél : 03 84 43 90 31 Agent de permanence - tél : 04 74 42 90 45
Remarques, observations :	La masse d'eau s'est réchauffée ; on observe un léger gradient entre la surface et le fond. La profondeur maximale observée n'a été que de 7,5 m. La profondeur maximale attendue aux plus hautes eaux est de 13 m environ (EDF). La zone à l'aval du pont est interdite à la navigation.

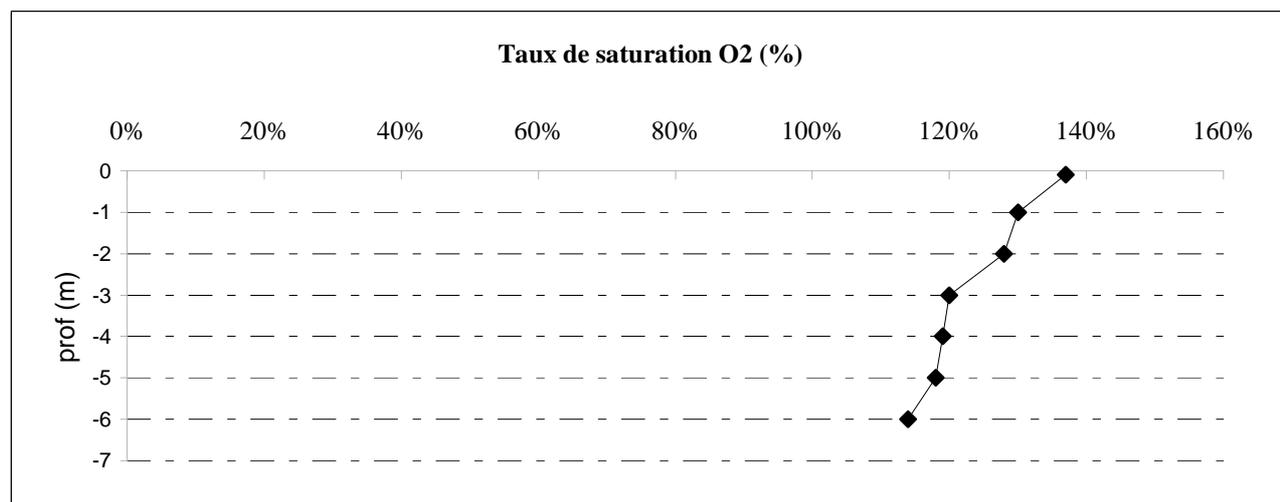
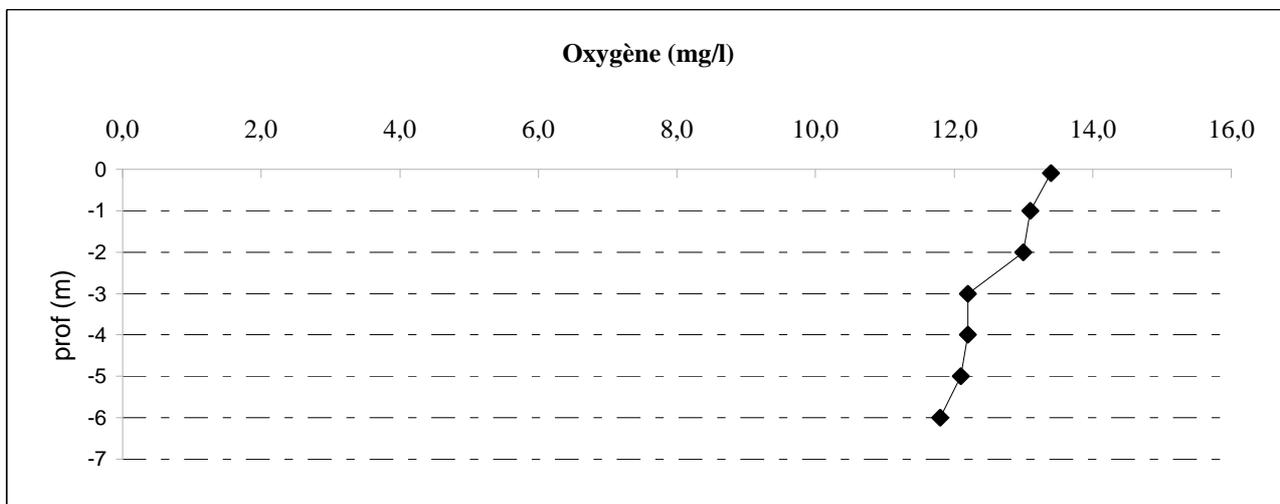
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 18/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : B. Valdenaire et H.Coppin	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 18/05/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>B. Valdenaire et H.Coppin</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 :	1,0 m	soit à Zf =	-6,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552502	Bon transport intégré :	EZ331184086
échantillon de fond n°	1551194	Bon transport fond:	EZ331184069
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 18/05/10	à 16h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	19/05/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 19/06/10

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date :	03/08/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne	3 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Samognat	Type :	A2
Lac marnant :	oui	retenues de moyennes montagnes, calcaire, peu profondes	
Temps de séjour	7 jours		
Superficie du plan d'eau :	72 ha		
Profondeur maximale :	22 m		

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



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

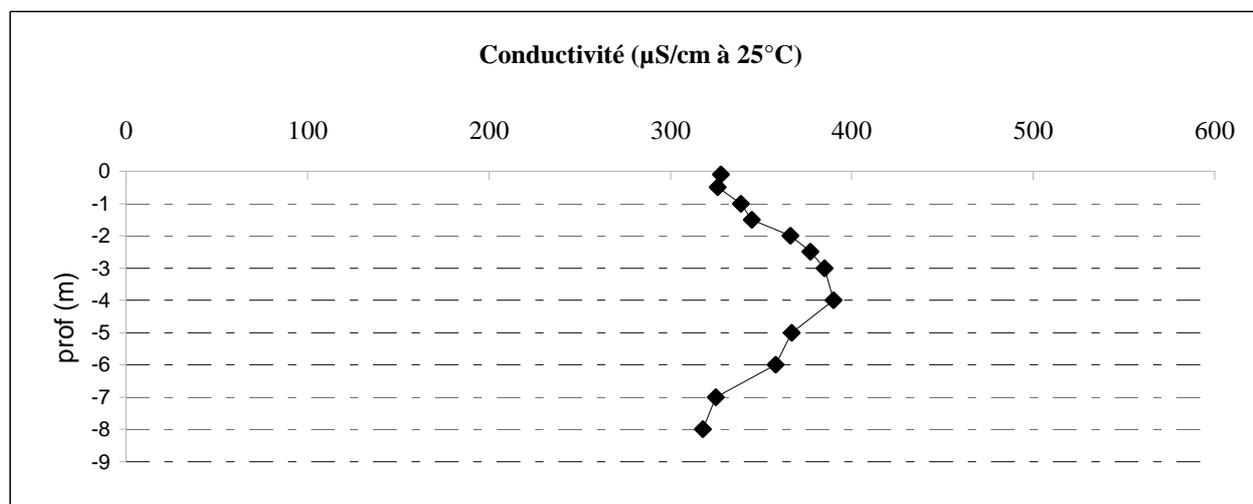
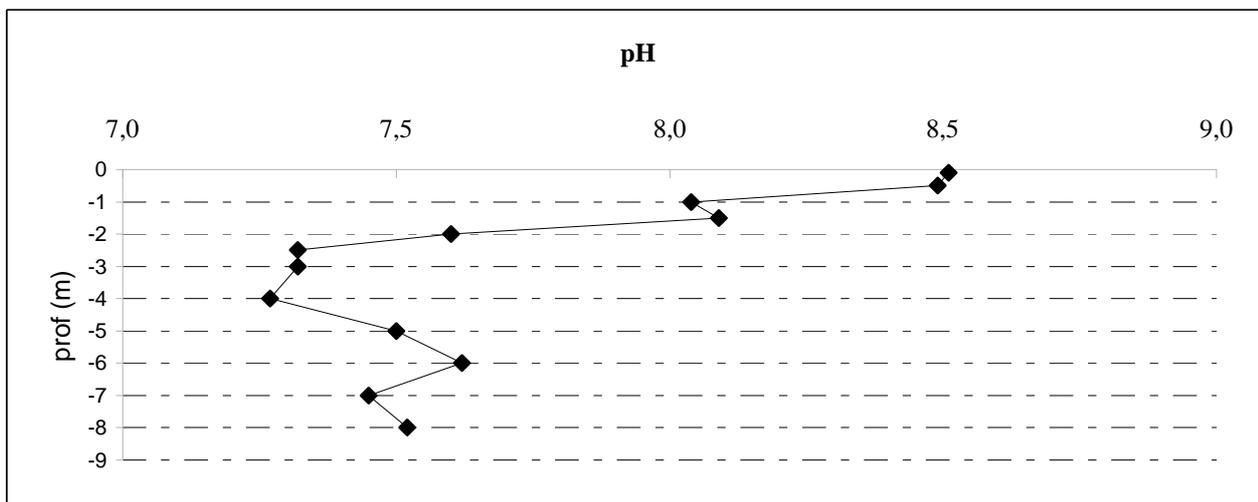
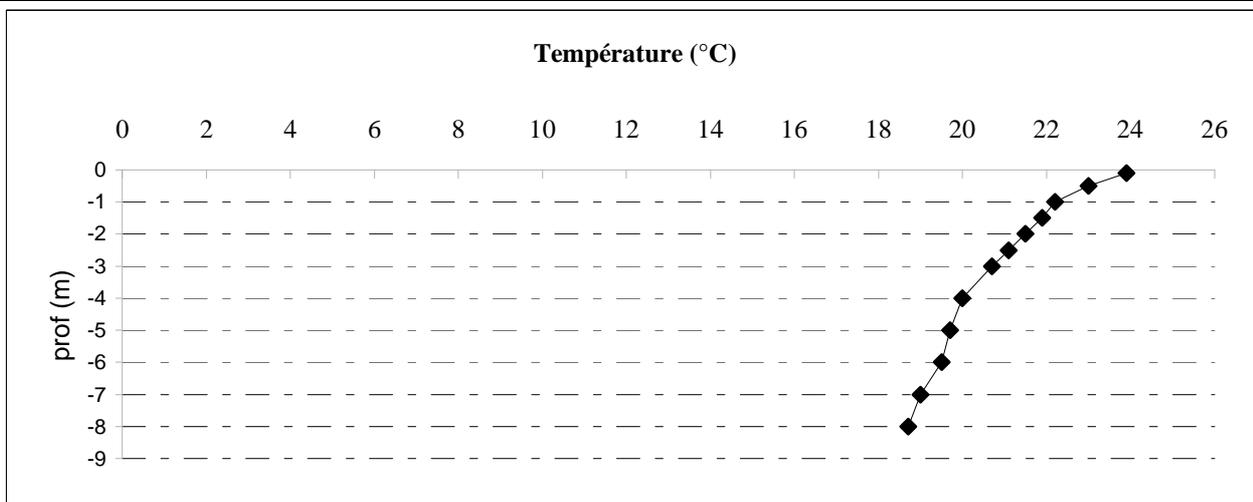
STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de) Date : 03/08/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : V2525003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann Campagne 3 page 2/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 897675 Y : 6576985 alt.: 377 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	9,3 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : faiblement nuageux Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,02 m P atm standard : 968 hPa Bloom algal : oui Pression atm. : 974 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : -1 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2 ^{ème} phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	15:00
Heure de fin du relevé :	15:40
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton macrophytes
Gestion :	GEH Jura Bourgogne : hydroélectricité
Contact préalable :	M. F Cotteret - tél : 03 84 43 90 31 Agent de permanence - tél : 04 74 42 90 45
Remarques, observations :	La masse d'eau s'est réchauffée ; on observe un léger gradient entre la surface et le fond. On constate un bloom de phytoplancton et de nombreuses particules en suspension. Nombreux pêcheurs sur la berge. La profondeur maximale observée n'a été que de 9,3 m. La profondeur maximale attendue aux plus hautes eaux est de 13 m environ (EDF). La zone à l'aval du pont est interdite à la navigation.

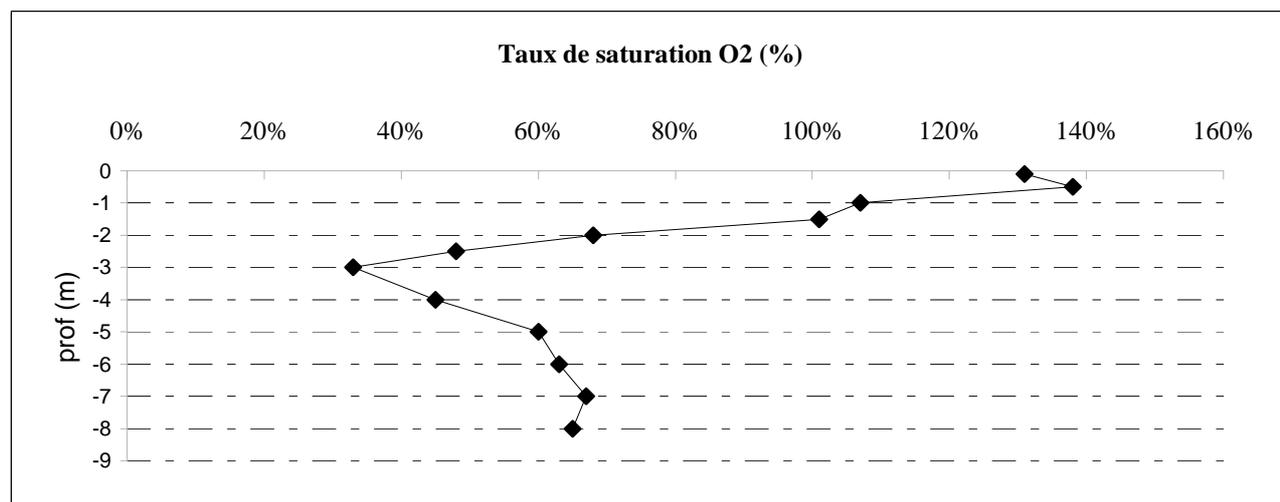
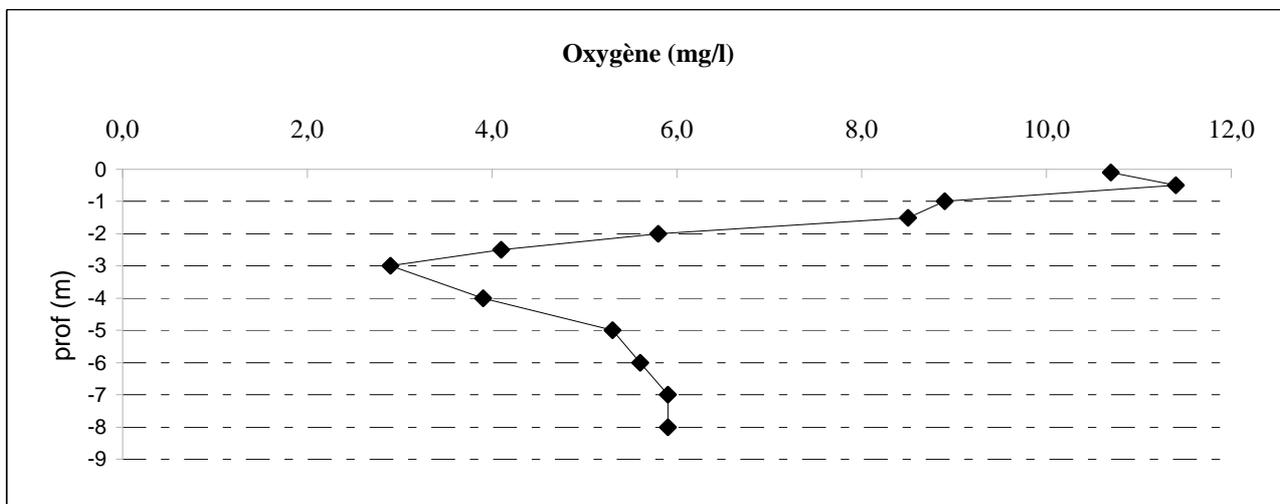
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 03/08/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date :	03/08/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	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 =	-8,3 m
Remarques et observations :	eau très turbide dans le fond		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552539	Bon transport intégré :	EE338840246
échantillon de fond n°	1551215	Bon transport fond:	EE338840073
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 03/08/10	à 18h30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	04/08/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 20/08/10

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 08/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Samognat	
Lac marnant :	oui	Type : A2
Temps de séjour	7 jours	retenues de moyennes montagnes, calcaire, peu profondes
Superficie du plan d'eau :	72 ha	
Profondeur maximale :	22 m	

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



localisation du point de prélèvements



angle de prise de vue de la photographie

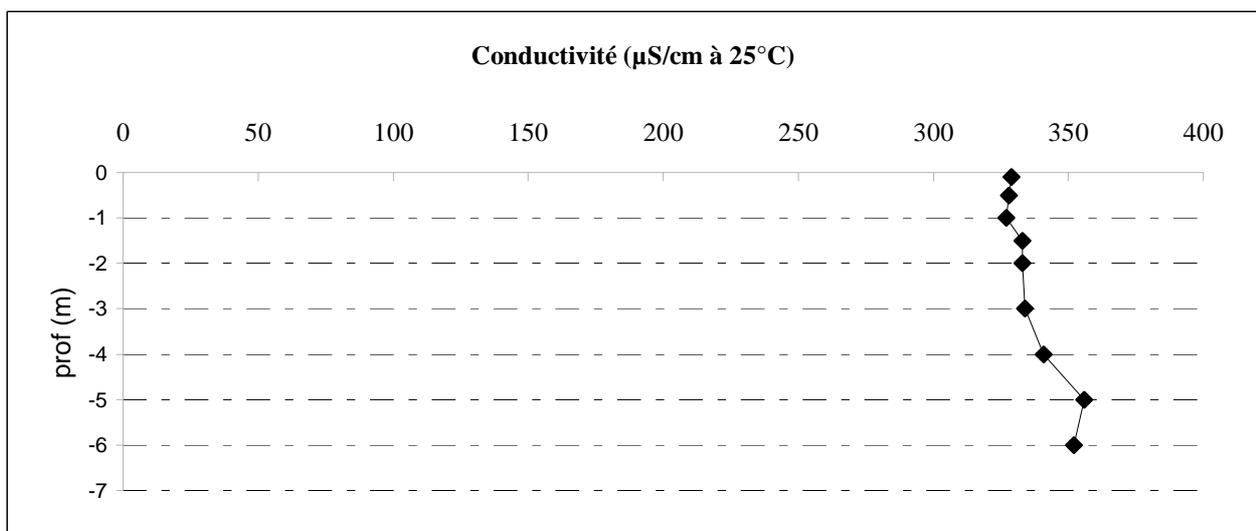
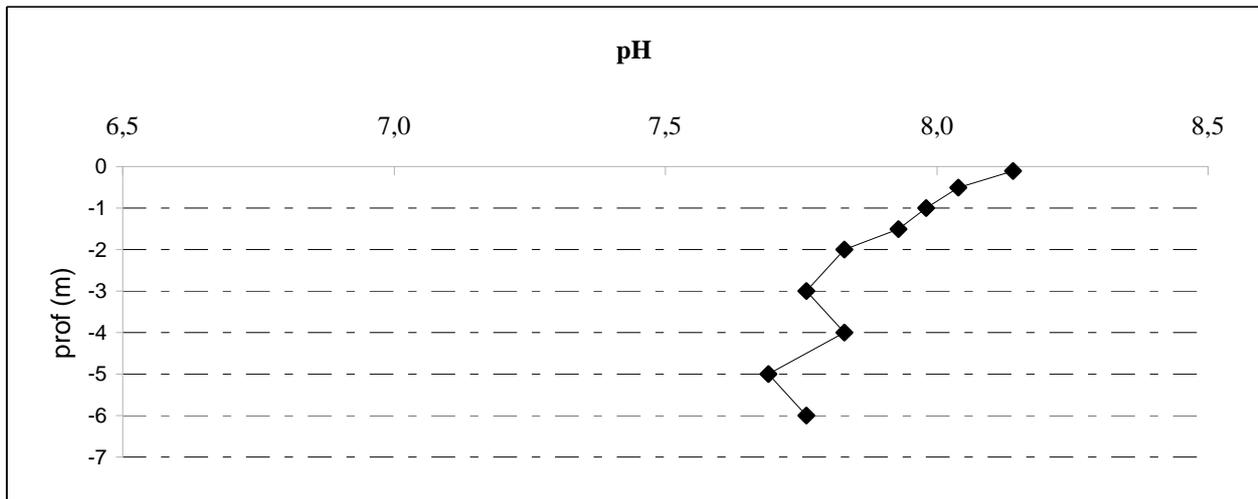
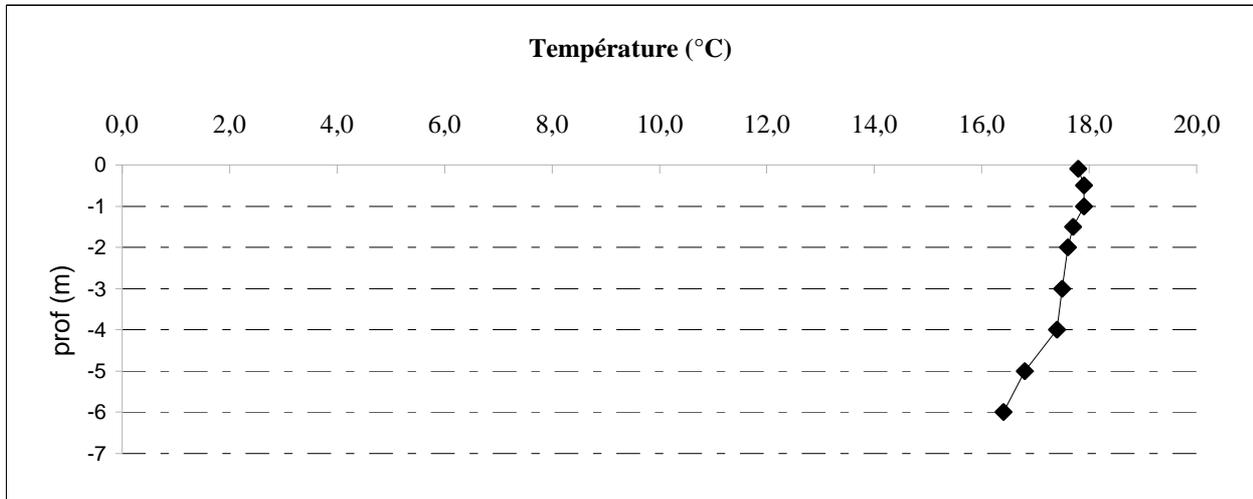
STATION

Photo du site : vue depuis le pont RD



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de) Date : 08/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : V2525003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 897675 Y: 6576985 alt.: 377 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	7,0 m
Conditions d'observation :	vent : moyen météo : très nuageux Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,10 m P atm standard : 968 hPa Bloom algal : oui Pression atm. : 964 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : -2 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:10
Heure de fin du relevé :	13h 10
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton sédiments benne Ekmann
Gestion :	GEH Jura Bourgogne : hydroélectricité
Contact préalable :	M. F Cotteret - tél : 03 84 43 90 31 Agent de permanence - tél : 04 74 42 90 45
Remarques, observations :	Les eaux sont de couleur verdâtre. La campagne fait suite à de fortes pluies sur la région.

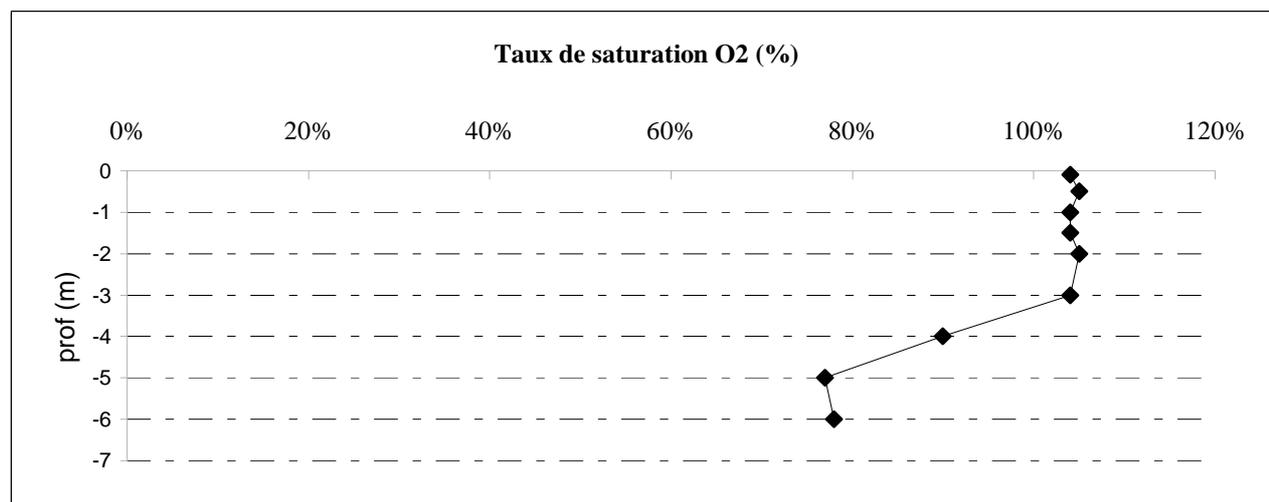
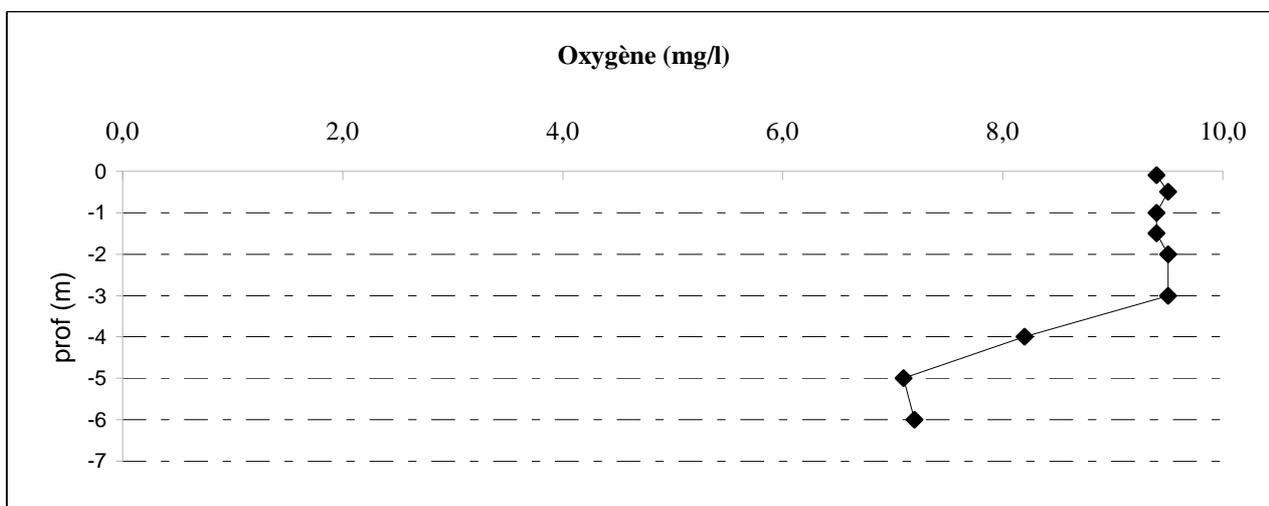
Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 08/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Charmines-Moux (de)	Date : 08/09/2010
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et S.Meistermann	Campagne 4 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 =	-6,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1552581	Bon transport intégré :	EE338581590
échantillon de fond n°	1551236	Bon transport fond:	EE338570111
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 08/09/10	à 17h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	09/09/10	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 16/10/10

Plan d'eau :	Charmines-Moux	Date :	08/09/2010
Type (naturel, artificiel, ...)	artificiel	Code lac :	V2525003
Organisme / opérateur :	S.T.E. A.Péricat et S.Meistermann	heure :	13:00
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

page 6/6

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="checkbox"/>
couvert	<input checked="" type="checkbox"/>	mort et sédimentation du plancton	<input checked="" type="checkbox"/>	
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	>>	turbidité affluents
Vent	<input type="checkbox"/>			OUI
				Secchi (m)
				0,6

Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 897675 Y : 6576985

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	7,6	7,6	7,0		
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X	X	X		
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2	2	2		
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	X	X	X		
argile					
aspect du sédiment					
homogène	X	X	X		
hétérogène					
couleur	MARRON	MARRON	MARRON		
odeur	NON	NON	NON		
présence de débris végétx non décomp	NON	NON	NON		
présence d'hydrocarbures	NON	NON	NON		
présence d'autres débris	NON	NON	NON		

Remarques générales :

sédiment homogène marron vaseux, avec quelques trainées noires. La benne s'est enfoncée complètement

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	1661568	sédiment :	1553031
remise par S.T.E. :	le		à	
Au transporteur :	Chronopost	le 08/09/2010	à	17h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :			09/09/2010