



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

**ETUDE DES PLANS D'EAU
DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE
DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET
CORSE - RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
- RETENUE DE CARAMANY -
SUIVI ANNUEL 2012**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2013-PE2012-04 – Septembre 2013



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 (AERMC) 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 Caramany lors des campagnes de suivi 2012. 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 - Pyrénées-Orientales (66) - Retenue de Caramany Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau		
Date	Septembre 2013	Statut du rapport	Définitive
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)	Hervé Coppin		
Chef de projet – contrôle qualité	Eric Bertrand / Audrey Péricat		

SOMMAIRE

<u>PREAMBULE</u>	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 2012	7
<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u>	9
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	11
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC.....	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	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.....	30
<u>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</u>	31
<u>ANNEXES</u>	33

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 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.

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).

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.

Un suivi « allégé » a été mené sur quatorze plans d'eau identifiés en tant que masses d'eaux DCE mais non intégrés aux réseaux RCS et CO. Ce suivi s'inscrit dans le cadre de la préparation du nouvel état des lieux du bassin Rhône-Méditerranée afin de préciser l'état de ces plans d'eau en l'absence de données milieux disponibles. Neuf plans d'eau ont ainsi été suivis en 2011 et cinq en 2012.

Le contenu du programme de suivi de ces plans d'eau est dit « allégé » puisqu'ils ne font pas l'objet de prélèvements d'eau de fond et seule l'étude du peuplement phytoplanctonique est réalisée concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie. Le contenu du suivi est ainsi restreint aux seuls éléments permettant à ce jour de définir l'état écologique et chimique des plans d'eau selon l'arrêté "Surveillance" du 25 janvier 2010.

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
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	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Prélèvement intégré	X	X	X	X
	Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Prélèvement intégré	X			
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		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^{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 lac est établie en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006).

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.

3 CONTENU DU SUIVI 2012

La retenue de Caramany est suivie au titre du Contrôle Opérationnel (CO). **Parmi les investigations hydrobiologiques et hydromorphologiques précitées, seules l'étude des peuplements phytoplanctoniques et l'étude des peuplements oligochètes ont été réalisées. Les études des peuplements de mollusques et de macrophytes n'ont pas été mises en œuvre en raison du caractère marnant du plan d'eau. L'étude hydromorphologique n'a également pas été menée en 2012 (déjà suivie en 2009 par le bureau d'études S.T.E.), 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

Retenue de Caramany (66)	Phase terrain					Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	IOBL	C4	
Campagne						
Date	13/03/2012	30/05/2012	31/07/2012	28/08/2012	03/10/2012	automne/hiver 2012-2013
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
Oligochètes				IRIS Consultants		IRIS consultants

Le bilan climatique¹ de l'hiver 2011/2012 pour la région Languedoc-Roussillon souligne des températures inférieures aux moyennes de saison, un cumul de précipitations déficitaire et une durée d'ensoleillement légèrement excédentaire. En effet, le mois de février a été particulièrement froid et ensoleillé. L'hiver 2012 constitue un des hivers les plus secs depuis 1959 pour la moitié sud de la France.

Le printemps 2012 présente des valeurs de températures et d'ensoleillement conformes aux moyennes de saison. La pluviométrie a été déficitaire en raison d'un mois de mars particulièrement sec.

Durant l'été 2012, la pluviométrie a été largement déficitaire dans le Roussillon. L'ensoleillement a été légèrement excédentaire, en particulier au mois d'août.

¹ Comparaison des valeurs moyennes des saisons de l'année 2012 aux valeurs moyennes saisonnières sur la période 1980-2010 (source : <http://climat.meteofrance.com>)

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.

En mars, la retenue était remplie à 80%, le remplissage de printemps a permis d'atteindre 30 m de profondeur en CNE fin mai. Dès le début de l'été, le déstockage a commencé :

- ✓ le plan d'eau était descendu de 3 m fin juillet ;
- ✓ la retenue était fortement réduite début octobre avec une profondeur maximale de 21 m, ce qui correspond à une baisse de cote de 9 m.

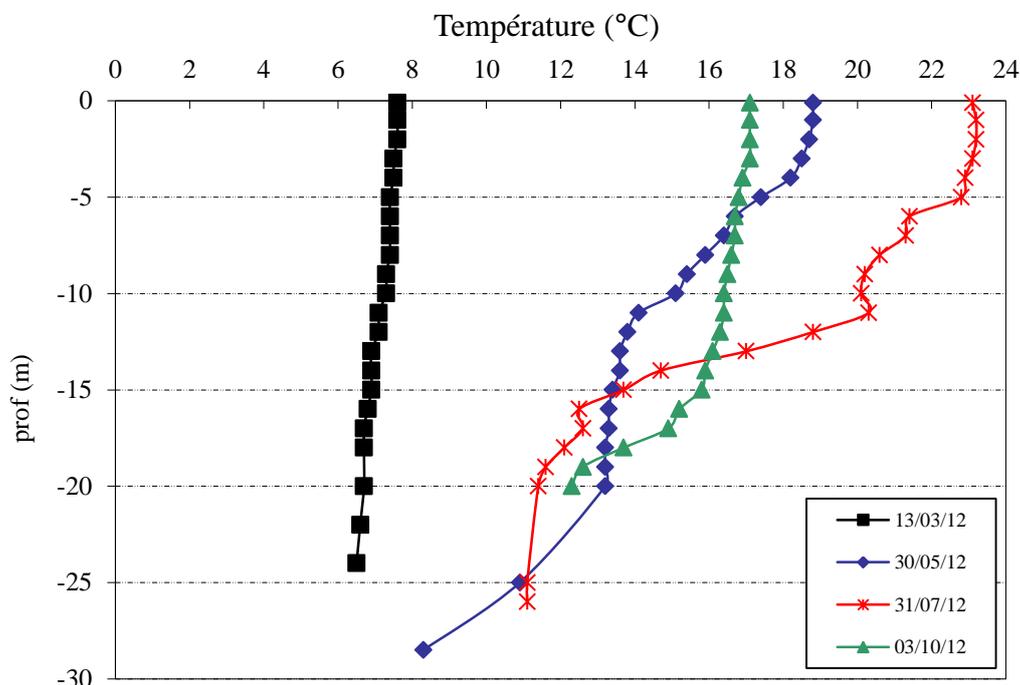


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, on observe une homothermie de la colonne d'eau à environ 7°C. La seconde campagne est ensuite caractérisée par un net réchauffement des eaux et une ébauche de stratification thermique. La thermocline se situe entre 4 et 11 m de profondeur, les eaux

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Retenue de Caramany (66) épilimniques et hypolimniques sont respectivement à 18,5 et 13,3°C. Le fond de la retenue ne s'est pas encore réchauffé (8,3°C à -28,5 m).

Lors de la campagne 3, la stratification thermique est bien installée malgré la gestion hydraulique de la retenue qui semble perturber le profil de température entre 5 et 11 m de profondeur. La limite supérieure de la thermocline est donc sujette à interprétation : elle semble s'établir entre -11 et -16 m. En surface, la température des eaux est proche de 23°C.

En fin d'été, la cote du plan d'eau a baissé de 8 m. On constate l'enfoncement de la thermocline qui est établie entre 15 et 19 m de profondeur. L'hypolimnion est alors réduit (seulement 2 m d'épaisseur) en raison du déstockage de la retenue. Le différentiel thermique épilimnion/hypolimnion est faible (17,0°C en surface et 12,5°C au fond).

La retenue de Caramany présente donc une stratification thermique durable malgré la gestion hydraulique de la retenue (déstockage estival).

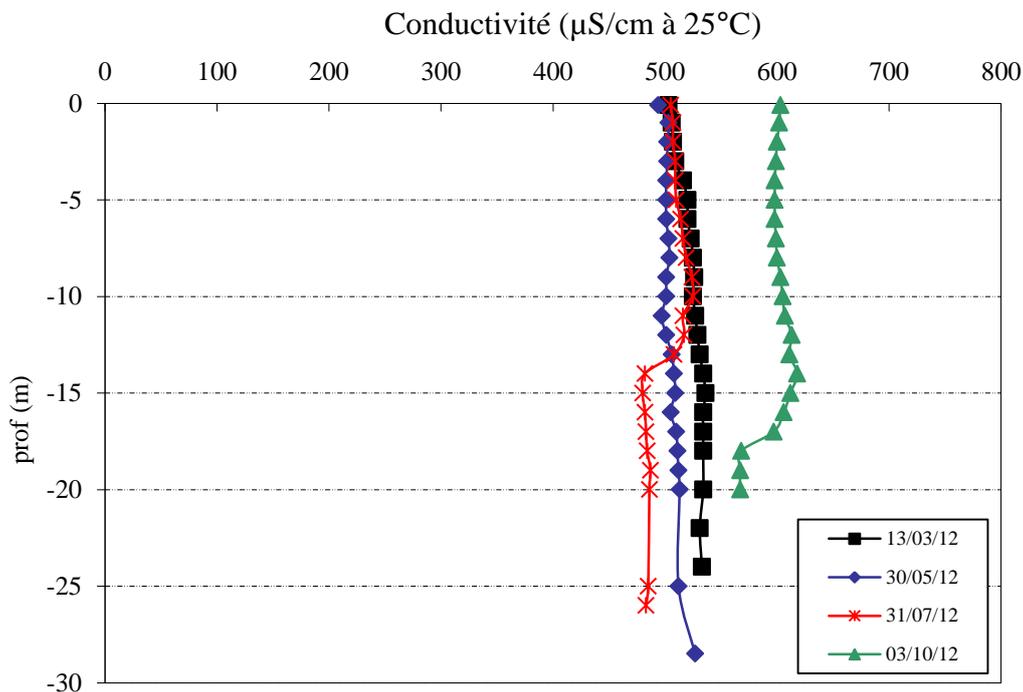


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité, comprise entre 480 et 620 µS/cm, indique une eau fortement minéralisée, en lien avec la nature carbonatée des substrats du bassin versant. Elle est relativement homogène (environ 500 µS/cm) lors des campagnes 1 et 2. Lors des campagnes suivantes, on observe deux couches distinctes au sein de la colonne d'eau :

- ✓ 500 µS/cm jusqu'à -13 m puis 480 µS/cm ensuite en campagne 3 ;
- ✓ 600 µS/cm jusqu'à -17 m puis 570 µS/cm ensuite en campagne 4.

La dernière campagne est également marquée par un net regain de minéralisation des eaux, en rapport avec la dégradation de la matière organique, notamment celle issue de la production estivale.

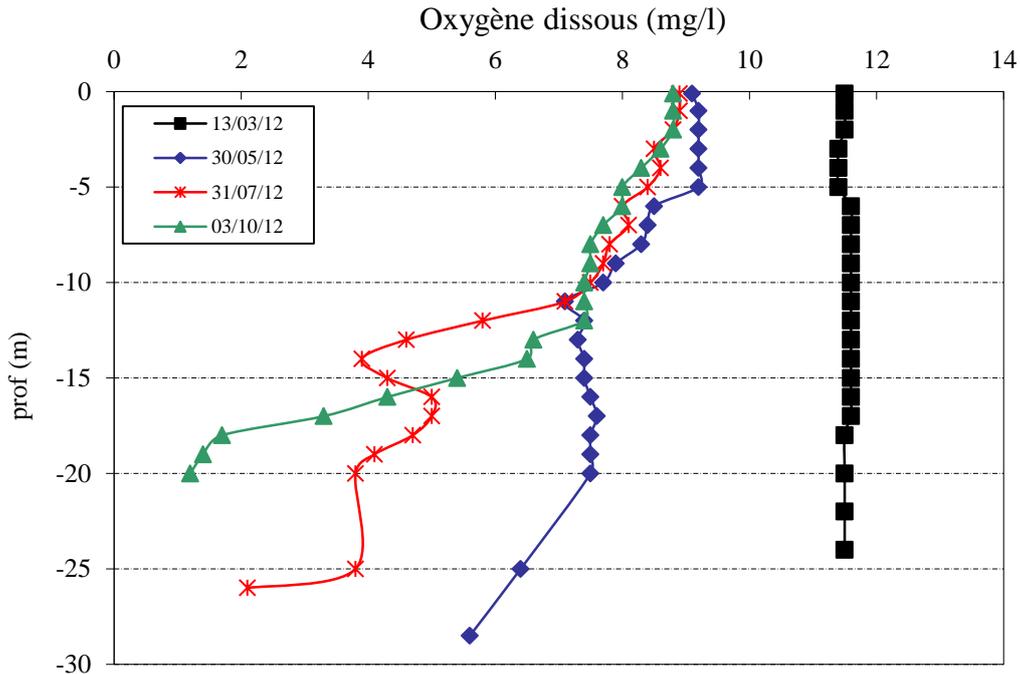


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

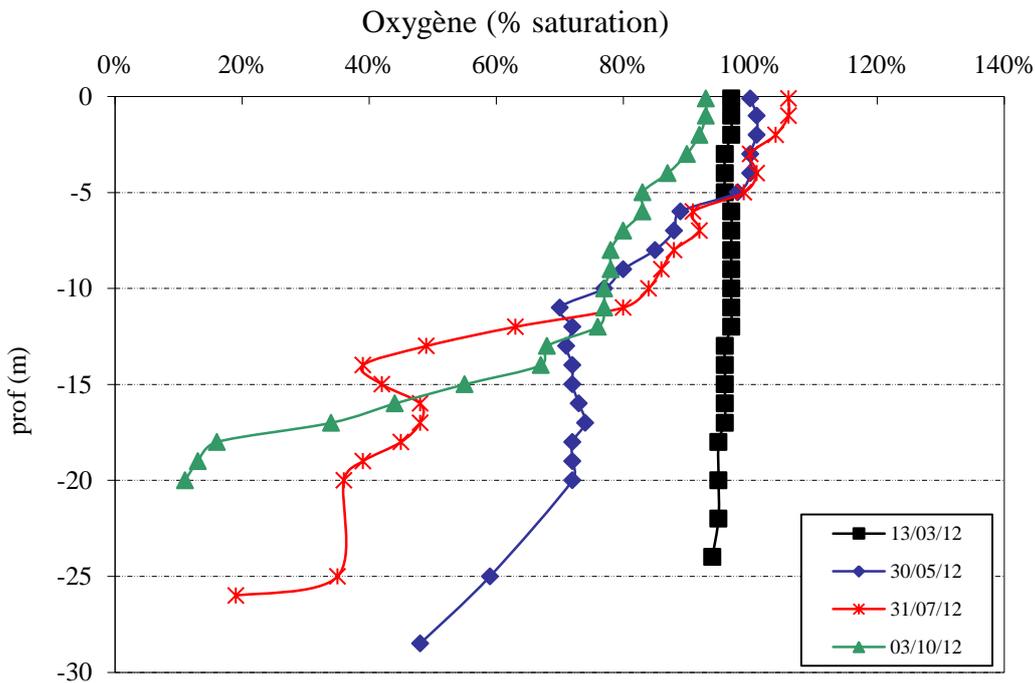


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, la colonne d'eau est homogène à 100% de saturation. Lors des campagnes suivantes, l'oxygène est consommé dans la couche profonde en lien avec les processus de dégradation de la matière organique. La désoxygénation s'intensifie au cours de la période estivale : ainsi, le 03/10/2012, la saturation en oxygène est inférieure à 20% à partir de 18 m de profondeur. Une légère sursaturation en oxygène est observable lors de la campagne 3 (105% de saturation jusqu'à -2 m) en lien avec l'activité photosynthétique.

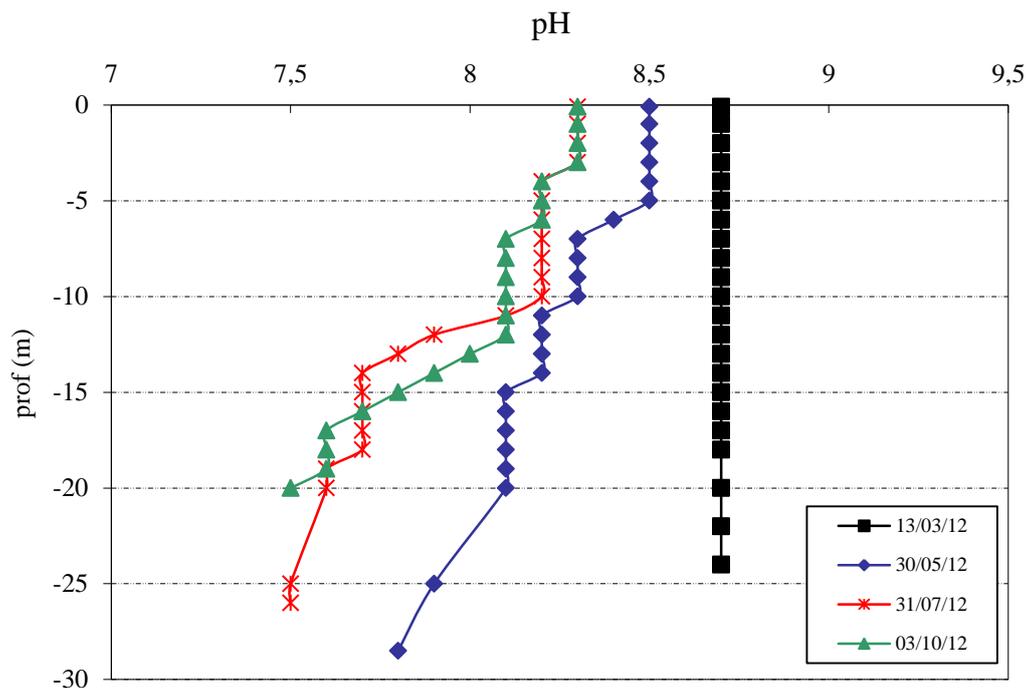


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, le pH est homogène à 8,7. Au cours des campagnes suivantes, il reste élevé en surface (proche de 8,5) et diminue progressivement en profondeur :

- ✓ 7,8 le 30/05/2012 ;
- ✓ 7,5 le 31/07/2012 et le 03/10/2012.

Cette diminution s'explique par les processus de minéralisation de la matière organique, très actifs en profondeur.

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

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

Retenue de Caramany		seuil quantification	13/03/2012	
code plan d'eau : Y0635003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	31,6	
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	17,1	
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	<LD	
CO ₃ ²⁻	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	
HCO ₃ ⁻	mg(HCO3)/l	6,1 pour C1 seule	208,6	
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	107,0	
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	12,0	
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	6,2	
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	1,1	
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	7,0	
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	125,0	

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates, de dureté très forte. La retenue de Caramany et son bassin versant se trouvent sur des terrains calcaires schisteux et des formations métamorphiques de micaschistes. Les teneurs en calcium et sulfates sont particulièrement élevées.

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 Caramany		seuil quantification	13/03/2012		30/05/2012		31/07/2012		03/10/2012	
code plan d'eau : Y0635003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	0,9	1,0	0,9	1,4	1,8	3,7	1,3	5,0
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	4	4	3	3	4	3	2	6
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	2,8	2,8	3,1	3,0	3,0	3,1	2,6	3,0
C.O.T.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	2,9	2,8	3,1	3,0	3,0	3,1	2,7	3,0
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	1,6	2,3	1,1	0,5	0,8	<LD	1,0	0,7
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	1
NH ₄ ⁺	mg(NH4)/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,31
NO ₃ ⁻	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	1,5	<LD	1,7	<LD	<LD
NO ₂ ⁻	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,03	<LD	<LD	0,02	0,06	0,06
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,049	<LD	<LD	0,025	0,374
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,024	0,005	0,016	0,025	0,017	0,045	0,033	0,154
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	5,8	6,0	7,1	7,5	5,4	10,1	7,7	11,1
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	4,1	/	1,1	/	2,7	/	1,1	/
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	2,5	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/
Indice phéopigments	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/

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

La charge organique est moyenne dans les eaux de la retenue de Caramany : le carbone organique dissous est compris entre 2,6 et 3,1 mg/l. Les matières en suspension sont globalement peu abondantes (2 à 6 mg/l).

Les nutriments sont peu biodisponibles dans les eaux de la retenue de Caramany : les matières azotées et les orthophosphates ne sont pas quantifiés dans l'échantillon intégré de fin d'hiver. Il est possible que les nutriments disponibles aient été rapidement consommés, l'activité biologique ayant précocement démarrée (4,1 µg/l de chlorophylle a en campagne 1). Par ailleurs, la campagne 4 est marquée par l'abondance d'ammonium, d'orthophosphates et de phosphore total dans l'échantillon de fond, témoignant d'un relargage non négligeable de ces éléments depuis les sédiments et du processus de dégradation de la matière organique en condition anoxique.

La teneur en silice dissoute est élevée, favorisant le développement des diatomées. La production chlorophyllienne est relativement faible hormis lors de la 1^{ère} campagne. La concentration initiale en chlorophylle a indique un démarrage précoce de l'activité biologique.

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Retenue de Caramany		seuil quantification	13/03/2012		30/05/2012		31/07/2012		03/10/2012	
code plan d'eau : Y0635003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg(Al)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	12	8	5	<LD	8	8
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2 pour C1 à C4	0,8	0,6	0,7	0,6	0,8	1,1	1,3	2,3
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	14	15	13	13	15	12	15	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	12	13	13	13	17	17	13	13
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	0,8
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	7	10	<LD	<LD	7	<LD
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	227	<LD	<LD	<LD	783
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	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	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	0,3	<LD	0,2	0,2	<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	1,5	1,5	1,4	1,5	1,3	1,3	1,6	1,3
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	1,2	0,6	0,5	0,5	0,8	<LD	1,1	0,5
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	4	5	<LD	<LD	4	<LD	<LD	3

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

Plusieurs micropolluants minéraux sont présents dans l'eau en quantité non négligeable :

- ✓ le manganèse à des concentrations élevées dans les échantillons de fond des campagnes 2 et 4 (respectivement 227 et 783 µg/l), suggérant un relargage depuis les sédiments également riches en cet élément ;
- ✓ l'arsenic à des concentrations comprises entre 0,6 et 2,3 µg/l ;
- ✓ le cuivre à des concentrations comprises entre 0,8 et 1,2 µg/l.

Parmi les éléments de constitution des minéraux des substrats, on trouve du baryum, du bore, de l'uranium et du vanadium.

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. 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 Caramany		seuil quantification	13/03/2012		30/05/2012		31/07/2012		03/10/2012	
code plan d'eau : Y0635003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
AMPA	µg/l	0,1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,1
Aminotriazole	µg/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,05	<LD	<LD	<LD
Benzène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	0,4	0,2	0,5	0,5	1,0	0,5	0,4
Dichlorophénol 2,4	µg/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,07	0,11
Ethylbenzène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3	0,6	0,4	0,5
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	2,0	<LD	<LD	3,8	2,5	1,0	5,1
Monobutylétain	µg/l	0,003 pour C2 à C4	/	/	<LD	0,003	<LD	<LD	0,088	0,034
Monooctylétain	µg/l	0,005 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,007	0,006	<LD	<LD	<LD	<LD
Naphtalène	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,03	<LD	<LD	0,03
Phénanthrène	µg/l	0,01 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,01	0,01	<LD	<LD	<LD	<LD
Terbutylazine	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,04	0,03	<LD	0,02	<LD	0,02
Toluène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	1,6	2,1	1,6	2,6	2,3	5,4	2,9	2,6
Xylène méta	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,4	0,4	0,5	0,7	0,7	1,6	0,9	0,8
Xylène ortho	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	1,0	0,6	0,5
Xylène para	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,2	0,2	0,3	0,4	0,9	0,3	0,4

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, DEHP, Formaldéhyde, dont une contamination via la chaîne de prélèvement et/ou d'analyse de laboratoire est parfois privilégiée).

Des composés de type BTEX (benzène, éthylbenzène, toluène et xylène) ont été quantifiés lors des 4 campagnes. Deux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le naphtalène et le phénanthrène, ont également été mesurés à de faibles concentrations de manière plus ponctuelle (campagne 2 pour le phénanthrène et campagnes 3 et 4 pour le naphtalène).

Le formaldéhyde a été repéré sur les échantillons des campagnes 1, 3 et 4. La concentration maximale est de 5,1 µg/l au fond le 03/10/2012 : elle peut être expliquée en partie par une production naturelle lors du processus de dégradation de la matière organique en conditions anoxiques.

En lien avec le caractère agricole du bassin versant (viticulture), quelques micropolluants organiques type pesticides ont été détectés lors des analyses : les herbicides aminotriazole et terbutylazine, et le produit de dégradation du glyphosate, l'AMPA.

Le dichlorophénol 2,4, qui peut intervenir dans la fabrication de certains herbicides mais également d'antiseptiques, a été quantifié en campagne 4.

Enfin, 2 composés de la famille des organo-stanneux, le monobutylétain et le monooctylétain, ont ponctuellement été mesurés.

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 Caramany			03/10/2012
code plan d'eau : Y0635003			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	10,3
2	à	20	63,7
20	à	50	17,5
50	à	63	1,9
63	à	200	6,6
200	à	1000	0,1
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature vaso-limoneuse de 0 à 200 µm à 91,5 % (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

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Retenue de Caramany		seuil quantification	03/10/2012
code plan d'eau : Y0635003			
NH ₄ ⁺	mg(NH ₄)/l	0,5	3,97
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO ₄)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	<LD

Sédiment : Physico-chimie			
Retenue de Caramany		seuil quantification	03/10/2012
code plan d'eau : Y0635003			
Matières sèches minérales	% MS	0	91,4
Perte au feu	% MS	0	8,6
Matières sèches totales	%	0	46,8
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	38300,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	3500,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	947,1

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 8,4 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également moyenne (3,5 g/kg MS). Le rapport C/N est élevé (10,9), ce qui semble indiquer une légère prédominance de matière organique d'origine végétale en cours de dégradation (apports principalement allochtones). La concentration en phosphore est considérée comme moyenne, proche de 0,9 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. La concentration en ammonium (3,97 mg/l) suggère un relargage de cet élément à l'interface eau/sédiment en conditions de désoxygénation.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Retenue de Caramany		seuil quantification	03/10/2012
code plan d'eau : Y0635003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	42740
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	56,4
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	33390
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,009	0,038
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	89,1
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,6
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LD
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	9,6
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	265,9
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	3,2
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	<LD
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	83,0
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	13,4
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	53,9
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	4,2
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	1269,0
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,8
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	38,4
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	22,2
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1,9
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,6
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	2767,0
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	2,5
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	106,9

Les sédiments de la retenue de Caramany sont riches en fer et en manganèse.

Parmi les métaux lourds, le chrome et le cuivre atteignent des concentrations non négligeables.

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. 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 Caramany		seuil quantification	03/10/2012
code plan d'eau : Y0635003			
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	27
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	57
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	64
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	50
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	27
DDE-4,4'	µg/kg MS	5	10
Fluoranthène	µg/kg MS	40	81
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	µg/kg MS	10	35
PCB138	µg/kg MS	1	1
PCB153	µg/kg MS	1	2
PCB180	µg/kg MS	1	1
Pyrène	µg/kg MS	40	54

Divers hydrocarbures et plusieurs PCB ont été quantifiés dans les sédiments de la retenue de Caramany :

- ✓ 8 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été recensés pour une concentration totale faible de **395 µg/kg** ;
- ✓ 3 substances appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) ont été quantifiées pour une concentration totale très faible de **4 µg/kg**.

Un pesticide, le DDE-4,4' (produit de dégradation du DDT), a également été quantifié dans les sédiments de la retenue de Caramany à la concentration de 10 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 Caramany, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 7 et 15 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est moyenne hormis en campagne 2 (6,0 m) réalisée durant la période d'eaux claires.

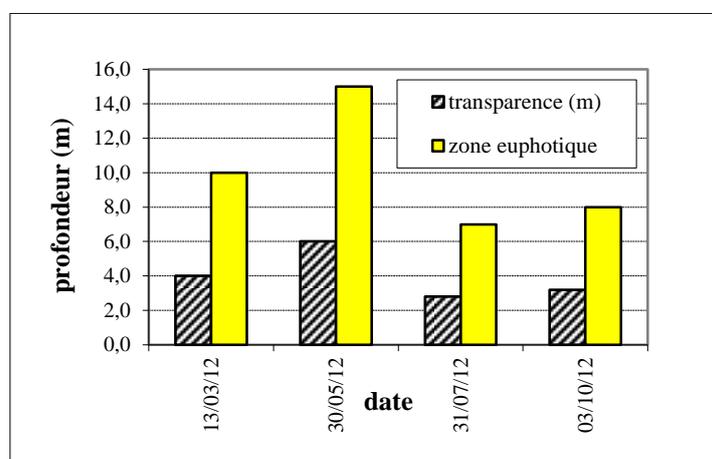


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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 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

Retenue de Caramany		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	13/03/2012	30/05/2012	31/07/2012	03/10/2012
Chlorophycées	<i>Ankyra judayi</i>		82	7	3
	<i>Botryococcus braunii</i>				6286
	<i>Chlorella vulgaris</i>	72	13	28	32
	<i>Chlorolobion sp.</i>			10	2
	Chlorophycées coloniales indéterminées		25		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm		4		10
	Chlorophycées indéterminées	20	73	258	15
	<i>Choricystis minor</i>	13	2		
	<i>Coelastrum astroideum</i>				27
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		4		
	<i>Hariotina reticulata</i>			670	58
	<i>Lanceola spatulifera</i>		6		
	<i>Monactinus simplex</i>			140	34
	<i>Monoraphidium minutum</i>			164	
	<i>Oocystis lacustris</i>			174	19
	<i>Oocystis solitaria</i>		31	21	24
	<i>Pediastrum duplex var. gracillimum</i>				20
	<i>Phacotus lendneri</i>		21	126	19
	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i>			7	
	<i>Scenedesmus ellipticus</i>			42	3
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			8	42	
<i>Tetraedron minimum</i>		7			
<i>Tetrastrum triangulare</i>		26			
Chrysophycées	Chrysophycées indéterminées		90		
	<i>Dinobryon divergens</i>			49	
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	1083		7	2
	<i>Kephyrion sitta</i>		2		
	<i>Pseudopedinella sp.</i>				2
	<i>Salpingoeca sp.</i>			35	
Cryptophycées	<i>Cryptomonas marssonii</i>		57	3	3
	<i>Cryptomonas sp.</i>	72	132	66	89
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	750	302	70	171
Cyanobactéries	<i>Aphanothece minutissima</i>			734637	
	Cyanobactéries indéterminées				9
Desmidiacées	<i>Closterium aciculare</i>				3
	<i>Closterium limneticum</i>	20			
	<i>Mougeotia sp.</i>				14
	<i>Staurastrum sp.</i>			49	
Diatomées	<i>Achnantheidium minutissimum</i>				2
	<i>Asterionella formosa</i>	398	8	3	
	<i>Cyclostephanos dubius</i>				5
	<i>Cyclotella atomus</i>				26

	<i>Cyclotella comensis</i>				2
	<i>Cyclotella costei</i>				55
	<i>Cyclotella ocellata</i>				77
	<i>Cyclotella sp.</i>				65
	Diatomées centriques indéterminées	104	4	35	12
	Diatomées centriques indéterminées <10 µm	26			
	<i>Melosira varians</i>	7			
	<i>Nitzschia sp.</i>		2		2
	<i>Stephanodiscus minutulus</i>				20
	<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>			303	
	<i>Ulnaria ulna var. acus</i>			101	
Dinoflagellés	<i>Gymnodinium helveticum</i>	7			
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	46			
Euglènes	<i>Trachelomonas sp.</i>		2		
Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)		2648	870	737047	7124
Diversité taxonomique N		12	14	22	27
Diversité N'		15	20	25	33

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

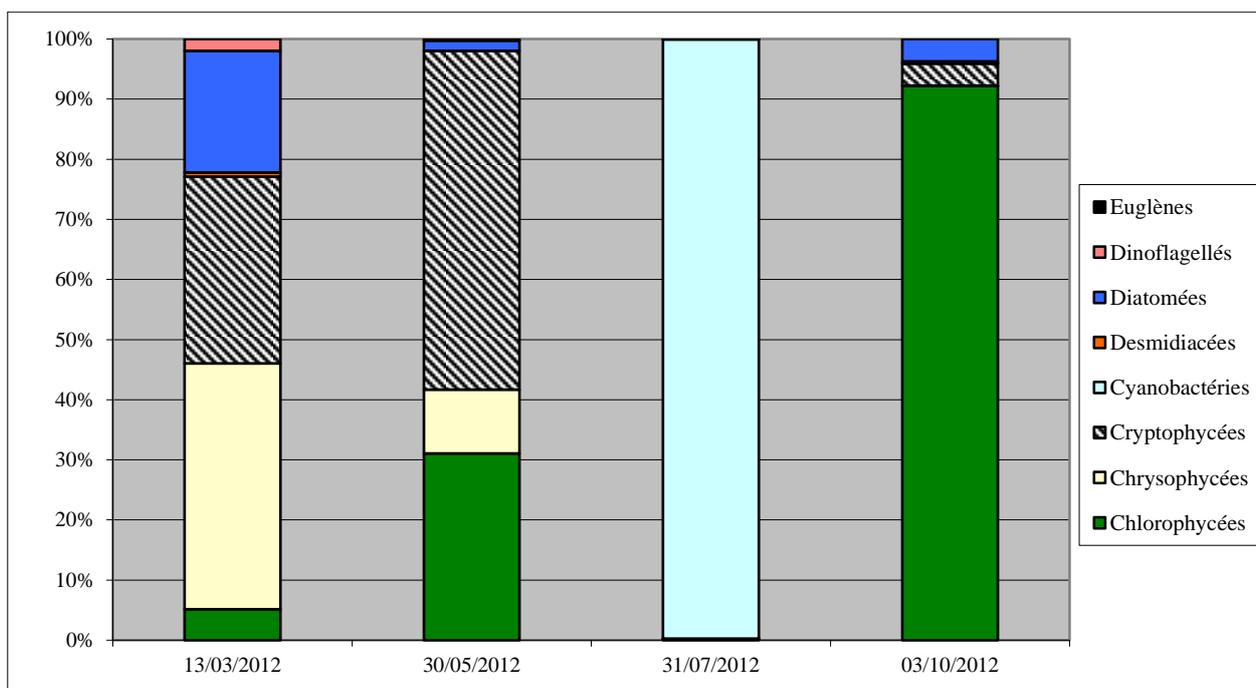


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur la retenue de Caramany à partir des abondances (cellules/ml)

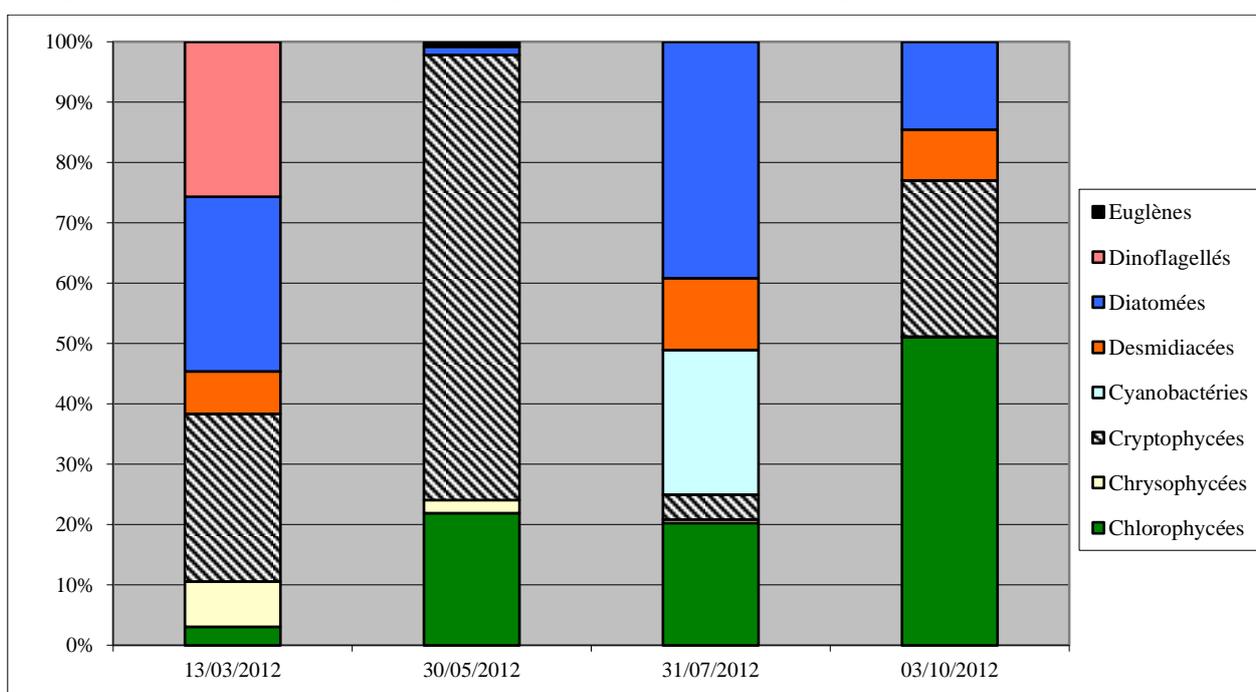


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur la retenue de Caramany à partir des biovolumes (mm^3/l)

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance faible à moyenne sur la retenue de Caramany. La biomasse algale est comprise entre 0,438 mm³/l et 3,063 mm³/l. Elle est minimale en campagne 2 et est couplée à une forte transparence, signe d'une période d'eaux claires avec broutage du phytoplancton par le zooplancton. Elle est maximale en campagne 3 avec le développement des cyanobactéries et des diatomées. Enfin, le biovolume algal non négligeable en campagne 1 (0,647 mm³/l) confirme le démarrage précoce de l'activité biologique. La diversité taxonomique est faible à moyenne, comprise entre 12 et 27 taxons.

Lors de la 1^{ère} campagne, le peuplement phytoplanctonique est relativement équilibré. Les groupes algaux les plus représentés sont :

- ✓ les cryptophycées avec les taxons *Cryptomonas sp.* et *Plagioselmis nannoplanctica* ;
- ✓ les diatomées et notamment l'espèce *Asterionella formosa* ;
- ✓ les chrysophycées (seulement en abondance) avec une seule et unique espèce *Erkenia subaequiciliata* ;
- ✓ les dinoflagellés (seulement en biovolume) représentés par *Gymnodinium helveticum* et *Gymnodinium lantzschii*.

Lors de la 2^{nde} campagne marquée par une phase d'eaux claires, les cryptophycées sus-mentionnées et secondairement les chlorophycées (dont *Ankyra judayi* et *Oocystis solitaria*) dominent le peuplement phytoplanctonique.

La campagne 3 se caractérise par :

- ✓ le développement de la cyanobactérie *Aphanothece minutissima*² qui est une espèce de très petite taille formant des colonies. Ainsi, elle constitue plus de 99% du peuplement en termes d'abondance cellulaire mais seulement 24% en termes de biovolume ;
- ✓ le développement des diatomées dont *Ulnaria ulna var. angustissima* (39% du biovolume total).

Enfin, le peuplement phytoplanctonique est largement moins abondant en campagne 4. La chlorophycée coloniale *Botryococcus braunii*² colonise le milieu. Les chlorophycées représentent alors 92% de l'effectif cellulaire global et 51% du biovolume total.

En termes de biovolume, les groupes algaux présents en période estivale ne traduisent pas une eutrophisation particulièrement marquée. L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 43,7, qualifiant le milieu de mésotrophe. Pour information, l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est moins favorable (65,3 - eutrophe) en raison de la plus forte représentation des cyanobactéries en campagne 3 et des chlorophycées en campagne 4 (développement d'espèces coloniales de petite taille) qui sont des groupes algaux traduisant une eutrophisation non négligeable.

² Les abondances cellulaires des espèces coloniales *Aphanothece minutissima* et *Botryococcus braunii* ont été estimées grossièrement à partir du biovolume des colonies et du biovolume moyen d'une cellule.

3 OLIGOCHETES

3.1 CONDITIONS DE PRELEVEMENTS



Carte 2 : Localisation des prélèvements de sédiments sur la retenue de Caramany



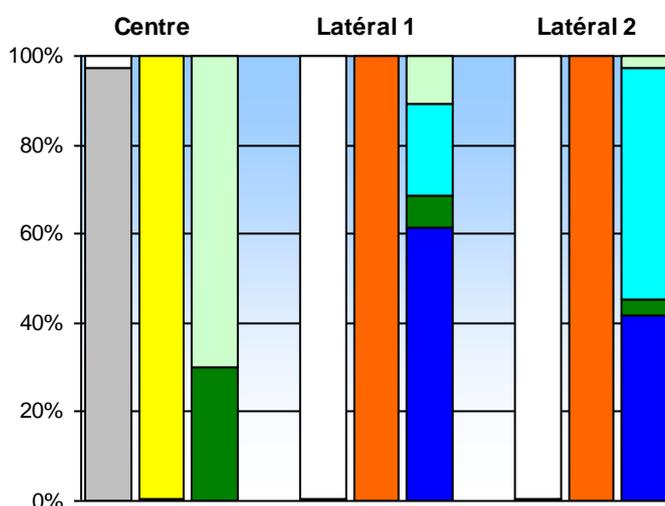
Photo 1 : Vue sur la partie Nord-Est du plan d'eau depuis la rive gauche 800 m en amont du point L2

Echantillon
Date et heure
Code point
Profondeur (m)
Type de benne
Nombre de bennes
Surface prospectée (m ²)
Localisation
Coordonnées X (LII étendu)
Coordonnées Y (LII étendu)

Central (C)	Latéral 1 (L1)	Latéral 2 (L2)
28/08/2012 14:00	28/08/2012 15:00	28/08/2012 16:00
o1	o2	o3
23,5	12,0	12,0
Ekman	Ponar	Ponar
5	7	7
0,105	0,179	0,179
Z max	Rive droite	Rive gauche
620902	621178	620757
1749161	1749129	1748969

3.2 CARACTERISTIQUES DES SEDIMENTS RECOLTES

Echantillon	Central (C)	Latéral (L1)	Latéral (L2)
Couleur	gris-noir	beige	beige
Odeur	moyen	faible	faible
Cohésion	moyen	faible	faible
Taux de remplissage (1^{ère} barre)			
Volume (ml) sans sédiments	469	17847	17863
Volume (ml) avec sédiments	17402	73	58
Présence de débris (2^{ème} barre)			
Volume (ml) < 0,5 mm (fines)	17352	0	0
Volume (ml) > 0,5 mm (débris)	50	73	58
Granulométrie (3^{ème} barre)			
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, organique	35	8	2
Volume (ml) 0,5 à 5 mm, minéral	0	15	30
Volume (ml) > 5 mm, organique	15	5	2
Volume (ml) > 5 mm, minéral	0	45	24



Les caractéristiques des sédiments varient fortement d'un point à l'autre.

Le point central se distingue des points latéraux par un taux de remplissage élevé de la benne (> 75%) et par une plus grande abondance de la fraction organique des débris.

Les deux points latéraux diffèrent l'un de l'autre par la fraction minérale des débris qui est plus grossière en rive droite (point latéral 1).

3.3 LISTE FAUNISTIQUE ET CALCUL DE L'INDICE IOBL

3.3.1 DEFINITIONS

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

(2) Pour aider à l'interprétation, une analyse des espèces indicatrices est menée en utilisant les éléments de diagnostic de Lafont (2007)³. 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 Lafont, M. 2007. *Interprétation de l'indice lacustre oligochètes IOBL et son intégration dans un système d'évaluation de l'état écologique*. Cemagref/MEDAD : 18pp.

(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^4 = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et D = densité en oligochètes pour 0,1 m².

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

3.3.2 LISTE FAUNISTIQUE POUR L'IOBL

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

Groupe	Taxon	Code Sandre	Stades identifiables (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			1
	<i>Dero sp.</i>	3009	a			3	
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		67	9	1
	<i>Potamothrix bedoti</i>	19319	m		3		
	<i>Potamothrix heuscheri</i>	9837	m		P	1	
Naididae SSC	<i>Aulodrilus limnobius</i>	9836	a			2	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	m	P	4		1
	<i>Naididae SSC immat.</i>	29901	a		25	1	
	<i>Uncinaiis uncinata</i>	3002	a	S		2	

		Centre	Lat 1	Lat 2	Tot (5)
Eléments utilisés pour le calcul de l'IOBL	Nombre de taxons = R (3)	3	6	3	
	Nombre d'oligochètes comptés	100	18	3	
	Fraction observée de l'échantillon (%)	5,0	100,0	100,0	
	Nombre d'oligochètes récoltés	2000	18	3	
	Surface échantillonnée (m ²)	0,105	0,179	0,179	
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D	1905	10	2	
Indicateurs	Indice IOBL(4)	12,8	9,1	4,4	9,8
	% Espèces sensibles	0	11	0	2,8

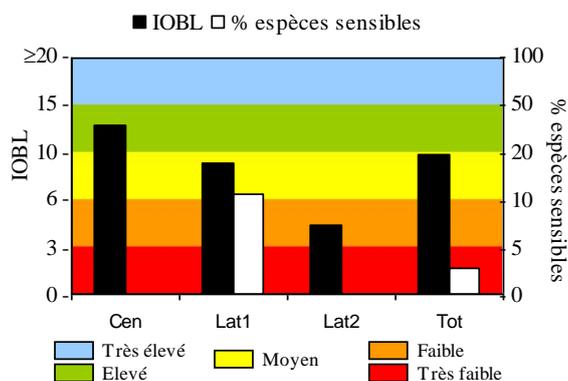
⁴ Pour le calcul de l'IOBL selon la norme, R désigne le nombre de taxons comptés. Parmi les espèces indicatrices, Lafont a dénommé R les espèces indicatrices d'un réchauffement climatique. Attention au risque de confusion.

3.4 INTERPRETATION DES RESULTATS

De manière globale, le potentiel métabolique est moyen alors que le pourcentage d'abondance des espèces sensibles est très faible, ce qui traduit une mauvaise qualité des sédiments profonds mais pas de réelle impasse trophique.

Le point central se distingue des points latéraux par un potentiel métabolique plus élevé (du fait d'une densité nettement plus forte). Le très faible volume de sédiment récolté pour les points latéraux rend délicat l'interprétation des résultats obtenus. Le point latéral 2 (rive gauche) se distingue du point latéral 1 par des valeurs moins élevées de potentiel métabolique et de pourcentage d'espèces sensibles. L'espèce sensible *Uncinaiis uncinata* a été recensée sur le point latéral 1.

Le suivi 2009 indiquait un potentiel métabolique plus élevé et l'absence d'espèce sensible à la pollution. Les indices IOBL ont nettement diminué sur les points latéraux entre 2009 et 2012. L'évolution témoigne ainsi d'un léger renforcement de la dystrophie sur les points latéraux alors que les sédiments du point central ne présentent pas de variation particulière.



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.*

La retenue de Caramany est un plan d'eau d'origine artificielle d'une profondeur moyenne estimée à 14 m. La stratification thermique est marquée et durable malgré une légère déstructuration liée à la gestion hydraulique de la retenue (déstockage estival).

Le temps de séjour est considéré comme long (en limite du seuil), il est estimé à environ 64 jours selon les données disponibles.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2012 ne correspondent pas totalement aux préconisations de la méthodologie en raison du démarrage précoce de l'activité biologique. La seconde campagne a eu lieu en période d'eaux claires.

La retenue de Caramany ne répond pas strictement aux exigences pour appliquer la diagnose rapide (le calage non optimal des campagnes n'empêche toutefois pas l'application de la diagnose). Les indices relatifs à cet outil d'interprétation sont néanmoins calculés afin d'appréhender le niveau trophique du plan d'eau.

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	Acénaphthylène	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	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	Pyriméthanol	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	Diffufénicanil	Pesticides	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1678	Diméthénamide	Pesticides	1471	Chlorophénol-2	Phénols et chlorophénols
1403	Diméthomorphe	Pesticides	1651	Chlorophénol-3	Phénols et chlorophénols
1177	Diuron	Pesticides	1650	Chlorophénol-4	Phénols et chlorophénols
1178	Endosulfan alpha	Pesticides	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1179	Endosulfan beta	Pesticides	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
1742	Endosulfan sulfate	Pesticides	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
1743	Endosulfan Total	Pesticides	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1181	Endrine	Pesticides	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1744	Epoxiconazole	Pesticides	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1184	Ethofumésate	Pesticides	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers

2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

Code_SANDRE	Libel param	Famille_composés	Code_SANDRE	Libel param	Famille_composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1770	Dibutylétain (oxyde)	Organostanneux complets
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1779	Triphénylétain	Organostanneux complets
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1242	PCB 101	PCB
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1243	PCB 118	PCB
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1244	PCB 138	PCB
1497	Ethylbenzène	BTEX	1245	PCB 153	PCB
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1090	PCB 169	PCB
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1246	PCB 180	PCB
1292	Xylène-ortho	BTEX	1239	PCB 28	PCB
1955	Chloroalcanes C10-C13	Chloroalcanes	1240	PCB 35	PCB
1165	Dichlorobenzène-1,2	Chlorobenzènes	1241	PCB 52	PCB
1164	Dichlorobenzène-1,3	Chlorobenzènes	1091	PCB 77	PCB
1166	Dichlorobenzène-1,4	Chlorobenzènes	1903	Acétochlore	Pesticides
1199	Hexachlorobenzène	Chlorobenzènes	1688	Aclonifen	Pesticides
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1103	Aldrine	Pesticides
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1125	Bromoxynil	Pesticides
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1941	Bromoxynil octanoate	Pesticides
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1464	Chlorfenvinphos	Pesticides
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1134	Chlorméphos	Pesticides
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1474	Chlorprophame	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	BDE 100	Diphényléthers bromés	1143	DDD-o,p'	Pesticides
2912	BDE 153	Diphényléthers bromés	1144	DDD-p,p'	Pesticides
2911	BDE 154	Diphényléthers bromés	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2920	BDE 28	Diphényléthers bromés	1146	DDE-p,p'	Pesticides
2919	BDE 47	Diphényléthers bromés	1147	DDT-o,p'	Pesticides
2916	BDE 99	Diphényléthers bromés	1148	DDT-p,p'	Pesticides
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1149	Deltaméthrine	Pesticides
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1169	Dichlorprop	Pesticides
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1173	Dieldrine	Pesticides
1453	Acénaphthène	HAP	1814	Diflufénicanil	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	Fénoxycarbe	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	Terbutylazine	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 2012***

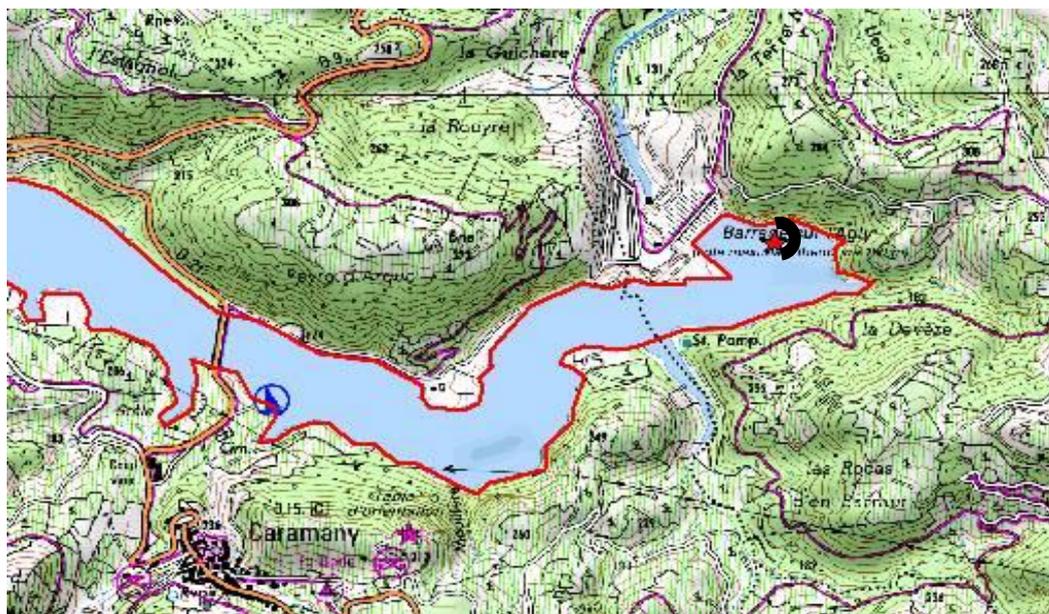
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 13/03/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : H.Coppin et A. Gravouille	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Caramany (66)	Type :	A12
Lac marnant :	oui	retenues méditerranéennes de basse altitude, sur socle cristallin, profondes	
Temps de séjour :	64 jours		
Superficie du plan d'eau :	172 ha		
Profondeur maximale :	43 m		

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



★ localisation du point de prélèvements

◌ angle de prise de vue de la photographie

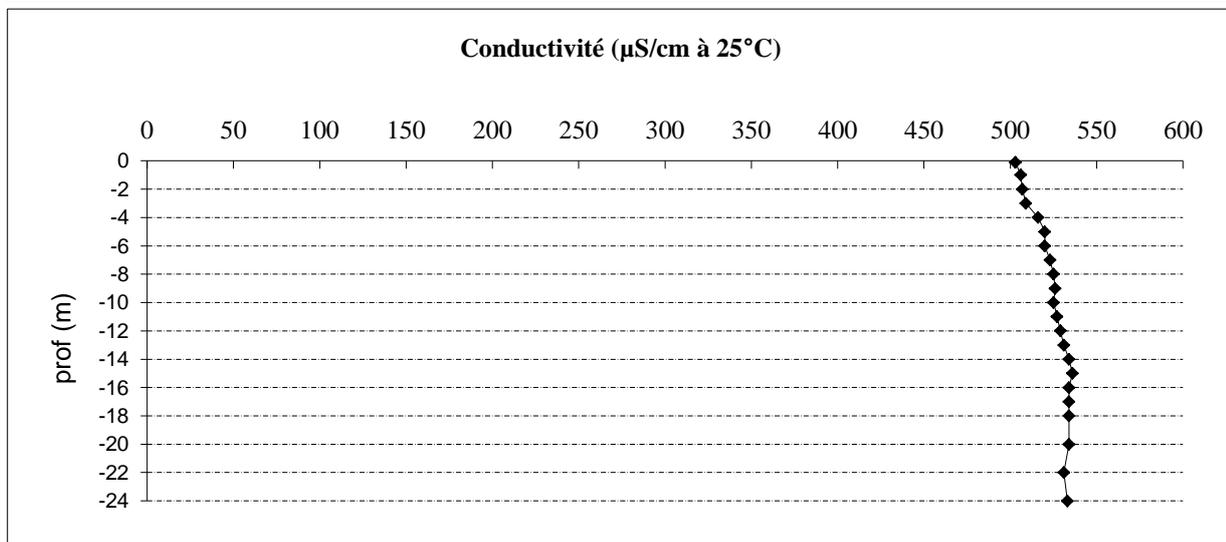
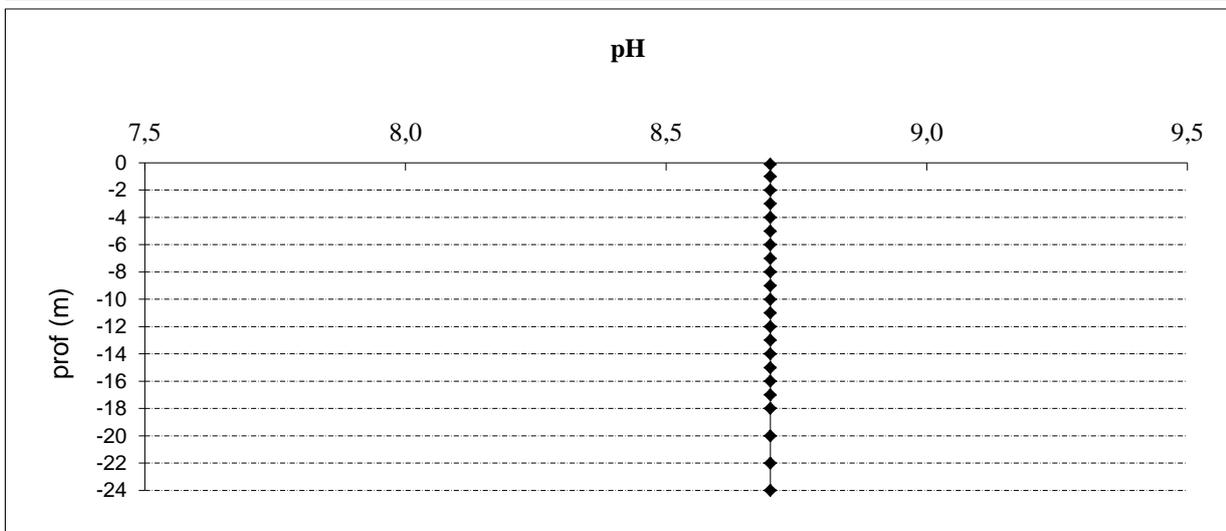
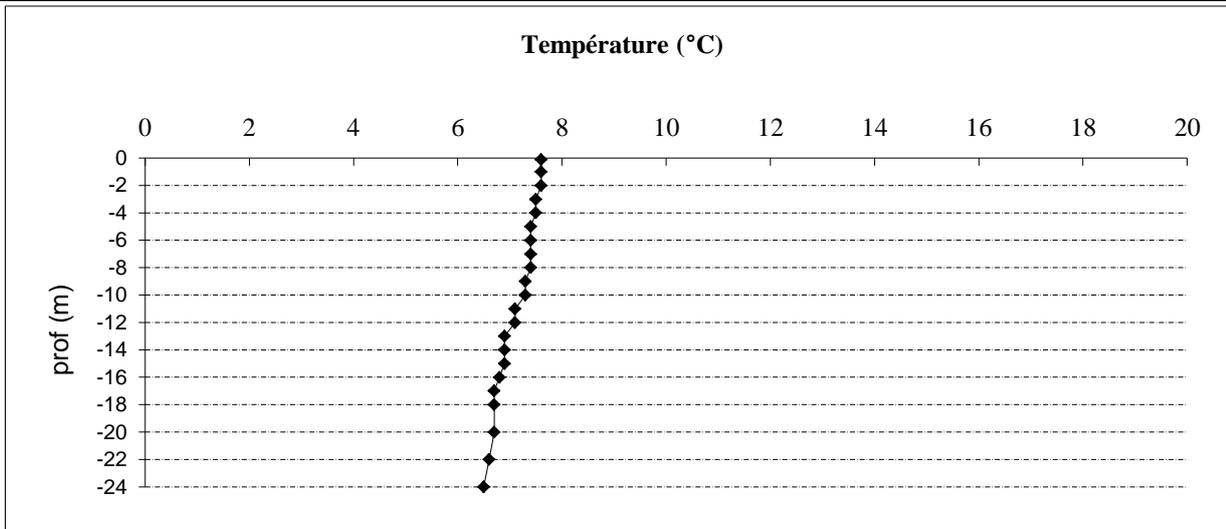
STATION

Photo du site :

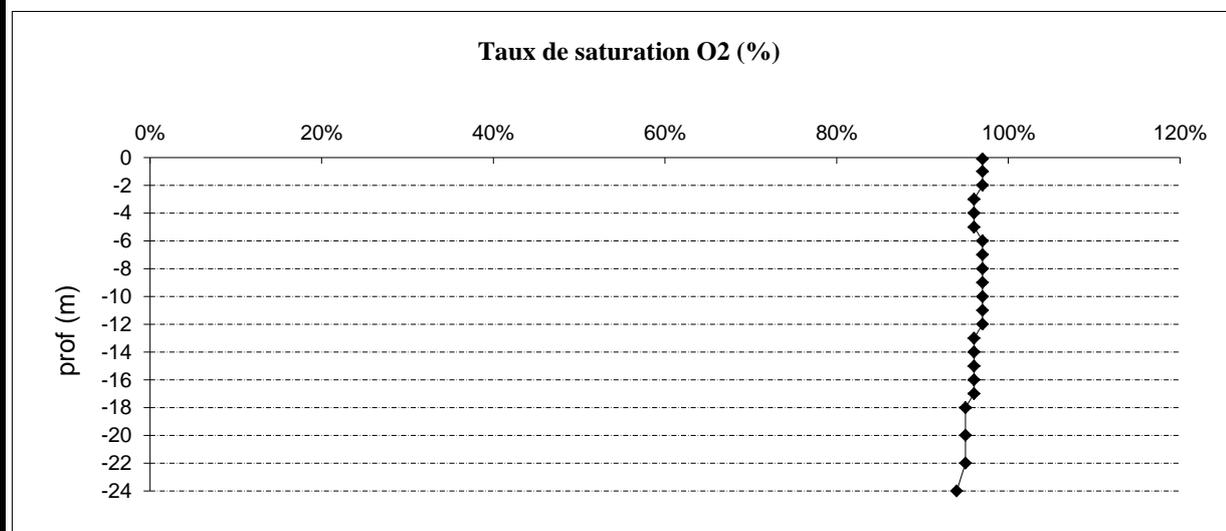
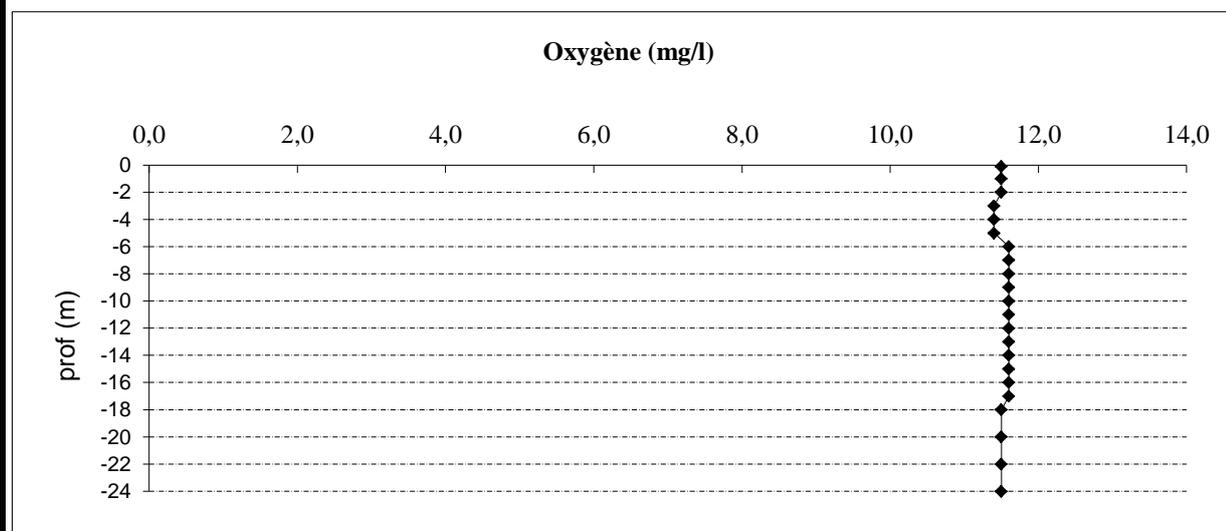


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Caramany (retenue de)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C
Date :	13/03/2012
Code lac :	Y0635003
Campagne :	1 page 2/5
Marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 666491 Y : 6182982 alt.: 162 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	25,0 m
Conditions d'observation :	Vent : nul Météo : ensoleillé sec Surface de l'eau : lisse Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 995 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 1004 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : -5,0 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 :	9:20
Heure de fin du relevé :	10:20
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	BRL pour irrigation
Contact préalable :	BRL Exploitation - Secteur de Villeneuve-de-la-Raho G. Fourty - Tél. : 04.68.55.95.54 Plan de prévention avant intervention
Remarques, observations :	L'intervention était prévue la semaine précédente mais a été annulée pour cause de vent violent La retenue est en remplissage (marnage de 5 m) Cote = 165,26 m NGF le 28/02/2012

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 13/03/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin et A. Gravouille</i>	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 13/03/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>H.Coppin 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 :	1,0 m	soit à Zf =	-24,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1960811 (<i>demande 817</i>)	bon transport intégré :	EE338589339EE
	1962235 (<i>demande 818</i>)		
échantillon de fond n°	1961262 (<i>demande 819</i>)	bon transport fond :	EE338589452EE
	1962145 (<i>demande 820</i>)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 13/03/12	à 17h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		14/03/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 04/06/12

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 30/05/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : F. Lledo et C. Jeudy	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Caramany (66)	Type : A12
Lac marnant :	oui	retenues méditerranéennes de basse altitude, sur socle cristallin, profondes
Temps de séjour :	64 jours	
Superficie du plan d'eau :	172 ha	
Profondeur maximale :	43 m	

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

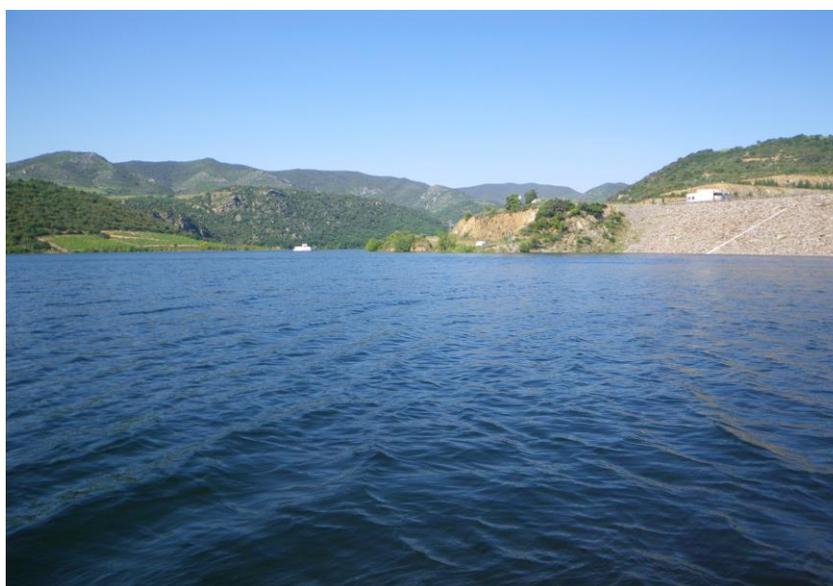


★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

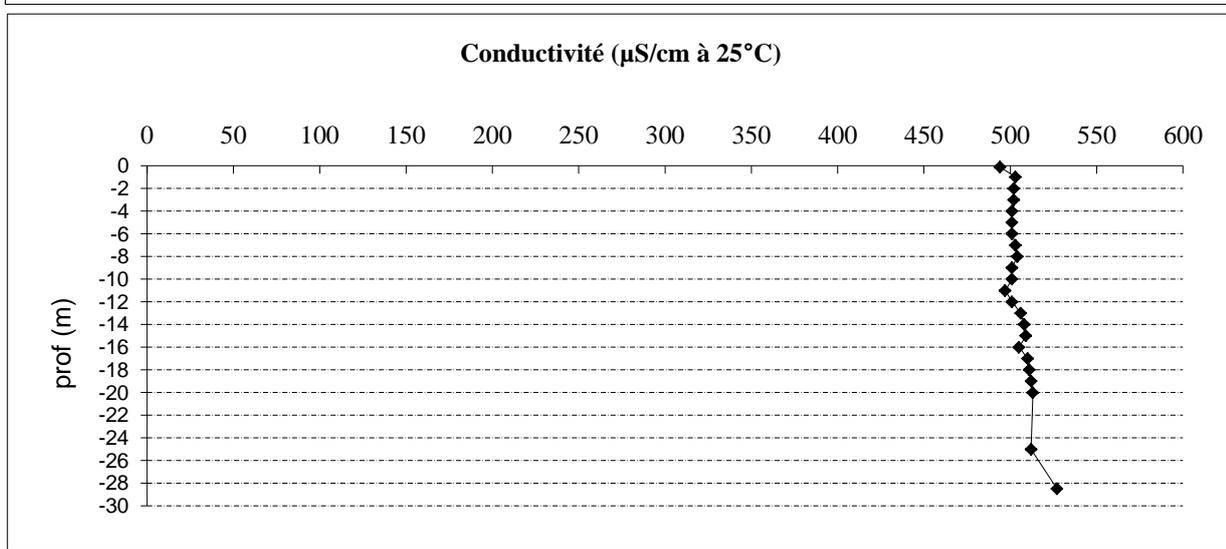
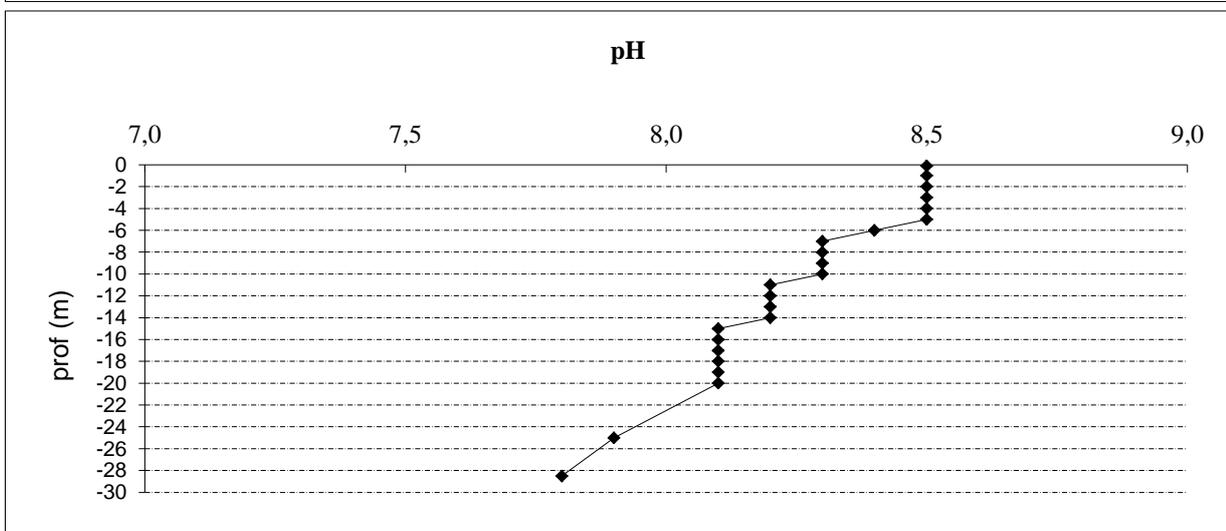
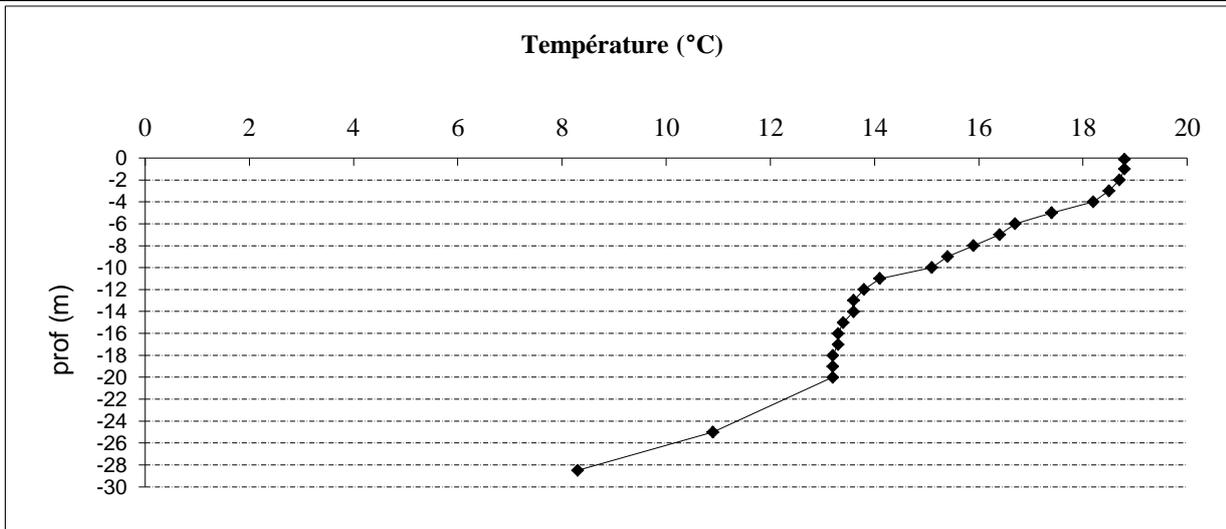
STATION

Photo du site :

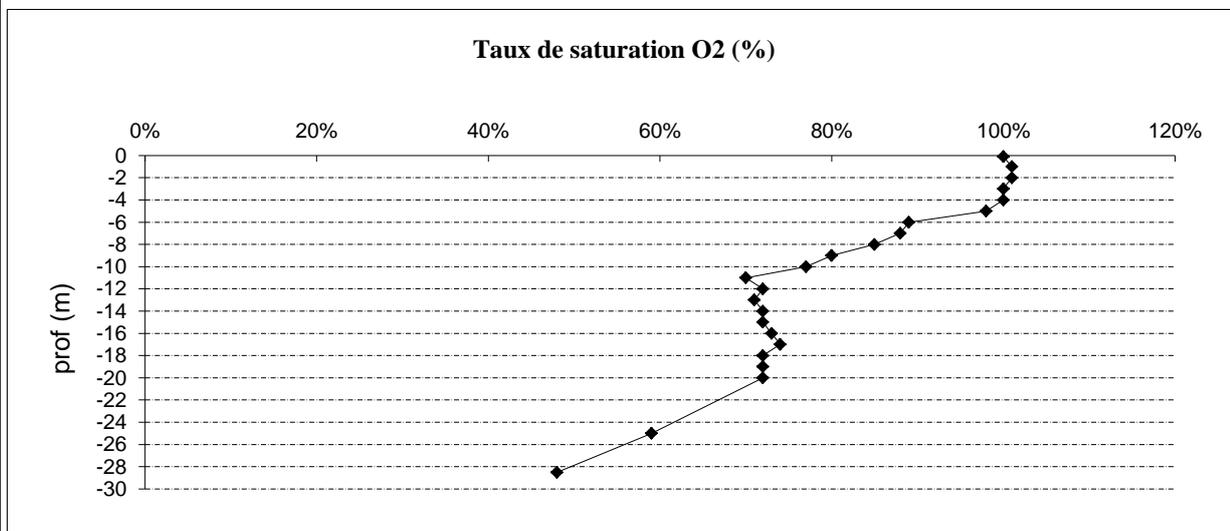
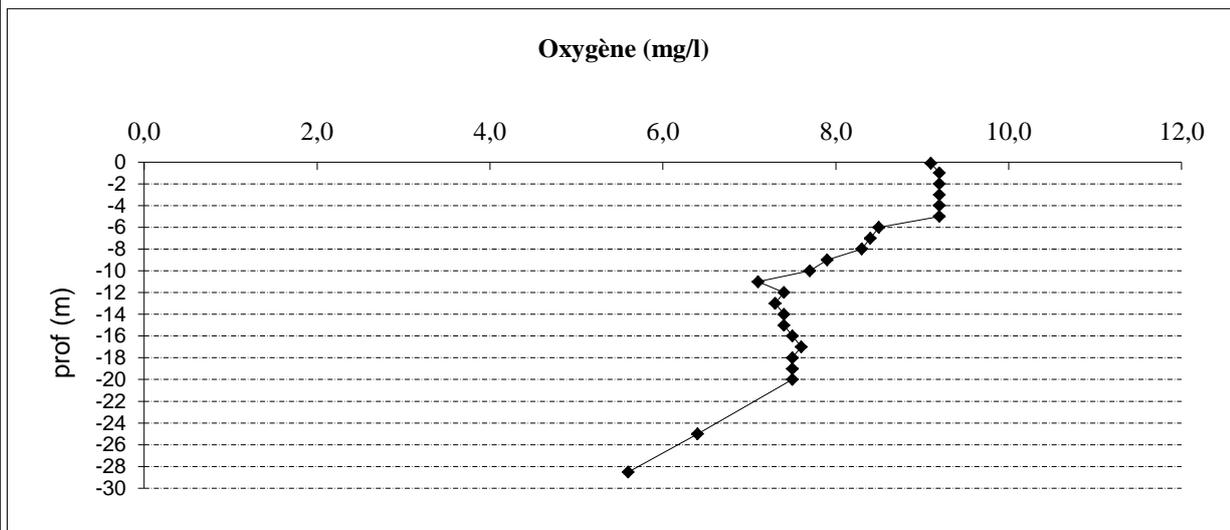


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau			
DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 30/05/2012	
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : F. Lledo et C. Jeudy	Campagne 2 page 2/5	
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082	
STATION			
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS X : 666491	Y : 6182982	alt.: 167 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m
Profondeur :	30,0 m		
Conditions d'observation :	Vent : faible	Météo : ensoleillé sec	
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues : 0,05 m	P atm standard :	994 hPa
	Bloom algal : non	Pression atm. :	997 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 : 10:00		Heure de fin du relevé : 11:40	
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton		
Gestion :	BRL pour irrigation		
Contact préalable :	BRL Exploitation - Secteur de Villeneuve-de-la-Raho G. Fourty - Tél. : 04.68.55.95.54 Plan de prévention avant intervention		
Remarques, observations :	L'intervention était prévue la semaine précédente mais a été annulée pour cause de vent violent		

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 30/05/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : F. Lledo et C. Jeudy	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 30/05/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : F. Lledo et C. Jeudy	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 :	1,5 m	soit à Zf =	-28,5 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1960834 (demande 817)	bon transport intégré : EE338559415EE
	1962257 (demande 818)	
échantillon de fond n°	1961282 (demande 819)	bon transport fond : EE338559424EE
	1962163 (demande 820)	

remise par S.T.E. :		le		à	
Au transporteur :	Chronopost	le	30/05/12	à	18h00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :				31/05/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 25/06/12

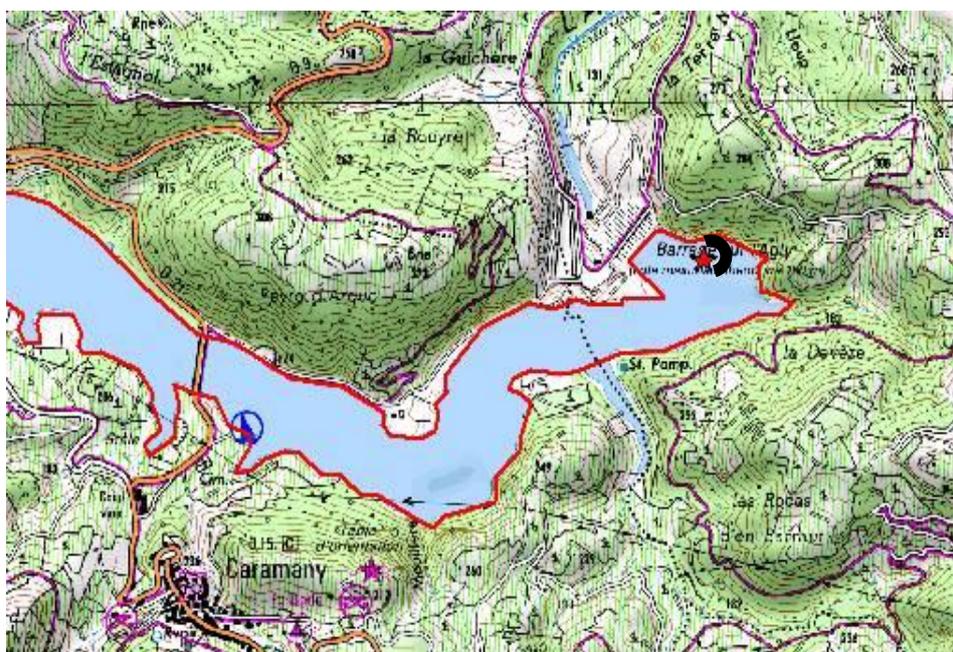
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 31/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Caramany (66)	
Lac marnant :	oui	Type : A12
Temps de séjour :	64 jours	retenues méditerranéennes de basse altitude, sur
Superficie du plan d'eau :	172 ha	socle cristallin, profondes
Profondeur maximale :	43 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

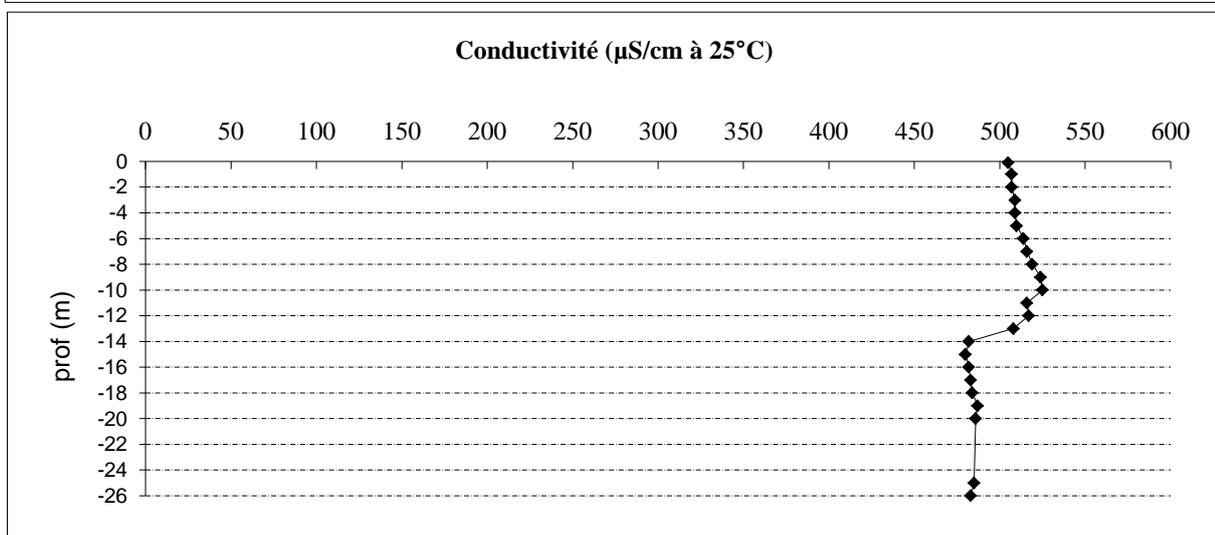
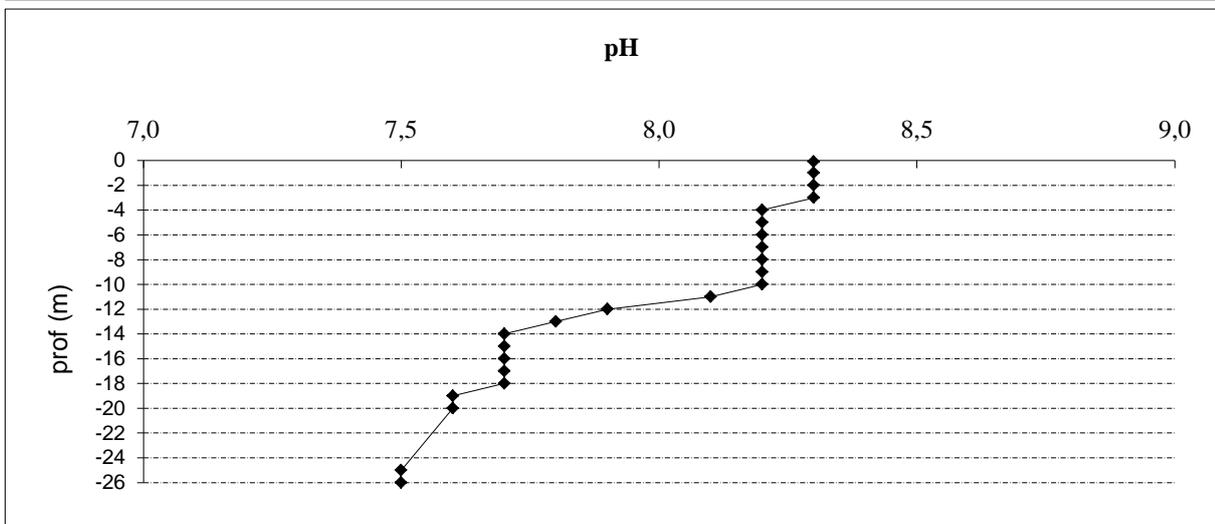
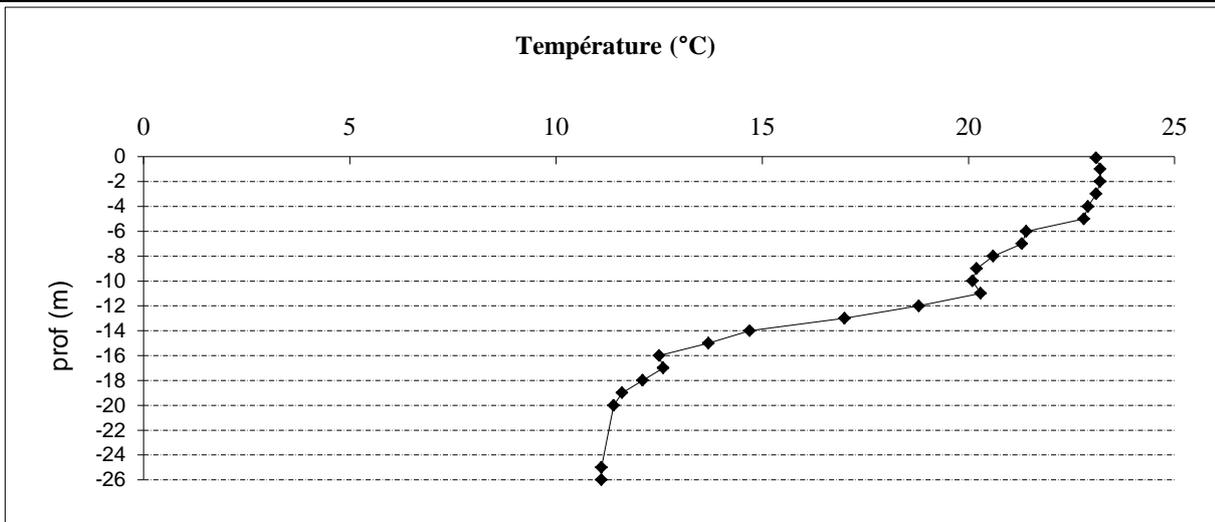
STATION

Photo du site :

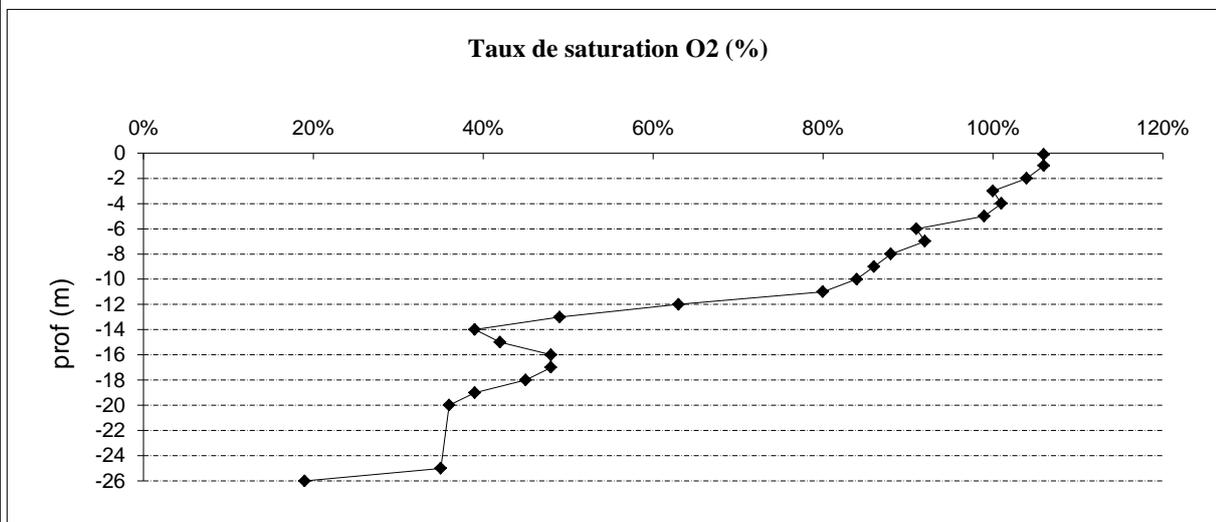
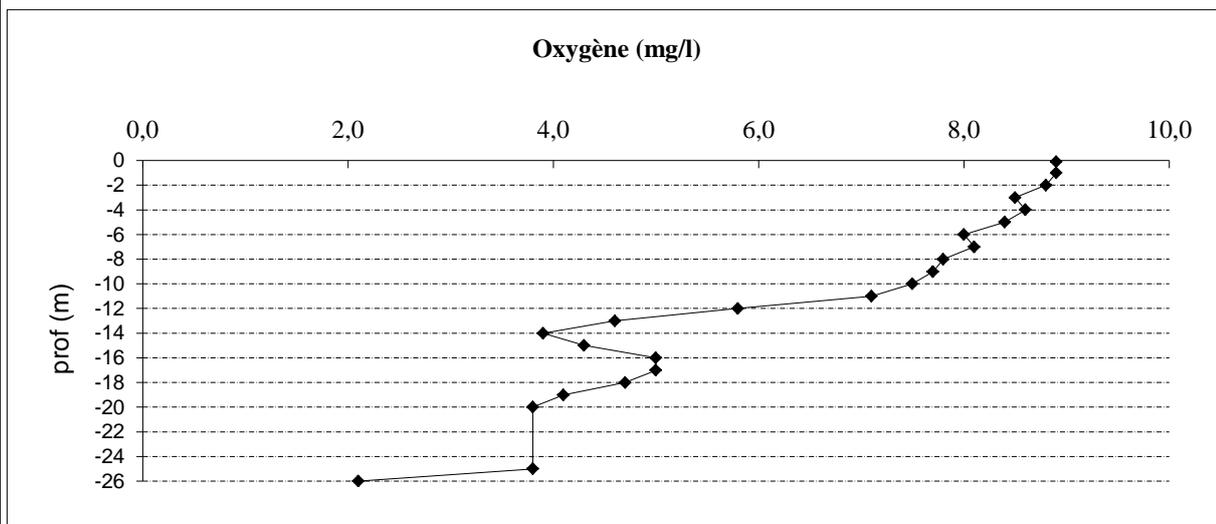


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau		
DONNEES GENERALES CAMPAGNE		
Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 31/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	Campagne 3 page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082
STATION		
Coordonnées de la station Lambert 93	relevées sur : GPS X : 666491 Y: 6182982	alt.: 167 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y :	alt.: m
Profondeur :	27,0 m	
Conditions d'observation :	Vent : faible	
	Météo : ensoleillé sec	
	Surface de l'eau : faiblement agitée	
	Hauteur des vagues : 0,02 m	P atm standard : 994 hPa
	Bloom algal : non	Pression atm. : 998 hPa
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : -2,5 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton	
PRELEVEMENTS		
Heure de début du relevé :	09:10	Heure de fin du relevé : 10:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton	
Gestion :	BRL pour irrigation	
Contact préalable :	BRL Exploitation - Secteur de Villeneuve-de-la-Raho G. Fourty - Tél. : 04.68.55.95.54 Plan de prévention avant intervention	
Remarques, observations :	Début du déstockage de la retenue Cote = 167,44 m NGF le 26/07/2012	

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 31/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 31/07/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E.Dor	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 =	-26,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1962282 (demande 817)	bon transport intégré :	EE338580648EE
	1960858 (demande 818)		
échantillon de fond n°	1961305 (demande 819)	bon transport fond :	EE338580722EE
	1962183 (demande 820)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 31/07/12	à 18h00
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		01/08/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 27/08/12

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 03/10/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E. Dor	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Caramany (66)	
Lac marnant :	oui	Type : A12
Temps de séjour :	64 jours	retenues méditerranéennes de basse altitude, sur
Superficie du plan d'eau :	172 ha	socle cristallin, profondes
Profondeur maximale :	43 m	

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

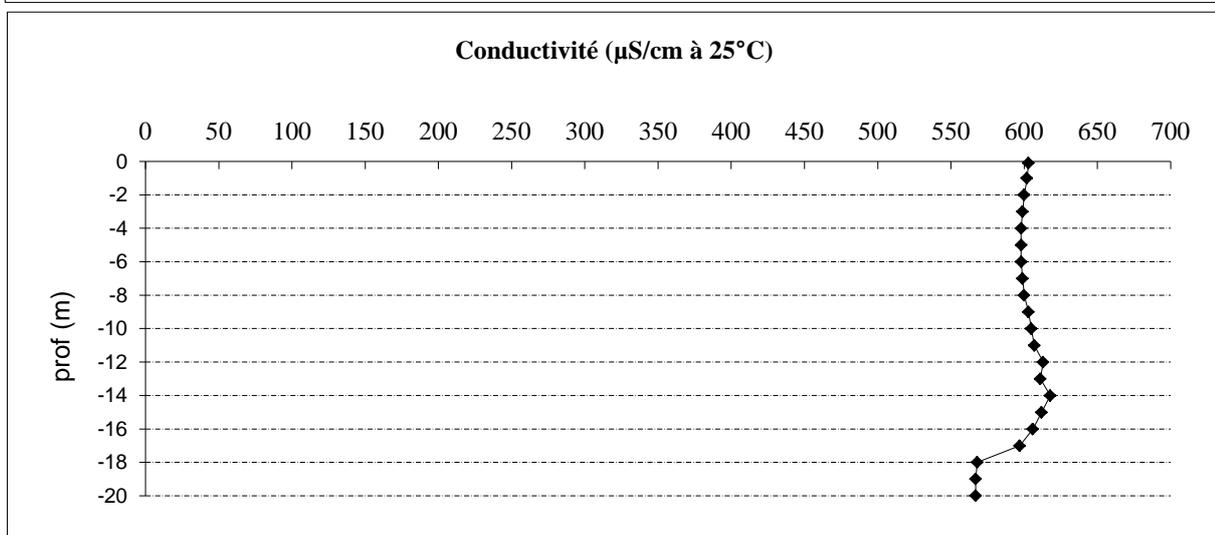
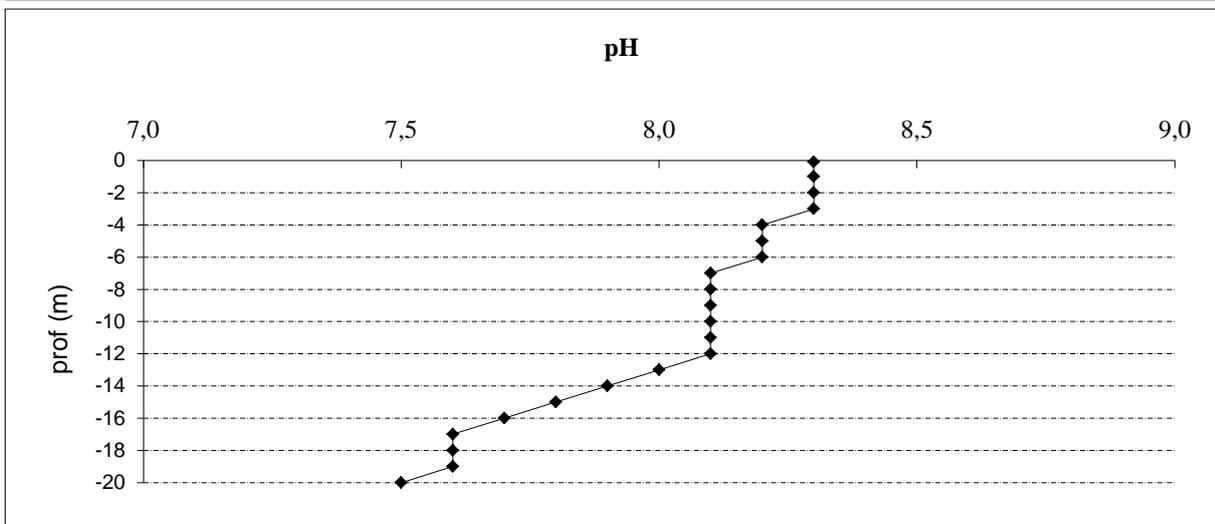
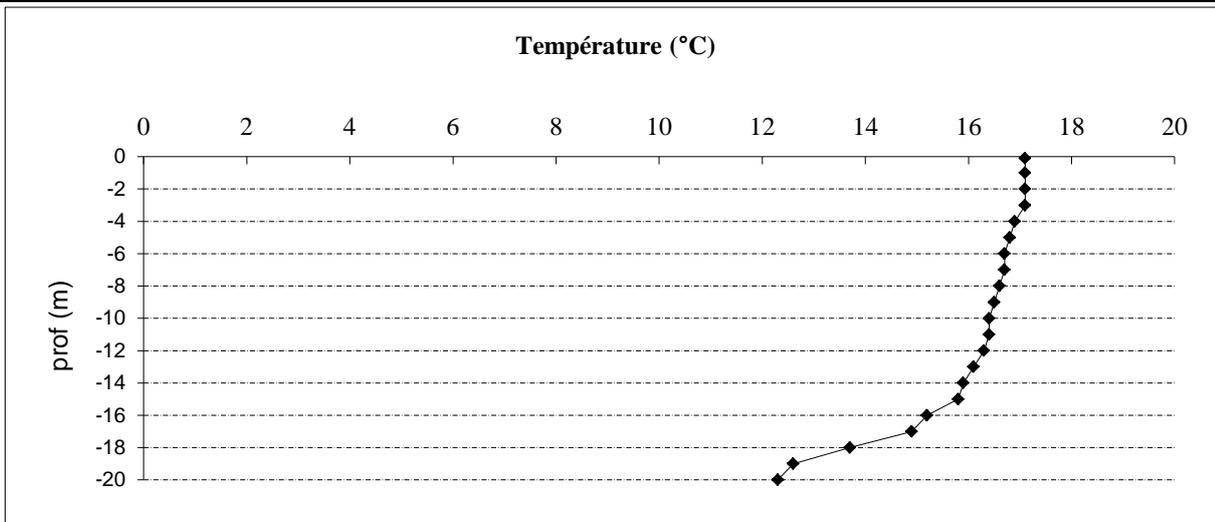
STATION

Photo du site :

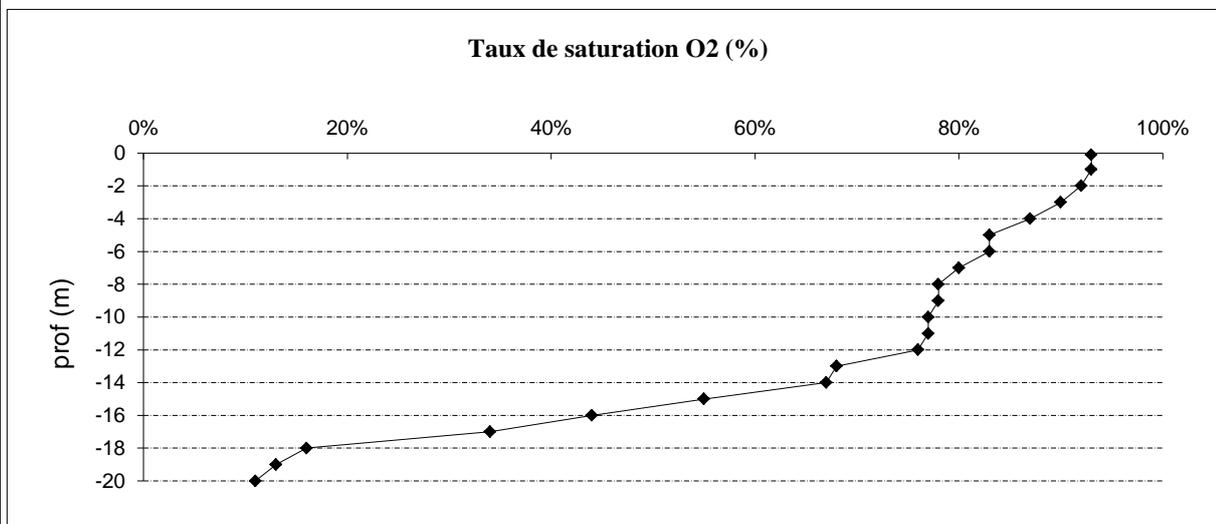
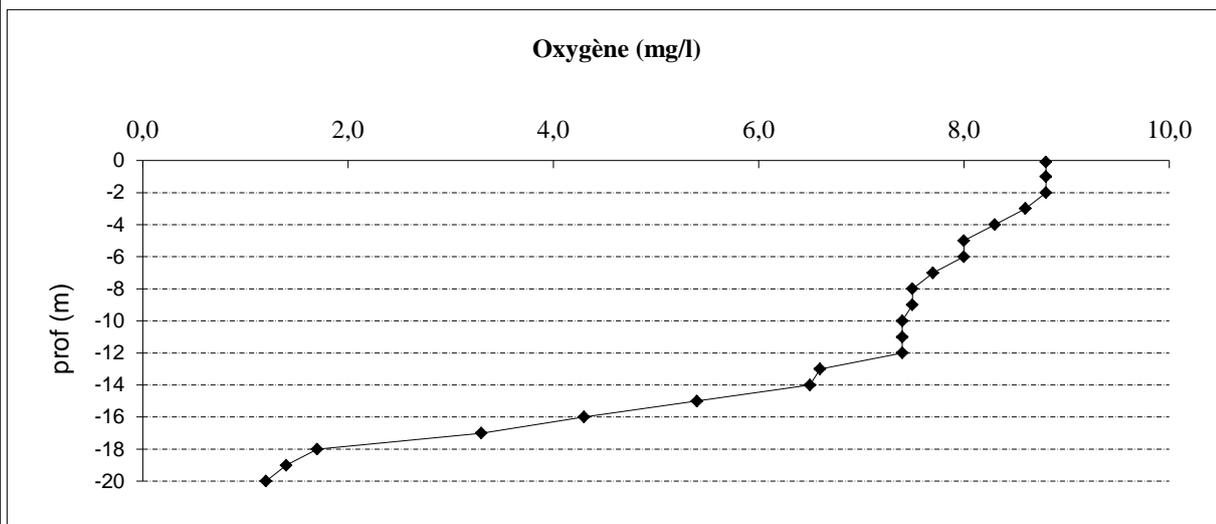


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau		
DONNEES GENERALES CAMPAGNE		
Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 03/10/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A. Gravouille et E. Dor	Campagne 4 page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082
STATION		
Coordonnées de la station	relevées sur :	
Lambert 93	X : 666491	Y: 6182982 alt.: 162 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X :	Y : alt.: m
Profondeur :	21,0 m	
Conditions d'observation :	Vent :	nul
	Météo :	ensoleillé sec
	Surface de l'eau :	lisse
	Hauteur des vagues :	0,0 m P atm standard : 995 hPa
	Bloom algal :	non Pression atm. : 998 hPa
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : -8,0 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température	
PRELEVEMENTS		
Heure de début du relevé :	8:30	Heure de fin du relevé : 9:40
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton sédiments benne Ekmann	
Gestion :	BRL pour irrigation	
Contact préalable :	BRL Exploitation - Secteur de Villeneuve-de-la-Raho G. Fourty - Tél. : 04.68.55.95.54 Plan de prévention avant intervention	
Remarques, observations :	Cote = 161,89 m NGF le 28/09/2012	

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 03/10/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E. Dor	Campagne 4 page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 03/10/2012
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Gravouille et E. Dor	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 =	-20,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1960886 (demande 817)	bon transport intégré : EE338529382EE	
	1962293 (demande 818)		
échantillon de fond n°	1961325 (demande 819)	bon transport fond : EE338529396EE	
	1962201 (demande 820)		
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 03/10/12	à 17h30
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		04/10/12

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 17/10/12

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Plan d'eau :	Caramany (retenue de)	Date : 03/10/2012
Type (naturel, artificiel, ...)	artificiel	Code lac : Y0635003
Organisme / opérateur :	S.T.E. A. Gravouille et E.Dor	heure : 10:00
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082
		page 6/6

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="text"/>	
couvert	<input type="checkbox"/>			mort et sédimentation du plancton	<input type="text"/>
pluie, neige	<input type="checkbox"/>			sédimentation de MES de toute nature	>> turbidité affluent
Vent	<input type="checkbox"/>				Secchi (m) 3,2

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 : 666491 Y: 6182982

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

Remarques générales :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	2016933	sédiment :	2016892
				2048299
remise par S.T.E. :		le		à
Au transporteur :	Chronopost	le	03/10/2012	à 17h30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :			04/10/2012