

Etude des plans d'eau
du programme de surveillance
des bassins Rhône- Méditerranée et Corse
- Retenue du Réaltor (13) -
*Rapport de données brutes –
Suivi annuel 2009*



photo 1 : vue sur la retenue du Réaltor (S.T.E., 29 septembre 2009)

Rapport n° 08-283/2010-PE2009-19 – Mai 2010

 <p>Sciences et Techniques de l'Environnement <i>mandataire</i></p>	  <p><i>co-traitants</i></p>
   <p><i>sous-traitants</i></p>	

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	1
1.1. CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	1
1.2. PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	3
1.3. CONTENU DU SUIVI 2009	5
2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS	6
2.1. INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	6
2.1.1. ANALYSES DES EAUX DU LAC	6
2.1.1.1. Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	6
2.1.1.2. Paramètres de constitution et typologie du lac	9
2.1.1.3. Résultats des analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants).....	9
2.1.1.4. Micropolluants minéraux	10
2.1.1.5. Micropolluants organiques	11
2.1.2. ANALYSES DES SEDIMENTS	12
2.1.2.1. Physicochimie des sédiments.....	12
2.1.2.2. Micropolluants minéraux	12
2.1.2.3. Micropolluants organiques	13
2.2. PHYTOPLANCTON	15
2.2.1. PRELEVEMENTS INTEGRES	15
2.2.2. LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML).....	16
2.2.3. ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	17
2.3. OLIGOCHETES	19
2.3.1. CONDITIONS DE PRELEVEMENTS	19
2.3.2. LISTE FAUNISTIQUE DES OLIGOCHETES	20
2.4. HYDROMORPHOLOGIE	21
2.4.1. DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS	21
2.4.2. RESULTATS : INDICES DE QUALITE DES HABITATS ET DE L'ALTERATION MORPHOLOGIQUE	21
2.5. MACROPHYTES	23
2.5.1. POSITIONNEMENT ET CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION.....	23
2.5.2. CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATIONS.....	25
2.5.3. VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE	26
2.5.4. LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET DES ESPECES INVASIVES	27
2.5.5. APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU.....	27
2.5.6. RELEVES DES UNITES D'OBSERVATIONS.....	28
3. INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS	29
4. ANNEXES	30

1. PREAMBULE

1.1. 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 50ha, 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)

◆ Investigations physico-chimiques :

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 1.3.

A chaque campagne, sont réalisés au point de plus grande profondeur :

- ✓ un profil vertical des paramètres physico-chimiques de terrain : température, conductivité, oxygène dissous (en mg/l et % saturation) et pH ;
- ✓ 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.

◆ *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 est menée 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) ;
- ✓ 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) ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur les plans d'eau marnants s'appuie sur la méthode adaptée mise au point par le CEMAGREF : Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plan d'eau, version mai 2009.

1.2. PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le réservoir du Réaltor est situé dans le département des Bouches-du-Rhône entre Aix-en-Provence et Vitrolles à une altitude de 159 m. Le plan d'eau est formé par une digue construite sur le *Ruisseau de la Beaume de Baragne*. L'ouvrage est géré par la Société des Eaux de Marseille pour l'alimentation en eau potable de l'agglomération marseillaise. Le bassin sert de régulateur/décanteur des eaux du canal de Marseille.



carte 1 : localisation de la retenue de Réaltor (Bouches du Rhône) – (éch. 1/100 000^e)

¹l'étude des peuplements de mollusques n'est pas faite, car non pertinente pour les plans d'eau de type retenue.

Le plan d'eau formé est de taille réduite, environ 60 ha pour un volume théorique de 1 million de m³ en CNE². Sa profondeur maximale théorique est de 10 m mais il a été fortement envasé et la profondeur maximale mesurée en 2009 n'a été que de 3 m très localement en plus hautes eaux. Le plan d'eau est alimenté par le bassin versant du *Ruisseau de la Beaume de Baragne* et essentiellement par le canal de Marseille. Une vanne régule les débits entrant et sortant depuis le canal de Marseille (cf. schéma de fonctionnement). L'exutoire naturel est le ruisseau de la Mérindole.

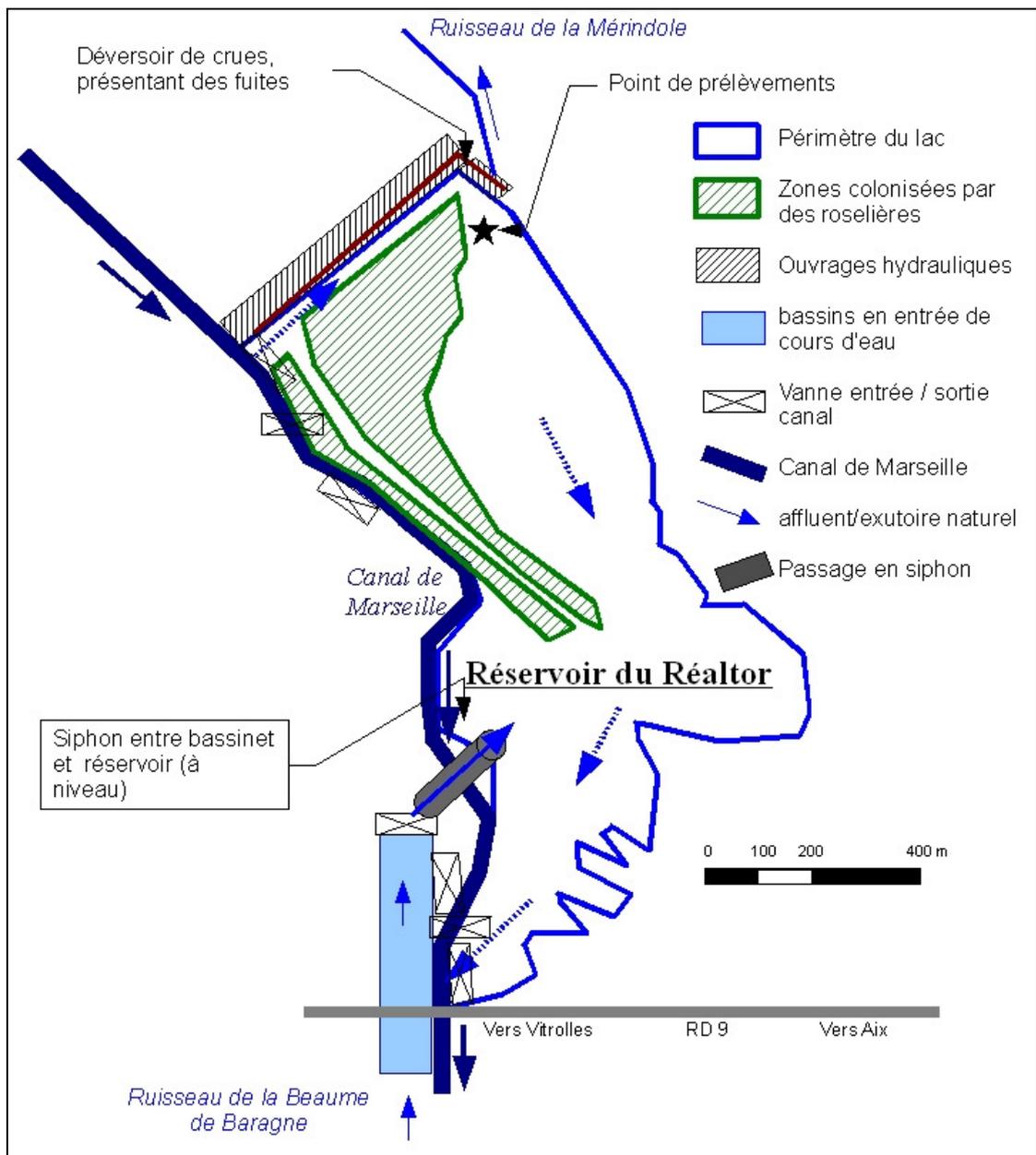


Figure 1 : schéma de fonctionnement du réservoir du Réaltor (à partir des données fournies par SEM)

La cote du plan d'eau varie très régulièrement selon le niveau du canal de Marseille et des besoins de stockage des eaux. Le marnage est peu important : il atteint 1,5 m au maximum.

Le site est fermé au public, aucune activité n'est pratiquée sur le plan d'eau.

² CNE : cote normale d'exploitation

1.3. CONTENU DU SUIVI 2009

Le réservoir du Réaltor est suivi au titre du Contrôle Opérationnel (CO). Tous les compartiments précités sont étudiés, l'étude hydromorphologique est menée par l'ONEMA. 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.

Retenue du Réaltor (13)	terrain					laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL-IOBL	
date	10/03/09	07/05/09	10/07/09	29/09/09	15/09/09	automne/hiver 2009-2010
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
hydromorphologie			ONEMA			ONEMA
macrophytes				S.T.E. et Mosaïque env		Mosaïque environnement
oligochètes						IRIS consultants

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

En 2009, les apports en eau ont été importants toute l'année, les eaux ont été renouvelées régulièrement.

Le réservoir du Réaltor présente un fonctionnement lacustre particulier : sa profondeur maximale étant de 3 m seulement pour une profondeur moyenne de 1,5 m, **il est plus assimilable à un étang qui ne réalise pas de stratification thermique.** Bien qu'en théorie, la diagnose rapide ne s'applique pas sur ce type de plan d'eau, les indices constitutifs ont été, en partie, calculés afin d'avoir une approche du niveau trophique de celui-ci.

2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

2.1. INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

2.1.1. Analyses des eaux du lac

2.1.1.1. Profils verticaux et évolutions saisonnières

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.

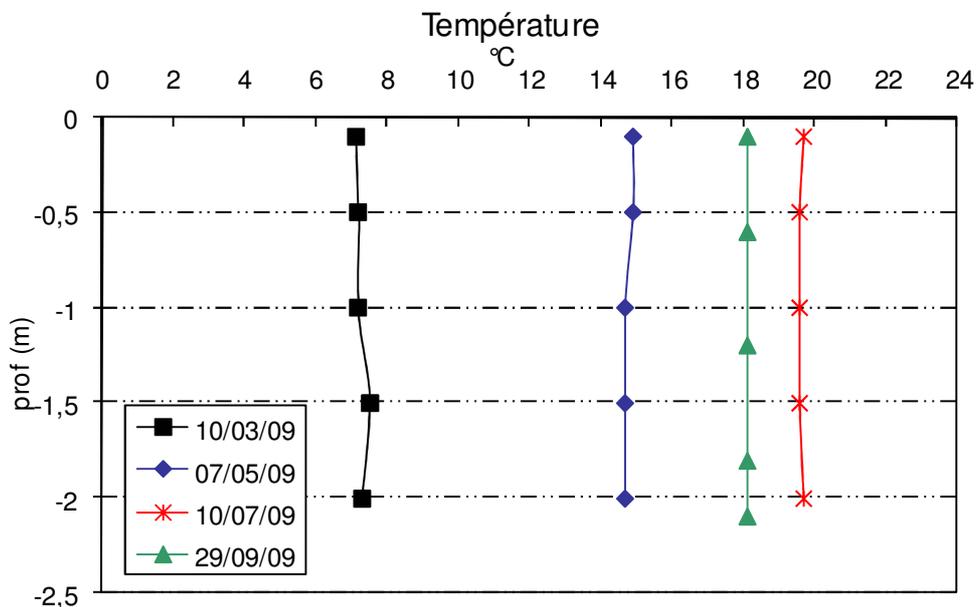


Figure 2: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Le réservoir du Réaltor ne stratifie pas en raison de sa faible profondeur : la température est homogène sur la colonne d'eau. Sur 2009, la température était de 7°C en fin d'hiver et atteignait 20°C en juillet. Fin septembre, la température mesurée avait légèrement baissée à 18°C.

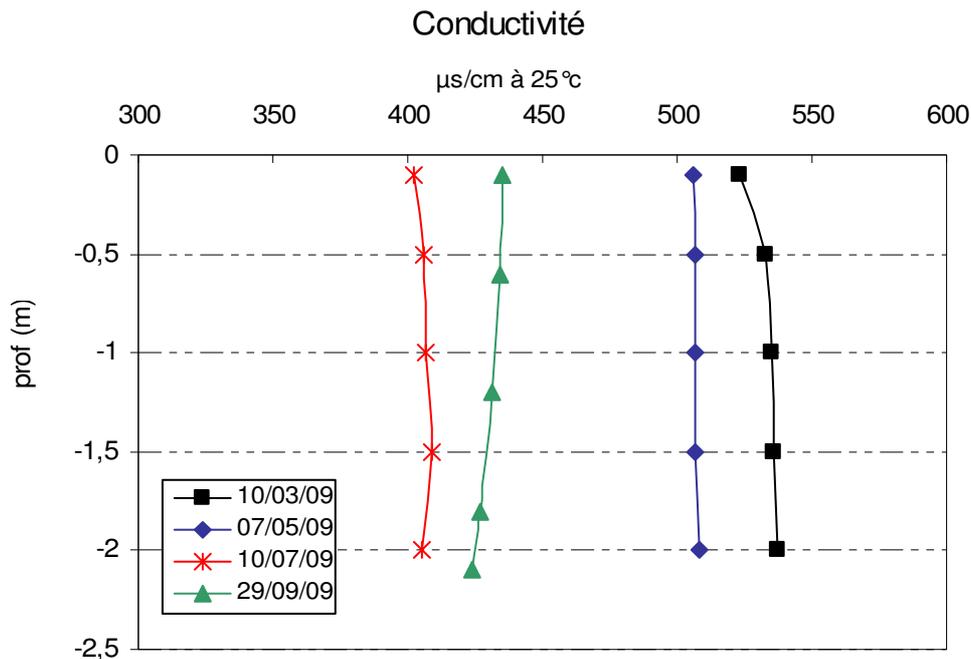


Figure 3 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité est élevée sur le bassin du Réaltor en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle est comprise entre 400 et 540 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C. La conductivité est homogène sur la colonne d'eau lors des quatre campagnes, elle est de 530 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C en fin d'hiver, les minéraux sont consommés au printemps et en été induisant une baisse de la conductivité, puis on observe un regain fin septembre lié à la minéralisation de la matière organique dégradée.

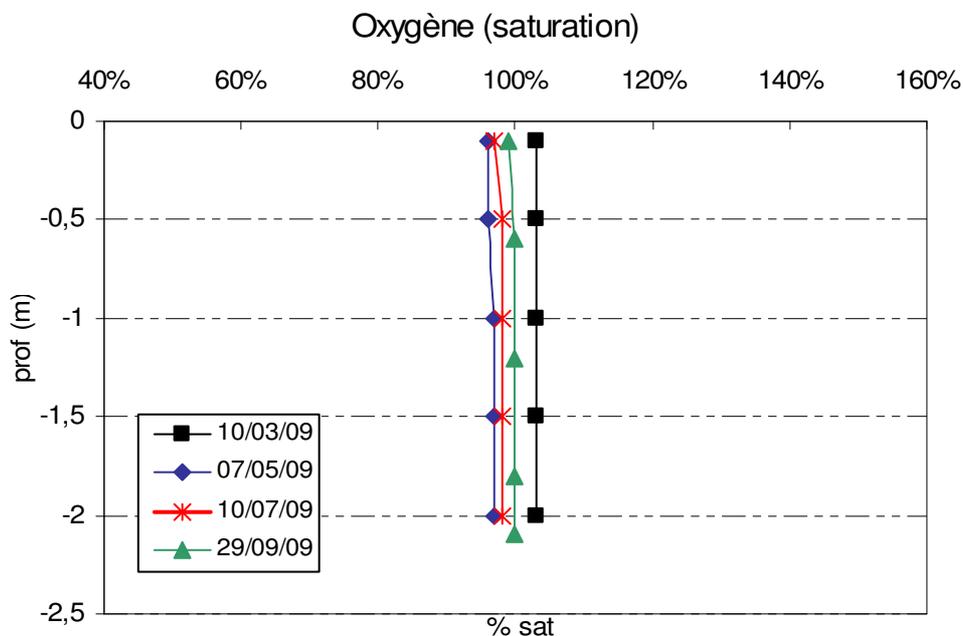


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

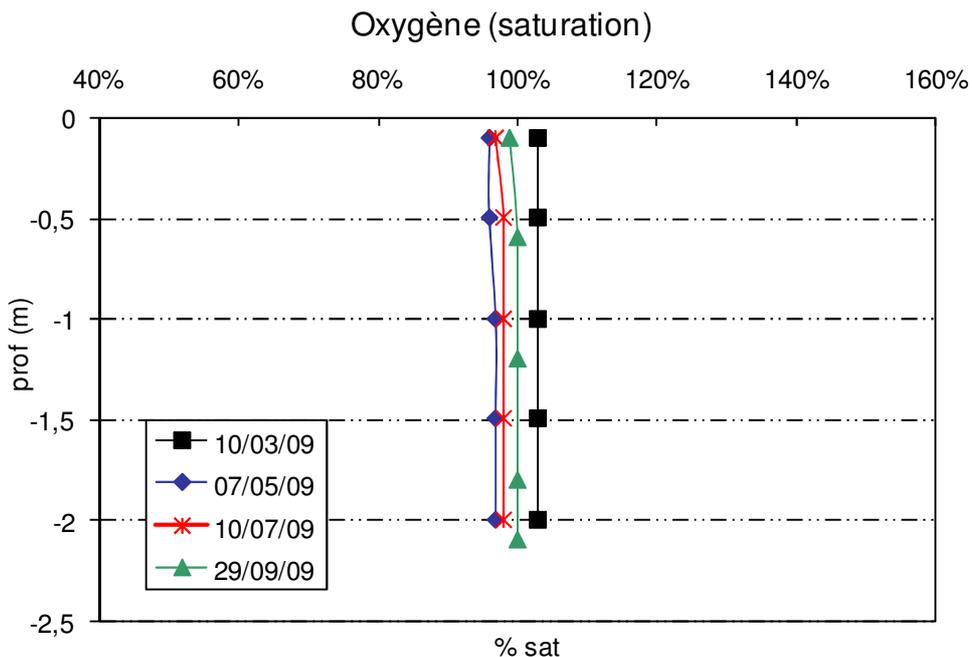


Figure 5 : profils verticaux d'oxygène (%sat.) au point de plus grande profondeur

L'oxygénation est homogène et complète (proche de 100%) sur toute la colonne d'eau lors des 4 campagnes.

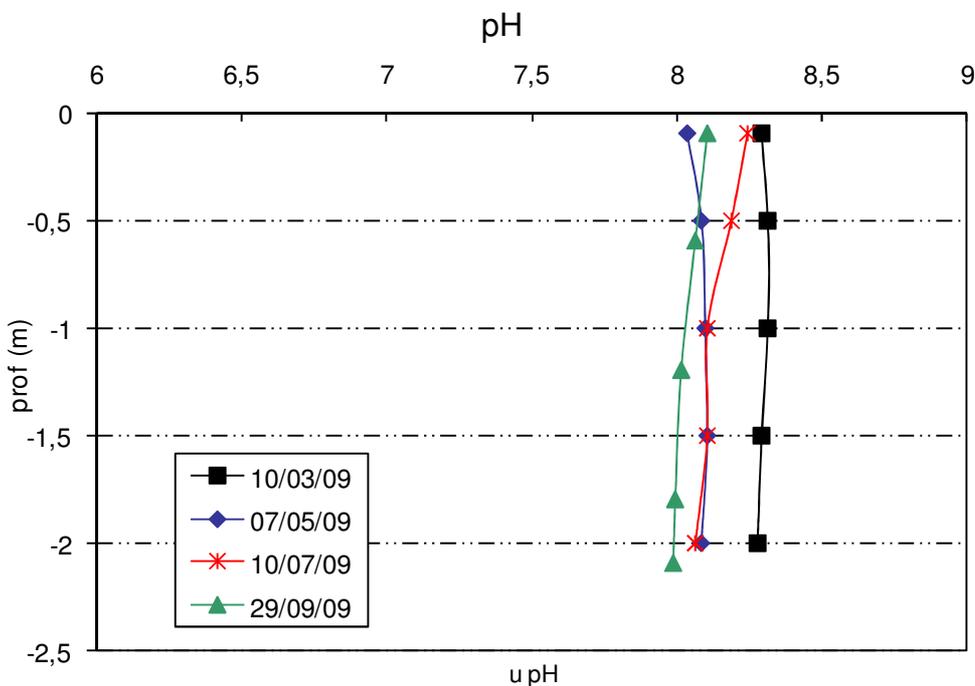


Figure 6 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est légèrement basique, compris entre 8 et 8,3 sur le réservoir du Réaltor. Il varie peu sur la colonne d'eau et au fil du temps.

2.1.1.2. Paramètres 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 ;

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.

Physico-chimie sur eau				
Retenue du Réaltor		seuil quantification	10/03/2009	
code plan d'eau : Y4125003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	24,4	
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	16,7	
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	<LD	
CO3--	mg(CO3)/l	0 pour C1 seule	0	
HCO3-	mg(HCO3)/l	0 pour C1 seule	203,74	
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	78	
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	12	
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	14	
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	1,2	
Cl-	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	20	
SO4--	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	88	

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

Les résultats indiquent une eau bien carbonatée, de dureté forte. Le réservoir du Réaltor et son bassin versant se trouvent pour l'essentiel sur des terrains calcaires ce qui explique la forte minéralisation des eaux. A noter, la forte teneur en sulfates.

2.1.1.3. Résultats des analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

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

Physico-chimie sur eau										
Retenue du Réaltor		seuil quantification	10/03/2009		07/05/2009		10/07/2009		29/09/2009	
code plan d'eau : Y4125003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	4,8	2,8	7,6	9,2	15	14	8,7	9
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	6	5	11	12	14	16	11	11
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	1	1	1,3	1,2	0,8	0,8	0,7	0,7
C.O.T.	mg(C)/l	0,1 pour C1	1,1	1						
Oxyd. KMnO4 ac.	mg(O2)/l	0,1 pour C2-C3-C4			0,5	0,3	0,2	0,4	1,1	0,4
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	2,1	1,9	1,2	1	0,5	<LD	0,9	0,8
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NH4+	mg(NH4)/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO3-	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	2,7	2,6	1,9	1,9	1,9	1,9	2,2	2,1
NO2-	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	0,02	0,02	0,02	<LD	0,02	0,02	0,02	0,02
PO4---	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	0,025	0,031	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,008	0,019	0,029	0,032	0,015	0,018	0,025	0,027
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	3,4	3,4	4,1	4,1	3,6	3,6	3,9	3,9
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	2		2		2		3	
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		2		<LD		<LD	
Phéophytine	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)

- ✓ MES et turbidité assez élevée ;
- ✓ Charge organique réduite ;
- ✓ Nitrates biodisponibles sur tous les échantillons.

Le rapport N/P³ est important, supérieur à 70 lors de la campagne de fin d'hiver : le phosphore est donc limitant par rapport à l'azote. La teneur en silice dissoute est moyenne à élevée, favorisant le développement des diatomées.

Les eaux qui alimentent le bassin sont turbides (eaux Verdon/Durance), ce qui explique la charge en matières en suspension observée. En revanche, la production chlorophyllienne est réduite sur le bassin du Réaltor au point de mesure.

Une attention particulière doit être apportée au fonctionnement hydraulique de ce réservoir, qui amène à une très grande hétérogénéité des eaux entre :

- ✓ la zone d'entrée des eaux du canal (secteur du point de mesure, de plus grande profondeur), avec des eaux duranciennes très chargées et turbides, avec peu / pas d'hydrophytes ;
- ✓ la zone amont, où les eaux entrantes ont parfaitement décanté : eaux claires, hébergeant des tapis d'hydrophytes.

La caractérisation de ce plan d'eau par un seul point topographiquement aval (mais hydrauliquement amont) est donc délicate.

2.1.1.4. Micropolluants minéraux

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau											
Retenue du Réaltor		seuil quantification	10/03/2009		07/05/2009		10/07/2009		29/09/2009		
code plan d'eau : Y4125003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	125	101	107	79	128	123	185	194	
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	
Argent	µg(Ag)/l	5 pour C1/ 0,2 pour C2-C3-C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	
Arsenic	µg(As)/l	0,2 pour C1 à C4	0,46	0,46	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	43,23	42,93	45,7	46,4	38,6	39	38,3	38,9	
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	23	21	25	24	11	11	17	17	
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,6	<LD	<LD	<LD	<LD	
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	0,26	<LD	0,3	0,5	0,3	0,2	0,3	0,3	
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	0,22	0,22	0,2	0,2	0,3	0,3	<LD	<LD	
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	1,07	0,75	0,9	1,7	0,5	0,4	0,8	0,8	
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	45	43	84	88	133	157	80	90	
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	5,81	5,49	7	9,1	10	12,8	6,5	7,6	
Mercuré	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	0,77	0,81	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	0,6	0,55	0,6	1,2	0,6	0,6	0,6	0,6	
Plomb	µg(Pb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,4	<LD	<LD	<LD	<LD	
Sélénium	µg(Se)/l	0,2 pour C1 à C4	0,29	0,32	<LD	<LD	0,2	<LD	0,2	0,3	
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	2,42	2,07	1,9	1,5	2	2	3,7	2,7	
Uranium	µg(U)/l	0,2 pour C1 à C4	0,99	1	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	0,29	0,24	0,3	<LD	0,2	0,2	0,3	0,3	
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	3	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	

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

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

- ✓ l'Aluminium est quantifié à toutes les campagnes entre 79 et 194 µg/l ;
- ✓ le Baryum est quantifié à toutes les campagnes entre 38 à 47 µg/l ;

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

2.1.1.5. *Micropolluants organiques*

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements en 2009. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

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).

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Retenue du Réaltor code plan d'eau : Y4125003		seuil quantification	10/03/2009		07/05/2009		10/07/2009		29/09/2009	
	µg/l		Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Benzène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD
Benzo (a) pyrène	µg/l	0,001 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,006	<LD	<LD
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	3	<LD	2,1	<LD	<LD	<LD
Dibutylétain	µg/l	0,01 pour C1 à C4	présence	présence	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Diocylétain	µg/l	0,015 pour C1 à C4	présence	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,019
Fluorène	µg/l	0,01 pour C1 à C4	<LD	0,01	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Monobutylétain	µg/l	0,015 pour C1 à C4	présence	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Monooctylétain	µg/l	0,02 pour C1 à C4	présence	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Naphtalène	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,03	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Toluène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	<LD	0,9	0,2
Tributylétain	µg/l	0,013 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,018	<LD	<LD
Xylène méta + para	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,2	0,3	<LD	<LD	0,5	<LD
Xylène ortho	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,2	0,2	<LD	<LD	0,3	<LD
Xylènes (ortho, méta, para)	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,4	0,5	<LD	<LD	0,8	<LD

Plusieurs substances appartenant aux micropolluants organiques sont repérées dans les eaux du Réaltor :

- ✓ le DEHP (Di(2-ethylhexyl)phtalate) est présent entre 2 et 3 µg/l dans les échantillons intégrés des campagnes 2, et 3 ;
- ✓ des HAP (Fluorène, Naphtalène et Benzo(a)pyrène) sont quantifiés à faible dose en C1, C2 et C3 ;
- ✓ des composés de type BTEX : Ethylbenzène, Xylène, et Toluène ont été quantifiés à de faibles teneurs lors des campagnes 2, 3 et 4 ;
- ✓ des organostanneux (dibutylétain, dioctylétain, monobutylétain, monoocylétain, tributylétain) sont présents à des concentrations faibles en C1, C3 et C4.

Les substances appartenant aux polluants spécifiques (synthétiques) de l'état écologique (Arrêté du 25 janvier 2010) ne sont pas quantifiées sur les prélèvements réalisés.

2.1.2. Analyses des sédiments

2.1.2.1. Physicochimie des sédiments

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 du Réaltor	29/09/2009
code plan d'eau : Y4125003	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 2	2,0
2 à 20	13,0
20 à 50	12,4
50 à 63	5,0
63 à 200	39,4
200 à 1000	23,6
1000 à 2000	4,6
> 2000	0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono- sableuse de 2 à 1000 µm à 93 % (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 : Physicochimie classique des sédiments (matrice solide et eau interstitielle)

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Retenue du Réaltor		seuil quantification	
code plan d'eau : Y4125003		29/09/2009	
NH4+	mg(NH4)/l	0,5	<LD
PO4---	mg(PO4)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005	0,37

Sédiment : Physico-chimie			
Retenue du Réaltor		seuil quantification	
code plan d'eau : Y4125003		29/09/2009	
Matières sèches minérales	% MS	0,3	92,3
Perte au feu	% MS	0,3	7,7
Matières sèches totales	%	0,3	56,2
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	16500,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	1960,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	298,8

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 7,7 %. La concentration en azote organique est relativement faible. Le rapport C/N est de 8,4, ce qui indique que de la matière algale a été récemment déposée. La concentration en phosphore est de l'ordre de 0,3 g/kg MS, ce qui correspond à un stockage faible de phosphore dans les sédiments.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Sur Réaltor, l'ammonium n'est pas quantifié et le phosphore est présent à une concentration moyenne. Compte tenu des bonnes conditions d'oxygénation dans le fond du plan d'eau, le processus de relargage est peu probable.

2.1.2.2. Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : résultats d'analyses de métaux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Retenue du Réaltor		seuil quantification	29/09/2009
code plan d'eau : Y4125003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	4300
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	49,3
Fer total	mg(Fe)/kg MS	5	12600
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,04
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	48,1
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	0,6
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,3
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	4,9
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	118,4
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,8
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	<LD
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	40,6
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	6,3
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	14,6
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	2,1
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	274,3
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,5
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	19,7
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	13,4
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,6
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,3
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	1232,6
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	1,4
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	59,1

Tous les métaux sauf le Cadmium sont quantifiés dans le prélèvement de sédiment. Les éléments aluminium et fer sont à des teneurs remarquables. On note également des valeurs élevées pour les métaux de constitution : Baryum et Titane et Vanadium. Ces éléments se retrouvent dans certains minéraux des roches.

2.1.2.3. Micropolluants organiques

Le tableau 10 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements en 2009. 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 du Réaltor		seuil quantification	29/09/2009
code plan d'eau : Y4125003			
Anthracène	µg/kg MS	20	22
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	11
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	13
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	22
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	21
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	872
Equivalent Arochlor 1260	µg/kg MS	5	34
Fluoranthène	µg/kg MS	40	48
Isopropylbenzène (cumène)	µg/kg MS	5	94
PCB totaux	µg/kg MS	5	17
PCB101	µg/kg MS	1	2
PCB118	µg/kg MS	1	1
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	2
PCB180	µg/kg MS	1	3

Plusieurs micropolluants organiques ont été dosés dans les sédiments parmi lesquels :

- ✓ 6 substances appartenant aux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, la concentration totale des HAP atteint 137 µg/kg , ce qui est une valeur faible ;
- ✓ 1 composé de type BTEX (Isopropylbenzène) ;
- ✓ des PCB dont la somme atteint 17 µg/kg, et un équivalent Arochlor 1260,
- ✓ le DEHP, indicateur de matières plastiques, est quantifié à 872 µg/kg, valeur faible mais cependant non négligeable par comparaison au teneurs obtenus sur les autres plans d'eau suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

2.2. PHYTOPLANCTON

2.2.1. Prélèvements intégrés

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur le réservoir du Réaltor, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 7. La transparence mesurée est réduite, en lien avec la turbidité des eaux entrantes (canal de Marseille). Les prélèvements intégrés ont été arrêtés à 1,5 m de profondeur (soit 1 m du fond). Ce qui correspond en C1 et C2 à n'avoir pu prélever sur toute la zone euphotique, puisque supérieure à la profondeur totale.

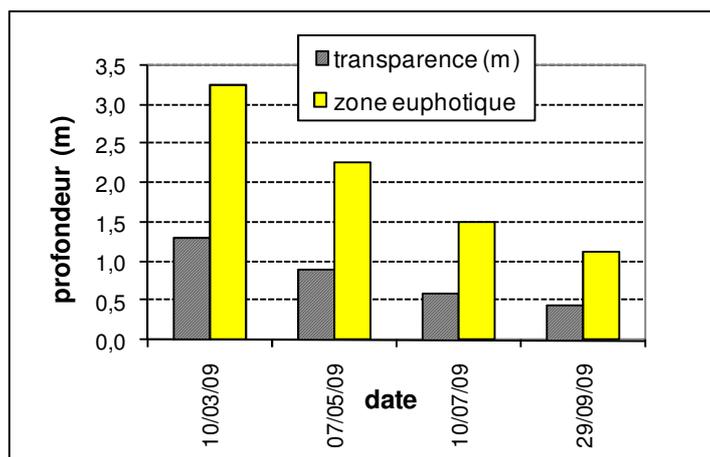


Figure 7 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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.

On fixe ci-après les règles qui ont été appliquées dans les dénombrements du peuplement phytoplanctonique, sur la base des considérations pratiques imposées par les observations au microscope :

La liste présente le nombre de cellules observées/ml, identifiées à l'espèce dans la mesure du possible. Dans certains cas, l'identification à l'espèce s'avère toutefois impossible :

- certains critères d'identification sont visibles uniquement en période de reproduction de l'algue (stade de sporulation) ;
- des individus peuvent être détériorés dans l'échantillon, ne permettant pas une identification précise.

Les cellules concernées sont alors identifiées au genre (*Mougeotia sp.*, *Mallomonas sp.*...), voire à la classe (ex : chlorophycées indéterminées, kystes de chrysophycées).

Plus spécifiquement, le groupe des "chlorophycées indéterminées" correspond à l'ensemble des "algues vertes" non identifiables parce que ces dernières sont dégradées, sont au stade végétatif ou plus fréquemment encore, sont sous la forme de cellules sphériques ou ovales qui peuvent être identifiées comme un grand nombre d'espèces dans les ouvrages de taxonomie. Par ailleurs, et par expérience, il s'avère que ces individus correspondent rarement à des espèces déjà identifiées dans le même échantillon.

De ces faits, il ressort que la création d'une ligne de taxon déterminé seulement au genre (par ex. : *Mallomonas*, *Mougeotia*) suivi de « sp » correspond très probablement à une, voire même plusieurs espèces supplémentaires distinctes de celles par ailleurs identifiées à l'espèce dans ce même échantillon. Ex : les cellules de *Mougeotia sp.* ainsi identifiées au genre n'appartiennent pas à l'espèce *Mougeotia gracillima* identifiée par ailleurs dans le même échantillon. Ce taxon ainsi identifié au genre doit donc être compté pour au minimum une espèce supplémentaire.

Cette méthodologie de comptage des taxons et espèces, basée sur ces considérations techniques, est très certainement celle qui minimise au mieux les distorsions entre nombre d'espèces véritablement présentes et nombre comptable d'espèces identifiables au vu de l'état des individus les représentant.

En somme, le nombre d'espèces apparaissant en bas de tableau est :

- ✓ premier nombre N (entre parenthèses) = nombre d'espèces strictement identifiées à ce niveau, fournissant une borne minimale de la diversité spécifique (valeur certaine) ;

✓ deuxième nombre N' = somme du nombre N d'espèces véritablement identifiées, augmenté de 1 espèce pour 1 taxon au genre (ou classe,...).

2.2.2. Liste floristique (nombre de cellules/ml)

Réservoir du Réaltor (13)		Date prélèvement			
Nb cellules /ml		Date prélèvement			
Groupe algal	Nom Taxon	10/03/2009	07/05/2009	10/07/2009	29/09/2009
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	69	31		36
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 10 µm		8	10	6
	Chlorophycées indéterminées	47		8	33
	Chlorophycées ovales		34	57	73
	<i>Didymocystis planctonica</i>	4			
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>		3	3	
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>				3
	<i>Monoraphidium minutum</i>			3	
	<i>Oocystis solitaria</i>			3	
	<i>Scenedesmus linearis</i>			10	
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			10	12
	<i>Tetraedron minimum</i>	2	8		
Chrysophycées	<i>Dinobryon bavaricum</i>				6
	<i>Dinobryon divergens</i>	7	5		9
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>		3		
	<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>stipitatum</i>	9	49	57	58
	<i>Dinobryon suecicum</i>		10		
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	184	96	94	130
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>		36		6
	<i>Kephyrion spirale</i>	2			
	<i>Mallomonas</i> sp.	5			
	<i>Ochromonas</i> sp.	18	23	8	52
	<i>Pseudopedinella elastica</i>	2			
	<i>Pseudopedinella</i> sp.		8		3
Cryptophycées	<i>Cryptomonas</i> sp.	13	8	8	33
	<i>Rhodomonas minuta</i>	67	81	3	21
	<i>Rhodomonas minuta</i> var. <i>nannoplanctica</i>	73	624	471	161
Cyanophycées	<i>Aphanocapsa holsatica</i>			320	124
	Cyanobactéries indéterminées			177	
	<i>Microcystis aeruginosa</i>				39
	<i>Oscillatoria</i> sp.		42		291
	<i>Pseudanabaena galeata</i>				91
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>			52	
Desmidiées	<i>Closterium</i> sp.	11			

Réervoir du Réaltor (13)		Date prélèvement			
Nb cellules /ml					
Groupe algal	Nom Taxon	10/03/2009	07/05/2009	10/07/2009	29/09/2009
Diatomées	<i>Achnantheidium minutissimum</i>	11	13	34	97
	<i>Asterionella formosa</i>	9	5		
	<i>Cyclotella costei</i>	22	29	8	
	<i>Cyclotella sp.</i>	2			237
	<i>Cymatopleura solea</i>				3
	<i>Cymbella sp.</i>	7			3
	<i>Diatoma vulgare</i>	7			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	80			
	<i>Fragilaria sp.</i>	66		10	15
	<i>Fragilaria ulna var. acus</i>	9			9
	<i>Gomphonema sp.</i>	11			12
	<i>Navicula sp.</i>	9		3	3
	<i>Nitzschia acicularis</i>				9
	<i>Nitzschia sp.</i>		10	29	6
Dinophycées	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	4	3		9
Eugléniens	<i>Euglena acus</i>	2			
Total	nombre cellules/ml	752	1128	1375	1593
	nombre taxons N	26	20	18	26
	nombre taxons N' (y/c groupe)	28	22	22	31

Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton

2.2.3. 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 en cellules/ml puis en biovolume en mm³/l lors des quatre campagnes.

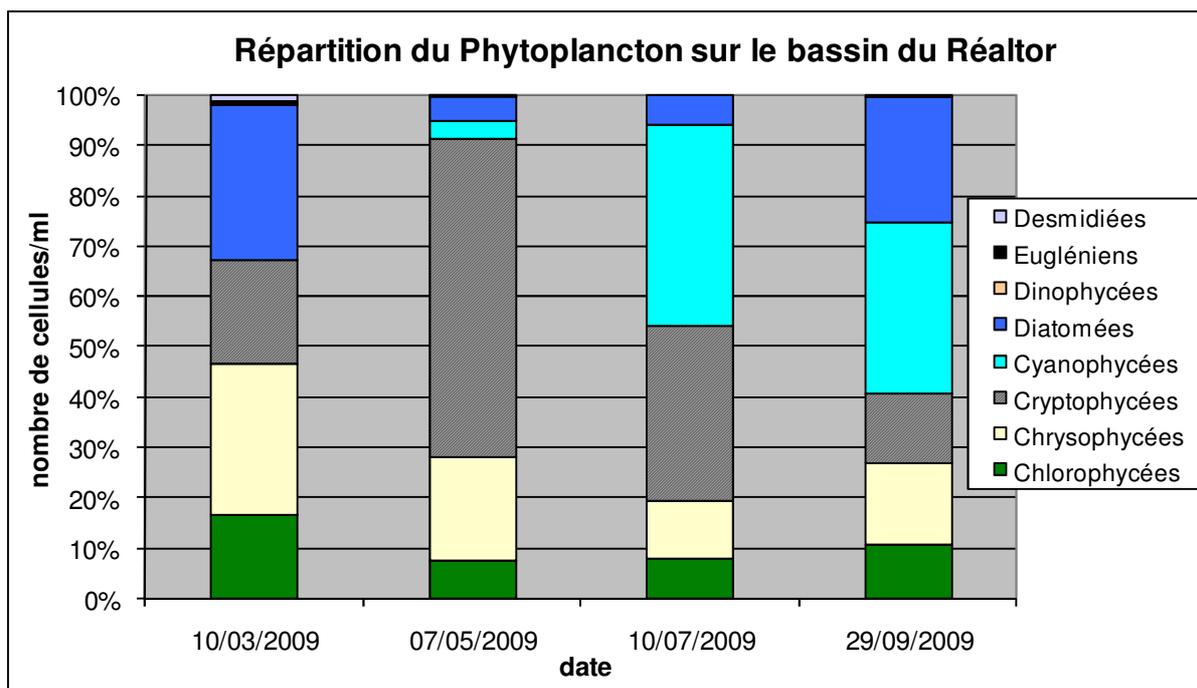


Figure 8: répartition du phytoplancton par groupe algal, en nombre de cellules

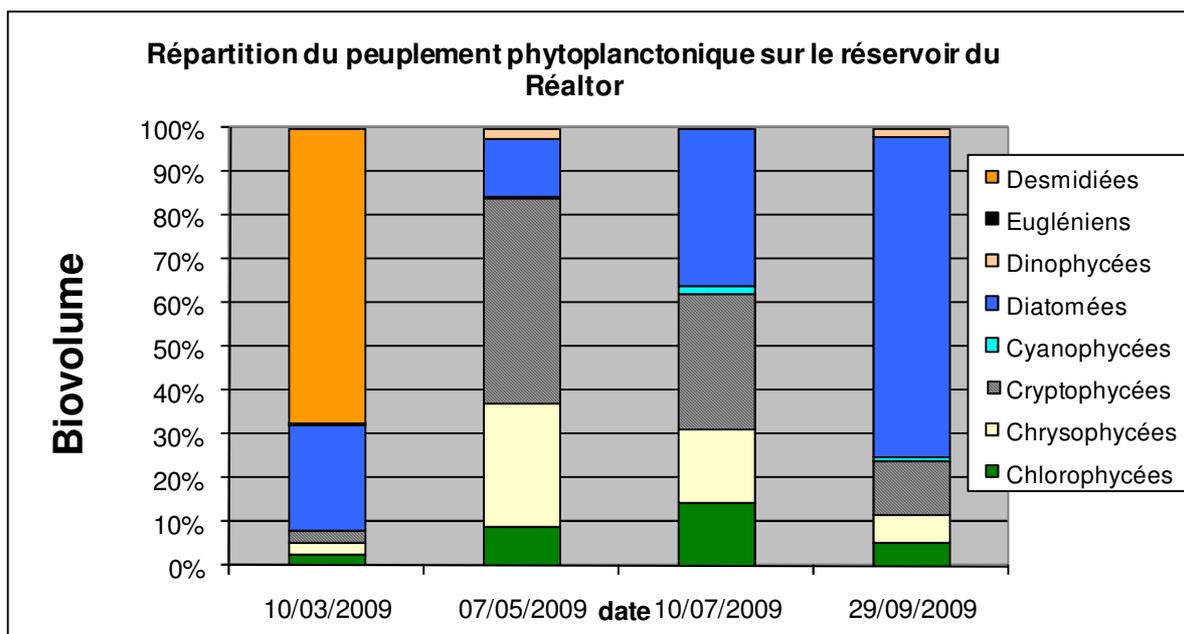


Figure 9: répartition du phytoplancton par groupe algal, en biovolumes

Le peuplement phytoplanctonique sur le réservoir du Réaltor présente une abondance faible lors des 4 campagnes, avec toutefois une augmentation jusqu'à la fin de l'été.

En fin d'hiver, ce sont les Desmidiées qui dominent le biovolume algal avec seulement 11 individus de *Closterium sp.* Elles sont accompagnées par les Diatomées avec plusieurs espèces du genre *Fragilaria*, par quelques Chlorophycées et par le nannoplancton *Rhodomonas minuta*. Cette dernière domine le peuplement en campagne 2, elle est accompagnée par plusieurs espèces du groupe des Chrysophycées dont *Erkenia subaequiciliata* qui se maintient toute l'année. Durant l'été, les Diatomées reprennent le dessus avec l'espèce *Achnanthydium minutissimum* qui se développe en milieu mésotrophe. On note également la présence de quelques colonies d'*Aphanocapsa holsatica* (Cyanobactéries) qui indique un milieu plus enrichi. Lors de la dernière campagne, les Diatomées dominent le peuplement à plus de 75%, avec des espèces du genre *Cyclotella*. Quelques filaments de la Cyanobactérie *Oscillatoria* sont également identifiés.

Globalement, la production algale est plutôt faible et constituée d'espèces se développant dans un milieu oligo-mésotrophe (Indice Phytoplanctonique IPL : 29,3 ; correspondant à un milieu oligotrophe).

Les macrophytes colonisent une grande partie du lac, cette végétation aquatique consomme les nutriments et favorise l'oxygénation des eaux. Ce qui peut expliquer le développement restreint du phytoplancton (face aux hydrophytes).

2.3. OLIGOCHETES

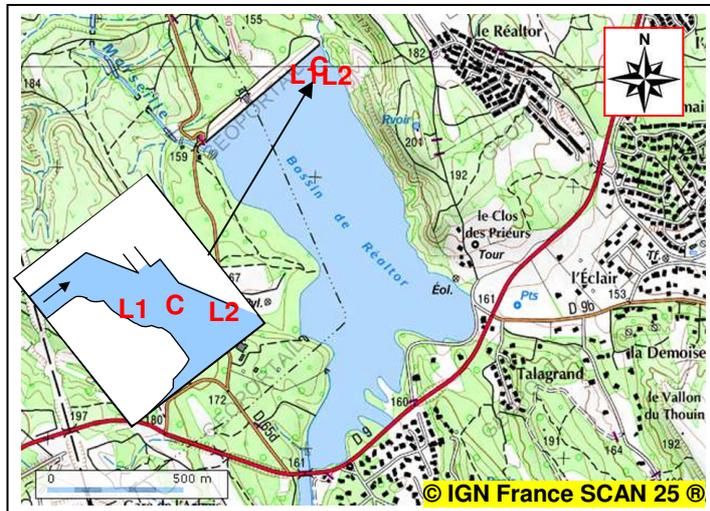
2.3.1. Conditions de prélèvements

Nom (dépt) : Réaltor (13)	Type : grande retenue	Code PE : Y4125003
		Code ME : FRDL113



Coordonnées GPS (Lambert II étendu) X-Y des points :

- L1 (latéral 1) : 842374 - 1834377
- C (centre) : 842419 - 1834379
- L2 (latéral 2) : 842465 - 1834350



Caractéristiques :

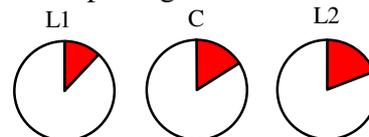
➤ Prélèvements

Date
Heure
Prof (m)
Nombre et type de benne
Surface (m²)

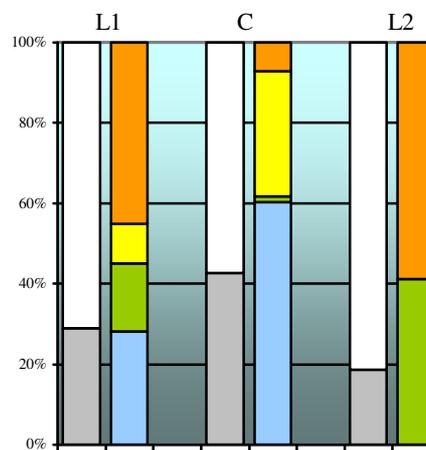
L1	C	L2
----	---	----

15 septembre 2009		
13h30	13h00	14h00
1	2	1
4 Ponar	4 Ponar	4 Ponar
0,102	0,102	0,102

Remplissage de la benne



Profil granulométrique



➤ Sédiments (les volumes sont donnés en ml)

Couleur
Odeur
Vol. total

gris	gris-beige	gris
légère	légère	légère
1225	1650	1950

Vol. < 0,5 mm (fines)
Vol. > 0,5 mm (débris)
Vol. 0,5 à 5 mm, organique
Vol. 0,5 à 5 mm, minéral
Vol. > 5 mm, organique
Vol. > 5 mm, minéral

870	945	1585
355	705	365
160	50	215
35	220	0
60	10	150
100	425	0

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

- Le protocole de type retenue, avec les trois points situés sur un axe transversal parallèle au barrage, n'a pas pu être appliqué car la zone aval était en grande partie exondée, ne laissant qu'un chenal contre le barrage où le courant était non négligeable (flèche dans l'encart de la carte), ce qui a rendu les sédiments inaptes au prélèvement par une benne (absence de sédiments meubles). Les trois prélèvements ont par conséquent été réalisés à proximité de la rive droite, où le courant était beaucoup plus faible

Commentaires :

- Le taux de remplissage de la benne est faible (< 25%) sur les trois points de prélèvement
 - Les débris sont assez abondants voire abondants (> 20%) sur les trois points de prélèvements et leur composition varie nettement d'un site à l'autre : dominance de la fraction minérale grossière au centre ou de la fraction organique fine sur le point latéral 2 alors que sur le point latéral 1, il n'y a pas de réelle dominance.

2.3.2. Liste faunistique des oligochètes

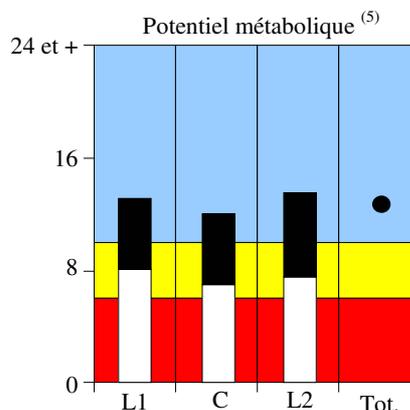
Nom : **Réaltor** Type : **grande retenue** Date : **15 septembre 2009**

Taxon	Code Sandre	I ⁽¹⁾	Lat 1	Centre	Lat 2	
Naididae ASC	<i>Aulodrilus japonicus</i>	20747	a	3		2
	<i>Branchiura sowerbyi</i>	952	a	8	3	18
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a	4	1	1
	<i>Potamothrix vej dovskiyi</i>	9835	a		2	
	<i>Psammoryctides sp.</i>	948	a			1
Naididae SSC	<i>Aulodrilus limnobius</i>	9836	a		1	
	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	m	1	7	7
	<i>Limnodrilus udekemianus</i>	2989	a	4		2
	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	a	74	61	66
	<i>Potamothrix moldaviensis</i>	2987	m	6	25	3
Paramètres faunistiques	Nombre de taxons = S ⁽²⁾			5	5	6
	Nombre d'oligochètes comptés			100	100	100
	Nombre d'oligochètes récoltés			487	198	324
	Surface échantillonnée (m ²)			0,102	0,102	0,102
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D			477	194	318
	Indice IOBL par site⁽³⁾			13,0	11,9	13,5
	Indice IOBL global⁽⁴⁾			12,6		

Commentaires :

- Le potentiel métabolique des sédiments est globalement élevé et il varie peu d'un site à l'autre.

- Pas d'espèces figurant sur la liste des oligochètes sensibles à la pollution en annexe C de la Norme NF T90-391.



Remarques :

- (1) Identification possible du taxon à tous les stades (a) ou seulement à l'état mature (m)
- (2) S 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.
- (3) Indice IOBL par site = $S + 3 \log_{10} (D+1)$ où S = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et D = densité en oligochètes pour 0,1 m².
- (4) Indice IOBL global = $\frac{1}{2}(\text{IOBL}_{\text{centre}}) + \frac{1}{4}(\text{IOBL}_{\text{lat1}}) + \frac{1}{4}(\text{IOBL}_{\text{lat2}})$. Il s'agit donc de la moyenne entre l'indice IOBL de la zone centrale profonde et l'indice IOBL des zones latérales, ce dernier indice étant égal à la moyenne des indices IOBL des deux zones latérales (lat 1 et lat2)
- (5) Le graphique représente les valeurs de l'indice IOBL (ordonnée) dans les différents sites (abscisse). La partie noire des histogrammes correspond à la part "richesse" de l'indice IOBL (S) alors que la partie blanche indique la part "densité" de l'indice ($3 \log_{10} (D+1)$)

2.4. HYDROMORPHOLOGIE

2.4.1. Déroulement des investigations

L'étude hydromorphologique selon la méthode du LHS a été menée par l'ONEMA Direction Languedoc Roussillon lors d'une campagne

La méthode aboutit au calcul de deux indices :

- ✓ LHMS : évaluation de l'altération du milieu ;
- ✓ LHQA : évaluation de la qualité des habitats du lac.

Le rapport présente uniquement la fiche de synthèse et les commentaires relatifs aux observations et aux notes.

2.4.2. Résultats : indices de qualité des habitats et de l'altération morphologique

La vocation de la retenue de Réaltor pour l'alimentation en eau potable de la communauté urbaine de Marseille à partir d'une dérivation des eaux de la Durance contraint fortement sa gestion et apporte une artificialisation très forte de son environnement. Le score LHMS (26/42) souligne cette altération assez forte.

Les rives du plan d'eau sont partagées entre milieux naturels pour 75 % (zones humides et forêts de pins, maquis) et 25% en milieux artificialisées (route, digue). La retenue est recouverte de macrophytes dans une majeure partie de son étendue, et environ le quart de celle-ci est occupée par une roselière. Une faible partie de son périmètre garantit la naturalité et la diversité de ses habitats, ce qui explique la note du LHQA (72/112).

La fiche de synthèse du LHS avec les deux notes calculées est fournie en page suivante.

LAKE ID	2		
Name of lake:	REALTOR		
Country:			
GB Lakes code WBID	0		
Date surveyed:	30-sept-09		
Hab-Plots:	10		
Principle use:	WS		
Water Body	IMP		
Lake surface area (km2)	0,6	Lake perimeter (m)	4617
Catchment area (km2)	0	Maximum depth (m)	3
Lake attitude (m)	160		
Impoundments:	3	Coniferous logging:	0
Hard open:	3	Imp grassland:	0
Hard closed:	0	Tilled land:	0
Soft Engineering:	0	Orchard:	0
Docks, marinas, jetties:	0	Erosion:	0
Commercial activities:	0	Residential:	0
Soil poaching:	0	Educational recreation:	0
Litter, dump, landfill:	0		
Quarrying or mining:	0		
Roads or railways:	9		
Parks and gardens:	0		
Recreational beaches:	0		
Coniferous plantations:	0		
Camping and caravans:	0		
Bridges	Angling Non	Litter	Introduced species
Causeways	Angling from boat	Wildfowling	Macrophyte control
Fish cages	Angling from shore	Surface films	Powerlines
Commercial Fishing	Non-motor boat activities	Liming	Non-boat
Navigation	Motorboat activities	Dumping	Military activities
Dredging	Other pressures		
Fish stocking	(specify):		
Emergent reed-bed:	1	Rough grassland:	0
Wet Woodland:	1	Other:	0
Bog:	0	Broadleaf/mixed woodland:	5
Fen or marsh:	0	Coniferous woodland:	3
Floating veg mats:	0	Moorland/heath:	0
Open water:	0	Rock, scree or dunes:	1
Vegetated islands (non-deltaic):			
Unvegetated islands (non-deltaic):			
Aggrading vegetated deltaic deposit:			
Stable vegetated islands (deltaic):			
Deltaic unvegetated gravel bars:			
Deltaic unvegetated fines bars:			
LHMS Score	26	LHQA	72
Shore zone modification	4	Riparian score	13
Shore zone intensive use	4	Shore score	14
In-lake pressures	4	Littoral score	25
Hydrology	8	Whole lake score	20
Sediment regime	6		
Introduced species	0		

2.5. MACROPHYTES

2.5.1. Positionnement et choix des unités d'observation

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le réservoir du Réaltor, 5 profils⁴ perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 10 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant au point de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur le type de rives recensées sur le plan d'eau, et la largeur de la zone littorale (profondeur de colonisation des végétaux). Sur le réservoir du Réaltor, 3 types de rives ont été observés, une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques incluant le canal à l'ouest : 40% ;
- ✓ Type 2 ; zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 35% ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 25%.

La transparence est faible sur le réservoir du Réaltor, avec 0,5 m mesuré au disque de Secchi. La zone euphotique atteint donc une profondeur de 1,2 m, la largeur de la zone littorale euphotique est considérée comme importante (type a) sur toutes les rives du plan d'eau. La transparence a également été mesurée sur la zone sud du lac, elle est nettement plus importante, et atteint le fond du plan d'eau (1,9 m) : les eaux décantent sur le nord du plan d'eau depuis l'arrivée d'eau.

La superficie du plan d'eau étant de 64 ha (lors de l'intervention), 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit :

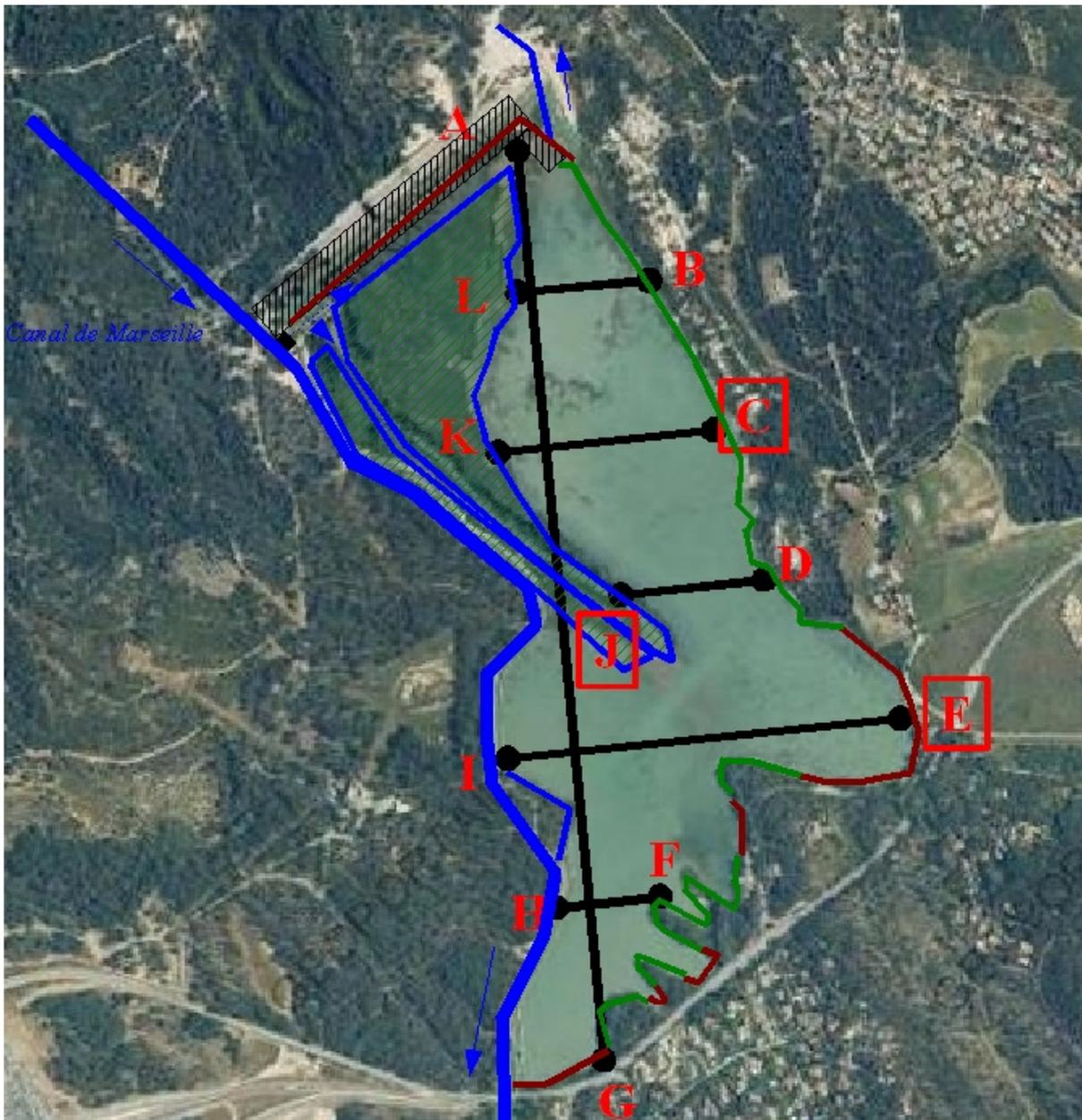
- ✓ UO 1 : 1 unité de type 2a (maquis) ;
- ✓ UO 2 : 1 unité de type 1a (zone humide et canal) ;
- ✓ UO 3 : 1 unité de type 4a (digue et route).

Pour chaque UO, le choix a porté sur un secteur exclusivement constitué d'un type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires, et des singularités.

Les relevés de terrain ont été menés lors d'une campagne réalisée le 29 septembre 2009. Le niveau d'eau était haut sur le Réaltor. La surface de l'eau était lisse à faiblement agitée durant l'intervention.

Une carte indiquant la position de chaque unité d'observation et le recouvrement des types de rives est présentée en page suivante.

⁴ Le nombre de profils est défini selon la surface du lac et son périmètre.



Légende

Ouvrages hydrauliques : barrage, déversoir

Canal de Marseille, cours d'eau

Type de rives

1 - zone humide y/c canal

2 - végétation arbustive/arborescente

3 - végétation herbacée/absente

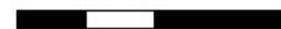
4 - zones artificielles

quadrillage Jensen

site potentiel d'étude

Station préselectionnée

0 100 200 400 m

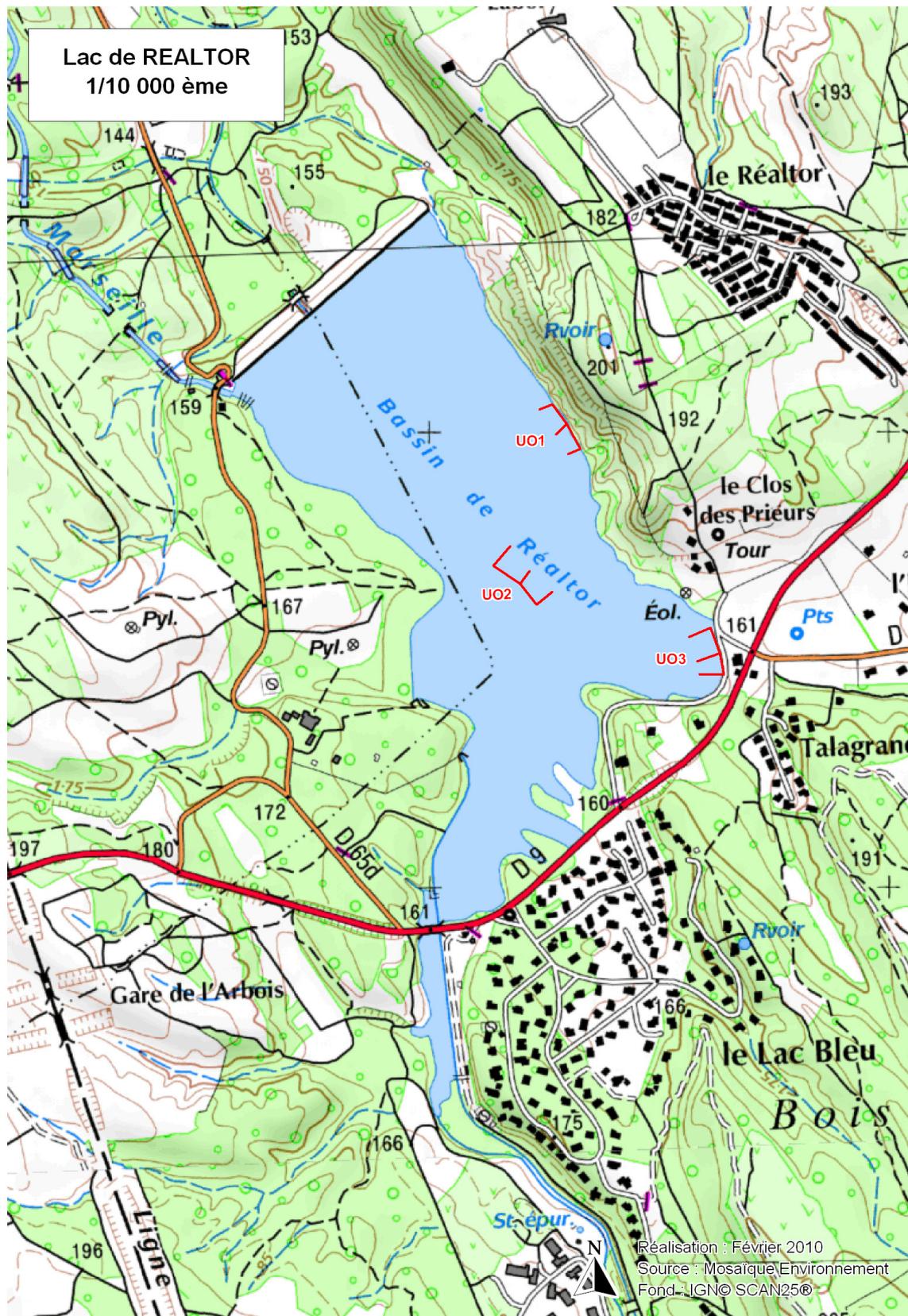


Fond IGN, 10 000'

Réservoir du Réaltor

Carte de localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes aquatiques

2.5.2. Carte de localisation des unités d'observations



2.5.3. Végétation aquatique identifiée

Le plan d'eau est bordé de milieux naturels (forêts de Pins) de quelques secteurs plus agricoles (cultures, friches) et de milieux plus artificialisés (berges de canal, digues, routes).

Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est très important. Il est estimé à plus de 75%.

Le bassin abrite une grande diversité d'espèces de macrophytes et une forte abondance de celles-ci. On y observe des roselières à Roseau commun ainsi que des herbiers aquatiques (herbiers de Potamots, de Naïades, et de Characées).

UO1 :

La première unité d'observation située au nord-Est est réalisée dans une zone aux berges assez abruptes. On y observe dès 30 à 40 cm de profondeur de nombreux hydrophytes en herbiers très denses tels que les Naïades (*Najas marina* et *Najas minor*), des Potamots (*Potamogeton perfoliatus* et *P. nodosus*), des Characées (*Chara globularis*) et ce jusqu'à 1,8 m de profondeur sur plus de 50 m de transect. La totalité de la lame d'eau semble colonisée par les hydrophytes (photo 2).



photo 2 : Unité d'observation n°1 sur le bassin du Réaltor



photo 3 : Unité d'observation n°2 sur le bassin du Réaltor

UO 2 : La seconde unité d'observation est réalisée au sud-est en bordure du canal d'arrivée d'eau qui délimite l'étang en deux parties.

La zone littorale est marquée par une roselière de roseau commun bien atterrie jusqu'à 80 cm de profondeur d'eau.

La zone à hydrophytes se développe jusqu'à 1,5 m de profondeur sur plus de 50 m de transect.

Elle est marquée par les espèces déjà observées précédemment sur l'UO1 (Naïades, Potamots) avec en plus une autre Characée : *Nitellopsis obtusa*. De rares algues sont également observées (*Spirogyra sp.* *Chaetophora sp.*) sur les tiges des hélrophytes et sur les feuilles des hydrophytes.

UO3 :

La troisième et dernière unité d'observation est localisée à l'extrémité ouest du site en bordure de digue.

Du fait de la digue, aucune espèce d'hélophytes n'est observée en berge. En revanche, on distingue des herbiers très denses de Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*), accompagné parfois de *Najas marina* et ce jusqu'à 1,9 m de profondeur sur plus de 50 m de transect (cf. photo 4).



photo 4 : Herbiers de *Potamogeton perfoliatus* sur la 3^{ème} unité d'observation du bassin du Réaltor

2.5.4. Liste des espèces protégées et des espèces invasives



photo 5 : *Paspalum dilatatum*, une espèce invasive

Le Paspale dilaté (*Paspalum dilatatum*) a été observé sur le bassin sur la zone littorale de l'UO1 (cf. photo 5). Il est faiblement présent sur cette zone.

Une seule espèce protégée a été observée sur le secteur : il s'agit de la Laïche faux-souchet : *Carex pseudocyperus*.

2.5.5. Approche du niveau trophique du plan d'eau

Les espèces rencontrées sur le bassin du Réaltor traduisent un niveau de trophie moyen voire plutôt riche en azote : les Potamots *P. perfoliatus* et *P. nodosus* se rencontrent dans des eaux alcalines mésotrophes à eutrophes. *Nitelllopsis obtusa* se rencontre dans des eaux assez profondes et nettement calcaires. *Najas marina* se rencontre dans des eaux mésotrophes et *Najas minor* dans des eaux méso-eutrophes

Aucune espèce rencontrée ne traduit un niveau de trophie élevé dans le bassin. Quelques petites proliférations d'algues filamenteuses à faible profondeur sont également observées telles que des proliférations de *Spirogyre*. Ces dernières se développent plutôt en conditions mésotrophes ou faiblement eutrophes également.

Le bassin du Réaltor est riche en macrophytes. Les herbiers d'hydrophytes sont très abondants et les roselières sont assez denses. Aucun signe de prolifération algale inquiétant n'est à noter. Les espèces rencontrées traduisent un milieu globalement mésotrophe

2.5.6. Relevés des unités d'observations

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

3. 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 décrites 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**.*

Le réservoir du Réaltor présente un fonctionnement lacustre particulier : sa profondeur maximale étant de 3 m seulement pour une profondeur moyenne de 1,5 m, **il est plus assimilable à un étang qui ne réalise pas de stratification thermique**. Son temps de séjour est court, et très variable selon l'exploitation du plan d'eau.

De plus, du fait de l'importance du recouvrement des macrophytes sur le plan d'eau, on se trouve en limite d'application pour la diagnose.

Bien qu'en théorie, la diagnose rapide ne s'applique pas sur ce type de plan d'eau, les indices constitutifs ont été, en partie, calculés afin d'avoir une approche du niveau trophique de celui-ci.

N.B : L'indice transparence n'est pas pertinent sur le bassin du Réaltor, compte tenu de la faible profondeur du plan d'eau (<3 m) et du type de fonctionnement du réservoir. En effet, la turbidité observée au point de prélèvement est liée essentiellement à la présence de matières fines minérales (eaux de la Durance) et moins au développement de phytoplancton : l'indice transparence n'est donc pas indicateur de la production sur le plan d'eau. De plus, les matières décantent au 'fil de l'eau', et l'on observe sur la partie sud du plan d'eau des transparences nettement plus élevées qu'au point du plus grande profondeur. L'Indice Transparence n'est donc pas calculé, car il biaiserait l'Indice Production.

Le plan d'eau ne stratifie pas, on n'observe pas de couches distinctes, il semble donc peu pertinent de définir l'indice dégradation à partir de la consommation en oxygène.

4. ANNEXES

Annexe 1 : Liste des micropolluants analysés 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	Étain	Métaux
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1393	Fer	Métaux
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1394	Manganèse	Métaux
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1387	Mercure	Métaux
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1395	Molybdène	Métaux
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1386	Nickel	Métaux
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1382	Plomb	Métaux
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Chloronitrobenzènes	1385	Sélénium	Métaux
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Chloronitrobenzènes	2559	Tellurium	Métaux
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Chloronitrobenzènes	2555	Thallium	Métaux
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1373	Titane	Métaux
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1361	Uranium	Métaux
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1384	Vanadium	Métaux
2915	BDE100	Diphényléthers bromés	1383	Zinc	Métaux
2912	BDE153	Diphényléthers bromés	1135	Chloroforme (trichlorométhane)	OHV
2911	BDE154	Diphényléthers bromés	2611	Chloroprène	OHV
2920	BDE28	Diphényléthers bromés	2065	Chloropropène-3	OHV
2919	BDE47	Diphényléthers bromés	1160	Dichloréthane-1,1	OHV
2916	BDE99	Diphényléthers bromés	1161	Dichloréthane-1,2	OHV
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1162	Dichloréthylène-1,1	OHV
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1163	Dichloréthylène-1,2	OHV
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	OHV
1465	Acide monochloroacétique	Divers	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	OHV
1753	Chlorure de vinyle	Chlorure de vinyles	1168	Dichlorométhane	OHV
2826	Diéthylamine	Divers	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
2773	Diméthylamine	Divers	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	OHV
1494	Epichlorohydrine	Divers	1272	Tétrachloréthylène	OHV
1453	Acénaphtène	HAP	1276	Tétrachlorure de C	OHV
1622	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

page 1/2

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	Chlorméphas	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	Procyamide	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	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

page 2/2

Annexe 2 : Liste des micropolluants analysés sur sédiment

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	Acénaphène	HAP	1814	Diflufénicanil	Pesticides
1622	Acénaphylène	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	Mercuré	Métaux	1660	Tétraconazole	Pesticides
1395	Molybdène	Métaux	1289	Trifluraline	Pesticides
1386	Nickel	Métaux	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1382	Plomb	Métaux	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1385	Sélénium	Métaux	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
2559	Tellurium	Métaux	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
2555	Thallium	Métaux	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1373	Titane	Métaux	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1361	Uranium	Métaux	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1384	Vanadium	Métaux	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers
1383	Zinc	Métaux			

Annexe 3 : Comptes rendus des campagnes de prélèvements physicochimiques et phytoplanctoniques sur l'année 2009

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

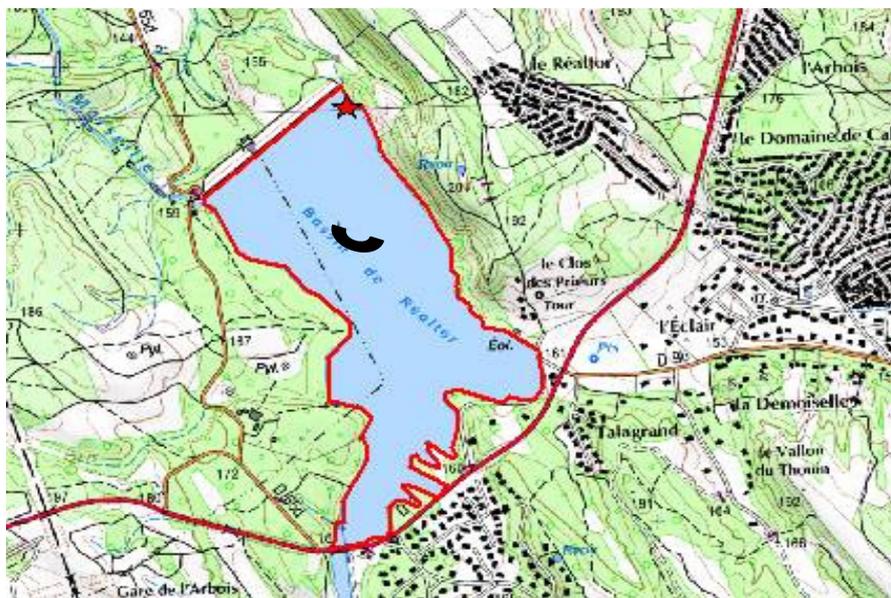
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/03/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Cabriès		
Lac marnant :	oui	(marnage limité à 0,5 m)	H.E.R. : Méditerranéen des collines et montagnes
Superficie du bassin-versant :	16	km ²	
Superficie du plan d'eau :	60	ha	
Profondeur maximale :	4	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 : depuis le milieu du lac en direction du point de prélèvement



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -) Date : 10/03/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : Y4125003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 888462 Y: 6266230 alt.: 157 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	2,5 m
Conditions d'observation :	vent : faible
	météo : soleil
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 995,26 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 1000 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 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 :	10h 40
Heure de fin du relevé :	11h 15
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Bassin de régulation/décantation pour l'alimentation en eau potable
Contact préalable :	Société du Canal de Marseille J. M Reynes, responsable exploitation M Giraud, pour l'accès sur le site et l'établissement du plan de prévention
Remarques, observations :	Le bassin est fortement envasé sur toute sa surface. La profondeur moyenne mesurée est de 1,5 à 2 m. Deux trous de 2,5 à 3 m sont présents à proximité du déversoir de crues L'accès à la mise à l'eau est difficile. La zone euphotique est limitée à la profondeur maximale du plan d'eau.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/03/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

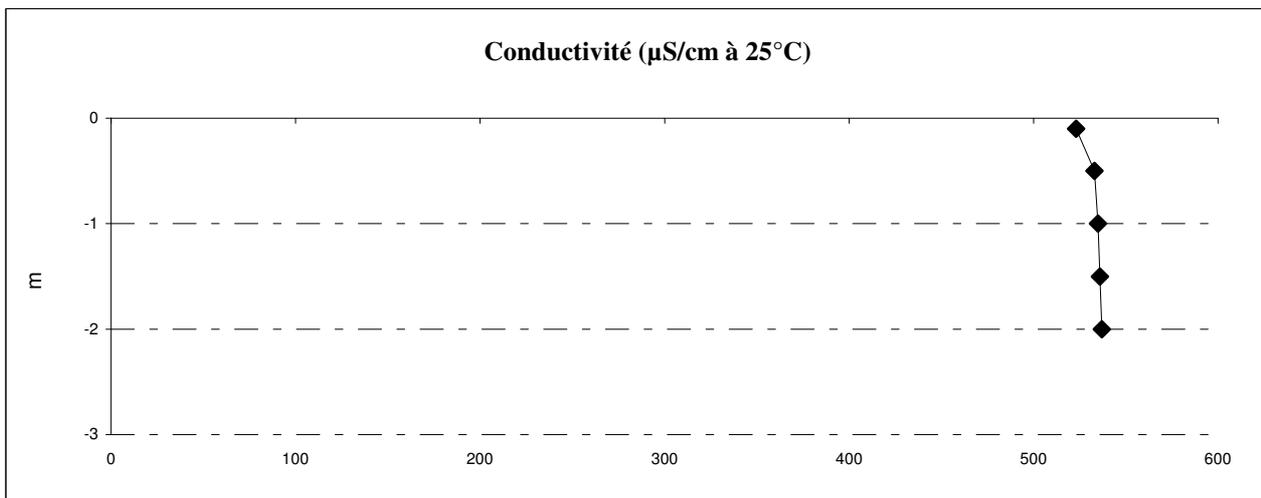
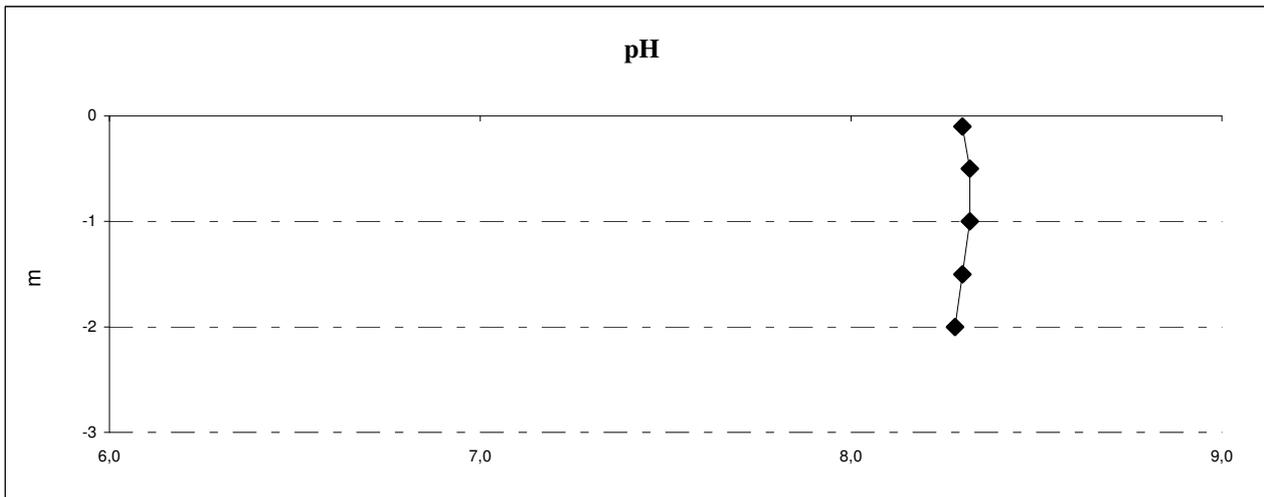
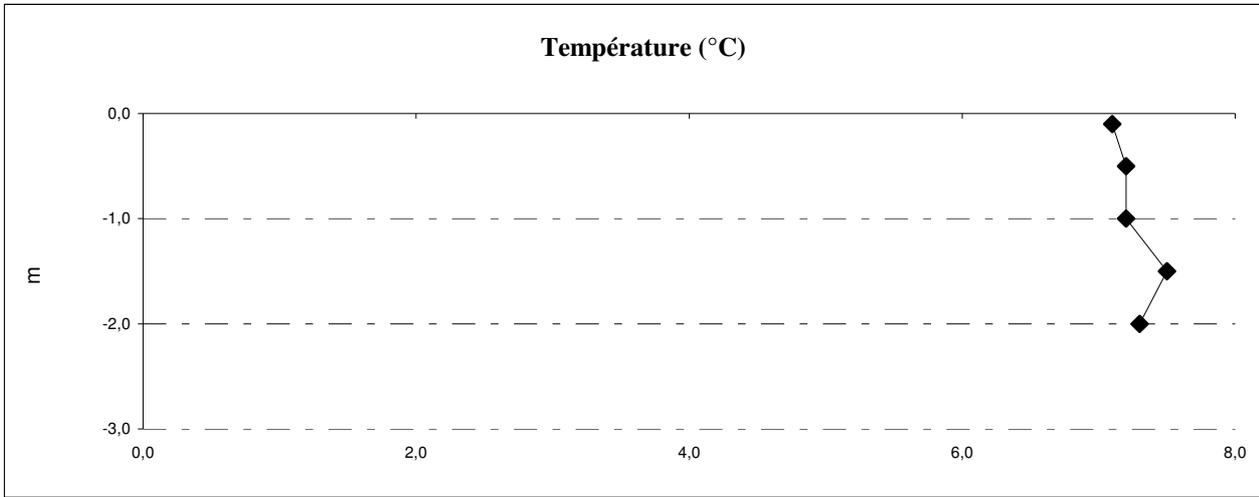
Secchi en m : 1,3 Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 3,3 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X	en surface dans un récipient	
Volume prélevé (en litres) :	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure
prélèvement intégré (3 L)	-0,1	7,1	8,30	523	12,3	103%	10:50
prélèvement intégré (3 L)	-0,5	7,2	8,32	533	12,3	103%	
prélèvement intégré (3 L)	-1,0	7,2	8,32	535	12,3	103%	
prélèvement intégré (3 L)	-1,5	7,5	8,30	536	12,2	103%	11:05
prélèvement de fond	-2,0	7,3	8,28	537	12,2	103%	11:10

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

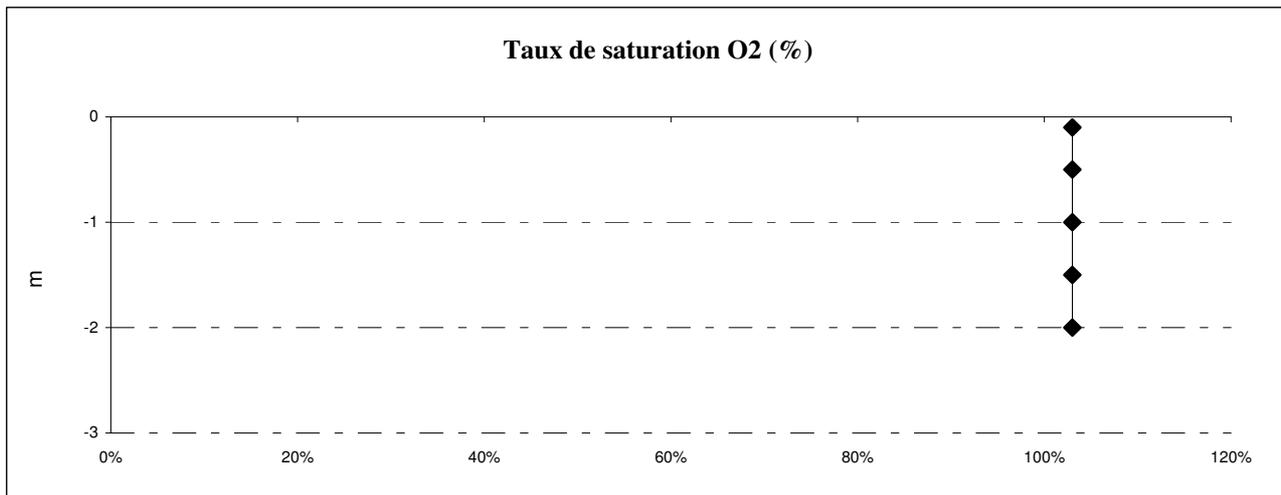
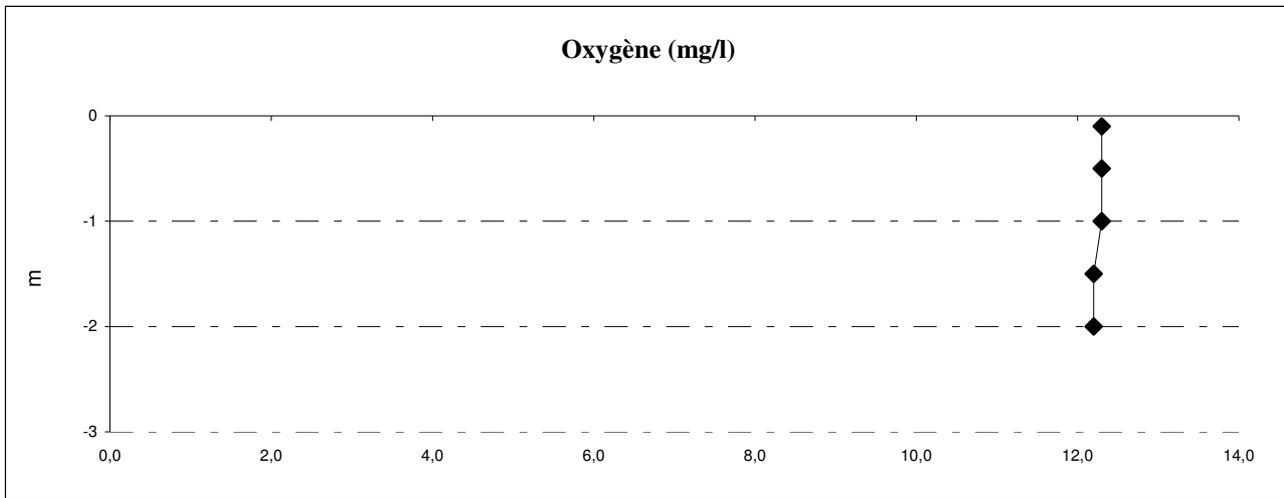
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/03/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/03/2009
Type (naturel, artificiel, ...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin	Campagne 1
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 =	2,5 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1337645	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1334220	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 11/03/09	à 17h 00
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 12/03/09		

délai 48 h, le dépôt du 10/03 n'a pas été possible pour cause changement d'horaire du chrono Carcassonne.

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 05/06/09

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

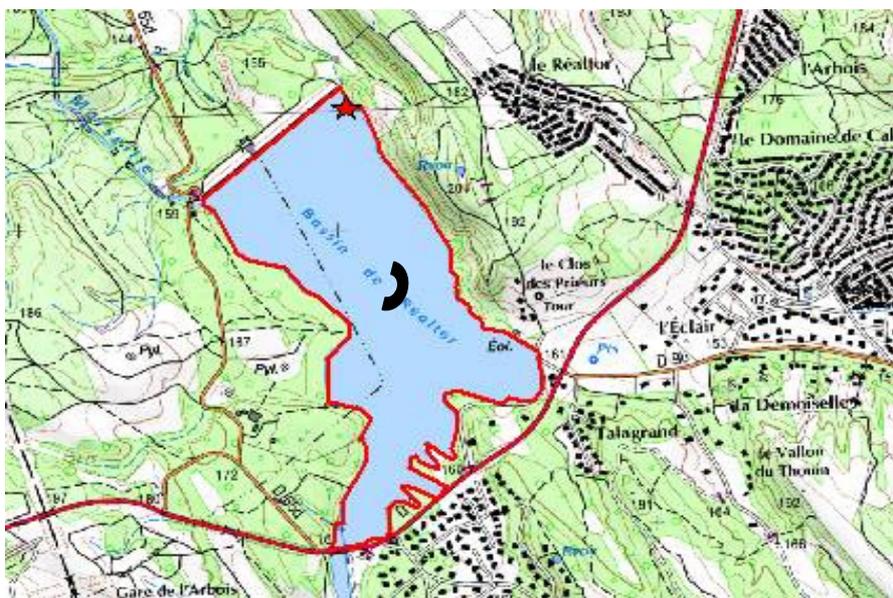
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 07/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Cabriès		
Lac marnant :	oui	(marnage limité à 0,5 m)	H.E.R. : Méditerranéen des collines et montagnes
Superficie du bassin-versant :	16	km ²	
Superficie du plan d'eau :	60	ha	
Profondeur maximale :	4	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 : depuis le centre du lac



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -) Date : 07/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : Y4125003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 888462 Y: 6266230 alt.: 157 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	2,5 m
Conditions d'observation :	vent : nul
	météo : soleil
	Surface de l'eau : lisse
	Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 995,26 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 1000 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	9:15
	Heure de fin du relevé : 9:30
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Bassin de régulation/décantation pour l'alimentation en eau potable
Contact préalable :	Société du Canal de Marseille J. M Reynes, responsable exploitation M Giraud, pour l'accès sur le site et l'établissement du plan de prévention
Remarques, observations :	Prélèvements depuis les évacuateurs avec perche télescopique Prélèvement intégré limité à 1m car : Zone euphotique = 2,5*Secchi=2,3 m>profondeur max

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 07/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

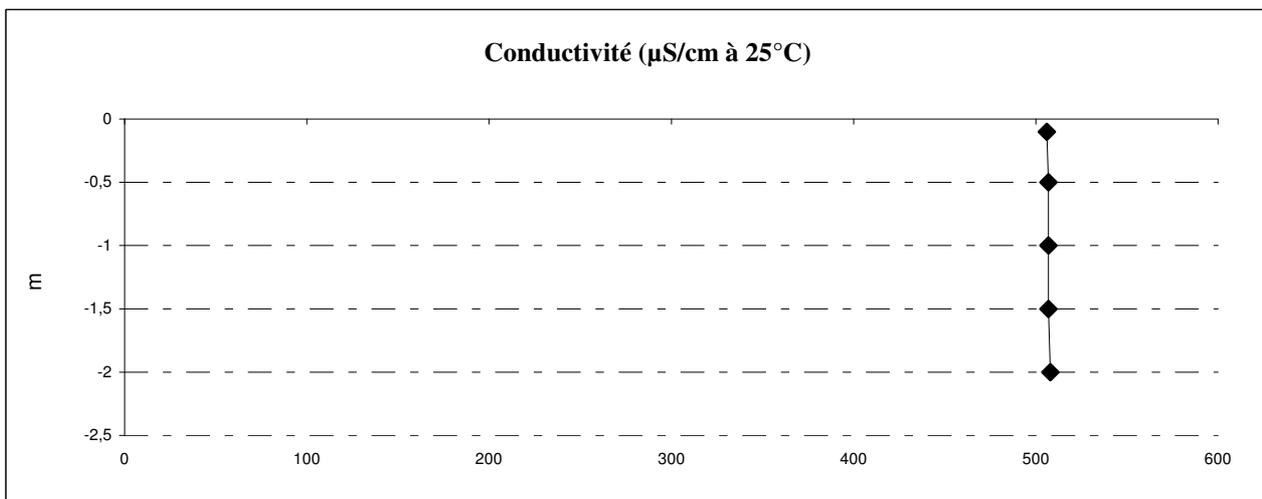
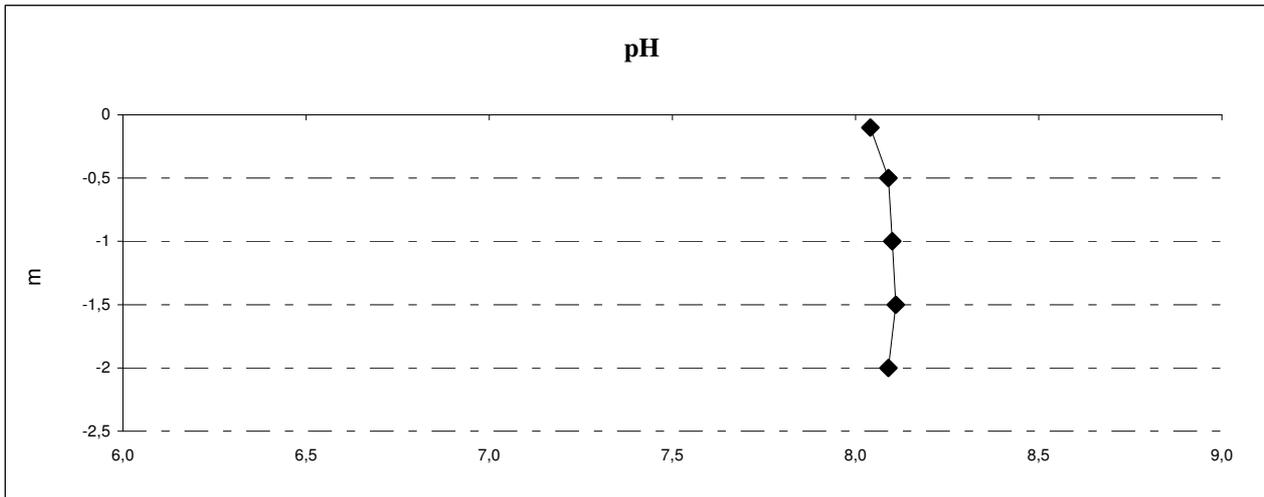
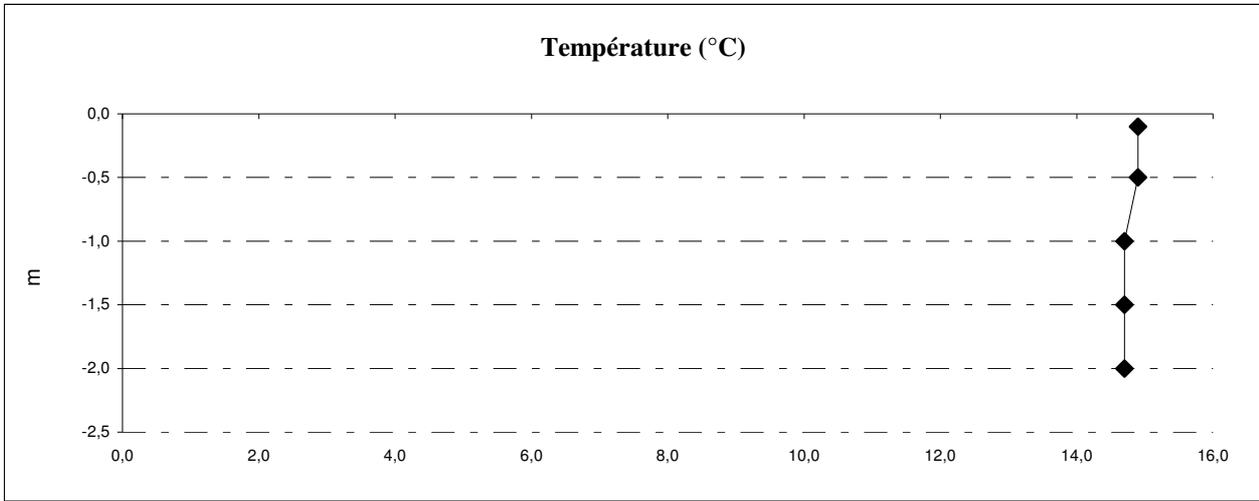
Secchi en m : 0,9 Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 2,3 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X	en surface dans un récipient	
Volume prélevé (en litres) :	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure
prélèvement intégré (3 L)	-0,1	14,9	8,04	506	9,6	96%	9:15
prélèvement intégré (3 L)	-0,5	14,9	8,09	507	9,6	96%	
prélèvement intégré (3 L)	-1,0	14,7	8,10	507	9,7	97%	
	-1,5	14,7	8,11	507	9,8	97%	
prélèvement de fond	-2,0	14,7	8,09	508	9,7	97%	9:30

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

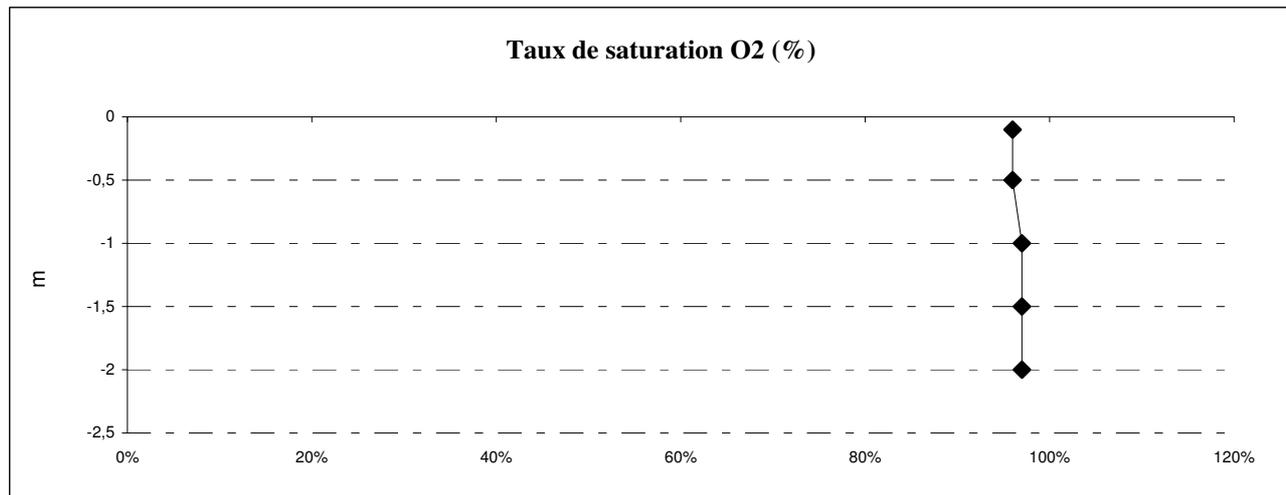
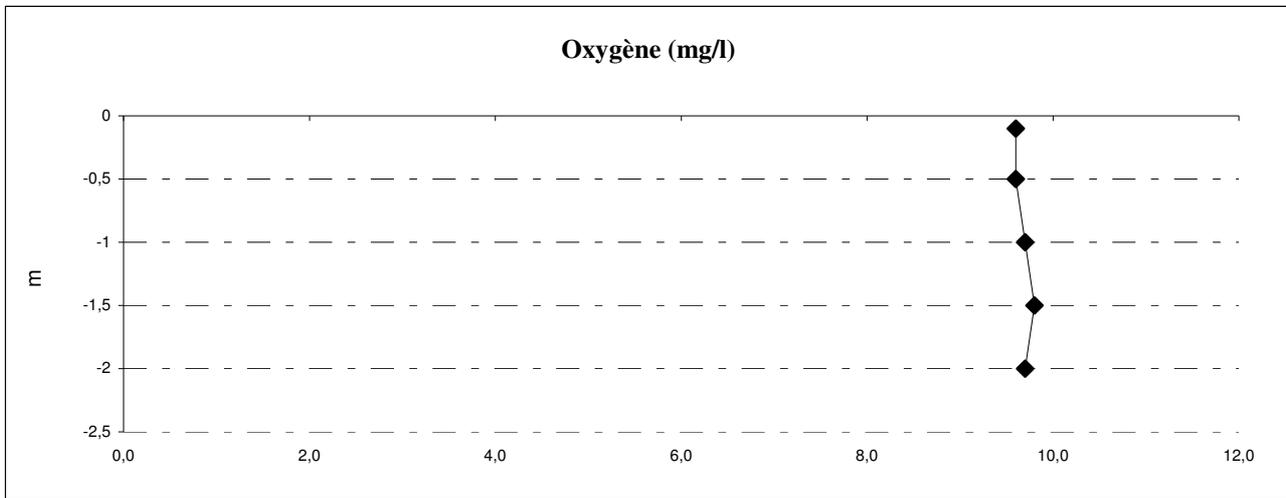
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 07/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 07/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 2
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 =	2,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1334245	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1337663	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :	au laboratoire LDA 26	le 07/05/09	à 12h00
Au transporteur :		le	à

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 05/06/09

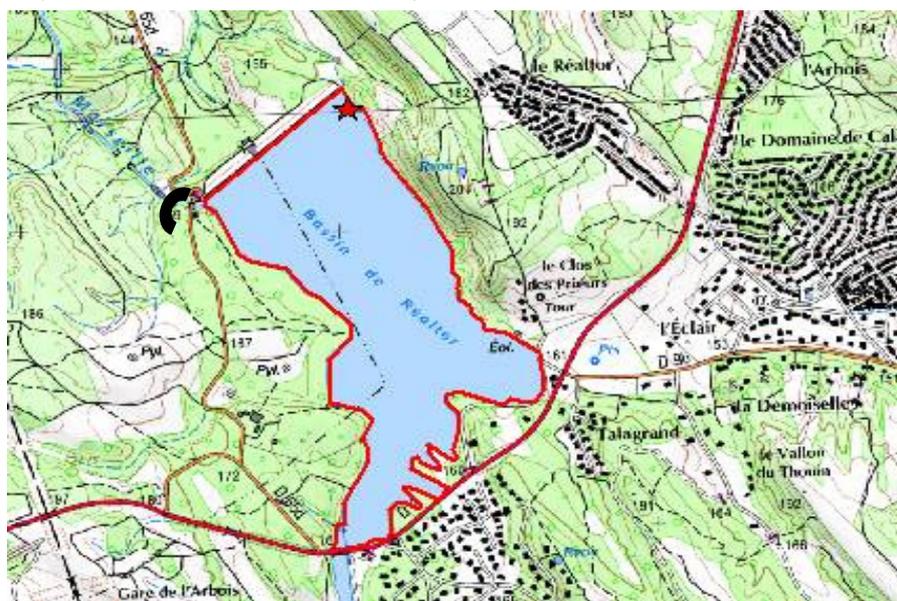
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Cabriès	
Lac marnant :	oui (marnage limité à 0,5 m)	H.E.R. : Méditerranéen des collines et montagnes
Superficie du bassin-versant :	16 km ²	
Superficie du plan d'eau :	60 ha	
Profondeur maximale :	4 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 : depuis le canal



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -) Date : 10/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : Y4125003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 888462 Y: 6266230 alt.: 157 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	2,5 m
Conditions d'observation :	vent : fort
	météo : très nuageux
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 995,26 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 998 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	10:20
Heure de fin du relevé :	10:40
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	Bassin de régulation/décantation pour l'alimentation en eau potable
Contact préalable :	Société du Canal de Marseille J. M Reynes, responsable exploitation M Giraud, pour l'accès sur le site et l'établissement du plan de prévention
Remarques, observations :	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin</i>	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

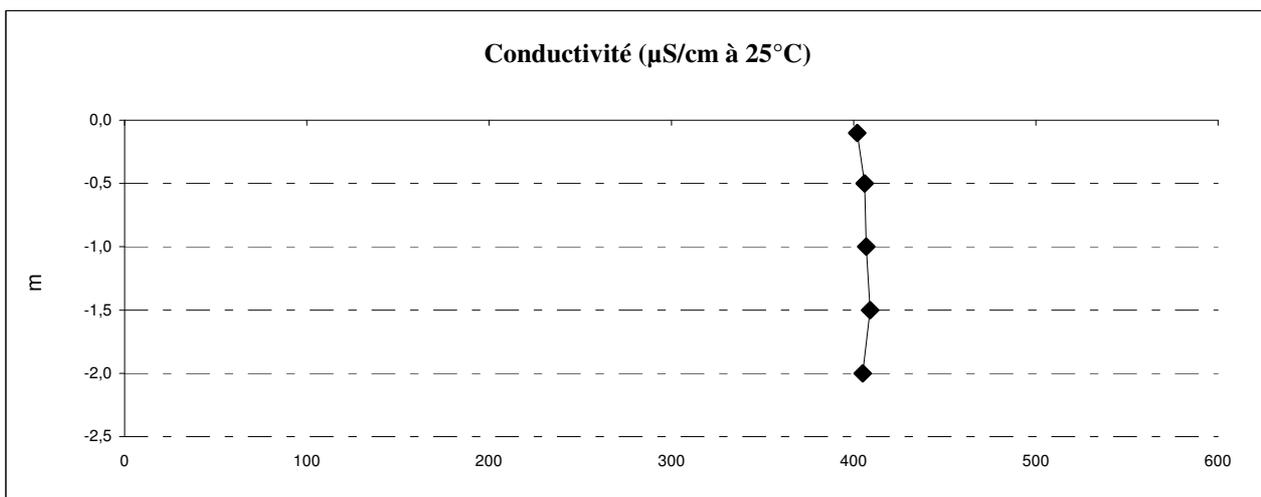
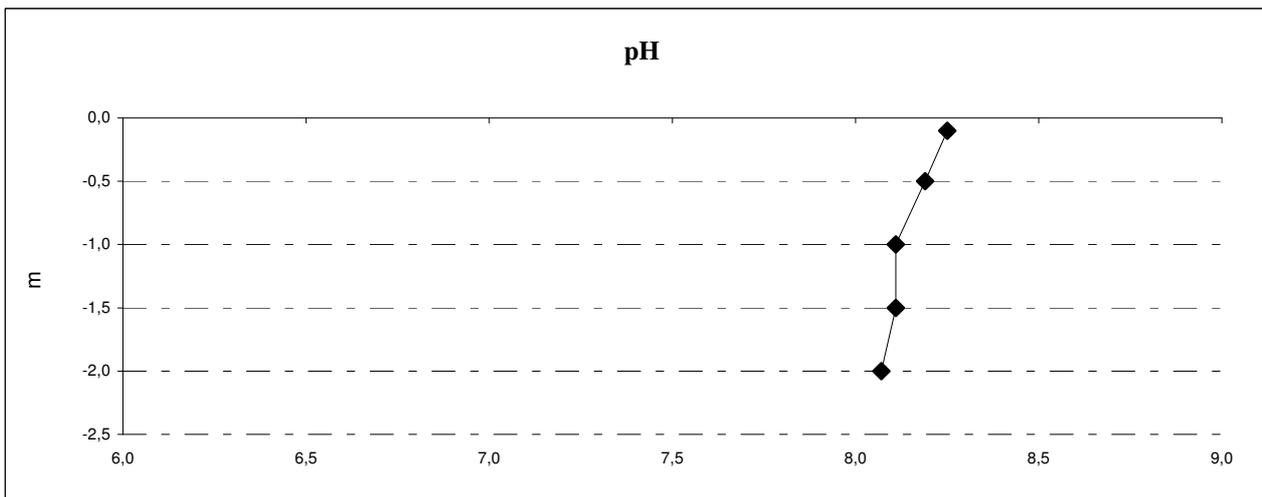
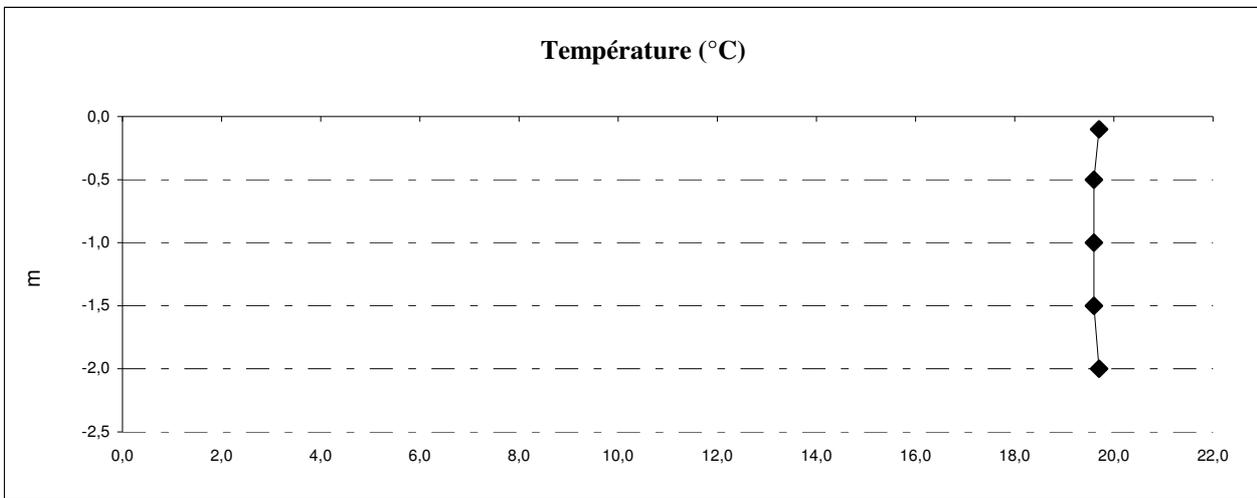
Secchi en m : 0,6 Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 1,5 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X			en surface dans un récipient	
	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure		
prélèvement intégré (2 L)	-0,1	19,7	8,25	402	8,8	97%	10:20		
prélèvement intégré (2 L)	-0,5	19,6	8,19	406	8,8	98%			
prélèvement intégré (2 L)	-1,0	19,6	8,11	407	8,8	98%			
prélèvement intégré (2 L)	-1,5	19,6	8,11	409	8,8	98%			
prélèvement de fond	-2,0	19,7	8,07	405	8,8	98%	10:40		

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

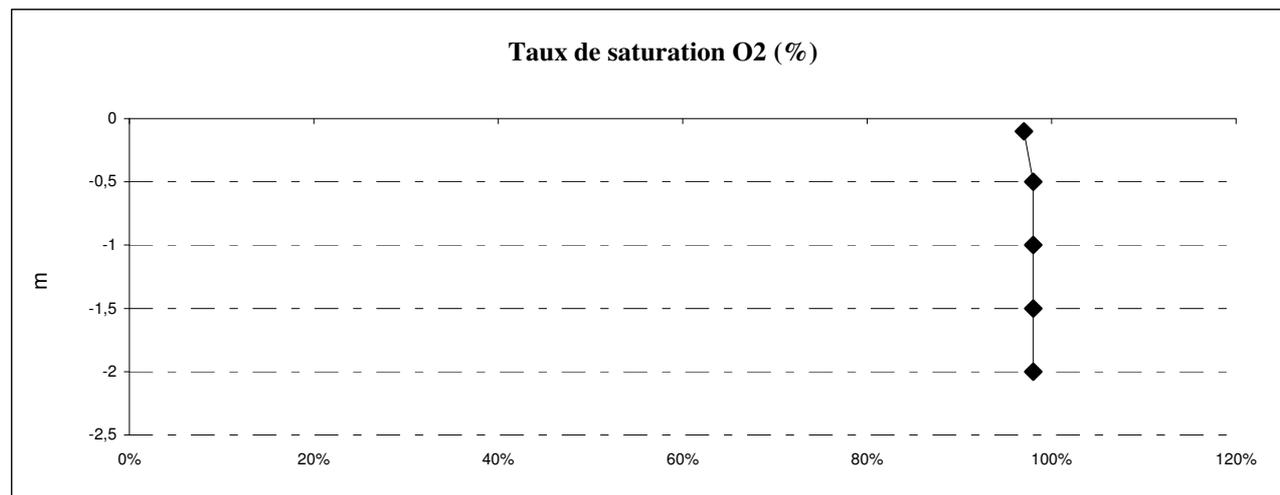
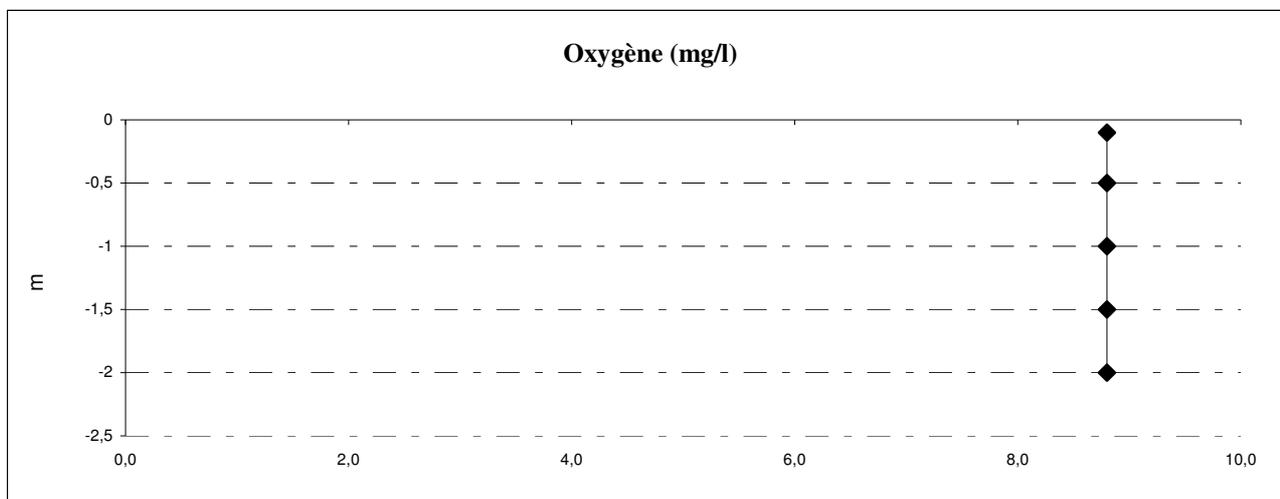
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 10/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 3
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 =	2,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1334267	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1337691	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :	au laboratoire LDA 26	le 10/07/09	à 13h
Au transporteur :			

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 03/08/09

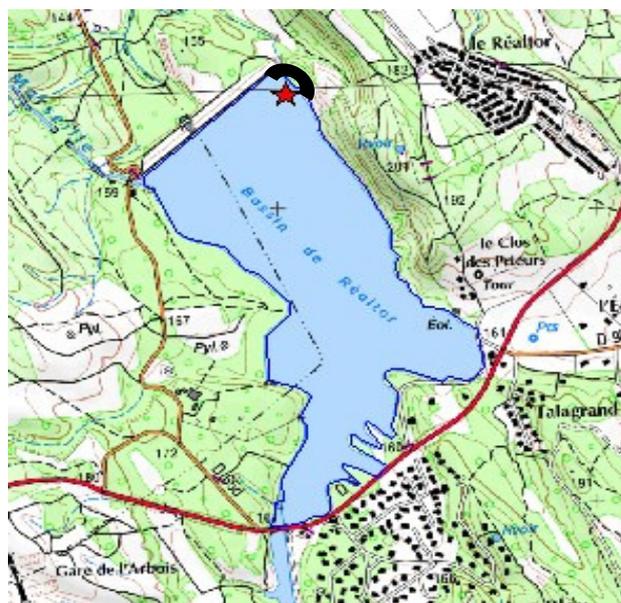
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 29/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Cabriès		
Lac marnant :	oui	(marnage limité à 0,5 m)	H.E.R. : Méditerranéen des collines et montagnes
Superficie du bassin-versant :	16	km ²	
Superficie du plan d'eau :	60	ha	
Profondeur maximale :	4	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 : depuis la mise à l'eau à proximité du point de prélèvement



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -) Date : 29/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : Y4125003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 888462 Y : 6266230 alt.: 167,5 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	2,8 m
Conditions d'observation :	vent : nul
	météo : soleil
	Surface de l'eau : lisse
	Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 994 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 999 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	10:10
Heure de fin du relevé :	10:40
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton sédiments benne Ekmann macrophytes
Gestion :	Bassin de régulation/décantation pour l'alimentation en eau potable
Contact préalable :	Société du Canal de Marseille J. M Reynes, responsable exploitation M Giraud, pour l'accès sur le site et l'établissement du plan de prévention
Remarques, observations :	L. Imbert (Agence de l'Eau RM&C) participe à l'intervention. On constate une variation de transparence sur le plan d'eau. Les eaux sont plus troubles à proximité de l'évacuateur de crues, au lieu de prélèvements. Elles sont plus claires dans la partie sud de la retenue. Plusieurs cadavres d'animaux ont été observés dans l'eau du réservoir (plusieurs oiseaux et un sanglier).

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 29/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

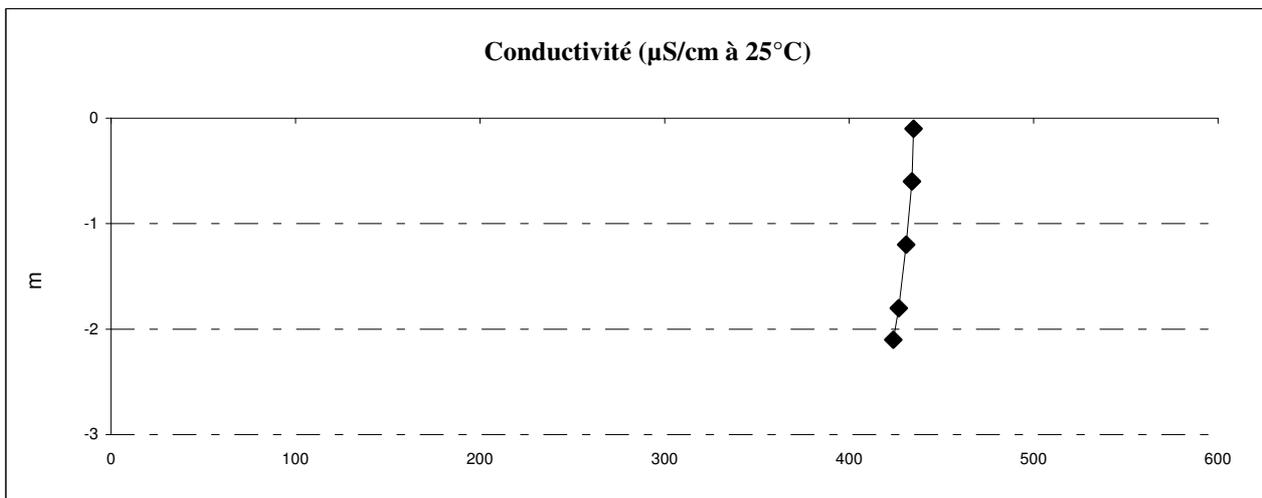
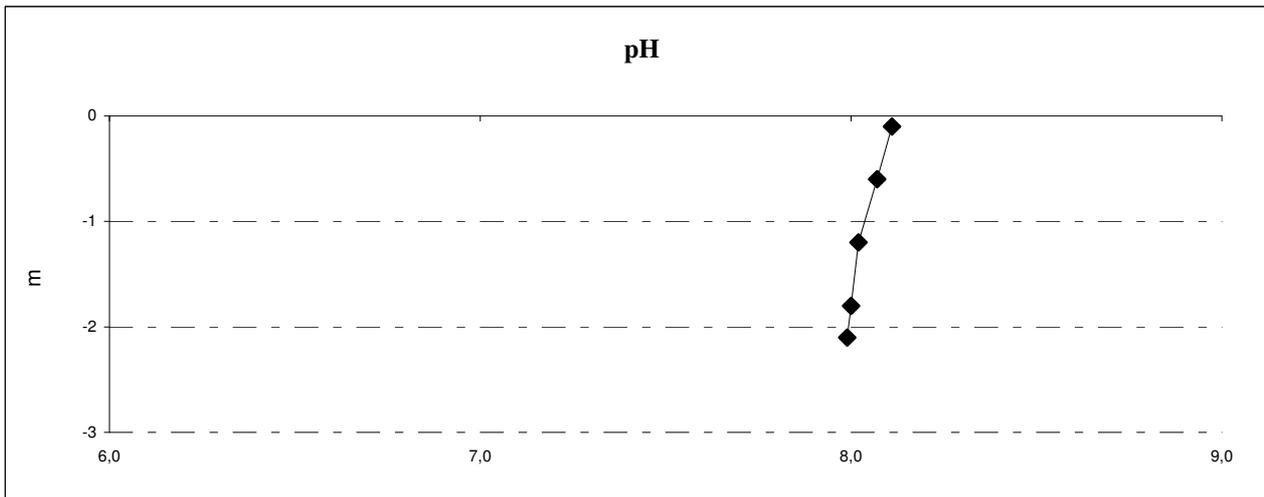
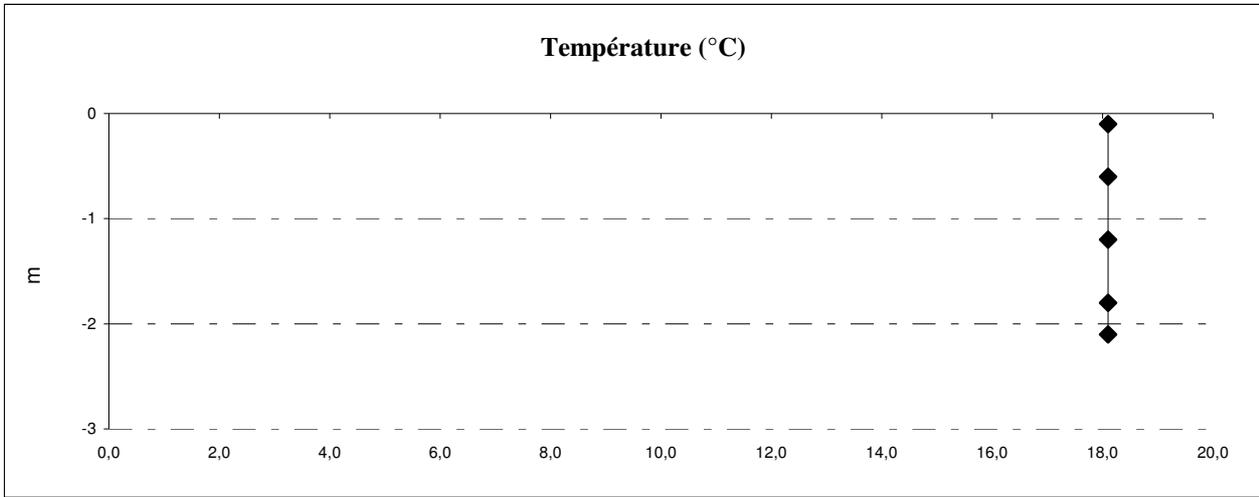
Secchi en m : 0,45 Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 1,1 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X	en surface dans un récipient	
Volume prélevé (en litres) :	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure
prélèvement intégré (3 L)	-0,1	18,1	8,11	435	9,3	99%	10:10
prélèvement intégré (3 L)	-0,6	18,1	8,07	434	9,4	100%	
prélèvement intégré (3 L)	-1,2	18,1	8,02	431	9,4	100%	
	-1,8	18,1	8,00	427	9,4	100%	
prélèvement de fond	-2,1	18,1	7,99	424	9,4	100%	10:40

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

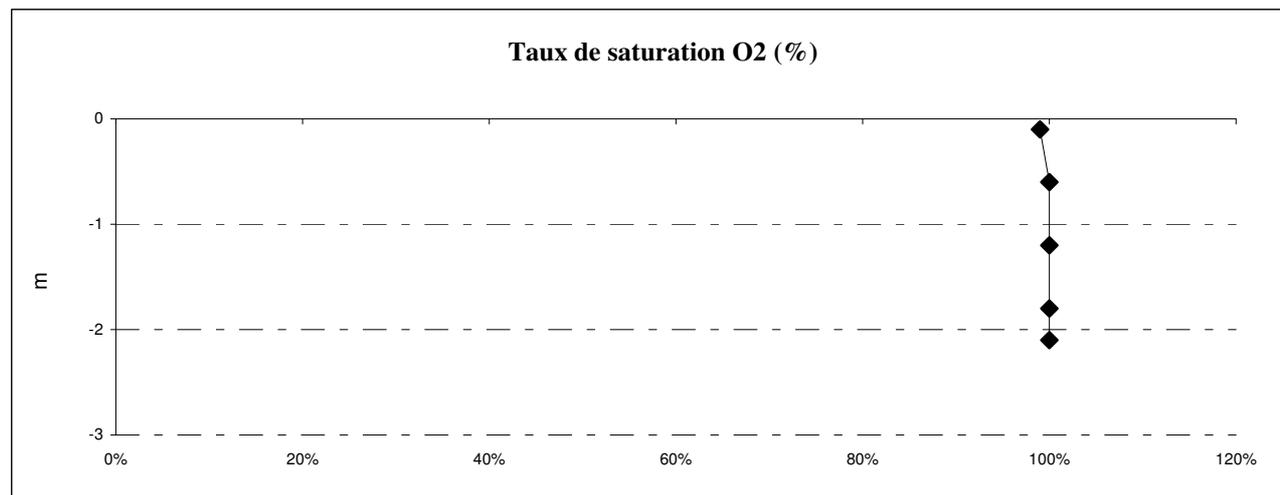
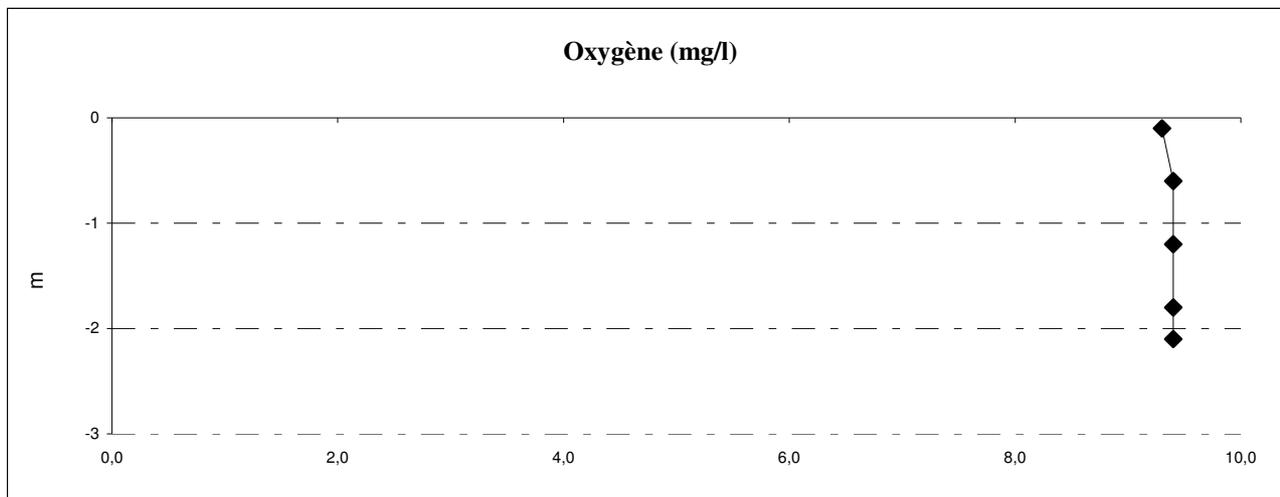
Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 29/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 29/09/2009
Type (naturel, artificiel, ...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Eric Bertrand	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond : 0,7 m soit à Zf = 2,1 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1334301	Bon transport intégré :	TNT1312239083
échantillon de fond n°	1337705	Bon transport fond:	TNT1280690984
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	TNT	le 29/09/09	à 19h 30
		arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	30/09/09

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 12/10/09

Prélèvements de sédiments pour analyses physico-chimiques

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Réaltor (réservoir du -)	Date : 29/09/2009
Type (naturel, artificiel, ...) :	artificiel	Code lac : Y4125003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Eric Bertrand et Audrey Péricat	heure : 11:00
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débites des affluents	<input type="text"/>
couvert	<input type="checkbox"/>	mort et sédimentation du plancton	<input checked="" type="checkbox"/>	
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	<input checked="" type="checkbox"/>	>>
Vent	<input type="checkbox"/>		turbidité affluents	<input type="text"/>
			Secchi (m)	0,45

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 II étendu , profondeur)

Point de plus grande profondeur (cf prélèvements C4)

Prélèvements

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

Remarques générales :

1+2: sédiment vaseux avec décomposition récente - trainées noires - benne peu enfoncée (5 cm) 3:
sédiment vaseux fortement organique et odorant avec de nombreux végétaux décomposés

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	1466208	1466215
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	TNT le 29/09/2009	à 19h 30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	30/09/2009