

Etude des plans d'eau
du programme de surveillance
des bassins Rhône- Méditerranée et Corse
- Retenue de Monteynard-Avignonet (38) -
*Rapport de données brutes –
Suivi annuel 2009*



photo 1 : vue sur la retenue de Monteynard-Avignonet (S.T.E., 19 mai 2009)

Rapport n° 08-283/2010-PE2009-16 – Mai 2010



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)	10
2.1.1.4. Micropolluants minéraux	11
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	13
2.1.2.3. Micropolluants organiques	14
2.2. PHYTOPLANCTON	16
2.2.1. PRELEVEMENTS INTEGRES	16
2.2.2. LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)	17
2.2.3. ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES	17
2.3. OLIGOCHETES	20
2.3.1. CONDITIONS DE PRELEVEMENTS	20
2.3.2. LISTE FAUNISTIQUE DES OLIGOCHETES	21
2.4. HYDROMORPHOLOGIE	22
2.4.1. DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS	22
2.4.2. RESULTATS : INDICES DE QUALITE DES HABITATS ET DE L'ALTERATION MORPHOLOGIQUE	25
2.5. MACROPHYTES	27
2.5.1. METHODOLOGIE ADAPTEE AUX PLANS D'EAU MARNANTS	27
2.5.2. REPERAGE DES ZONES FAVORABLES	27
2.5.3. LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET DES ESPECES INVASIVES	27
3. INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS	28
4. ANNEXES	29

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

La retenue de Monteynard-Avignonet est située dans le département de l'Isère au sud de Grenoble, elle est formée par un barrage sur le Drac construit en 1962. Il s'agit du 3^{ème} barrage de la chaîne du Drac, placé à la suite de la retenue du Sautet (étudiée également en 2009) et de la retenue de Saint-Pierre Cagnet. Le barrage atteint 135 m, il est géré par EDF pour l'hydroélectricité. En aval, se trouve la retenue de Notre-Dame de Commiers (également étudiée en 2009, au titre du CO) dans laquelle s'écoulent les eaux du Drac.



carte 1 : localisation de la retenue de Monteynard-Avignonet (Isère) – (éch. 1/200 000^e)

¹ : l'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 importante avec 507 ha pour un volume de 270 millions de m³ en CNE². La profondeur maximale qui a été mesurée en 2009 est de 110 m.

Orienté sud- nord, le plan d'eau s'étend sur 20 km de long et reçoit les eaux du *Drac* et de l'*Ebron*. Son temps de séjour théorique est court : 55 jours environ. Le régime du Drac est nival : les hautes eaux ont lieu au printemps lors de la fonte des neiges et les basses eaux en hiver et en fin d'été.

La cote du plan d'eau varie de façon saisonnière entre 450 et 490 m NGF en fonction des besoins énergétiques. Les turbinées maximales se font généralement en hiver et au début du printemps, période correspondant à la plus forte demande énergétique : le temps de séjour réel est donc plus complexe à définir. Au printemps, le volume entrant élevé, associé à un volume réduit dans la retenue (cote < 468 m NGF) implique un renouvellement des eaux important, et ce jusqu'en juin. En été, au contraire, les apports des cours d'eau sont réduits et la retenue ayant atteint son volume maximal, le renouvellement des eaux est plus faible de juillet à septembre.

N.B. : EDF n'a encore jamais réalisé de vidange de cette retenue.

La retenue de Monteynard-Avignonet s'étend sur plusieurs communes, le plan d'eau est géré par le SIVOM du lac de Monteynard-Avignonet. Des activités nautiques sont pratiquées : ski nautique et motonautisme, essentiellement en période estivale où une convention garantit une cote supérieure à 468 m NGF (mai-septembre). Le site est prisé pour la pratique de la voile : planche à voile, kitesurf en raison des vents favorables qui s'engouffrent dans la vallée.

² CNE : cote normale d'exploitation

1.3. CONTENU DU SUIVI 2009

La retenue de Monteynard-Avignonet est suivie au titre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS). Tous les compartiments précités sont étudiés. 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 de Monteynard-Avignonet (38)	terrain					laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL-IOBL	
date	19/05/09	16/06/09	06/08/09	17/09/09	10/09/09	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			S.T.E.			S.T.E.
macrophytes			S.T.E. et Mosaïque env			Mosaïque environnement
oligochètes					IRIS consultants	IRIS consultants

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

En 2009, l'hiver a été froid en Rhône-Alpes et donc la demande énergétique importante. La retenue est restée à une cote basse, inférieure à 468 m NGF sur avril et début mai, interdisant la navigation sur le plan d'eau (arrêté préfectoral). La 1^{ère} campagne n'a pu être réalisée que le 19 mai (selon convention), l'activité biologique avait déjà commencé avec un réchauffement rapide des couches de surface. Pour les trois campagnes suivantes, la cote d'eau est proche du maximum et les périodes d'intervention correspondent aux objectifs fixés par la méthodologie.

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.

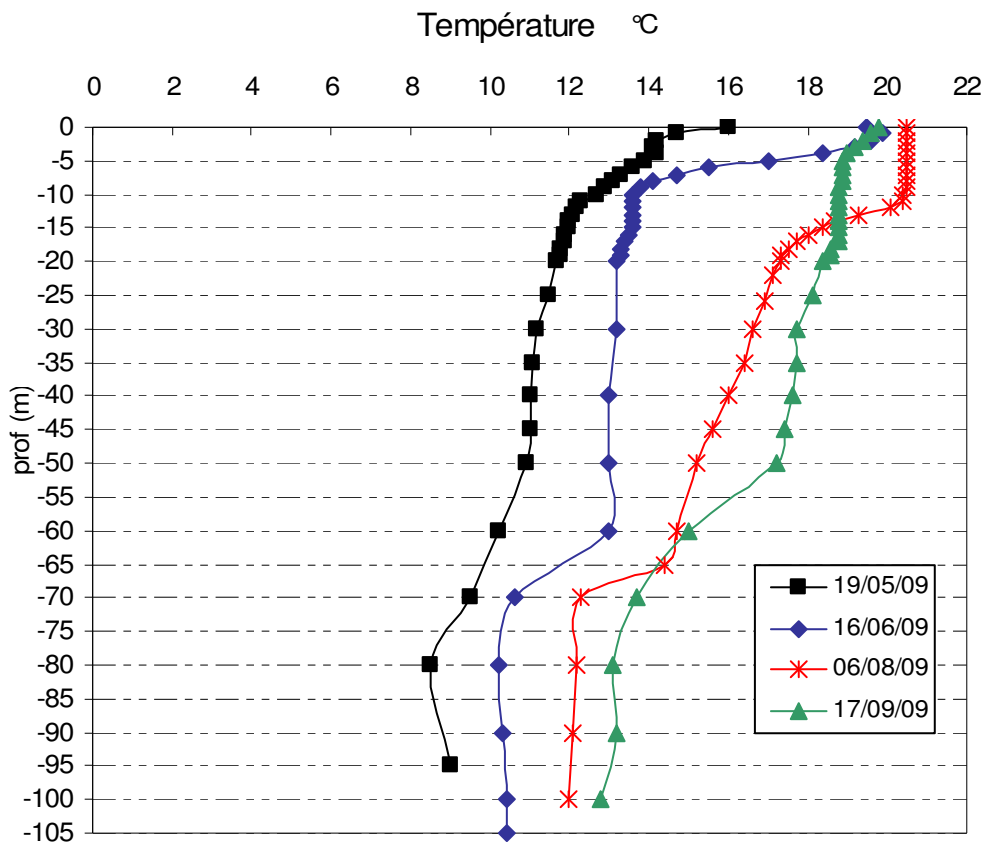


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La stratification thermique est marquée sur la retenue de Monteynard. Dès la 1^{ère} campagne, on constate un réchauffement des 10 premiers mètres qui s'amplifie sur les campagnes 2 et 3, jusqu'à l'été pour atteindre 21°C en août. La stratification s'installe avec une thermocline établie entre 10 et 20 m. Lors des trois campagnes estivales, la courbe de température indique un 2^{ème} saut thermique entre 55 et 70 m, l'amplitude de la variation est de l'ordre de 3-4°C.

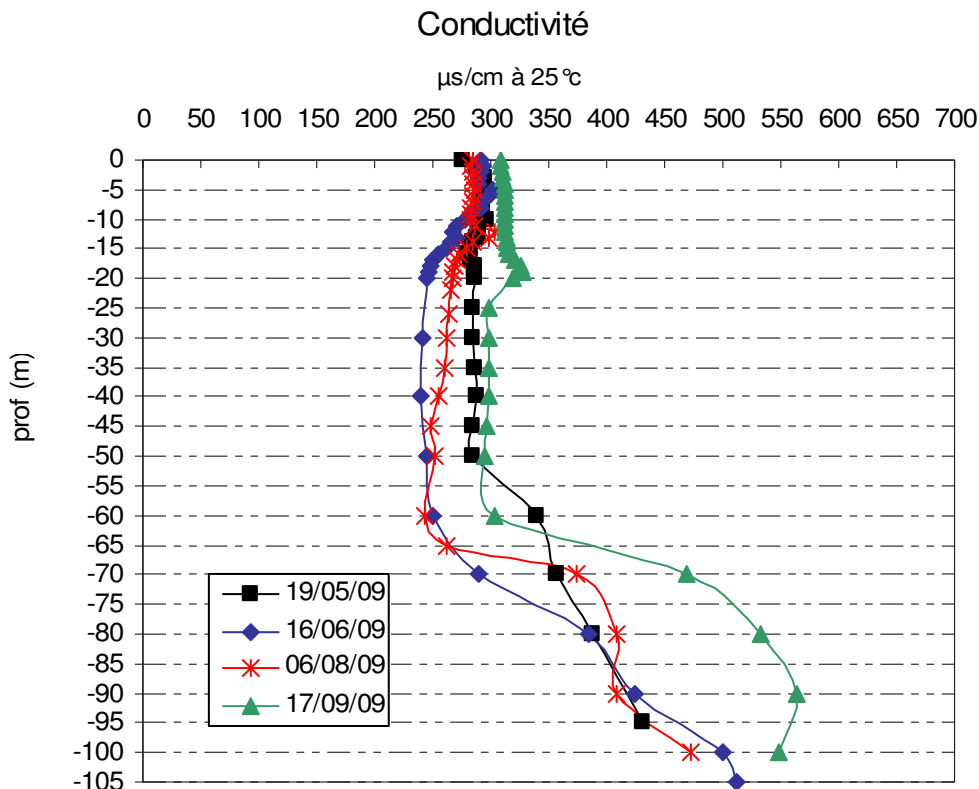


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

Deux couches bien distinctes sont mises en évidence par le profil de conductivité :

- ✓ une couche entre 0 et 60 m où la conductivité est modérée, comprise entre 250 et 350 $\mu\text{S/cm}$ à 25°C, correspondant à des eaux qui s'écoulent sur substrats essentiellement calcaires ;
- ✓ dans les couches profondes, la conductivité augmente de manière sensible lors des 4 campagnes pour atteindre des valeurs de 500 $\mu\text{S/cm}$ à 25°C, correspondant à une très forte minéralisation.

On peut expliquer ces deux couches d'eau distinctes aux caractéristiques différentes (température, conductivité, oxygène) par la présence de 4 prises d'eau entre -60 et -65 m. Ainsi, la strate d'eau en dessous de 65 m serait "isolée" du reste de la masse d'eau. Il est possible que le flux des eaux entrantes s'établisse au dessus de cette couche, engendrant un faible renouvellement des eaux sous jacentes. Dans le même temps, les eaux sortantes seront issues de la strate (-55, -65 m).

Ce "culot" hydraulique formé va recueillir la matière organique autochtone (algues et autres organismes vivants) et allochtone (végétaux, litière), générant un important processus de minéralisation.

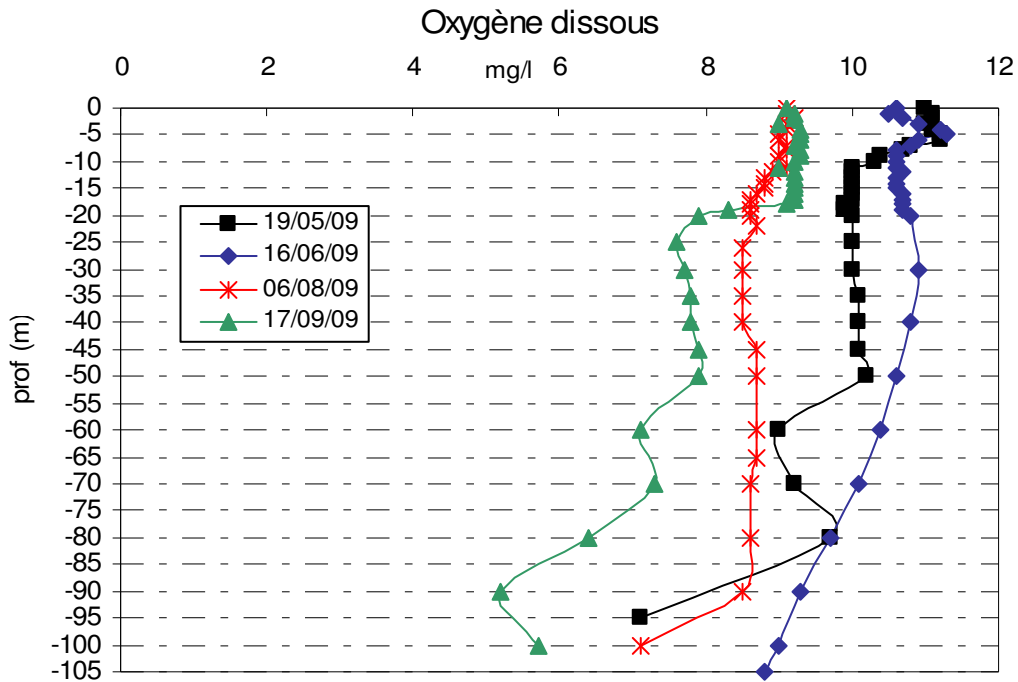


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

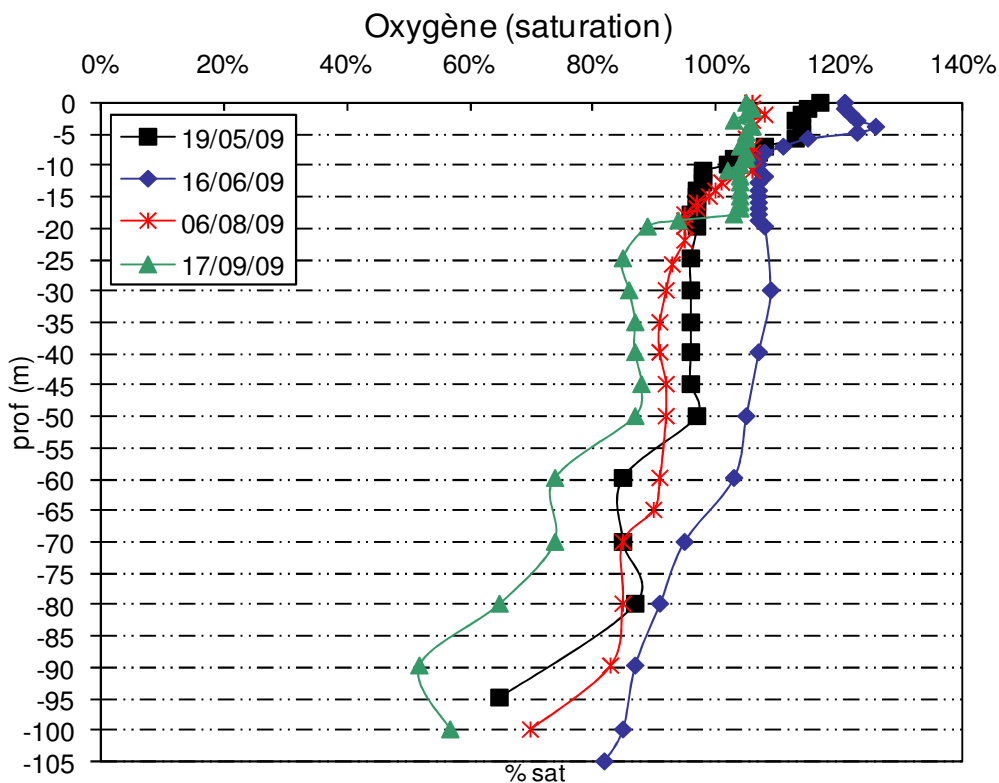


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

L'oxygénation est complète sur la colonne d'eau jusqu'à -70 m, la couche en dessous est légèrement désoxygénée : 60 à 85 % de saturation en oxygène. Dans l'épilimnion, on note des sursaturations en oxygène sur les campagnes 1 et 2 liées à l'activité biologique.

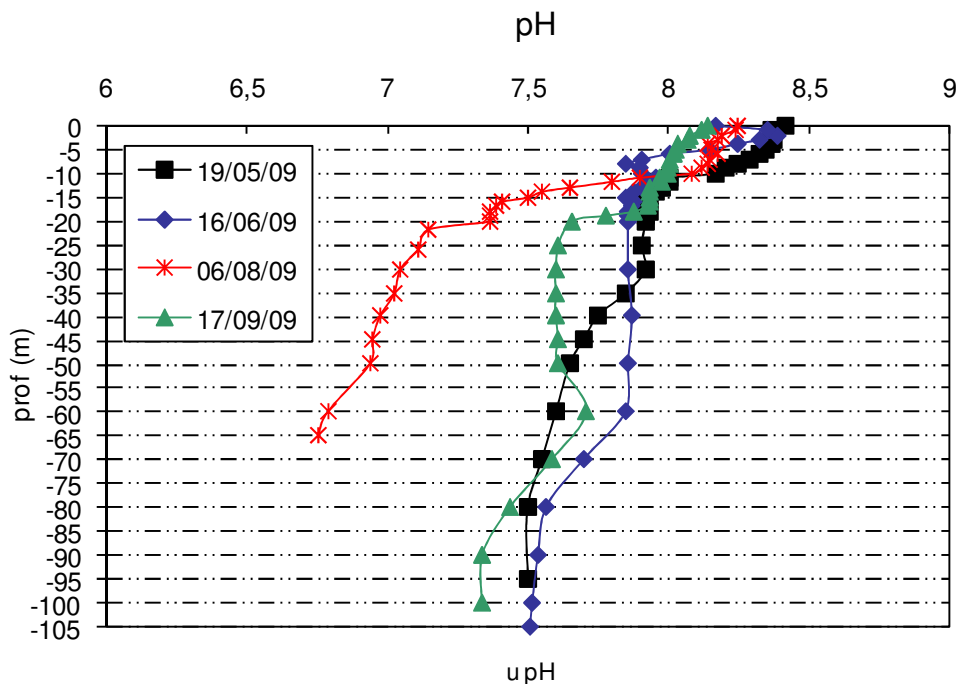


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est légèrement basique, il est compris entre 7,5 et 8,4 sur la retenue de Monteynard. Le profil réalisé lors de la campagne estivale n'est pas exploitable, il semble y avoir eu une dérive du pHmètre dans le temps. Sur toutes les campagnes, le pH est supérieur à 8 sur les quinze premiers mètres. Il est plus faible dans les couches profondes du lac avec des valeurs comprises entre 7,5 et 8.

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.

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

Physico-chimie sur eau				
Retenue de MonteynardAvignonet		seuil quantification	19/05/2009	
code plan d'eau : W2--3003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	17,7	
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	12,7	
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	<LD	
CO3--	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	
HCO3-	mg(HCO3)/l	6,1 pour C1 seule	147,6	
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	59	
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	7,3	
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	3,3	
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD	
Cl-	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	3,6	
SO4--	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	41	

Les résultats indiquent une eau moyennement carbonatée, de dureté moyenne. La retenue de Monteynard et son bassin versant se trouvent essentiellement sur des terrains calcaires, ce qui explique la bonne minéralisation des eaux. A noter la présence non négligeable de 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 de MonteynardAvignonet		seuil quantification	19/05/2009		16/06/2009		06/08/2009		17/09/2009	
code plan d'eau : W2--3003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	1,3	5,7	1,5	10	0,9	4	1	3,7
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	2	6	1	5	<LD	4	<LD	2
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	1	0,9	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
Oxyd. KMnO4 ac.	mg(O2)/l	0,1 pour C1 à C4	0,1	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	0,4	4,3
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	1,1	<LD	0,7	0,7	0,6	0,8	0,6	<LD
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	2,5	3,9	2	3,8	1,6	3,7	1,6	3,8
NO2-	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	0,02	<LD	0,02	0,02	0,02	<LD	0,03	0,02
PO4---	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,061	0,049	<LD	<LD	<LD	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,015	0,016	0,026	0,040	0,010	0,011	<LD	<LD
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	4,5	5,8	3,9	6	2,4	6	1,3	6,6
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	2		<LD		3		4	
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
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).

- ✓ faible charge organique, peu de MES ;
- ✓ nitrates biodisponibles à toutes les campagnes, y/c en zone euphotique ;
- ✓ production faible.

Le rapport N/P³ est important lors de la campagne de fin d'hiver puisque les orthosphosphates ne sont pas quantifiés dans l'échantillon intégré ($[P-PO_4^{3-}] < 0,005 \text{ mg/l}$) : le phosphore est limitant par rapport à l'azote. La teneur en silice dissoute est assez élevée, favorisant le développement des diatomées. La concentration en nitrates est élevée (3,7 à 3,9 mg/l) dans le fond.

L'azote ammoniacal (NH₄⁺) comme l'azote Kjeldahl ne sont pas quantifiés sur Monteynard. La production chlorophyllienne est assez faible dans l'épilimnion.

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.

2.1.1.4. Micropolluants minéraux

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau			19/05/2009		16/06/2009		06/08/2009		17/09/2009	
Retenue de MonteynardAvignonet code plan d'eau : W2--3003		seuil quantification	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l		5 pour C1 à C4	25	47	41	102	29	45	34
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,3	<LD	0,4	<LD	0,2	<LD	0,3
Argent	µg(Ag)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2 pour C1 à C4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,4
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	36,5	47,3	31,7	51,3	27,3	49,8	27,2	47,2
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	11	16	7	15	8	14	9	17
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	0,2	<LD	0,2	0,3	<LD	<LD	0,3	0,2
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,3	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	1,2	2,1	1,6	2,6	2,6	2,6	1	1,2
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	18	44	15	60	11	28	12	100
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	5,5	67,3	<LD	50,7	<LD	9,2	<LD	32,1
Mercurure	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	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	0,4	0,9	0,3	0,8	0,3	1,1	0,7	1,2
Plomb	µg(Pb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,6	0,2	0,2	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,3	0,3	<LD	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	0,2 pour C1 à C4	1,3	1,8	1,1	1,8	0,6	1,5	0,5	3
Uranium	µg(U)/l	0,2 pour C1 à C4	1,1	1,5	1,1	1,5	1,1	1,4	1,2	1,4
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,4
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	3	2	3	4	4	<LD	2	2

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 25 et 196 µg/l ;
- ✓ le baryum est quantifié à toutes les campagnes entre 27 et 52 µg/l ;
- ✓ le manganèse est quantifié à toutes les campagnes dans le fond entre 9 et 67 µg/l.
- ✓ Parmi les métaux lourds, on note la présence d'Arsenic jusqu'à 1,4 µg/l.

On doit noter que presque tous les éléments dosés présentent en général des teneurs dans le fond significativement supérieures à celles observées dans le prélèvement intégré.

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			19/05/2009		16/06/2009		06/08/2009		17/09/2009	
Retenue de MonteynardAvignonet code plan d'eau : W2--3003		seuil quantification	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
AMPA	µg/l		0,1 pour C1 à C4	0,1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	47	1	3	4	5	<LD	4,2
Ethylbenzène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,4	<LD	0,3	<LD	0,3	<LD	<LD
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	4,3	<LD	<LD	<LD	<LD
Naphtalène	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	0,05	<LD	0,06	<LD	0,05	présence	<LD
Toluène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,2	1,1	0,5	1,1	0,2	1	0,5	1,1
Xylène méta + para	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	1	0,4	1,1	<LD	0,9	<LD	<LD
Xylène ortho	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,2	0,6	0,2	0,6	<LD	0,5	<LD	<LD
Xylènes (ortho, méta, para)	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	1,6	0,6	1,7	<LD	1,3	<LD	<LD

Plusieurs substances appartenant aux micropolluants organiques sont repérées dans les eaux de la retenue de Monteynard :

- ✓ le DEHP (Di(2-ethylhexyl)phtalate) est dosé dans les échantillons lors de toutes les campagnes, avec une valeur particulièrement élevée en C1 : 47 µg/l. Même si l'on ne doit pas exclure totalement un problème éventuel de contamination de l'échantillon lors du prélèvement, cette teneur peut aussi être mise au regard de la teneur observée dans les sédiments : envisager la possibilité d'un relargage depuis les sédiments vers la masse d'eau en fin de période hivernale ? ;
- ✓ des composés de type BTEX : Ethylbenzène, Xylène, et Toluène ont été quantifiés à de faibles teneurs sur toutes les campagnes ; également le naphthalène (HAP) est présent dans les échantillons du fond en C1 et C3 ;
- ✓ le formaldéhyde est présent dans l'échantillon du fond de la 2^{ème} campagne,
- ✓ une substance appartenant aux pesticides (l'AMPA) est détectée ponctuellement.

Les substances appartenant aux polluants spécifiques (synthétiques) à 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 de MonteynardAvignonet	17/09/2009
code plan d'eau : W2--3003	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 2	19,6
2 à 20	47,8
20 à 50	10,1
50 à 63	3,0
63 à 200	16,8
200 à 1000	2,6
1000 à 2000	0,0
> 2000	0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono- sableuse de 0 à 200 µm à 97 % (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 de MonteynardAvignonet		seuil quantification	
code plan d'eau : W2--3003		17/09/2009	
NH4+	mg(NH4)/l	0,5	1,8
PO4---	mg(PO4)/l	1,5	1,962
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005	0,72

Sédiment : Physico-chimie			
Retenue de MonteynardAvignonet		seuil quantification	
code plan d'eau : W2--3003		17/09/2009	
Matières sèches minérales	% MS	0,3	95,6
Perte au feu	% MS	0,3	4,4
Matières sèches totales	%	0,3	60,5
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	17900,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	2330,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	814,8

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est réduite avec 4,4 %. La concentration en azote organique est également faible. Le rapport C/N est de 7,7, ce qui indique que le sédiment est constitué de matière algale récemment déposée. La concentration en phosphore est supérieure à 0,8 g/kg MS, ce qui correspond à un stockage moyen de phosphore dans les sédiments, relatif aux apports modérés en phosphore dans la retenue.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Sur Monteynard, l'ammonium est en quantité très faible alors que le phosphore et les orthophosphates sont à des concentrations élevées. Il semble que l'azote organique soit oxydé jusqu'au stade ultime des nitrates dans de bonnes conditions d'oxygénation, d'où l'absence d'ammonium.

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 de MonteynardAvignonet		seuil quantification	17/09/2009
code plan d'eau : W2--3003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	65700
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	127,4
Fer total	mg(Fe)/kg MS	5	36300
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	0,02	<LD
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	80,7
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	2,5
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,4
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	18
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	531,7
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	2,1
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,2
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	88,7
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	14,9
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	24,7
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	6,6
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	1846
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	1
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	46,4
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	33,9
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,9
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	0,3
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	1
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	3022
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	1,7
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	132,8

Les éléments Aluminium, Fer et Manganèse sont à des teneurs remarquables. On note également des valeurs élevées pour les métaux de constitution : Baryum et Titane. Ces éléments se retrouvent dans certains minéraux de roches.

Parmi les métaux lourds, les éléments Chrome et Nickel sont à des concentrations plus élevées que les standards.

On trouve également du Vanadium en quantité relativement élevée, supérieure aux valeurs moyennes.

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 de MonteynardAvignonet		seuil quantification	
code plan d'eau : W2--3003		17/09/2009	
Benzo (a) anthracène	µg/kg MS	10	31
Benzo (a) pyrène	µg/kg MS	10	35
Benzo (b) fluoranthène	µg/kg MS	10	53
Benzo (ghi) pérylène	µg/kg MS	10	35
Benzo (k) fluoranthène	µg/kg MS	10	20
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/kg MS	100	2426
Chrysène	µg/kg MS	50	51
Equivalent Arochlor 1254	µg/kg MS	5	22
Fluoranthène	µg/kg MS	40	94
PCB totaux	µg/kg MS	4	4
PCB101	µg/kg MS	1	1
PCB118	µg/kg MS	1	1
PCB132	µg/kg MS	1	présence
PCB138	µg/kg MS	1	1
PCB149	µg/kg MS	1	présence
PCB153	µg/kg MS	1	1
PCB170	µg/kg MS	1	présence
PCB180	µg/kg MS	1	présence
PCB52	µg/kg MS	1	présence
Phénanthrène	µg/kg MS	50	64
Pyrène	µg/kg MS	40	53

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

- ✓ 9 substances appartenant aux hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, la concentration totale des HAP atteint près de 436 µg/kg, valeur toutefois très inférieure au seuil d'effets ;
- ✓ 9 PCB dont la somme totale est comprise entre 5,5 et 9 µg/kg, et un équivalent Arochlor 1254,
- ✓ le DEHP, témoin de matières plastiques, atteint une concentration élevée (2426 µg/kg MS) comparativement aux valeurs obtenues sur les autres plans d'eau suivis dans le cadre du programme de surveillance sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (il s'agit de la plus forte valeur obtenue sur les 46 plans d'eau suivis sur la période 2007-2009).

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 la retenue de Monteynard-Avignonet, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 4 et 12 m sur les quatre campagnes. Les faibles transparences mesurées lors des campagnes 1 et 2 sont à relier à la forte turbidité des eaux entrantes (Drac).

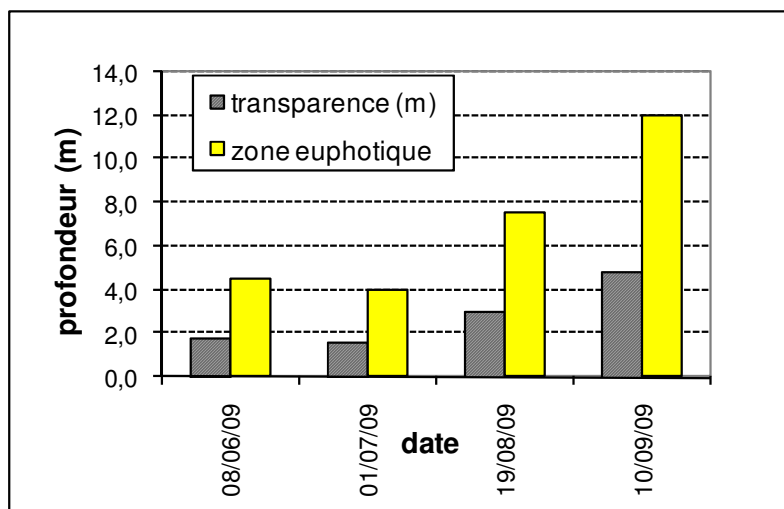


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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)

Retenue de Monteynard-Avignonet (38)		Date prélèvement			
Nb cellules /ml		19/05/2009	16/06/2009	06/08/2009	17/09/2009
Groupe algal	Nom Taxon				
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	277	18	2248	309
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 10 µm	95		18	
	Chlorophycées indéterminées	36		218	
	Chlorophycées ovales			82	146
	<i>Monoraphidium minutum</i>	4			73
	<i>Oocystis lacustris</i>			36	73
	<i>Phacotus lendneri</i>		1	100	
	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			9	18
	<i>Tetraedron minimum</i>	4			
Chrysophycées	<i>Dinobryon bavaricum</i>		3		
	<i>Dinobryon divergens</i>		1		546
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	4	3		
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	575	16	173	91
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>	313	1		
	Kystes chrysophycées	4			
	<i>Ochromonas sp.</i>		9	228	18
	<i>Pseudopedinella sp.</i>	18			18
	<i>Salpingoeca frequentissima</i>				18
Cryptophycées	<i>Cryptomonas sp.</i>	33	49	18	
	<i>Rhodomonas minuta</i>	7	2		164
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplanctica</i>	1489	88	473	164
Cyanophycées	<i>Aphanocapsa holsatica</i>	51		1492	218
Diatomées	<i>Asterionella formosa</i>	55	1		
	<i>Cyclotella bodanica</i>		196		
	<i>Cyclotella costei</i>	411	46	4332	4132
	<i>Cyclotella sp.</i>	11		73	1256
	<i>Fragilaria crotonensis</i>			36	582
	<i>Fragilaria sp.</i>		1		
	<i>Fragilaria ulna var. acus</i>	11			
Dinophycées	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	7			
total	nombre cellules/ml	3404	436	9537	7826
	nombre taxons N min	15	15	11	14
	nombre taxons N' (y/c groupe)	19	15	15	16

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.

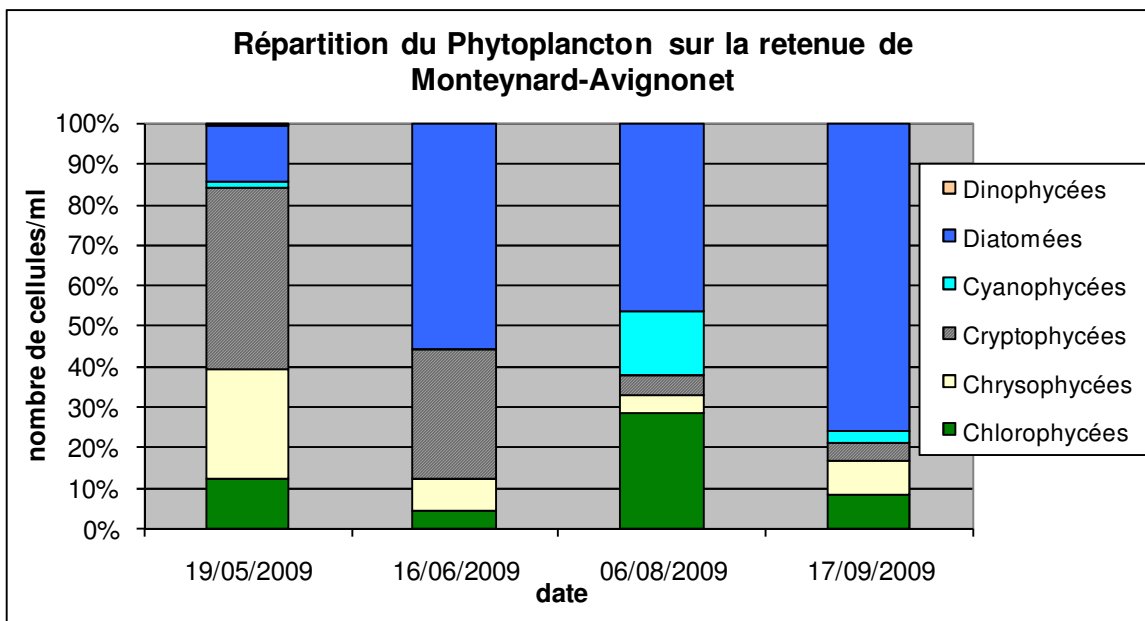


Figure 7: répartition du phytoplancton par groupe algal, en nombre de cellules

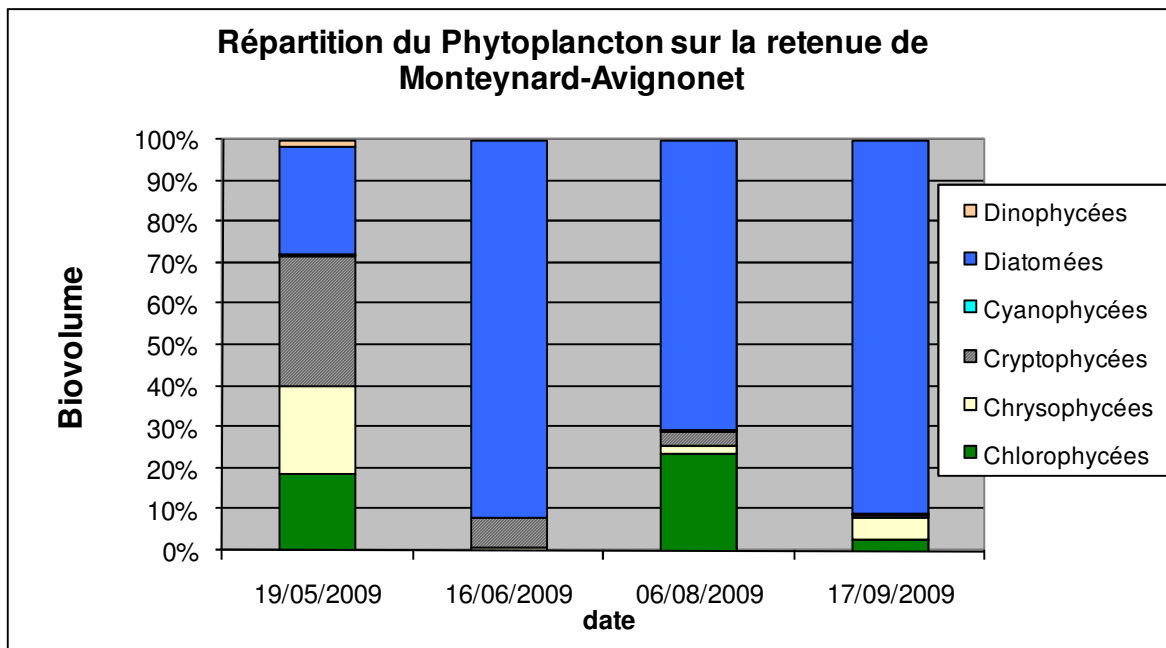


Figure 8: répartition du phytoplancton par groupe algal, en biovolumes

Le peuplement phytoplanctonique est relativement équilibré en 1^{ère} campagne, partagé entre Diatomées, Chrysophycées, Cryptophycées, et Chlorophycées, l'espèce *Rhodomonas minuta var. nannoplanctica* (Cryptophycées) est néanmoins dominante et se maintient sur les autres campagnes. Les **Diatomées** se développent lors des campagnes 2, 3 et 4, avec les espèces *Cyclotella bodanica* puis *Cyclotella costei*, qui représentent entre 45 et 55% du biovolume algal. Lors de la campagne estivale, on observe une cyanobactérie : *Aphanocapsa holsatica*, et le développement de chlorophycées dominées par *Chlorella vulgaris* qui témoignent d'un milieu plus enrichi. Ces deux espèces sont moins nombreuses en campagne 4 et le peuplement est dominé très nettement par les Diatomées.

Le biovolume est globalement faible à moyen. Il est croissant sur l'année et comprise entre 0,5 et 2,3 mm³/l. Globalement, la production algale indique un milieu de faible niveau trophique avec un peuplement dominé par les Diatomées (Indice Phytoplanctonique IPL calculé à partir des biovolumes : 18,0 correspondant à un milieu oligotrophe).

Si l'on calcule l'IPL avec l'abondance en nb cel/ml on constate que l'indice résultant indique le même niveau trophique. (Indice phytoplanctonique IPL : 24.3 correspondant à un milieu oligotrophe.)

2.3. OLIGOCHETES

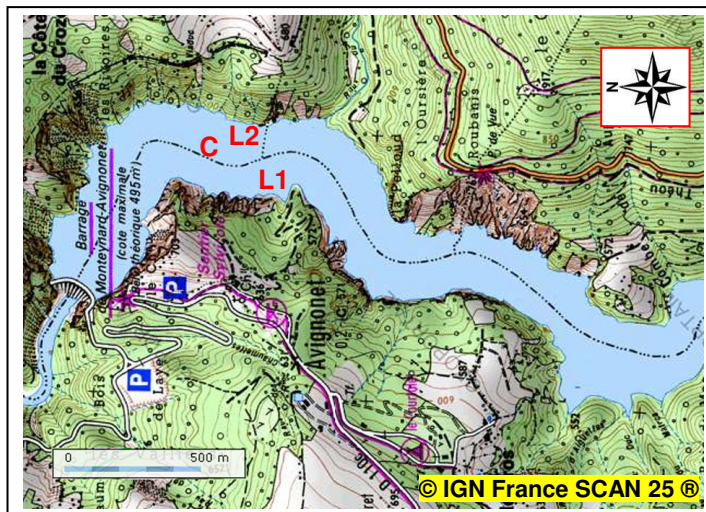
2.3.1. Conditions de prélèvements

Nom (dépt) : Monteynard-Avignonet (38)	Type : grande retenue	Code PE : W2--3003
		Code ME : FRDL69



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

- L1 (latéral 1) : 864948 - 2000551
- C (centre) : 865067 - 2000834
- L2 (latéral 2) : 865131 - 2000717



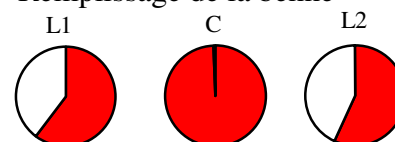
Caractéristiques :

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

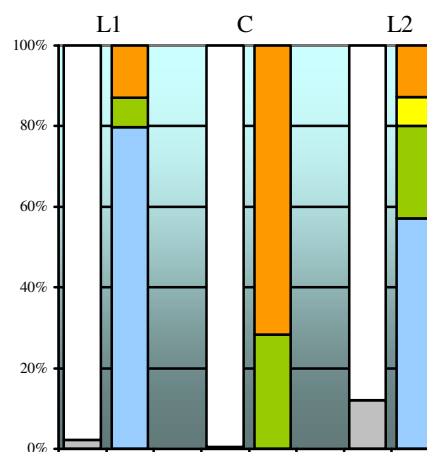
➤ Prélèvements

Date	10 septembre 2009		
Heure	13h30	11h00	14h30
Prof (m)	30	108	35
Nombre et type de benne	3 Ekman	3 Ekman	4 Ekman
Surface (m²)	0,063	0,063	0,084

Remplissage de la benne



Profil granulométrique



➤ Sédiments (les volumes sont donnés en ml)

Couleur	gris-beige	gris-beige	gris
Odeur	nulle	légère	nulle
Vol. total	6450	10650	8100
Vol. < 0,5 mm (fines)	6312	10597	7120
Vol. > 0,5 mm (débris)	138	53	980
Vol. 0,5 à 5 mm, organique	18	38	125
Vol. 0,5 à 5 mm, minéral	0	0	70
Vol. > 5 mm, organique	10	15	225
Vol. > 5 mm, minéral	110	0	560

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

- Protocole de type retenue avec les trois points situés sur un axe transversal parallèle au barrage. Les points latéraux, localisés près des rives gauche et droite, sont décalés vers l'amont en cas d'absence de sédiments meubles dans l'axe.
- Les différentes bennes du point latéral 2 sont très hétérogènes

Commentaires :

- Le taux de remplissage de la benne est maximal au centre alors qu'il est seulement moyen (25 à 75%) sur les points latéraux
- Les débris sont peu abondants (proches ou inférieurs à 10%) et sont dominés par la fraction minérale grossière sur les points latéraux et par la fraction organique fine en profondeur (centre)

2.3.2. Liste faunistique des oligochètes

Liste faunistique (oligochètes) et indice IOBL

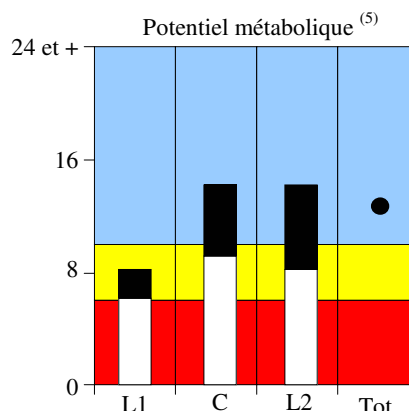
Nom : **Monteynard-Avignonet** Type : **Grande retenue** Date : **10 septembre 2009**

Taxon	Code Sandre	I ⁽¹⁾	Lat 1	Centre	Lat 2
Lumbriculidae	<i>Lumbriculidae sl</i>	934	a		1
	<i>Stylodrilus heringianus</i>	2980	m	2	
	<i>Stylodrilus lemani</i>	19302	m	1	
Naididae ASC	<i>Aulodrilus japonicus</i>	?	a		8
	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a	6	51
	<i>Piguetiella blanci</i>	3011	a		1
	<i>Potamothrix vejdvovskyi</i>	9835	a	64	37
	<i>Tubifex tubifex</i>	946	m		8
Naididae SSC	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	a	1	5
Paramètres faunistiques	Nombre de taxons = S ⁽²⁾		2	5	6
	Nombre d'oligochètes comptés		70	100	100
	Nombre d'oligochètes récoltés		70	689	467
	Surface échantillonnée (m ²)		0,063	0,063	0,084
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m ²) = D		111	1094	556
	Indice IOBL par site⁽³⁾		8,1	14,1	14,2
	Indice IOBL global⁽⁴⁾		12,7		

Commentaires :

- Le potentiel métabolique des sédiments est globalement élevé. Il est toutefois un peu plus faible en rive gauche (point latéral 1) en zone profonde (centre) où il se situe à un niveau moyen. Cette différence d'indice est liée à des valeurs plus faibles de richesse et de densité

- Présence de trois espèces (*Stylodrilus heringianus*, *Stylodrilus lemani* et *Piguetiella blanci*) 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

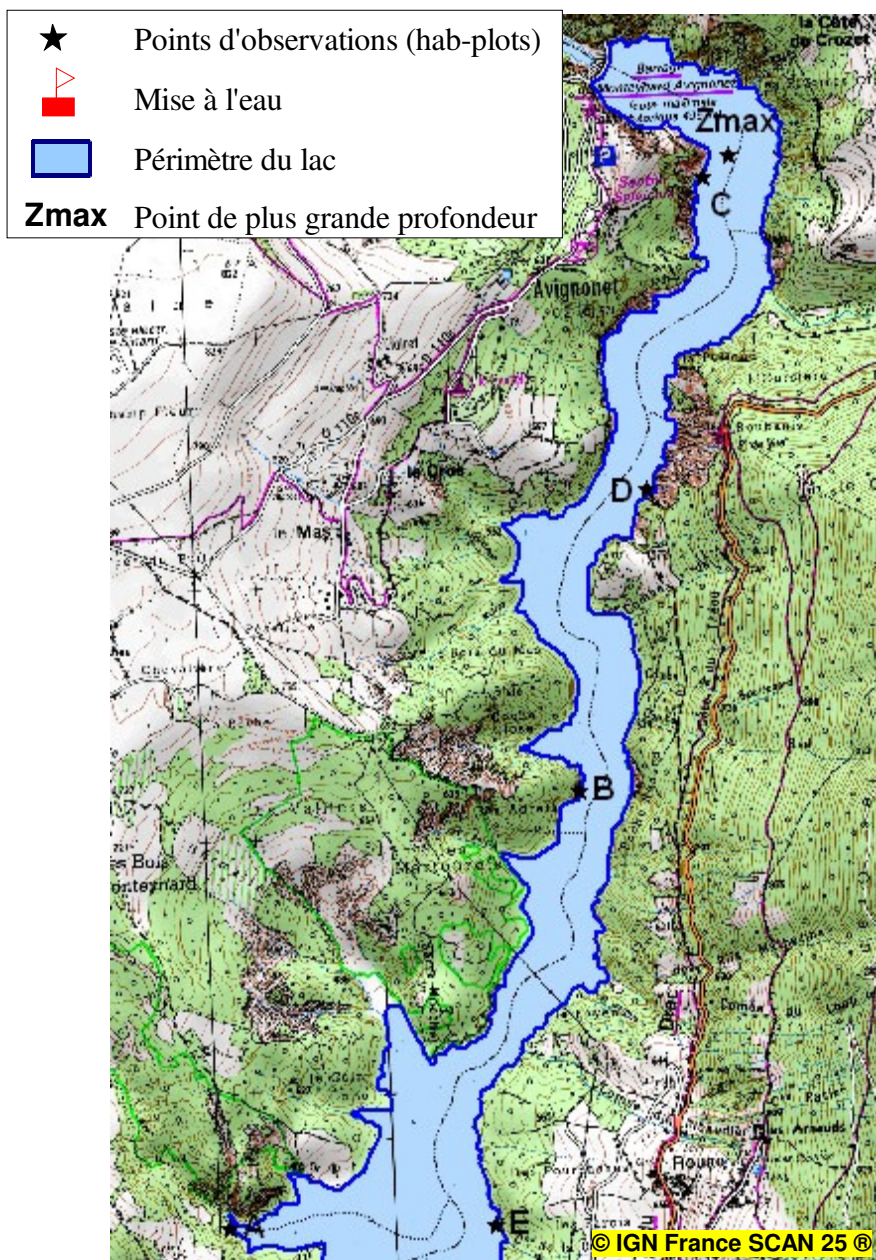
2.4.1. Déroulement des investigations

La reconnaissance hydromorphologique a été réalisée le 06 août 2009 en même temps que la campagne physicochimique estivale et l'étude des macrophytes. Le marnage sur le plan d'eau était d'environ 3 m.

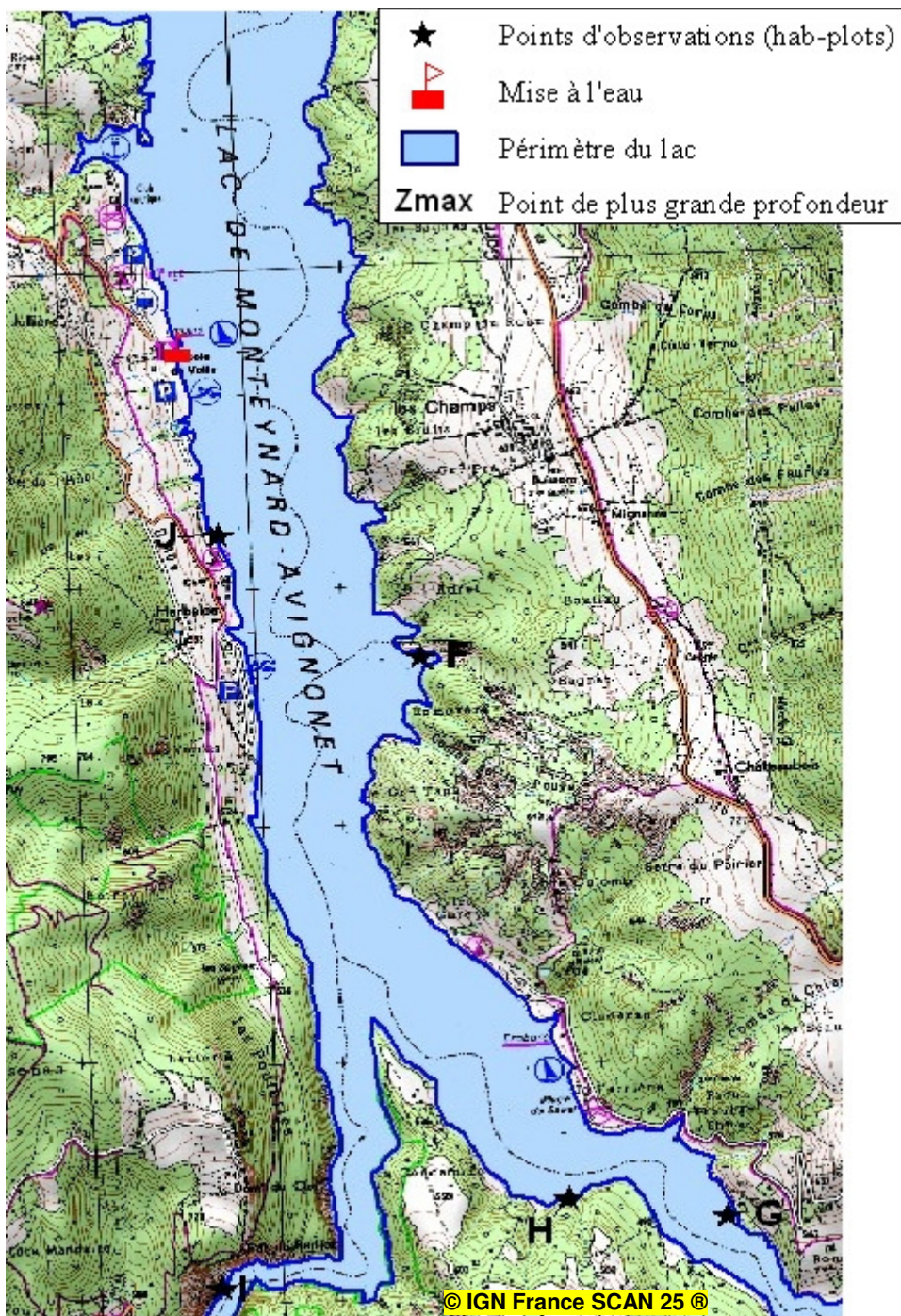
La méthode aboutit au calcul de deux indices :

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

La localisation des points d'observations sur le plan d'eau est présentée sur les cartes 2 et 3. Les vues sur les points d'observations sont fournies dans la suite du document (Figure 9).



carte 2 : localisation des points d'observation LHS sur la partie nord de la retenue de Monteynard-Avignonet (éch : 1/30 000e)



carte 3: localisation des points d'observation LHS sur la partie sud de la retenue de Monteynard-Avignonet (éch : 1/30 000e)

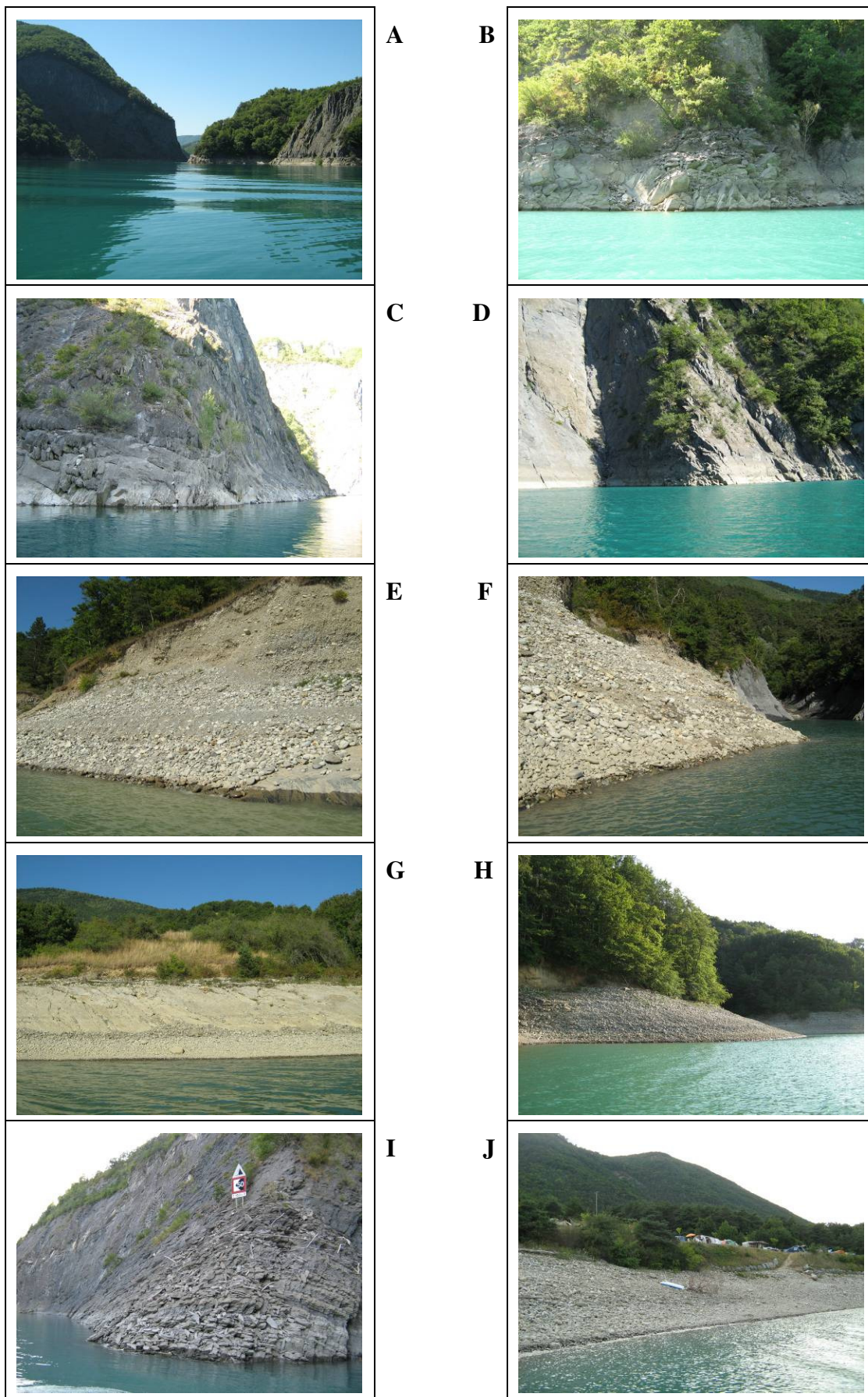


Figure 9 : Photos des 10 points d'observation LHS

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

La retenue de Monteynard- Avignonet est encaissée entre deux parois rocheuses sur sa section aval. Le plan d'eau est bordé de milieux naturels à plus de 90% (falaises, éboulis, forêts, buissons et arbustes) et de milieux artificialisés localement (base nautique, plage et route). La gestion hydraulique du plan d'eau pour l'hydroélectricité génère une variation des cotes d'eau importante sur l'année. Les berges sont peu modifiées mais sujettes à une érosion importante liée principalement au marnage. La note du LHMS indique une altération réduite du milieu (20/42).


Le plan d'eau présente une variété d'habitats peu importante en raison du manque de diversité des berges, de la plage et la zone littorale sur l'ensemble du plan d'eau. Sur tous les points d'observations, la profondeur à 10 m de la rive est supérieure à 2 m, ce qui correspond à une absence de "zone littorale". Tous ces éléments expliquent la note faible du LHQA : 53/112.

Le barrage de Monteynard-Avignonet constitue un infranchissable pour la faune aquatique. Il correspond à une rupture du continuum écologique du Drac.



Figure 10 : vues générales sur le plan d'eau

LHS - Fiche de synthèse

Caractéristiques générales du lac				
Nom du lac	Monteynard			
Code lac	W2--3003			
Date	06-août-09			
Points d'observation	10			
Usage principal	hydro-électricité			
Type lacustre	A3			
Prise(s) d'eau	2			
Surface du lac (km2)	5,07	Périmètre du lac (m)		46300
Surface BV (km2)	2050	Altitude (m)		490
Profondeur max (m)	135	Marnage max (m)		40

Pressions et aménagements des berges du lac (%)			
Ouvrages hydrauliques	1	Exploitation forestière	0
éléments libres	1	Prairie de fauche	0
éléments liés	0	Cultures	0
Protection de berges par des méthodes douces	0	Vergers	0
Ports et marinas	2	Erosion	31
Activités commerciales	0	Zone résidentielle	0
Épandage	0	Aire de jeux	0
		Décharge, poubelles	0
		Exploitation minière	0
		Route, voie ferrée, chemin	3
		Jardins, parcs	0
		Plages (baignade)	12
		Plantations de conifères	0
		Camping, caravaning	2

Points d'observation			
<i>Nombre de points d'observation présentant:</i>			
une grève	6	une occupation naturelle du sol	6
un talus de berge	6	des macrophytes	0
		des espèces nuisibles (sur berges et /ou sur littoral)	0

Zones humides et autres habitats %			
Roselière	0	Tapis de flottants	0
Bois humide	0	Surface en eau	0
Tourbière	0	Prairie	2
Marécage/marais	0	Autre espace humide	0
		Forêt feuillus/mixte	49
		Forêt de conifères	9
		Lande	0
		Rochers, dunes	21

LHMS		LHQA	
Score LHMS	20 /42	Score LHQA	53 /112
Modification de la grève	0 /8	Berges	10 /20
Usage intensif de la grève	2 /8	Plage/grève	15 /24
Pressions sur le lac	8 /8	Zone littorale	13 /32
Hydrologie (ouvrage)	8 /8	Lac	15 /36
Transport solide	2 /6		
Espèces exotiques	0 /4		

2.5. MACROPHYTES

2.5.1. Méthodologie adaptée aux plans d'eau marnants

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

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

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

Ces zones sont étudiées de la manière suivante :

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

Le repérage des secteurs propices se fait par observation sur le terrain, et à partir de la cartographie. La méthode de Jensen n'est pas appliquée pour les plans d'eau marnants.

2.5.2. Repérage des zones favorables

Le plan d'eau a été parcouru dans son intégralité en bateau lors de la campagne estivale, dans le cadre de l'étude morphologique. Les secteurs propices au développement de végétation aquatique ont été observés visuellement, et des prélèvements au râteau et au grappin ont été réalisés pour confirmer les observations.

Aucun herbier aquatique n'a été observé lors de la prospection du 6 août 2009. Seules quelques hélophytes (*Phragmites australis*) ont été observées dans une anse en queue de retenue (Tableau 12).

Le marnage conséquent (>40 m), la pente abrupte des berges et l'absence de dépôts de sédiments fins en zone littorale empêchent la colonisation des végétaux sur ce plan d'eau.

Tableau 12 : liste des espèces de macrophytes recensées sur Monteynard

Code PE	nom PE	date	coord X (L93)	coord Y (L93)	espèce	abondance
W2--3003	lac de Monteynard-Avignonet	06/08/2009	911757	6425032	<i>Phragmites australis</i>	1

2.5.3. Liste des espèces protégées et des espèces invasives

Sur les secteurs observés, il n'a pas été identifié d'espèce protégée. Aucune espèce invasive n'a été repérée.

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 ceux dont la profondeur moyenne est **inférieure à 3 m**.*

La retenue de Monteynard est un plan d'eau de grande taille, d'une profondeur moyenne de 42 m. La stratification thermique est bien marquée sur le plan d'eau, même si la masse d'eau peut subir un brassage régulièrement, en lien avec la gestion pour l'hydroélectricité.

Le temps de séjour est court, il est évalué à 55 jours d'après les données disponibles : les eaux sont donc fréquemment renouvelées.

La retenue de Monteynard-Avignonet ne répond pas à toutes les exigences pour appliquer la diagnose rapide, en raison d'un temps de séjour réduit. Les indices ont néanmoins été calculés pour appréhender le milieu aquatique en terme de niveau trophique.

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	Procymidone	Pesticides
1680	Cyproconazole	Pesticides	1414	Propyzamide	Pesticides
1359	Cyprodinil	Pesticides	1432	Pyriméthanal	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

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	Bromoxynil	Pesticides
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1941	Bromoxynil octanoate	Pesticides
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1464	Chlorfenvinphos	Pesticides
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1134	Chlorméphas	Pesticides
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1474	Chlorprophame	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	BDE100	Diphényléthers bromés	1143	DDD-o,p'	Pesticides
2912	BDE153	Diphényléthers bromés	1144	DDD-p,p'	Pesticides
2911	BDE154	Diphényléthers bromés	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2920	BDE28	Diphényléthers bromés	1146	DDE-p,p'	Pesticides
2919	BDE47	Diphényléthers bromés	1147	DDT-o,p'	Pesticides
2916	BDE99	Diphényléthers bromés	1148	DDT-p,p'	Pesticides
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1149	Deltaméthrine	Pesticides
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1169	Dichlorprop	Pesticides
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1173	Dieldrine	Pesticides
1453	Acénaphène	HAP	1814	Diffuénicanil	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	Terbuthylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercure	Métaux	1660	Tétraconazole	Pesticides
1395	Molybdène	Métaux	1289	Trifluraline	Pesticides
1386	Nickel	Métaux	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1382	Plomb	Métaux	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1385	Sélénium	Métaux	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
2559	Tellurium	Métaux	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
2555	Thallium	Métaux	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1373	Titane	Métaux	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1361	Uranium	Métaux	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1384	Vanadium	Métaux	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers
1383	Zinc	Métaux			

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

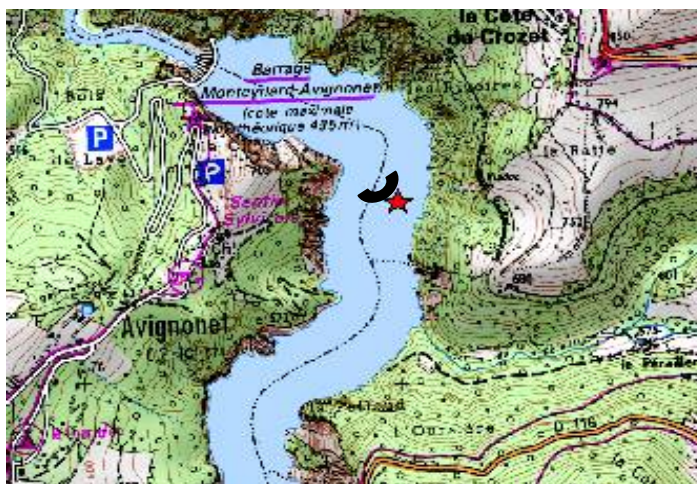
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 19/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Monteynard (38)	
Lac marnant :	oui	H.E.R. : Préalpes du nord
Superficie du bassin-versant :	2050	km ²
Superficie du plan d'eau :	657	ha
Profondeur maximale :	135	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 point de prélèvement



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	19/05/2009
Code lac :	W2--3003
Campagne :	1
Marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 912544 Y: 6432264 alt.: 469 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	100,0 m
Conditions d'observation :	vent : nul météo : soleil Surface de l'eau : lisse Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 957,15 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 967 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 20 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 :	13:00
Heure de fin du relevé :	14:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	hydroélectricité par EDF
Contact préalable :	EDF GU Drac Aval EDF Usine de Monteynard M. Giroud : 0476731331
Remarques, observations :	Marnage conséquent sur la retenue (>20m) L'exploitant est tenu de maintenir une cote d'eau à 468 m NGF à partir du 15 mai (cote navigable) : l'intervention n'a pu être réalisée avant. Les variations d'eau sont importantes sur le plan d'eau (yc journalière). Le vent s'est levé pendant l'intervention : il a été difficile de maintenir le bateau au point de profondeur 100 m : la profondeur était de 96 m lors du prélèvement de fond.

Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : Monteynard-Avignonet (Retenue de-) Date : 19/05/2009
 Type (naturel, artificiel,...) : artificiel Code lac : W2--3003
 Organisme / opérateur : S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Hervé Coppin Campagne 1
 Organisme demandeur Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082

TRANSPARENCE

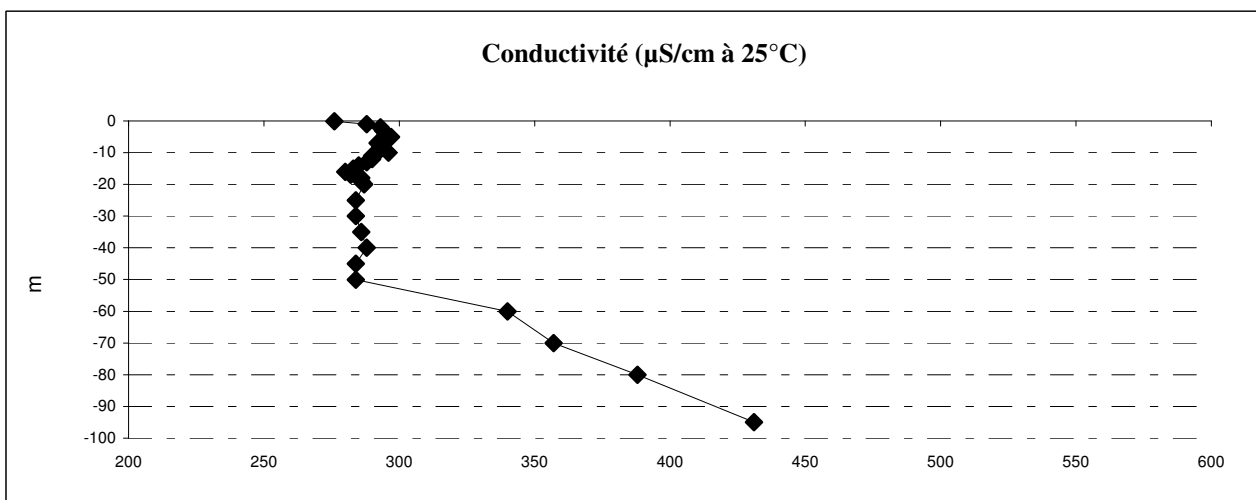
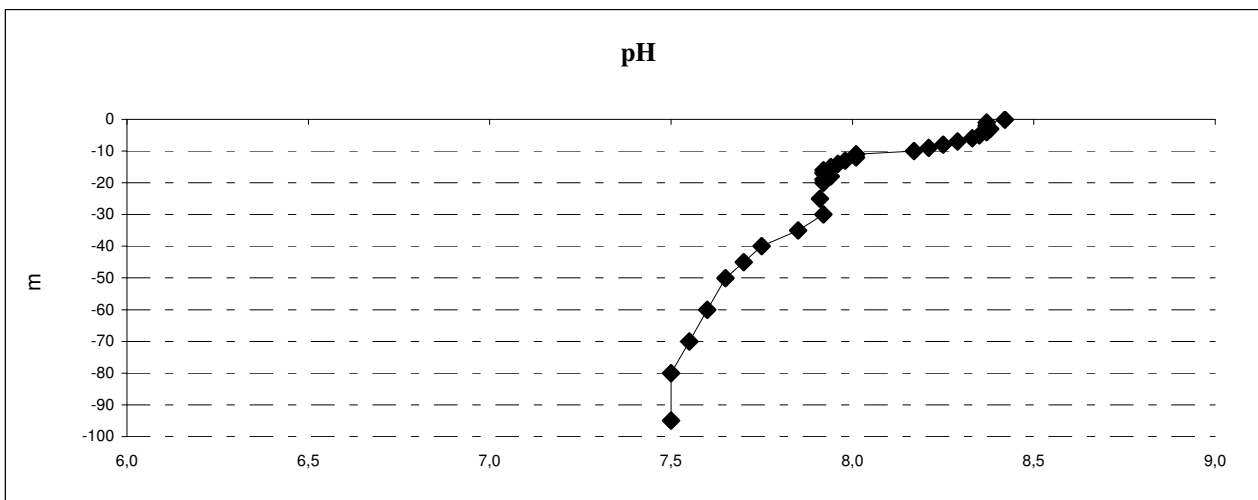
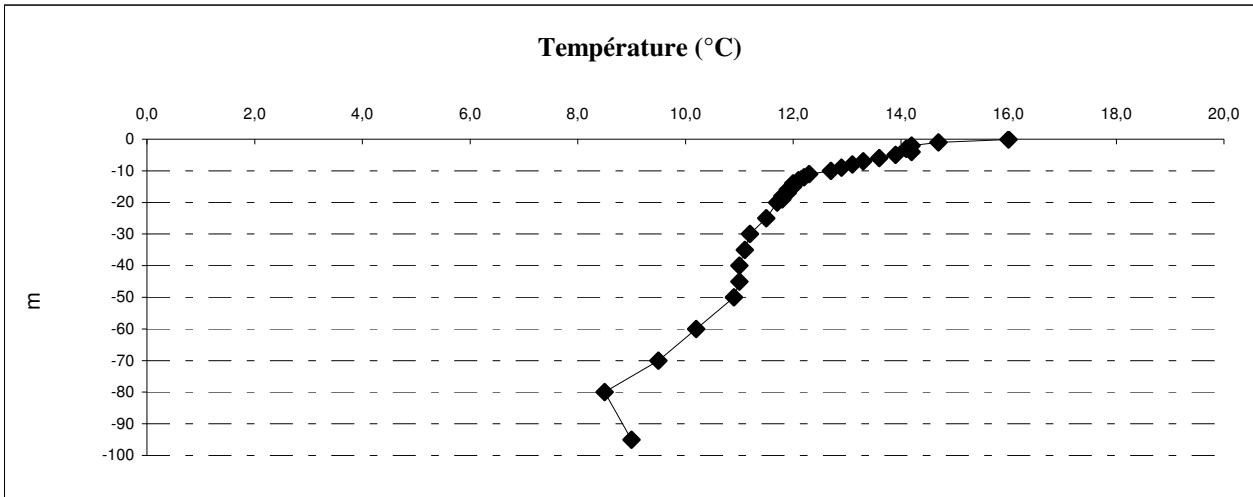
Secchi en m : 3,2 Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 8,0 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X			en surface dans un récipient	
	Prof.	Temp.	pH	Cond.	O ₂	O ₂	Heure		
Volume prélevé (en litres) :	(m)	(°C)		(μS/cm 25°)	(mg/l)	(%)			
prélèvement intégré (1 L)	-0,1	16,0	8,42	276	11,0	117%	13:00		
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	14,7	8,37	288	11,1	115%			
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	14,2	8,37	293	11,1	114%			
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	14,1	8,38	294	11,0	113%			
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	14,2	8,37	295	11,1	114%			
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	13,9	8,35	297	11,2	114%			
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	13,6	8,33	294	11,2	113%			
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	13,3	8,29	292	10,8	108%			
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	13,1	8,25	293	10,7	107%	13:15		
	-9,0	12,9	8,21	293	10,4	103%			
	-10,0	12,7	8,17	296	10,3	102%			
	-11,0	12,3	8,01	290	10,0	98%			
	-12,0	12,2	8,01	290	10,0	98%			
	-13,0	12,1	7,98	288	10,0	98%			
	-14,0	12,0	7,96	285	10,0	97%			
	-15,0	12,0	7,94	283	10,0	97%			
	-16,0	11,9	7,92	280	10,0	97%			
	-17,0	11,9	7,92	282	10,0	97%			
	-18,0	11,8	7,94	286	9,9	96%			
	-19,0	11,8	7,92	286	9,9	96%			
	-20,0	11,7	7,92	287	10,0	97%			
	-25,0	11,5	7,91	284	10,0	96%			
	-30,0	11,2	7,92	284	10,0	96%			
	-35,0	11,1	7,85	286	10,1	96%			
	-40,0	11,0	7,75	288	10,1	96%			
	-45,0	11,0	7,70	284	10,1	96%			
	-50,0	10,9	7,65	284	10,2	97%			
	-60,0	10,2	7,60	340	9,0	85%			
	-70,0	9,5	7,55	357	9,2	85%			
	-80,0	8,5	7,50	388	9,7	87%			
prélèvement de fond	-95,0	9,0	7,50	431	7,1	65%	14:25		

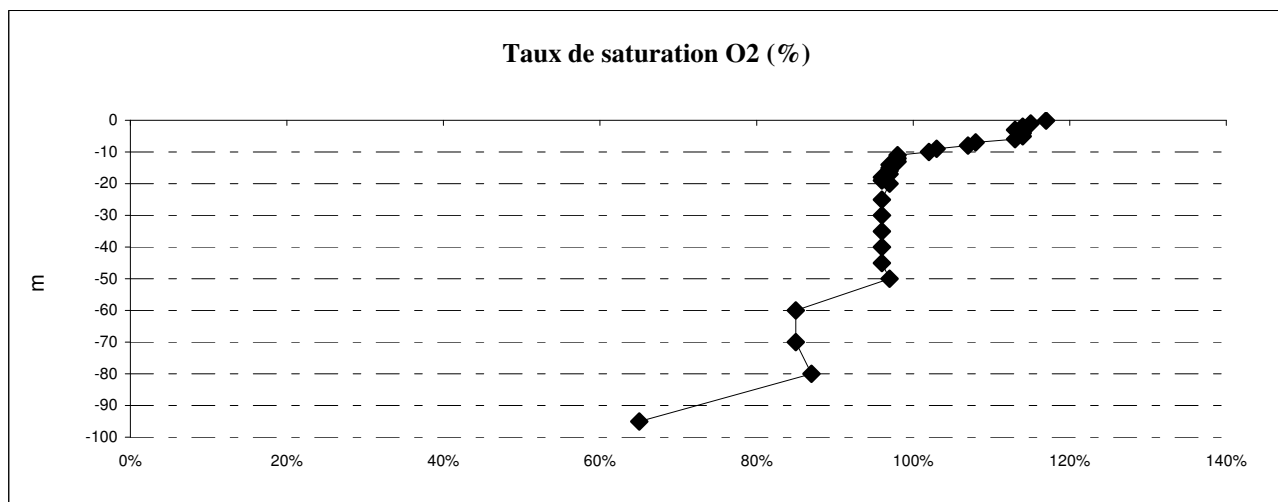
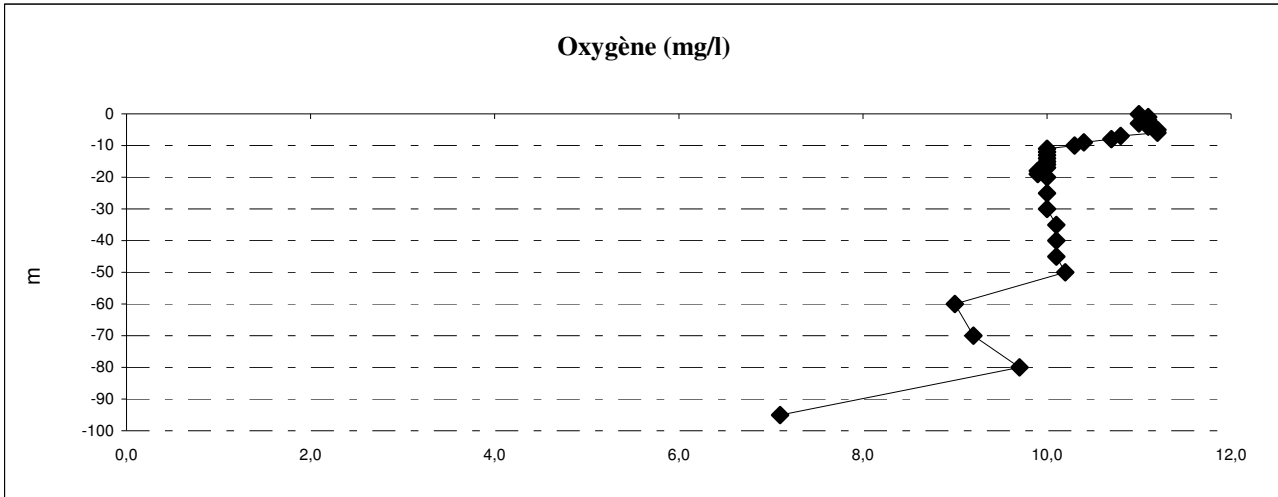
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
 DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 19/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab 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 :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date :	19/05/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab 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 :	5,0 m	soit à Zf =	95,0 m
Remarques et observations :			
Remise des échantillons :			
Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1334233	Bon transport intégré :	E293329665FR
échantillon de fond n°	1337646	Bon transport fond:	E293329665FR
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 19/05/09	à 18h 00
		arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	20/05/09
Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 05/06/09			

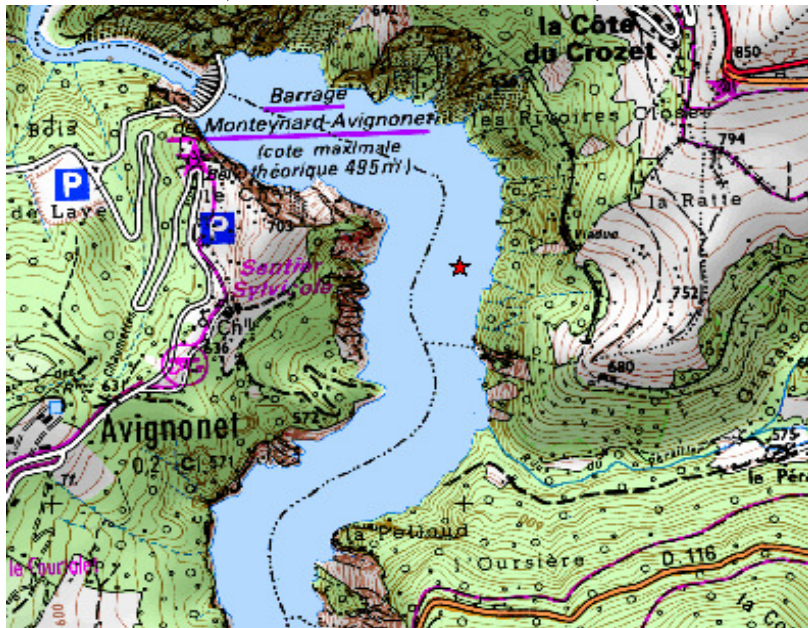
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 16/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Hervé Coppin et Nicolas Sanmartin	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Monteynard (38)	
Lac marnant :	oui	H.E.R. : Préalpes du nord
Superficie du bassin-versant :	2050	km ²
Superficie du plan d'eau :	657	ha
Profondeur maximale :	135	m

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



★ localisation du point de prélèvements

STATION

Photo du site : depuis le lac au large de la mise à l'eau en direction de l'amont du lac



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Nicolas Sanmartin</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	16/06/2009
Code lac :	W2--3003
Campagne :	2
Marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 912544 Y: 6432264 alt.: 482 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	110,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 955,60 hPa Bloom algal : oui Pression atm. : hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 8 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	15:20
Heure de fin du relevé :	17:10
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Remarques, observations :	Gestion : hydroélectricité par EDF Contact préalable : EDF GU Drac Aval EDF Usine de Monteynard M. Giroud : 0476731331

Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 16/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Nicolas Sanmartin</i>	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

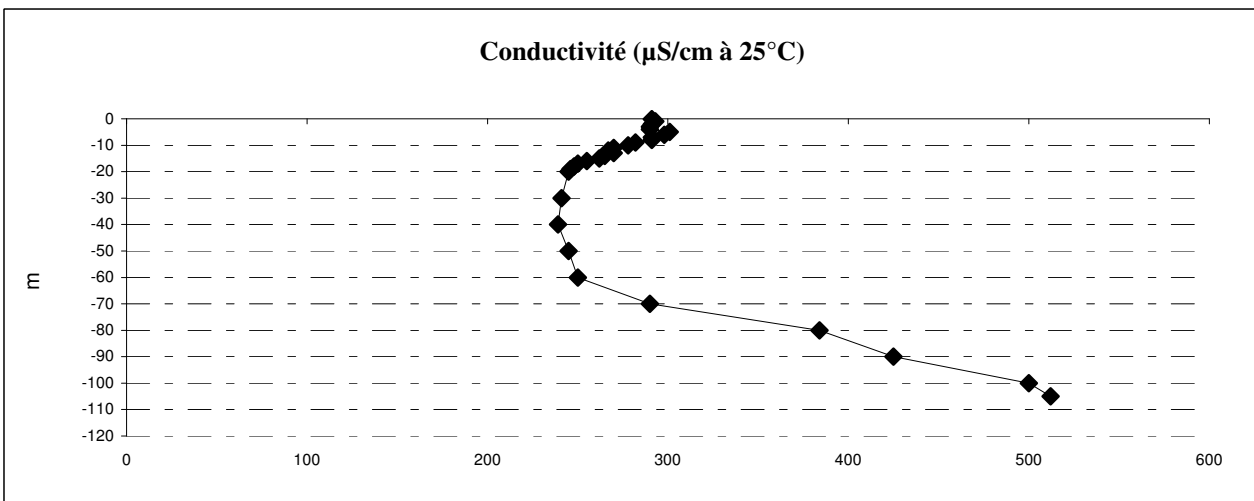
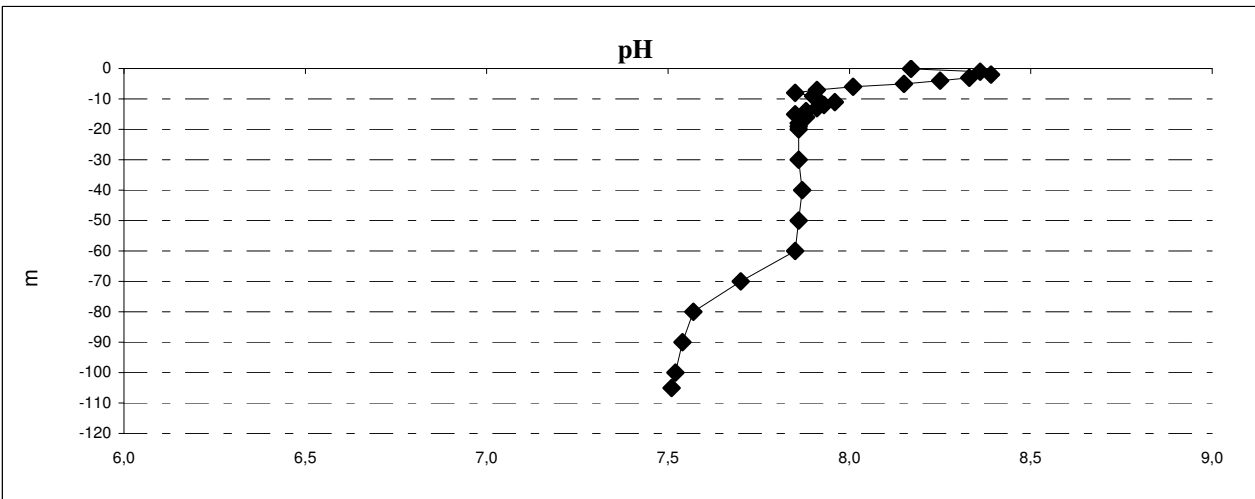
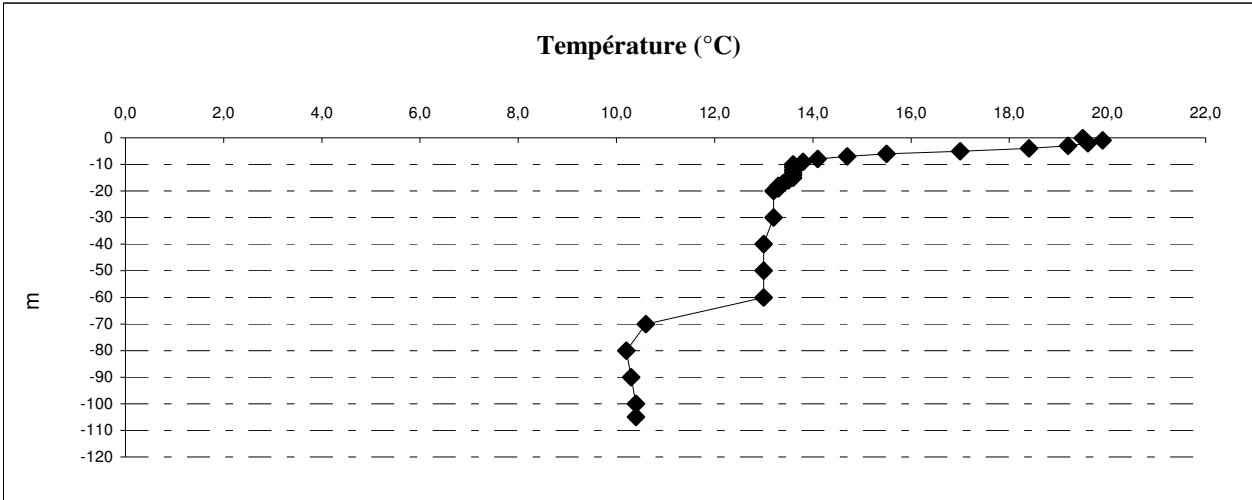
Secchi en m :	6,0	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	15,0 m
---------------	-----	----------------------------------	--------

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				en surface dans un récipient		
	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O ₂ (mg/l)	O ₂ (%)	Heure
prélèvement intégré (1 L)	-0,1	19,5	8,17	291	10,6	121%	15:20
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	19,9	8,36	293	10,5	121%	
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	19,6	8,39	291	10,7	122%	
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	19,2	8,33	290	10,9	123%	
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	18,4	8,25	290	11,2	126%	
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	17,0	8,15	301	11,3	123%	
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	15,5	8,01	298	10,9	115%	
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	14,7	7,91	291	10,8	111%	
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	14,1	7,85	291	10,6	108%	
prélèvement intégré (1 L)	-9,0	13,8	7,90	282	10,6	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-10,0	13,6	7,91	278	10,6	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-11,0	13,6	7,96	270	10,6	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-12,0	13,6	7,93	267	10,7	108%	
prélèvement intégré (1 L)	-13,0	13,6	7,91	270	10,6	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-14,0	13,6	7,88	265	10,6	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-15,0	13,6	7,85	262	10,6	107%	16:15
	-16,0	13,5	7,88	255	10,7	107%	
	-17,0	13,4	7,87	250	10,7	107%	
	-18,0	13,3	7,86	248	10,7	107%	
	-19,0	13,3	7,86	246	10,7	107%	
	-20,0	13,2	7,86	245	10,8	108%	
	-30,0	13,2	7,86	241	10,9	109%	
	-40,0	13,0	7,87	239	10,8	107%	
	-50,0	13,0	7,86	245	10,6	105%	
	-60,0	13,0	7,85	250	10,4	103%	
	-70,0	10,6	7,70	290	10,1	95%	
	-80,0	10,2	7,57	384	9,7	91%	
	-90,0	10,3	7,54	425	9,3	87%	
	-100,0	10,4	7,52	500	9,0	85%	
prélèvement de fond	-105,0	10,4	7,51	512	8,8	82%	17:10

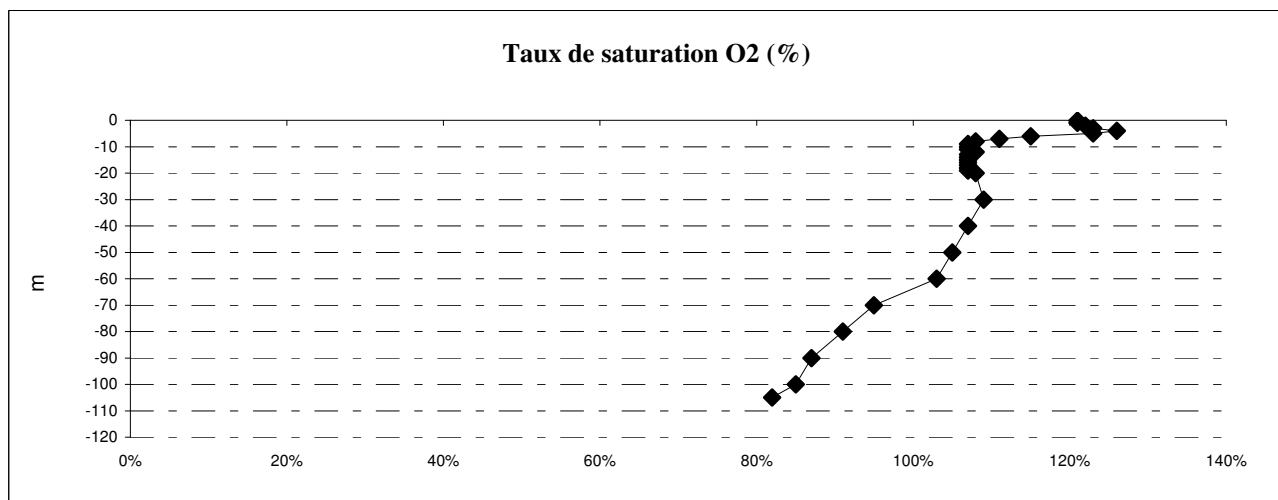
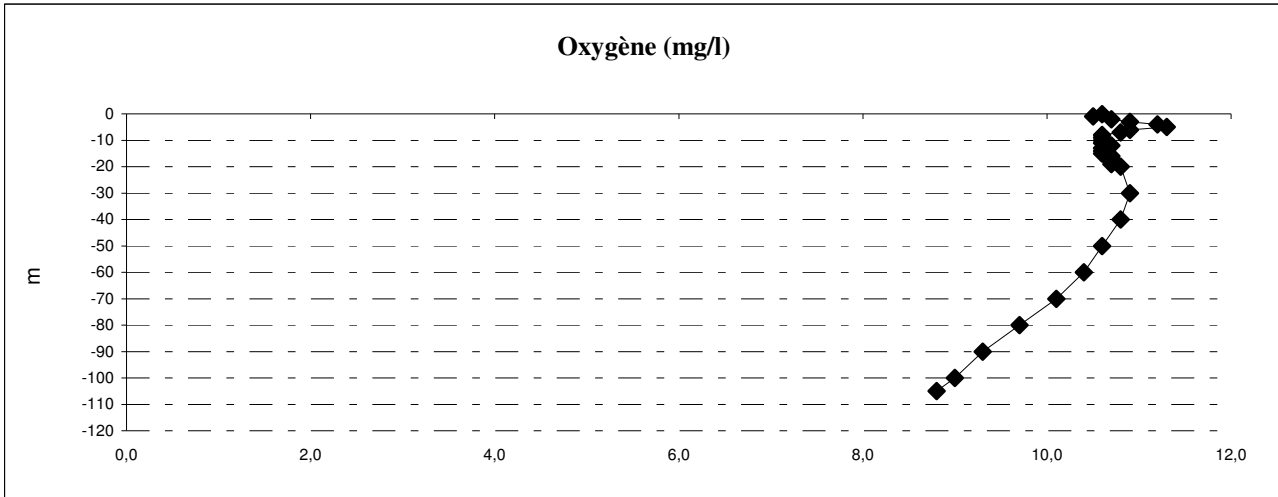
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 16/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Nicolas Sanmartin</i>	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 :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date :	16/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Nicolas Sanmartin</i>	Campagne :	2
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° :	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	5,0 m	soit à Zf =	105,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1334243	Bon transport intégré :	EZ933296395FR
échantillon de fond n°	1337655	Bon transport fond :	EZ933296400FR
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 16/06/09	à 18h 30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	17/06/09	

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 30/06/09

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 06/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Hervé Coppin et Eric Bertrand	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Monteynard (38)	
Lac marnant :	oui	H.E.R. : Préalpes du nord
Superficie du bassin-versant :	2050	km ²
Superficie du plan d'eau :	657	ha
Profondeur maximale :	135	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 point de prélèvements



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 06/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Eric Bertrand</i>	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

STATION

Coordonnées de la station	relevées sur : GPS		
Lambert 93	X : 912447	Y : 6432364	alt.: 485 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m

Profondeur : 103,0 m

Conditions d'observation :	vent : faible
	météo : soleil
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 955,24 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 964 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 3 m

Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
------------	--

PRELEVEMENTS

Heure de début du relevé :	10:30	Heure de fin du relevé :	13:10
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton		

Gestion :	hydroélectricité par EDF
Contact préalable :	EDF GU Drac Aval EDF Usine de Monteynard M. Giroud : 0476731331
Remarques, observations :	Visite de la DREAL Rhône Alpes lors de l'intervention sur le lac (G. Beaujeu, C. Bornard, R. Chavaux) Les mesures de pH en profondeur sont apparues surprenantes, elles n'ont pas été validées par les opérateurs.

Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 06/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Eric Bertrand</i>	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

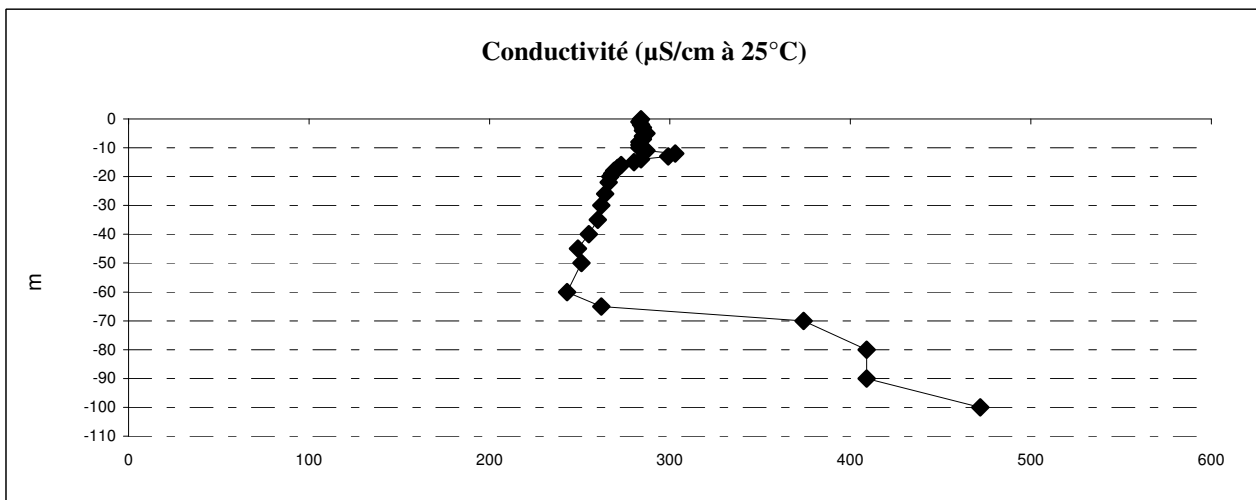
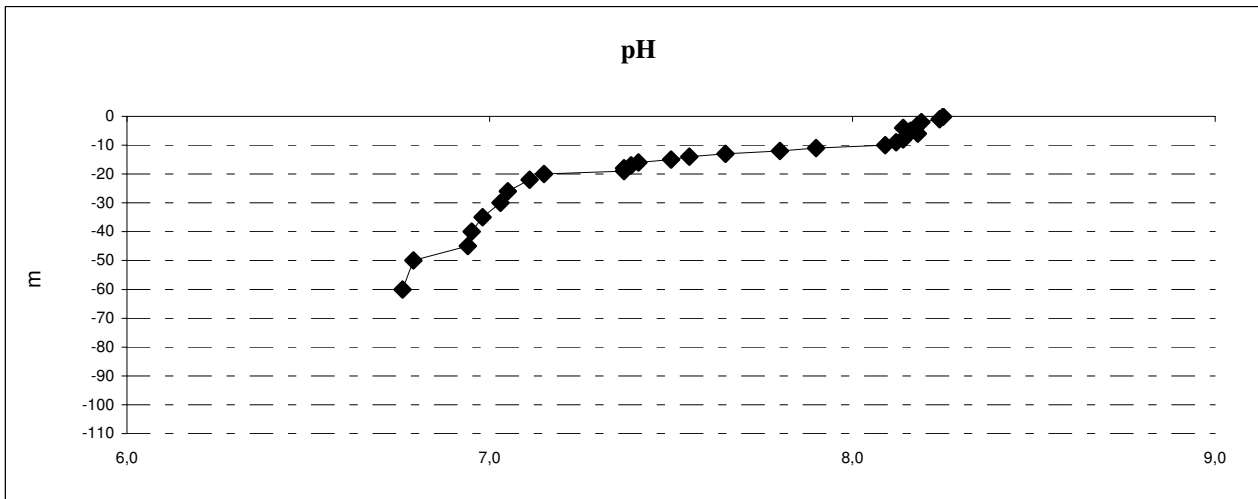
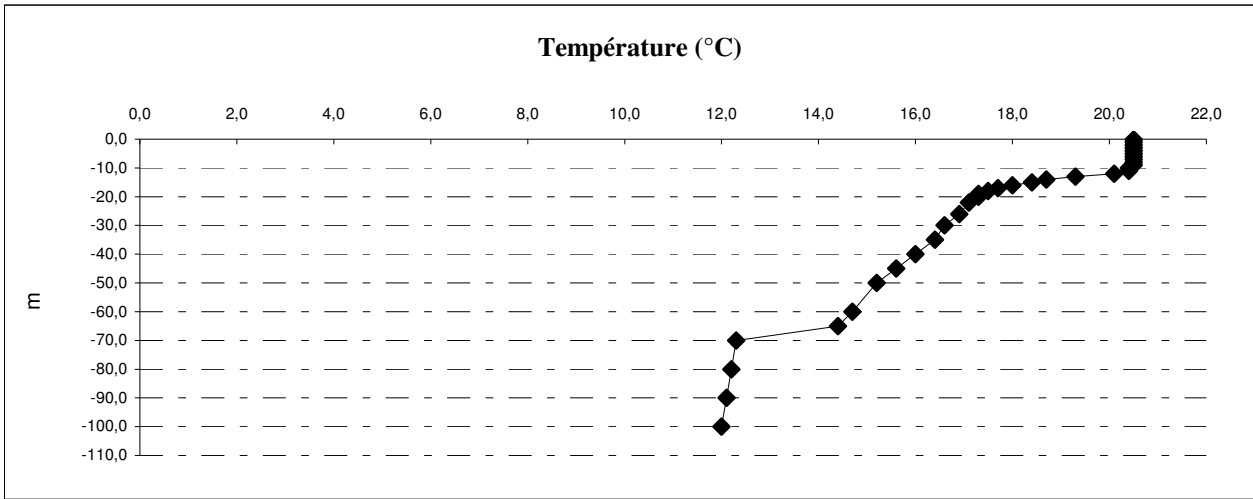
Secchi en m :	4,8	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	12,0 m
---------------	-----	----------------------------------	--------

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 (1 L)	-0,1	20,5	8,25	284	9,1	106%	10:00	
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	20,5	8,24	283	9,1	106%		
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	20,5	8,19	284	9,2	108%		
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	20,5	8,18	285	9,1	106%		
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	20,5	8,14	285	9,1	106%		
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	20,5	8,16	287	9,0	105%		
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	20,5	8,18	285	9,0	105%		
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	20,5	8,15	285	9,1	106%		
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	20,5	8,14	283	9,1	106%		
prélèvement intégré (1 L)	-9,0	20,5	8,12	283	9,0	105%		
prélèvement intégré (1 L)	-10,0	20,4	8,09	283	9,0	105%		
prélèvement intégré (1 L)	-11,0	20,4	7,90	287	9,1	106%		
prélèvement intégré (1 L)	-12,0	20,1	7,80	303	8,9	103%	11:00	
	-13,0	19,3	7,65	299	8,8	101%		
	-14,0	18,7	7,55	284	8,8	100%		
	-15,0	18,4	7,50	280	8,8	99%		
	-16,0	18,0	7,41	273	8,7	97%		
	-17,0	17,7	7,39	271	8,6	95%		
	-18,0	17,5	7,37	269	8,6	95%		
	-19,0	17,3	7,37	268	8,6	95%		
	-20,0	17,3	7,15	267	8,6	95%		
	-22,0	17,1	7,11	266	8,7	95%		
	-26,0	16,9	7,05	264	8,5	93%		
	-30,0	16,6	7,03	262	8,5	92%		
	-35,0	16,4	6,98	260	8,5	91%		
	-40,0	16,0	6,95	255	8,5	91%		
	-45,0	15,6	6,94	249	8,7	92%		
	-50,0	15,2	6,79	251	8,7	92%		
	-60,0	14,7	6,76	243	8,7	91%		
	-65,0	14,4		262	8,7	90%		
	-70,0	12,3		374	8,6	85%		
	-80,0	12,2		409	8,6	85%		
	-90,0	12,1		409	8,5	83%		
prélèvement de fond	-100,0	12,0		472	7,1	70%	13:10	

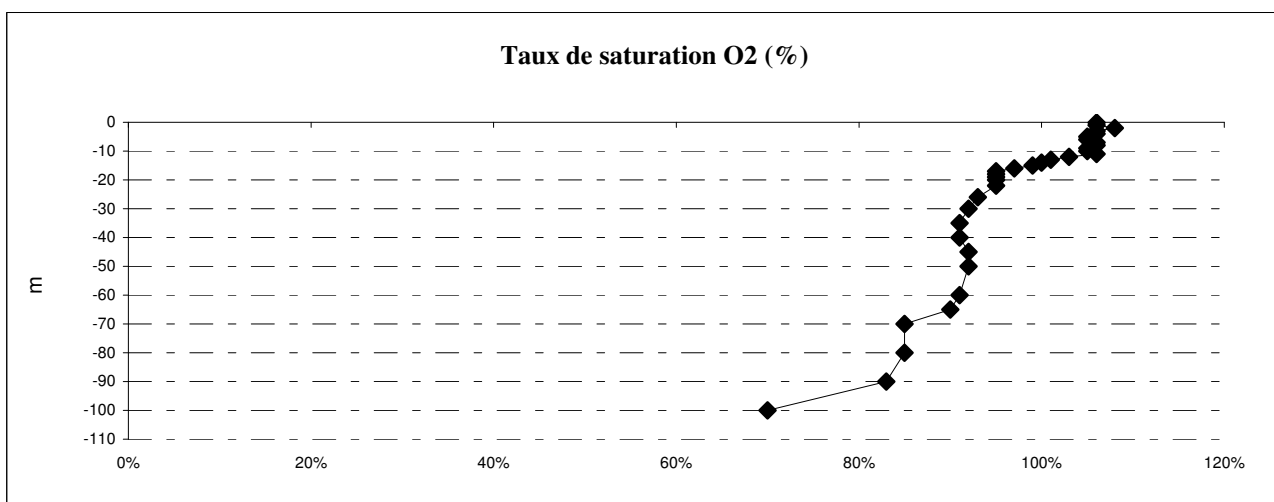
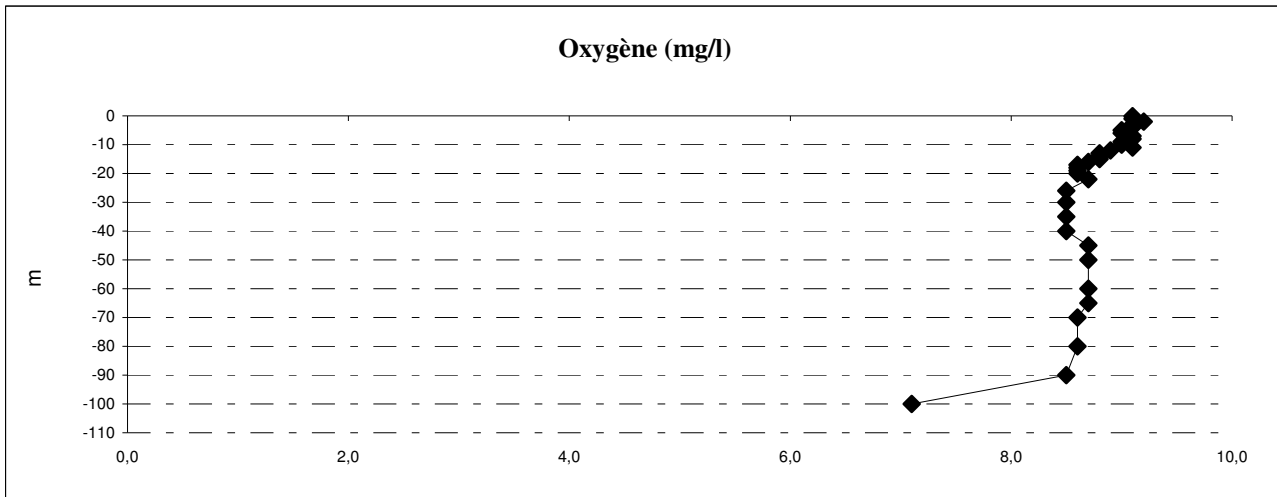
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
 DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 06/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Eric Bertrand</i>	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 :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date :	06/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Hervé Coppin et Eric Bertrand</i>	Campagne :	3
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° :	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	3,0 m	soit à Zf =	100,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1334270	Bon transport intégré :	320952750
échantillon de fond n°	1337687	Bon transport fond:	320952763
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 06/08/09	à 18h 00
		arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	07/08/09

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 20/08/09

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 17/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Monteynard (38)	
Lac marnant :	oui	H.E.R. : Préalpes du nord
Superficie du bassin-versant :	2050	km ²
Superficie du plan d'eau :	657	ha
Profondeur maximale :	135	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 point de prélèvements vers le Nord



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	17/09/2009
Code lac :	W2--3003
Campagne :	4
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 912335 Y: 6431797 alt.: 489 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	101,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 955 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 959 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 2 m
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	15h 30
Heure de fin du relevé :	18h 00
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton benne Ekmann sédiments
Gestion :	hydroélectricité par EDF
Contact préalable :	EDF GU Drac Aval EDF Usine de Monteynard M. Giroud : 0476731331
Remarques, observations :	activités nautiques sur le lac : ski nautique entraînant du batillage

Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 17/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

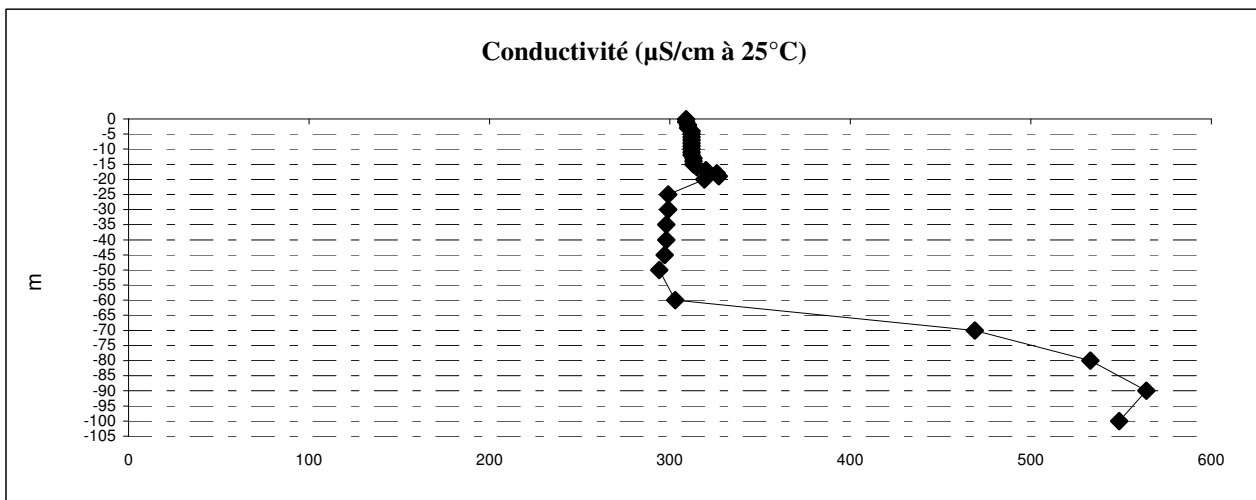
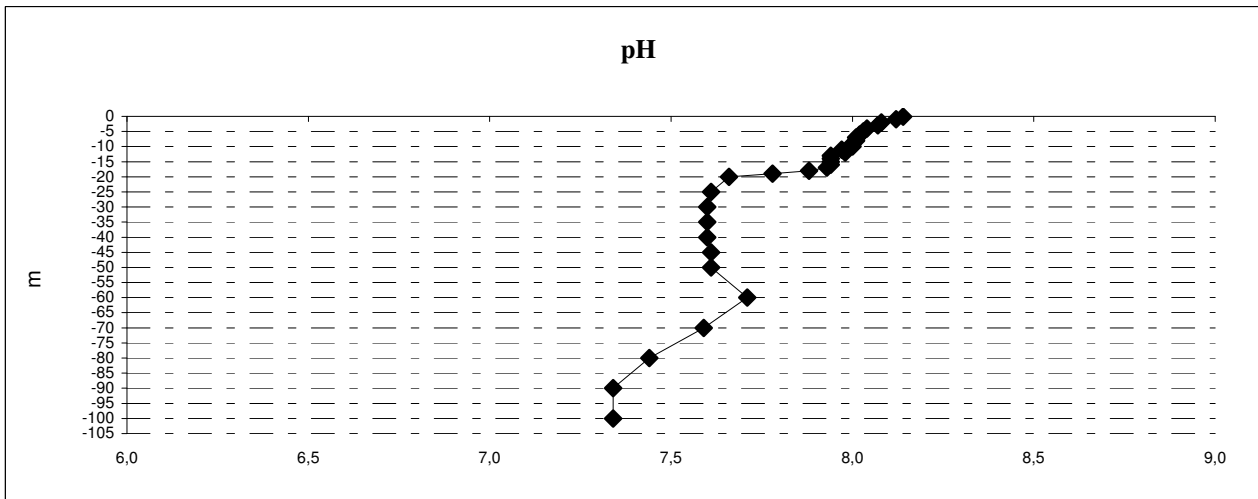
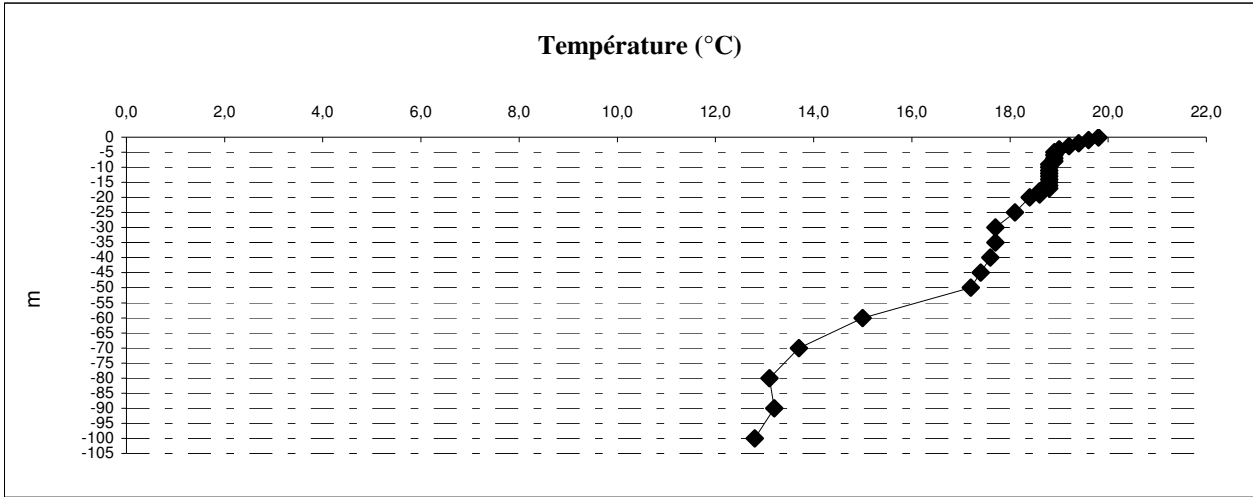
Secchi en m :	5,2	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	13,0 m
---------------	-----	----------------------------------	--------

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 (1 L)	-0,1	19,8	8,14	309	9,1	105%	15:50
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	19,6	8,12	309	9,2	106%	
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	19,4	8,08	310	9,2	105%	
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	19,2	8,07	310	9,0	103%	
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	19,0	8,04	312	9,3	106%	
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	18,9	8,03	312	9,3	105%	
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	18,9	8,02	312	9,3	105%	
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	18,9	8,01	312	9,2	104%	
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	18,9	8,01	312	9,3	105%	
prélèvement intégré (1 L)	-9,0	18,8	8,00	312	9,3	105%	
prélèvement intégré (1 L)	-10,0	18,8	8,00	312	9,2	104%	
prélèvement intégré (1 L)	-11,0	18,8	7,97	312	9,0	102%	
prélèvement intégré (1 L)	-12,0	18,8	7,98	312	9,2	104%	
prélèvement intégré (1 L)	-13,0	18,8	7,94	313	9,2	104%	16:20
	-14,0	18,8	7,94	313	9,2	104%	
	-15,0	18,8	7,94	313	9,2	104%	
	-16,0	18,8	7,94	315	9,2	104%	
	-17,0	18,8	7,93	320	9,2	104%	
	-18,0	18,6	7,88	326	9,1	103%	
	-19,0	18,6	7,78	327	8,3	94%	
	-20,0	18,4	7,66	319	7,9	89%	
	-25,0	18,1	7,61	299	7,6	85%	
	-30,0	17,7	7,60	299	7,7	86%	
	-35,0	17,7	7,60	298	7,8	87%	
	-40,0	17,6	7,60	298	7,8	87%	
	-45,0	17,4	7,61	297	7,9	88%	
	-50,0	17,2	7,61	294	7,9	87%	
	-60,0	15,0	7,71	303	7,1	74%	
	-70,0	13,7	7,59	469	7,3	74%	
	-80,0	13,1	7,44	533	6,4	65%	
	-90,0	13,2	7,34	564	5,2	52%	
prélèvement de fond	-100,0	12,8	7,34	549	5,7	57%	17:30

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau
 DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

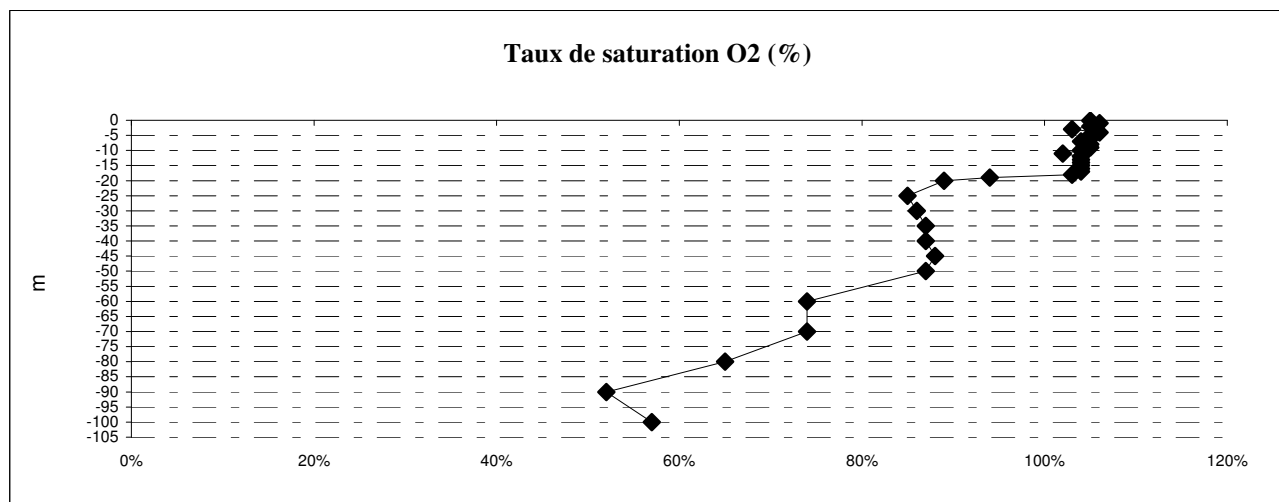
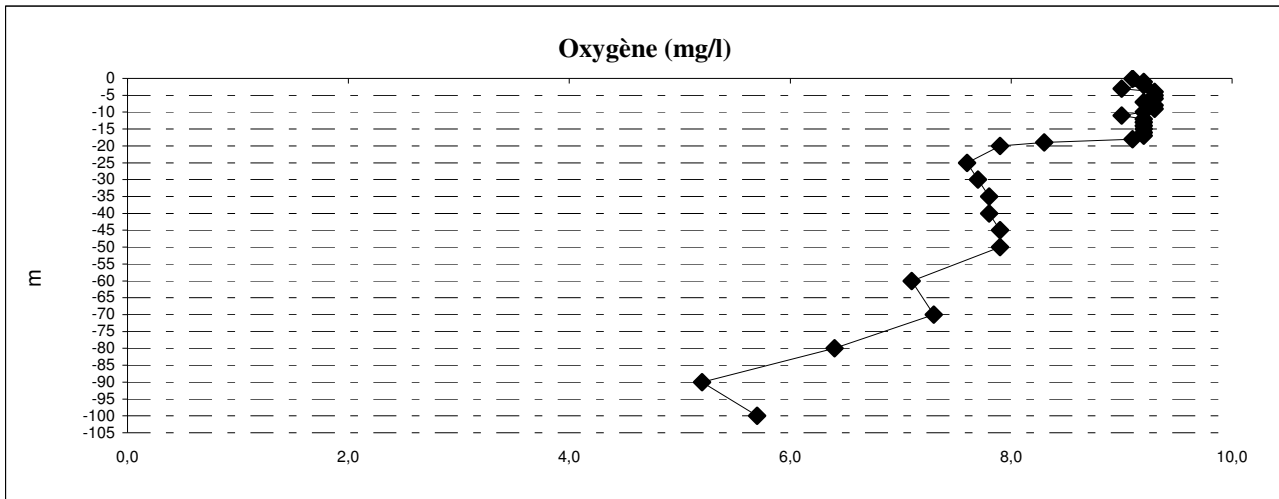
Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date : 17/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Monteynard-Avignonet (Retenue de-)	Date :	17/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W2--3003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne :	4
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° :	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,0 m	soit à Zf =	100,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1334297	Bon transport intégré :	EZ919112581FR
échantillon de fond n°	1337713	Bon transport fond :	EZ936486853FR
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 17/09/09	à 19h 30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	18/09/09	

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 : Monteynard-Avignonet (Retenue de-) Date : 17/09/2009
 Type (naturel, artificiel, ...) : artificiel Code lac : W2--3003
 Organisme / opérateur : S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin heure : 17h40
 Organisme demandeur : Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	X
couvert	
pluie, neige	
Vent	

période estimée favorable à :

mort et sédimentation du plancton	X
sédimentation de MES de toute nature	

débits des affluents

>>

turbidité affluents	
Secchi (m)	5,1

Matériel

drague fond plat

pelle à main

benne

piège

carottier

Localisation générale de la zone de prélèvements : (en particulier, X Y Lambert II étendu , profondeur)

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4)

Prélèvements

	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	101				
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	x				
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :	2				
granulométrie dominante					
blocs					
pierres galets					
graviers					
sables					
limons	x				
vases	x				
argile					
aspect du sédiment					
homogène	x				
hétérogène					
couleur	gris				
odeur	non				
présence de débris végétx non décomp	non				
présence d'hydrocarbures	non				
présence d'autres débris	non				

Remarques générales :

sédiments limono-vaseux avec faible couche de dépôts récents (residus de plancton) en surface

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	1466209	1466234
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	chronopost le 17/09/2009	à 19:30
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 18/09/2009	