

Etude des plans d'eau  
du programme de surveillance  
des bassins Rhône- Méditerranée et Corse  
- Retenue du Chevril (73) -  
*Rapport de données brutes –  
Suivi annuel 2009*



photo 1 : vue sur la retenue du Chevril (S.T.E., 8 juin 2009)

Rapport n° 08-283/2010-PE2009-07 – Mai 2010





# SOMMAIRE

<b>1. PREAMBULE</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. CONTENU DU SUIVI 2009</b> .....	<b>5</b>
<b>2. RESULTATS DES INVESTIGATIONS</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1. INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b> .....	<b>6</b>
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 .....	12
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
<b>2.2. PHYTOPLANCTON</b> .....	<b>15</b>
2.2.1. PRELEVEMENTS INTEGRES .....	15
2.2.2. LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML).....	16
2.2.3. ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES .....	16
<b>2.3. OLIGOCHETES</b> .....	<b>18</b>
2.3.1. CONDITIONS DE PRELEVEMENTS .....	18
2.3.2. LISTE FAUNISTIQUE DES OLIGOCHETES .....	19
<b>2.4. HYDROMORPHOLOGIE</b> .....	<b>20</b>
2.4.1. DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS .....	20
2.4.2. RESULTATS : INDICES DE QUALITE DES HABITATS ET DE L'ALTERATION MORPHOLOGIQUE .....	22
<b>2.5. MACROPHYTES</b> .....	<b>24</b>
2.5.1. METHODOLOGIE ADAPTEE AUX PLANS D'EAU MARNANTS .....	24
2.5.2. REPERAGE DES ZONES FAVORABLES.....	24
<b>3. INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</b> .....	<b>25</b>
<b>4. ANNEXES</b> .....	<b>26</b>



## 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
<b>Sur EAU</b>	<b>Mesures in situ</b>	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T °C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	<b>Physico-chimie classique</b>	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	<b>Pigments chlorophylliens</b>	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
Ponctuel de fond							
<b>Minéralisation</b>	Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TA, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Intégré	X				
		Ponctuel de fond					
<b>Sur SEDIMENTS</b>	<b>Eau interstitielle : Physico-chimie</b>	PO4, Ptot, NH4					
	<b>Phase solide (&lt;2mm)</b>	<b>Physico-chimie</b>	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu				X
		<b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>	Micropolluants sur sédiments*				
<b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b>	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<sup>ème</sup> et dernière campagne au point de plus grande profondeur.

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

◆ *Investigations hydromorphologiques et hydrobiologiques :*

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

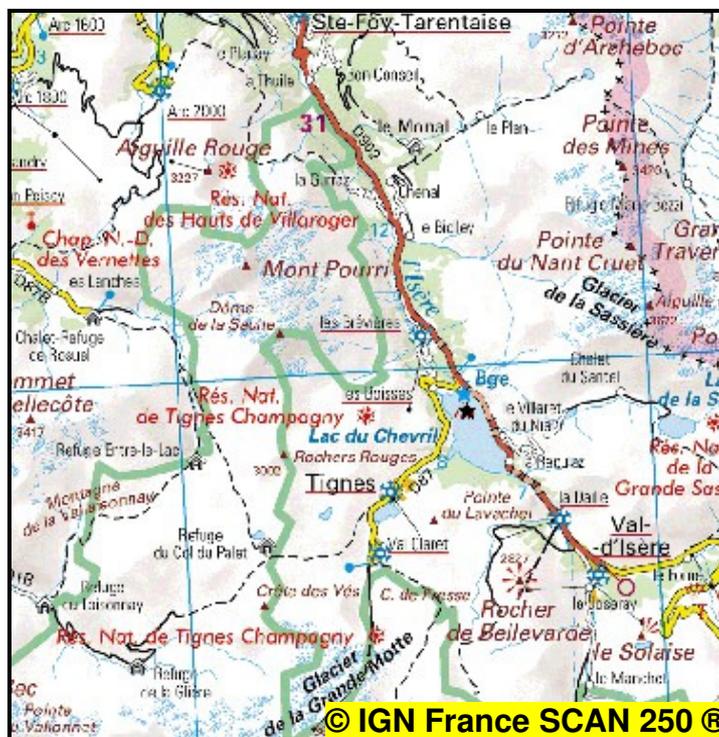
L'évaluation morphologique du lac est menée en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006).

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets <sup>1</sup>:

- ✓ 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 du Chevril est située dans le département de la Savoie en haute Tarentaise à une altitude de 1790 m NGF, sur les communes de Tignes et de Val d'Isère. Elle est formée par un barrage de 180 m de hauteur sur l'Isère construit en 1952, géré par EDF pour l'hydroélectricité.



carte 1 : localisation de la retenue du Chevril (Savoie) – (éch. 1/200 000<sup>e</sup>)

<sup>1</sup> : 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 247 ha pour un volume de 235 millions de m<sup>3</sup> en CNE<sup>2</sup>. Le plan d'eau présente une forme arrondie, il reçoit les eaux de l'Isère et de plusieurs dérivations notamment de l'Arc. Son temps de séjour théorique est long : 240 jours environ. Le régime de l'Isère est nival à glaciaire : 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 peut varier de façon saisonnière entre 1650 et 1790 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. Le plan d'eau est maintenu très bas en hiver, sa surface est gelée de décembre à mars-avril. Au printemps, le volume entrant élevé, associé à un volume réduit dans la retenue impliquent un renouvellement des eaux important, et ce jusqu'en juin-juillet. En été, au contraire, les apports des cours d'eau sont moyens et la retenue ayant atteint son volume maximal, le renouvellement des eaux est plus faible de août à octobre.

La retenue du Chevril est exclusivement dédiée à la production hydroélectrique. Seule la pêche est pratiquée sur le plan d'eau, la navigation y est interdite. Les abords du lac sont peu accessibles (éboulements, ouvrages).

---

<sup>2</sup>CNE : cote normale d'exploitation

### 1.3. CONTENU DU SUIVI 2009

La retenue du Chevril 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 du Chevril (73)	terrain						laboratoire - détermination	
Campagne	C1	C2	C3	C4	campagne IMOL-IOBL	C compl		
date	08/06/09	01/07/09	19/08/09	10/09/09	09/09/09	18/09/09	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.	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 1750 m NGF au printemps, interdisant la navigation sur le plan d'eau pour la réalisation de la 1<sup>ère</sup> campagne qui n'a donc pu être réalisée que le 8 juin en raison de ces difficultés d'accès : éboulement sur la piste, blocs. 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.

La profondeur maximale mesurée en 2009 est de 142 m, la cuvette a été remplie de matériaux et d'alluvions sur une épaisseur que l'on peut estimer à 30 m environ, formant un plateau sur l'amont du barrage.

## 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.

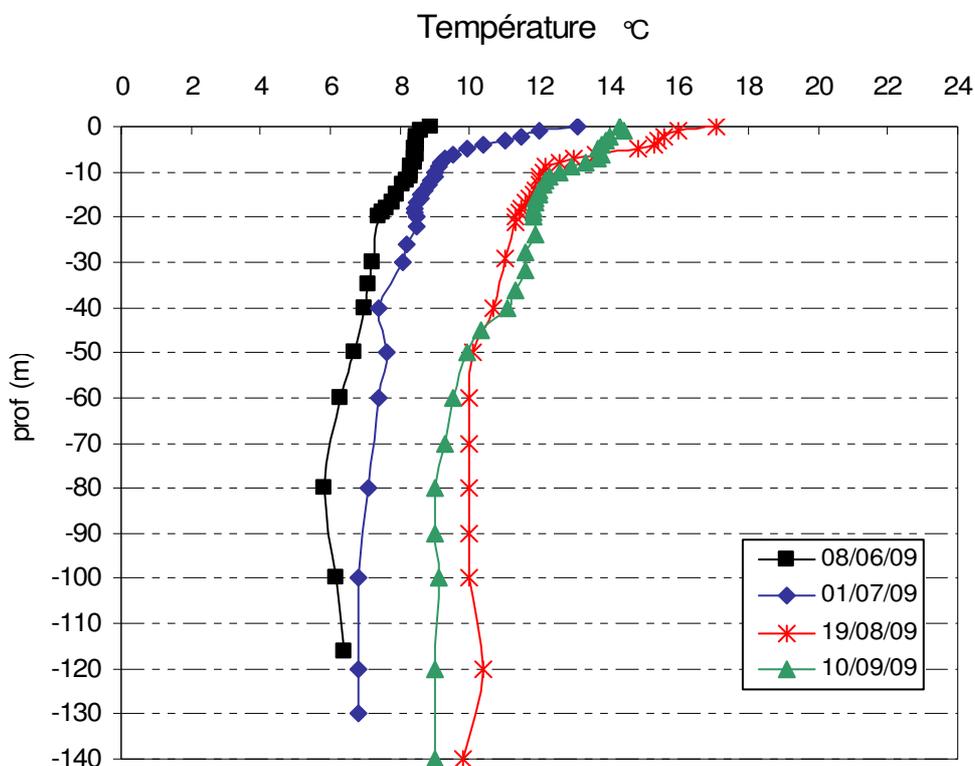
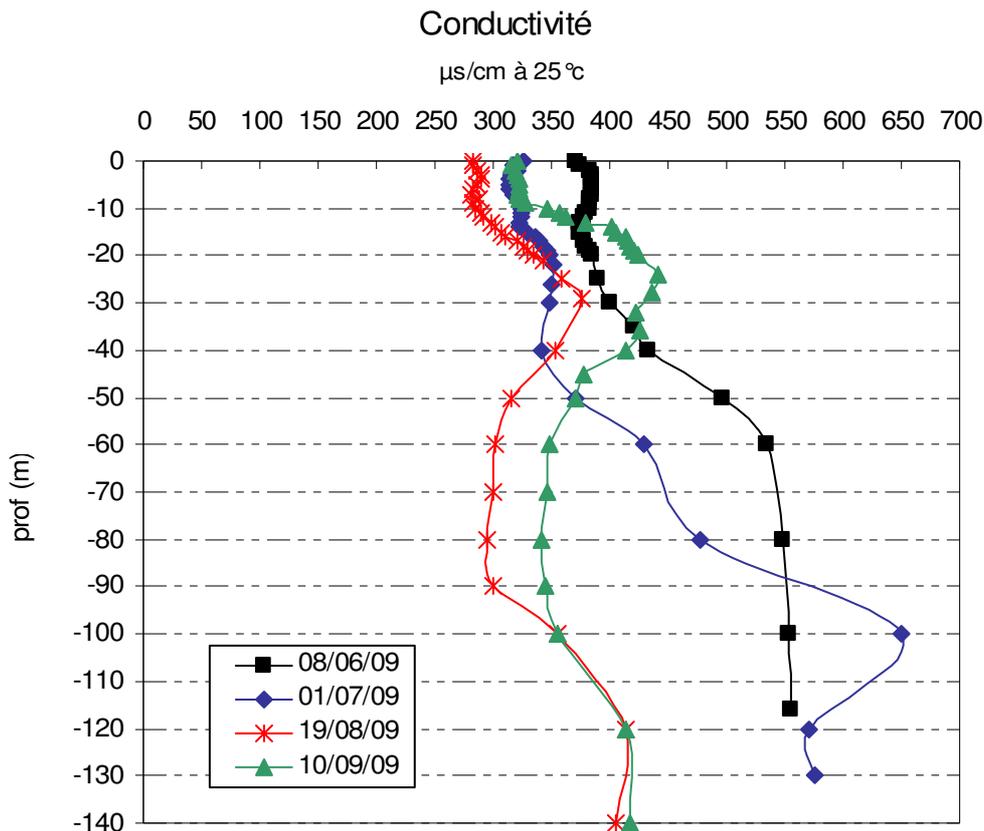


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La stratification thermique est peu marquée sur la retenue du Chevril. On observe un réchauffement partiel de la couche de surface (0-10 m) qui se traduit par un gradient de température : 17°C en surface et 12°C à -10 m pour la campagne estivale, l'épilimnion n'est pas identifiable. La colonne d'eau en dessous est homogène en température (10 à 12°C en C3). Le profil présente une forme similaire sur les autres campagnes avec moins d'amplitude thermique.



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

La conductivité est élevée en lien avec la nature carbonatée des terrains. Le bassin versant du Chevril se trouve sur les terrains calcaires de Trias, on y trouve des schistes et des quartzites. En surface, la conductivité est comprise entre 280 et 400  $\mu\text{S/cm}$  à 25°C. Elle augmente fortement dans les eaux profondes lors des deux premières campagnes pour atteindre des valeurs supérieures à 450  $\mu\text{S/cm}$ . Les courbes d'évolution saisonnière comme le long de chaque verticale, sont complexes, et montrent des eaux de nature différente en période de remplissage. L'influence de cette hydrologie complexe est largement prédominante sur les effets des phénomènes d'assimilation / dégradation, qu'elle masque totalement.

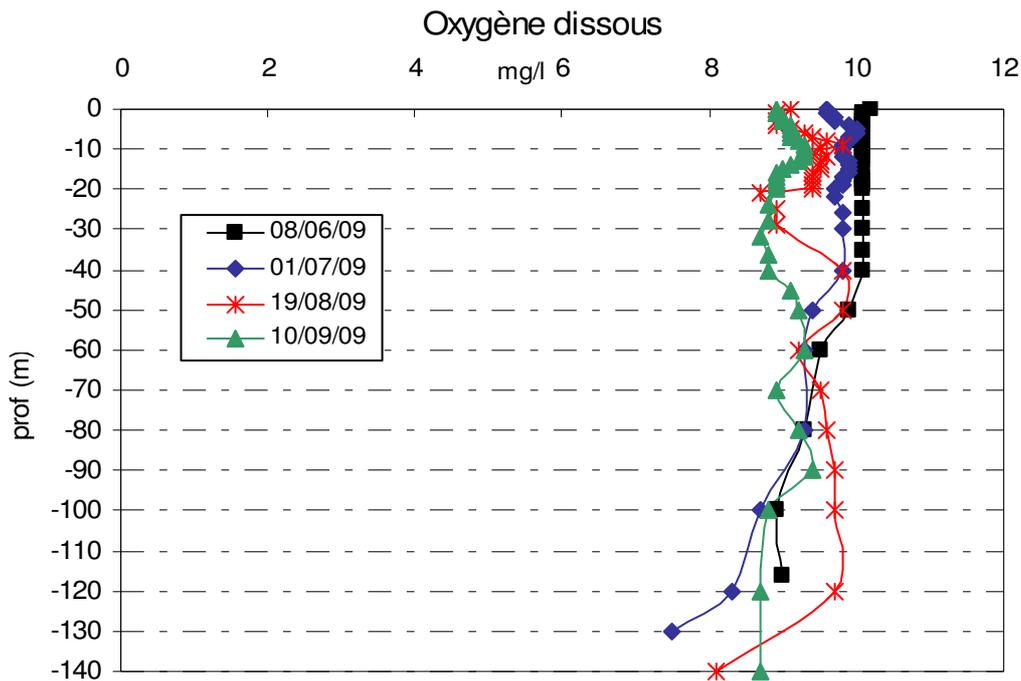


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

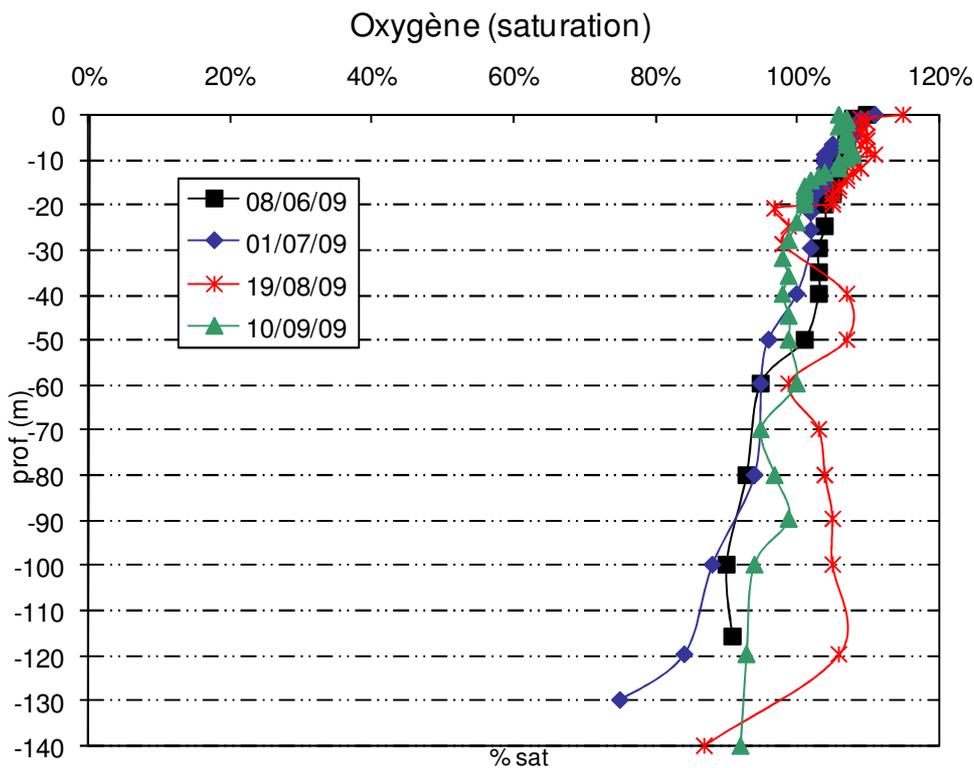


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (%sat.) au point de plus grande profondeur

L'oxygénation est bonne sur les 4 campagnes ; elle est en légère sursaturation sur les 20 premiers mètres (photosynthèse). Les couches profondes restent bien oxygénées.

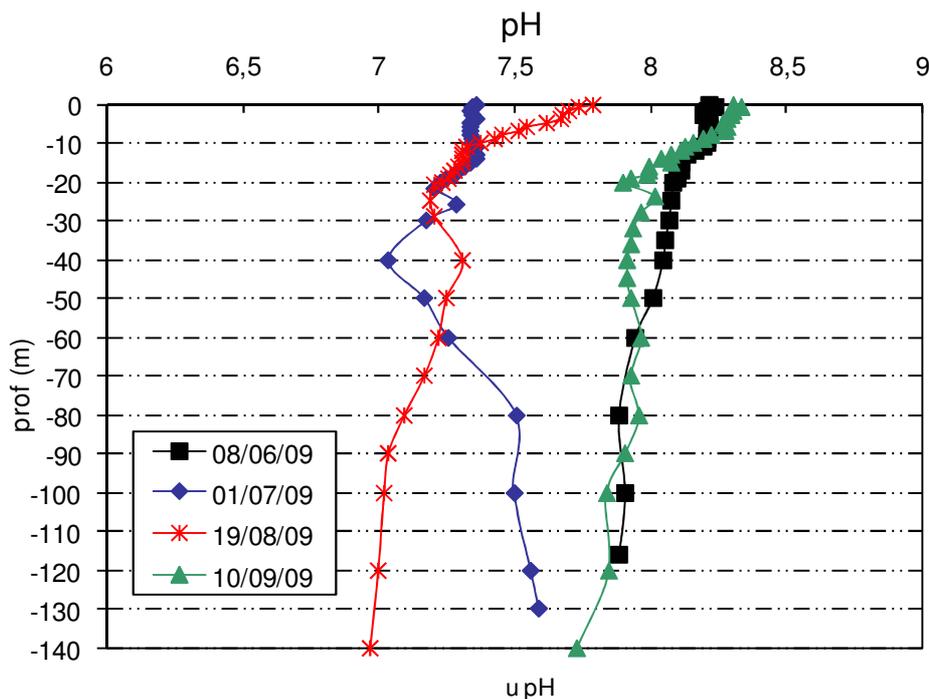


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est légèrement basique sur la retenue du Chevril, compris entre 7 et 8,3. En fin d'hiver, le pH est compris entre 8 et 8,2 sur toute la colonne d'eau. Il diminue lors des campagnes 2 et 3, et retrouve des valeurs similaires à la 1<sup>ère</sup> campagne en septembre.

### 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<sup>ère</sup> campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

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

Physico-chimie sur eau				
Retenue du Chevril		seuil quantification	08/06/2009	
code plan d'eau : W0005083			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	20,7	
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	8	
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	97,6	
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	65	
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	11	
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	<LD	
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD	
Cl-	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	1,2	
SO4--	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	119	

Les résultats indiquent une eau bien carbonatée, de dureté forte. La retenue du Chevril et son bassin versant se trouvent sur des terrains calcaires pour l'essentiel, ce qui explique la forte minéralisation des eaux. Les eaux sont dépourvues des cations sodium et potassium. Elles sont par contre particulièrement riches en sulfates, en lien avec les formations gypseuses (ruisseau de Tignes notamment).

### 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 Chevril		seuil quantification	08/06/2009		01/07/2009		19/08/2009		10/09/2009	
code plan d'eau : W0005083			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	3,1	0,7	4,6	2,1	6	4,4	3,8	3,4
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	1	<LD	<LD	3	2	3	1	4
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	0,5	0,6	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5
C.O.T.	mg(C)/l	0,1 pour C4							0,5	0,5
Oxyd. KMnO4 ac.	mg(O2)/l	0,1 pour C1-C2-C3	1,8	2,3	0,2	0,2	0,7	1,4		
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	<LD	0,6	0,5	1,1	<LD	<LD	0,6	0,7
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	0,2	<LD	0,17	<LD	<LD	<LD	<LD
NO3-	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	1	1,2	<LD	1,9	<LD	1,7	1	2,1
NO2-	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	<LD	<LD
PO4---	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	0,04	0,031	<LD	<LD	<LD	<LD	0,021	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,013	0,01	0,02	0,019	0,007	0,007	0,008	0,005
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	1,5	2,1	1,5	1,9	1,3	1,9	1,5	1,9
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD		<LD		<LD		<LD	
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	
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	20,7							
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	8							
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	97,6							
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	65							
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	11							
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	<LD							
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	<LD							
Cl-	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	1,2							
SO4--	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	119							

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

- ✓ Charge organique très faible ;
- ✓ Production chlorophyllienne très faible.

Le rapport N/P<sup>3</sup> est moyen, de l'ordre de 17 lors de la campagne de fin d'hiver. Les teneurs en azote comme en phosphore sont faibles à moyennes, le phosphore apparaît cependant limitant par rapport à l'azote. La silice est présente à une concentration faible.

Globalement, la retenue du Chevril présente une faible charge en nutriments induisant une production réduite, de par sa situation géographique (tête de bassin versant) et son altitude élevée.

<sup>3</sup> le rapport N/P est calculé à partir de [Nminéral]/ [P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>] avec N minéral = [N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>]+[N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>]+[N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>] 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			08/06/2009		01/07/2009		19/08/2009		10/09/2009	
Retenue du Chevril		seuil quantification								
code plan d'eau : W0005083			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	75	19	141	73	54	43	40	15
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	<LD	<LD
Argent	µg(Ag)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2 pour C1 à C4	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	19,2	19,3	14,9	20,7	11,5	20	10,7	16,2
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	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,3	0,2	<LD	0,3	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	4	4,1	<LD	1,3	1,1	1,7	0,9	1,5
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	0,5	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	37	18	78	40	48	46	29	20
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	<LD	28,4	5,1	8,8	5,5	9,2	<LD	<LD
Mercure	µg(Hg)/l	0,1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0,2 pour C1 à C4	1,2	1,9	<LD	1,9	0,9	1,4	1	1,3
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	0,4	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,3	0,4
Plomb	µg(Pb)/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	0,2 pour C1 à C4	0,9	0,5	2,9	0,7	0,4	0,5	0,7	0,4
Uranium	µg(U)/l	0,2 pour C1 à C4	0,9	1,5	0,8	1,5	0,8	1,2	0,8	1
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	<LD	<LD	2	<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 plus ou moins importante :

- ✓ l'aluminium est quantifié à toutes les campagnes entre 15 et 141 µg/l ;
- ✓ le fer est quantifié à toutes les campagnes entre 18 et 78 µg/l ;
- ✓ le Cuivre est présent à plus de 4 µg/l lors de la 1<sup>ère</sup> campagne ;
- ✓ l'Uranium est quantifié à toutes les campagnes entre 0,8 et 1,5 µg/l

### 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 Chevril		seuil quantification	08/06/2009		01/07/2009		19/08/2009		10/09/2009	
code plan d'eau : W0005083			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
AMPA	µg/l	0,1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,21	<LD	<LD	<LD	<LD
Chlorpyriphos éthyl	µg/l	0,02 pour C1 à C4	0,05	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	29,9	<LD	6	<LD	1
Ethylbenzène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,2	<LD	0,4	<LD	<LD	<LD	0,3
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	1,5	<LD	<LD	4
Naphtalène	µg/l	0,02 pour C1 à C4	0,02	0,04	<LD	0,06	<LD	0,03	<LD	<LD
Toluène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,3	1,1	<LD	1,4	0,3	<LD	0,3	1,5
Xylène méta + para	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,4	0,3	1,2	<LD	<LD	0,5	1,2
Xylène ortho	µg/l	0,2 pour C1 à C4	0,2	0,4	<LD	0,6	<LD	<LD	<LD	0,6
Xylènes (ortho, méta, para)	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	0,8	0,4	1,8	<LD	<LD	<LD	1,8

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

- ✓ le DEHP (Di(2-éthylhexyl)phtalate) est dosé dans le fond lors des campagnes 2, 3 et 4 avec près de 30 µg/l en campagne 2 ;
- ✓ deux pesticides (AMPA, Chlorpyriphos éthyl), sont repérés en C1 et C2 ;
- ✓ des composés de type BTEX : Ethylbenzène, Xylène, et Toluène ont été quantifiés à de faibles teneurs sur toutes les campagnes ; de même pour le naphtalène (HAP) ;
- ✓ le formaldéhyde a été mesuré sur 2 échantillons, à des concentrations réduites.

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 du Chevril	10/09/2009
code plan d'eau : W0005083	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 2	4,3
2 à 20	46,5
20 à 50	25,6
50 à 63	4,9
63 à 200	14,8
200 à 1000	3,8
1000 à 2000	0,1
> 2000	0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono-sableuse de 2 à 200 µm à 92 % (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)**

<b>Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie</b>			
<b>Retenue du Chevril</b>		seuil quantification	10/09/2009
<b>code plan d'eau : W0005083</b>			
NH4+	mg(NH4)/l	0,5	1,87
PO4---	mg(PO4)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005	0,68

<b>Sédiment : Physico-chimie</b>			
<b>Retenue du Chevril</b>		seuil quantification	10/09/2009
<b>code plan d'eau : W0005083</b>			
Matières sèches minérales	% MS	0,3	98,9
Perte au feu	% MS	0,3	1,1
Matières sèches totales	%	0,3	69,1
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	11000,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	1300,0
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	0,5	623,1

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est très faible avec 1,1 %. La concentration en azote organique est également faible. Le rapport C/N est de 8,4, ce qui indique que la matière algale est récemment déposée : sa dégradation est à venir. La concentration en phosphore est supérieure à 0,6 g/kg MS, ce qui correspond à un stockage moyen de phosphore dans les sédiments, lié à des apports aux saisons précédentes.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Sur le Chevril, l'ammonium est en quantité réduite alors que la concentration en phosphore est plus élevée.

#### **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**

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>			
<b>Retenue du Chevril</b>		<b>seuil quantification</b>	
<b>code plan d'eau : W0005083</b>		<b>10/09/2009</b>	
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	45900
Bore	mg(B)/kg MS	0,2	90,8
Fer total	mg(Fe)/kg MS	5	45700
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,03
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,2	115
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	2,2
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,3
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	14,1
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,2	317
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	2,3
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	<LD
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	162,5
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	19,6
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	43
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	4,7
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,2	969,1
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	1
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	83,5
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	20,9
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1,1
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,8
Titane	mg(Ti)/kg MS	0,2	1270
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	1,8
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	152,3

Les éléments aluminium et fer sont à des teneurs remarquables, de l'ordre de 46 g/kg. On note également des valeurs élevées pour les métaux de constitution : baryum et titane. Ces éléments se retrouvent dans certains minéraux des roches.

On trouve également du Vanadium en quantité assez élevée si on se réfère aux valeurs obtenues sur les autres plans d'eau suivis sur les bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse.

Parmi les métaux lourds, les concentrations observées en Chrome et Nickel paraissent particulièrement élevées. Les éléments Cuivre et Arsenic sont également présents en quantité non négligeables.

### 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**

<b>Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence</b>			
<b>Retenue du Chevril</b>		<b>seuil quantification</b>	
<b>code plan d'eau : W0005083</b>		<b>10/09/2009</b>	
Di(2-éthylhexyl)phthalate (DEHP)	µg/kg MS	100	132

Parmi les micropolluants minéraux, seul le DEHP, témoin de matières plastiques est quantifié à 132 µg/kg MS, Cette valeur reste toutefois relativement faible au regard de l'ensemble des résultats acquis sur les plans d'eau du bassin.

## 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 du Chevril, 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 réalisées. La transparence est réduite lors des campagnes 1 et 2, en lien avec la turbidité des eaux entrantes.

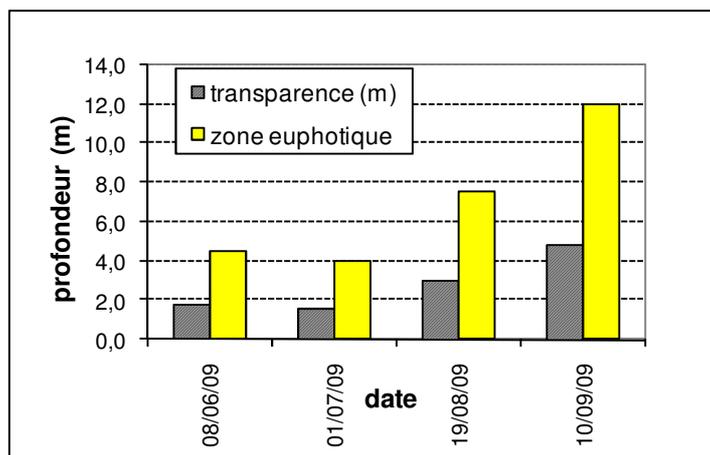


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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 du Chevril (73)					
Nb cellules /ml		Date prélèvement			
Groupe algal	Nom Taxon	08/06/2009	01/07/2009	19/08/2009	10/09/2009
Chlorophycées	<i>Chlorella vulgaris</i>	55	5	20	25
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 10 µm	11		3	4
	Chlorophycées indéterminées	22	22	27	20
	Chlorophycées ovales		4	7	10
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>			14	9
Chrysophycées	<i>Chrysolkykos planctonicus</i>		4	2	
	<i>Dinobryon cylindricum</i>	22	10		
	<i>Dinobryon divergens</i>	4	1		
	<i>Dinobryon sociale</i> var. <i>stipitatum</i>	47	222	74	52
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	175	8	14	36
	<i>Kephyrion mastigophorum</i>	33	34	41	61
	Kystes chrysophycées		4		
	<i>Mallomonas</i> sp.		1		
	<i>Ochromonas</i> sp.		2	10	15
	<i>Pseudopedinella</i> sp.	4			
Cryptophycées	<i>Cryptomonas</i> sp.	7	5	5	1
	<i>Rhodomonas minuta</i>	47	10	7	
	<i>Rhodomonas minuta</i> var. <i>nannoplanctica</i>	258	92	76	168
Cyanophycées	<i>Aphanocapsa holsatica</i>		16		
	<i>Microcystis aeruginosa</i>				1
Desmidiées	<i>Mougeotia gracillima</i>	7			
Diatomées	<i>Asterionella formosa</i>	4	8	19	
	<i>Cyclotella costei</i>	419	90	24	26
	<i>Cyclotella</i> sp.	11			9
	<i>Fragilaria arcus</i> var. <i>arcus</i>		113		
	<i>Fragilaria ulna</i> f. <i>angustissima</i>	240	4	2	
	<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i>	157		44	7
	<i>Nitzschia acicularis</i>		19		
Dinophycées	<i>Gymnodinium helveticum</i>	4	1		
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	22	13	10	2
	<i>Peridiniopsis cunningtonii</i>			1	
	<i>Peridinium goslaviense</i>	7	2		
	<i>Peridinium willei</i>			2	
total	<b>nombre cellules/ml</b>	<b>1554</b>	<b>690</b>	<b>404</b>	<b>446</b>
	<b>nombre taxons N min</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>12</b>
	<b>nombre taxons N' (y/c groupe)</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>16</b>

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 (équivalent 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 mm<sup>3</sup>/l lors des quatre campagnes.

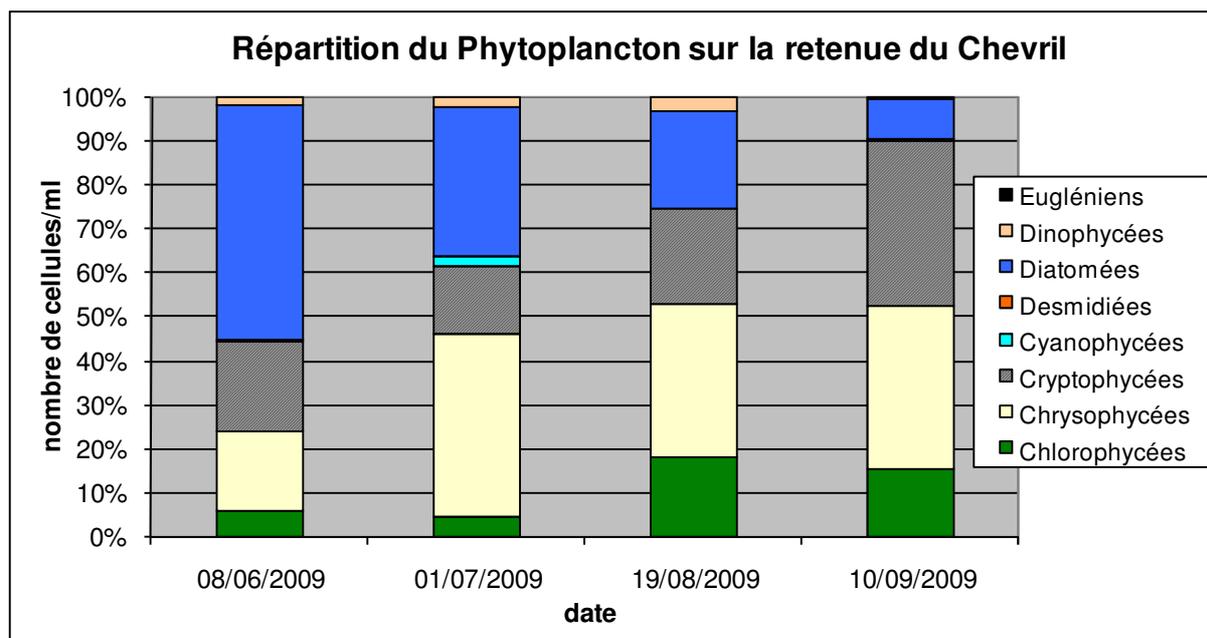


Figure 7: répartition du phytoplancton par groupe algal, en nombre de cellules

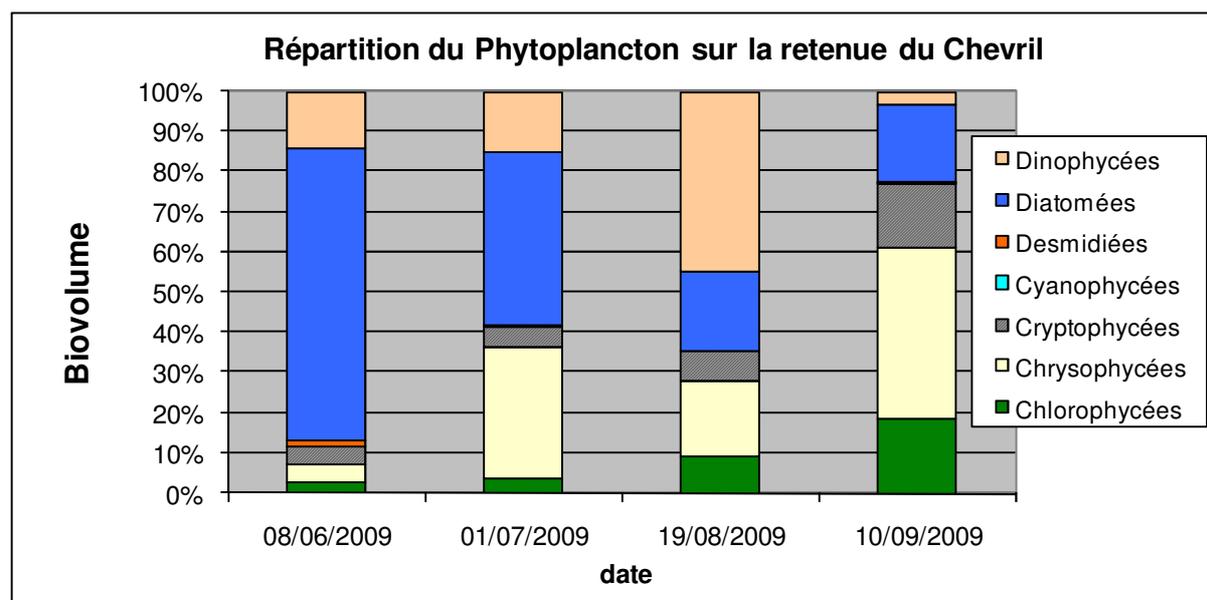


Figure 8: répartition du phytoplancton par groupe algal, en biovolumes

Le peuplement phytoplanctonique est peu abondant sur les prélèvements réalisés.

En 1<sup>ère</sup> campagne, le peuplement est dominé par les Diatomées avec les espèces *Cyclotella costei* et *Fragilaria ulna*. Lors de la 2<sup>nde</sup> campagne, on retrouve les mêmes Diatomées accompagnées par des Chrysophycées (*Dinobryon sociale*) et des espèces de grande taille du genre *Gymnodinium* (Dinophycées). La répartition est similaire en campagne 3 avec davantage de Dinophycées avec, en plus, quelques Chlorophycées. Lors de la dernière campagne, les Chrysophycées dominent le peuplement algal avec plusieurs espèces. On notera également la présence de *Rhodomonas minuta* (Cryptophycées) sur les 4 échantillons. Les espèces présentes sont caractéristiques de milieux oligo-mésotrophes.

Globalement, la production algale indique un milieu de faible niveau trophique (Indice Phytoplanctonique IPL : 31,3 correspondant à un milieu oligotrophe).

## 2.3. OLIGOCHETES

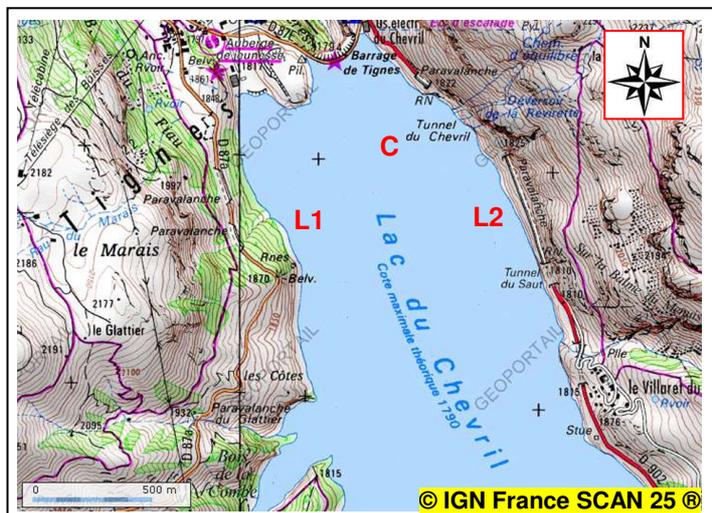
### 2.3.1. Conditions de prélèvements

Nom (dépt) : **Chevril (73)**

Type : **grande retenue**

Code PE : W0005083

Code ME : FRDL55



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

- L1 (latéral 1) : 958882 - 2064884
- C (centre) : 959260 - 2065122
- L2 (latéral 2) : 959753 - 2064873

#### Caractéristiques :

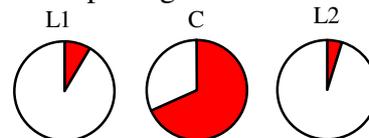
L1	C	L2
----	---	----

##### ➤ Prélèvements

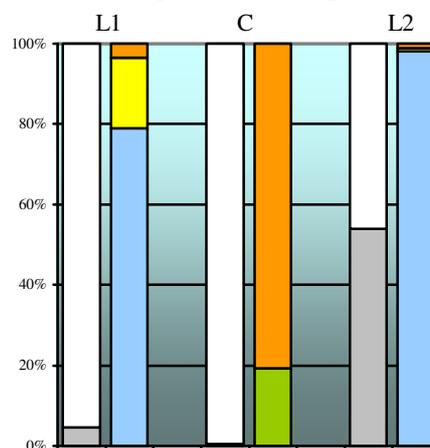
Date
Heure
Prof (m)
Nombre et type de benne
Surface (m²)

9 septembre 2009		
11h30	10h00	13h00
50	142	60
4 Ekman	3 Ekman	3 Ekman
0,084	0,063	0,063

#### Remplissage de la benne



#### Profil granulométrique



##### ➤ Sédiments (les volumes sont donnés en ml)

Couleur
Odeur
Vol. total

gris-beige	gris foncé	gris
nulle	légère	nulle
1225	7300	500

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

1168	7269	230
57	31	270
2	25	3
10	0	2
0	6	0
45	0	265

#### 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.

#### Commentaires :

- Le taux de remplissage de la benne est moyen (25-75%) au centre et il est faible (< 25%) sur les points latéraux  
 - Les débris sont peu abondants (< 10%) au centre et sur le point latéral 1 alors qu'ils sont très abondants sur le point latéral 2. Ils sont dominés par la fraction organique fine au centre et par la fraction minérale grossière sur les points latéraux.

### 2.3.2. Liste faunistique des oligochètes

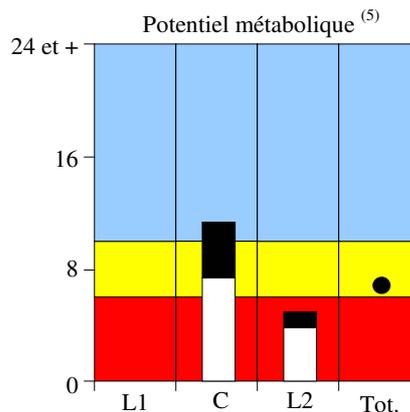
#### Liste faunistique (oligochètes) et indice IOBL

Nom : <b>Chevril</b>		Type : <b>grande retenue</b>		Date : <b>9 septembre 2009</b>		
	Taxon	Code Sandre	I <sup>(1)</sup>	Lat 1	Centre	Lat 2
Lumbriculidae	<i>Lumbriculidae sl</i>	934	a			5
	<i>Styodrilus heringianus</i>	2980	m		<b>1</b>	
	<i>Styodrilus lemani</i>	19302	m		<b>1</b>	<b>10</b>
Naididae ASC	<i>Naididae ASC immat.</i>	5231	a		73	
	<i>Tubifex tubifex</i>	946	m		<b>13</b>	
Naididae SSC	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	2991	m		<b>2</b>	
	<i>Naididae SSC immat.</i>	5230	a		10	
Paramètres faunistiques	Nombre de taxons = S <sup>(2)</sup>			0	4	1
	Nombre d'oligochètes comptés			0	100	15
	Nombre d'oligochètes récoltés			0	191	15
	Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )			0,084	0,063	0,084
	Densité en oligochètes (pour 0,1 m <sup>2</sup> ) = D			0	303	18
	<b>Indice IOBL par site<sup>(3)</sup></b>			<b>0,0</b>	<b>11,4</b>	<b>4,8</b>
	<b>Indice IOBL global<sup>(4)</sup></b>			<b>6,9</b>		

#### Commentaires :

- Le potentiel métabolique des sédiments est globalement faible. Il est toutefois nettement plus élevé en zone profonde (centre) en raison de valeurs plus fortes de richesse et de densité.

- Deux espèces (*Styodrilus heringianus* et *Styodrilus lemani*) figurent 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 m<sup>2</sup>.

(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

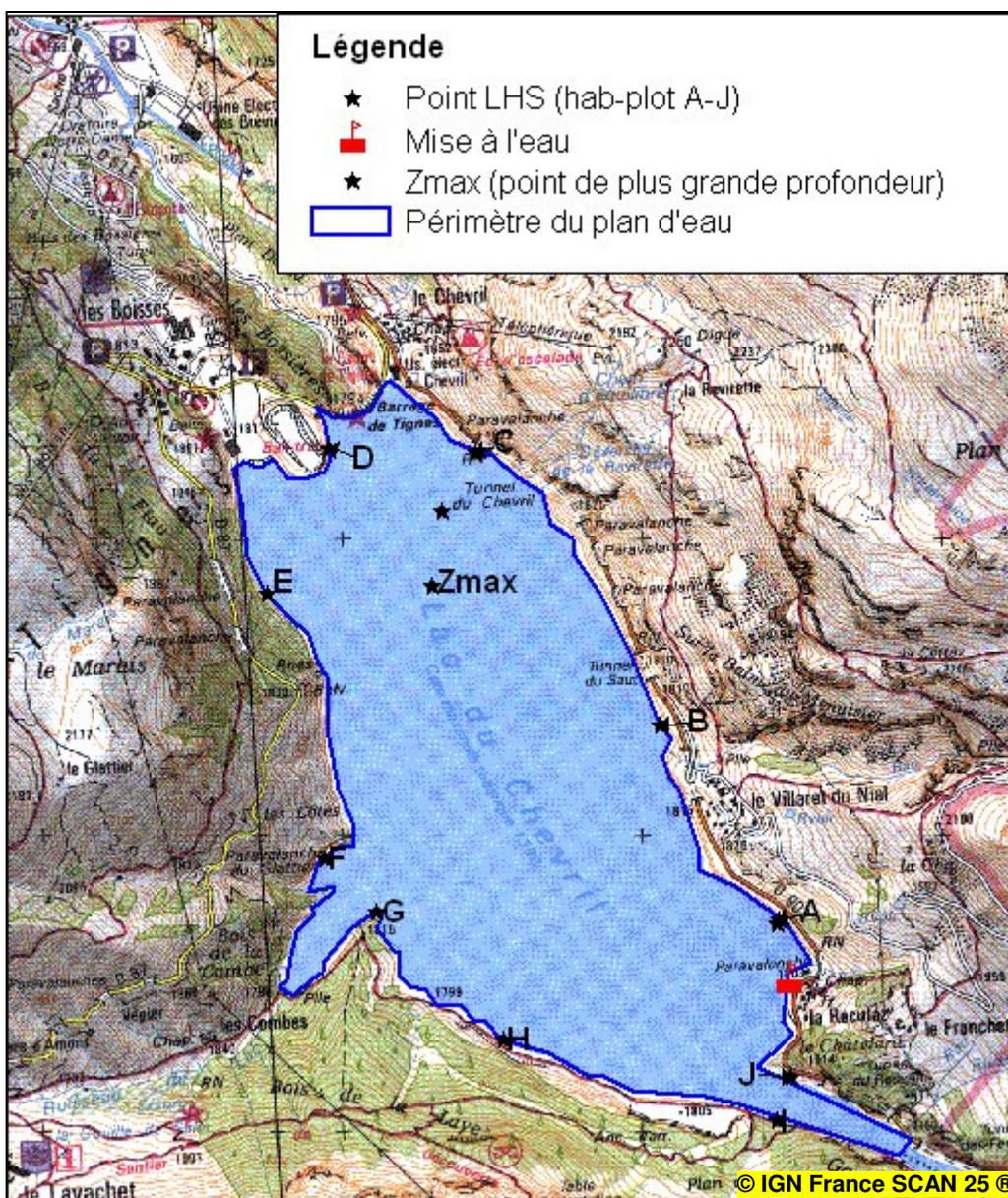
La reconnaissance hydromorphologique a été réalisée le 18 septembre 2009 en même temps que l'étude des macrophytes. Le plan d'eau était à sa cote moyenne d'exploitation.

La méthode aboutit au calcul de deux indices :

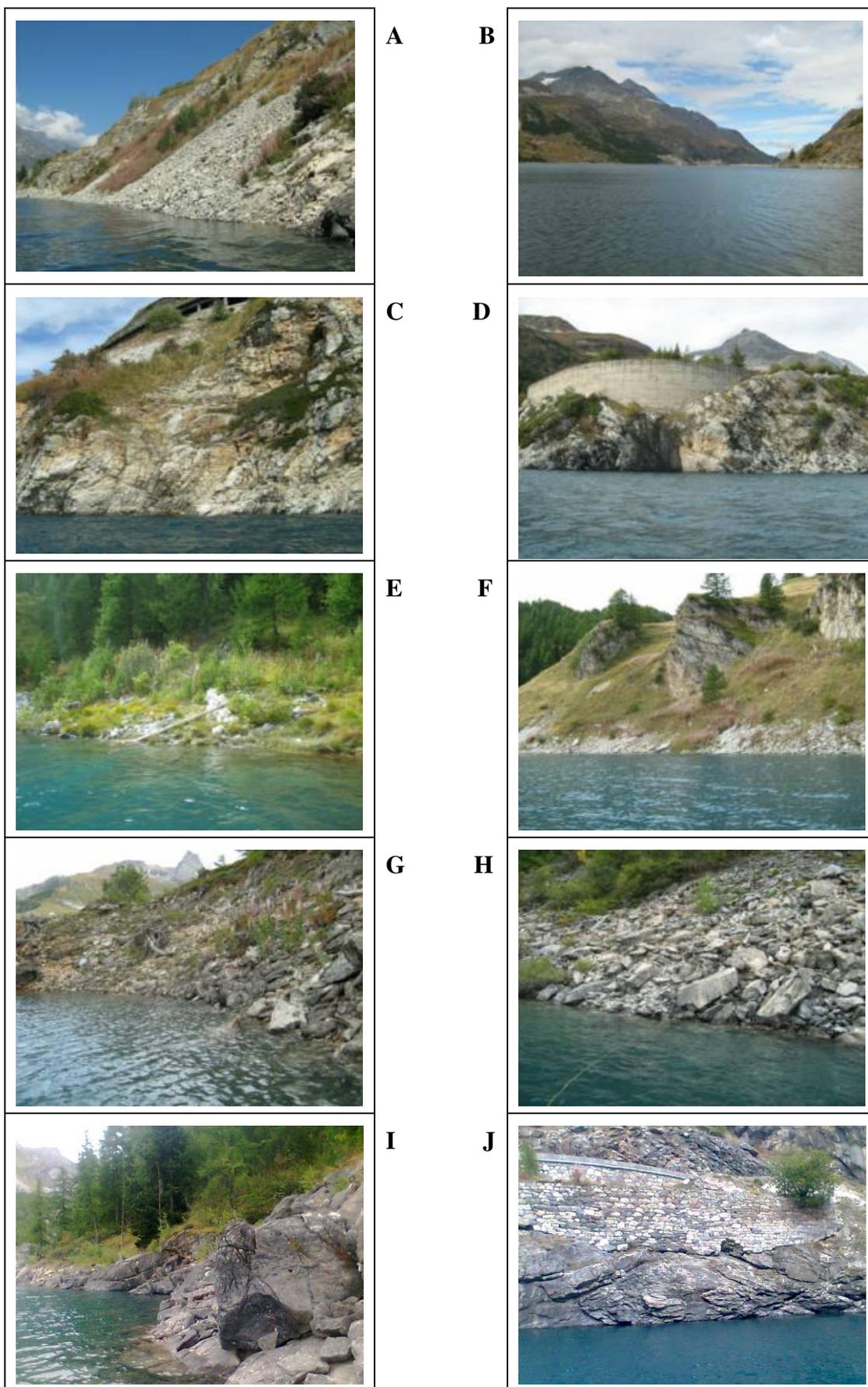
- ✓ LHMS : évaluation de l'altération du milieu ;
- ✓ LHQA : évaluation de la qualité des habitats du lac.

La localisation des points d'observations sur le lac est présentée sur la carte 2.

Les vues sur les 10 points d'observations sont fournies dans la suite du document (Figure 9).



carte 2: localisation des points d'observation LHS sur la retenue du Chevril (échelle : 1/25 000<sup>e</sup>)

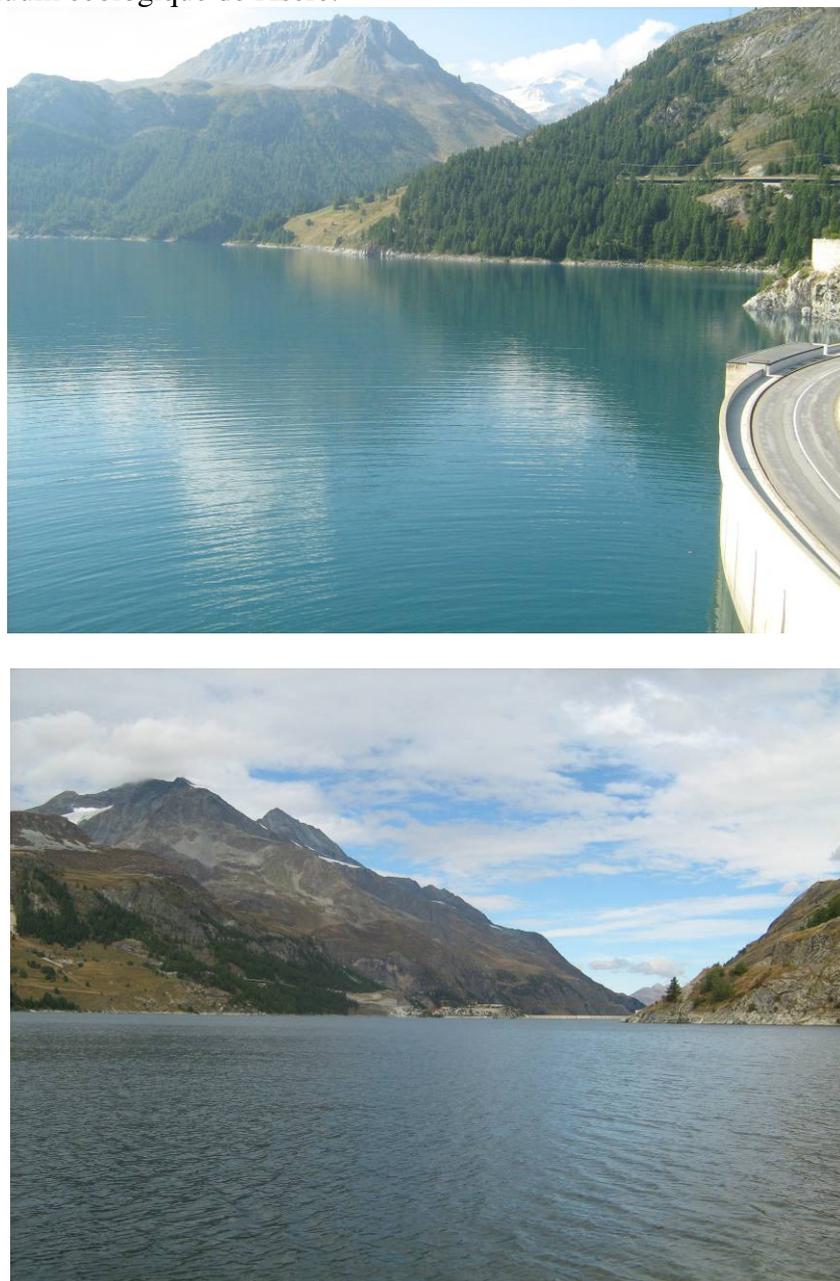


**Figure 9 : Photos des 10 points d'observation LHS**

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

La retenue du Chevril est bordée majoritairement de milieux naturels (falaises, éboulis, forêts de conifères, landes) et de milieux artificialisés localement (ouvrages hydrauliques, routes, zone d'érosion). La gestion hydraulique du plan d'eau pour l'hydroélectricité génère une variation des cotes d'eau importante sur l'année (+ apports divers par dérivations). La note du LHMS indique une altération réduite du milieu (16/42). Le plan d'eau présente une variété d'habitats peu importante en raison du manque de diversité des berges et de la zone littorale (pente abrupte) sur l'ensemble du plan d'eau. La zone de plage est quasi absente compte tenu de la pente des rives. Sur tous les points d'observations, la profondeur à 10 m de la rive est supérieure à 4 m, ce qui correspond à une absence de "zone littorale". Tous ces éléments expliquent la note faible du LHQA : 44/112.

Le barrage du Chevril constitue un infranchissable pour la faune aquatique. Il correspond à une rupture du continuum écologique de l'Isère.



**Figure 10 : vues générales sur le lac**

## LHS - Fiche de synthèse

### Caractéristiques générales du lac

Nom du lac	Chevril		
Code lac	W0005083		
Date	18-sept-09		
Points d'observation	10		
Usage principal	hydro-électricité		
Type lacustre	A1		
Prise(s) d'eau	3		
Surface du lac (km2)	2,47	Périmètre du lac (m)	9270
Surface BV (km2)	171	Altitude (m)	1790
Profondeur max (m)	180	Marnage max (m)	60



### Pressions et aménagements des berges du lac (%)

Ouvrages hydrauliques	6	Exploitation forestière	0	Décharge, poubelles	1
éléments libres	0	Prairie de fauche	0	Exploitation minière	0
éléments liés	0	Cultures	0	Route, voie ferrée, chemin	4
Protection de berges par des méthodes douces	1	Vergers	0	Jardins, parcs	0
Ports et marinas	0	Erosion	6	Plages (baignade)	0
Activités commerciales	0	Zone résidentielle	5	Plantations de conifères	0
Épandage	0	Aire de jeux	0	Camping, caravaning	0

### Points d'observation

#### Nombre de points d'observation présentant:

une grève	5	une occupation naturelle du sol	6	des espèces nuisibles (sur berges et /ou sur littoral)	0
un talus de berge	2	des macrophytes	0		

### Zones humides et autres habitats %

Roselière	0	Tapis de flottants	0	Forêt feuillus/mixte	0
Bois humide	0	Surface en eau	0	Forêt de conifères	25
Tourbière	0	Prairie	11	Lande	6
Marécage/marais	0	Autre espace humide	4	Rochers, dunes	32

### LHMS

Score LHMS	16 /42
Modification de la grève	0 /8
Usage intensif de la grève	6 /8
Pressions sur le lac	2 /8
Hydrologie (ouvrage)	8 /8
Transport solide	0 /6
Espèces exotiques	0 /4

### LHQA

Score LHQA	44 /112
Berges	10 /20
Plage/grève	5 /24
Zone littorale	9 /32
Lac	20 /36

## 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 a donc été adaptée conformément aux prescriptions du Cemagref pour ce type de plan d'eau. Ces hydrosystèmes sont considérés comme instables, les peuplements observés ne permettent pas de définir un état écologique, mais l'étude des zones propices au développement d'hydrophytes et d'hélophytes permet d'évaluer un certain potentiel.

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

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

Ces zones sont étudiées de la manière suivante :

- ✓ Un profil perpendiculaire unique sur 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.

Ces éléments sont reportés dans le fichier de saisie du CEMAGREF.

### 2.5.2. Repérage des zones favorables

---

Le lac a été parcouru dans son intégralité en bateau lors de la campagne du 18 septembre 2009, dans le cadre de l'étude morphologique du plan d'eau. 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 cette prospection.

Le marnage conséquent (>60 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. A ces aspects morphologiques s'ajoutent des conditions climatiques difficiles non favorables aux développements végétaux.

### 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**.*

La retenue du Chevril est un plan d'eau de grande taille d'une profondeur moyenne de 87 m. La stratification est plus ou moins marquée suivant les années. Le plan d'eau étant situé en haute montagne (1790 m), l'activité biologique s'étale sur une période courte, en moyenne, de mai à septembre, avec une stratification observable entre juin et début septembre. En raison de l'altitude, les eaux entrantes, froides, présentent un faible potentiel calorifique au regard de la masse d'eau. Le climat montagnard ne permet pas le développement de l'épilimnion. De plus, la gestion hydraulique et les multiples dérivations apportent une singularité dans le fonctionnement de la retenue du Chevril.

Le temps de séjour est relativement long, il est évalué à 240 jours d'après les données disponibles, ce qui peut être considéré comme **long**.

**La retenue du Chevril ne répond pas strictement à toutes les exigences pour appliquer la diagnose rapide, en raison d'une stratification peu marquée. 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	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

**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	Acénaphthène	HAP	1814	Diffuénicanil	Pesticides
1622	Acénaphthylène	HAP	1178	Endosulfan alpha	Pesticides
1458	Anthracène	HAP	1179	Endosulfan beta	Pesticides
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	1742	Endosulfan sulfate	Pesticides
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	1743	Endosulfan Total	Pesticides
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	1181	Endrine	Pesticides
1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP	1744	Epoxiconazole	Pesticides
1117	Benzo (k) Fluoranthène	HAP	1187	Fénitrothion	Pesticides
1476	Chrysène	HAP	1967	Fénoxycarbe	Pesticides
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP	2022	Fludioxonil	Pesticides
1191	Fluoranthène	HAP	2547	Fluroxypyr-meptyl	Pesticides
1623	Fluorène	HAP	1194	Flusilazole	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	1200	HCH alpha	Pesticides
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP	1201	HCH beta	Pesticides
1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbutylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	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**

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

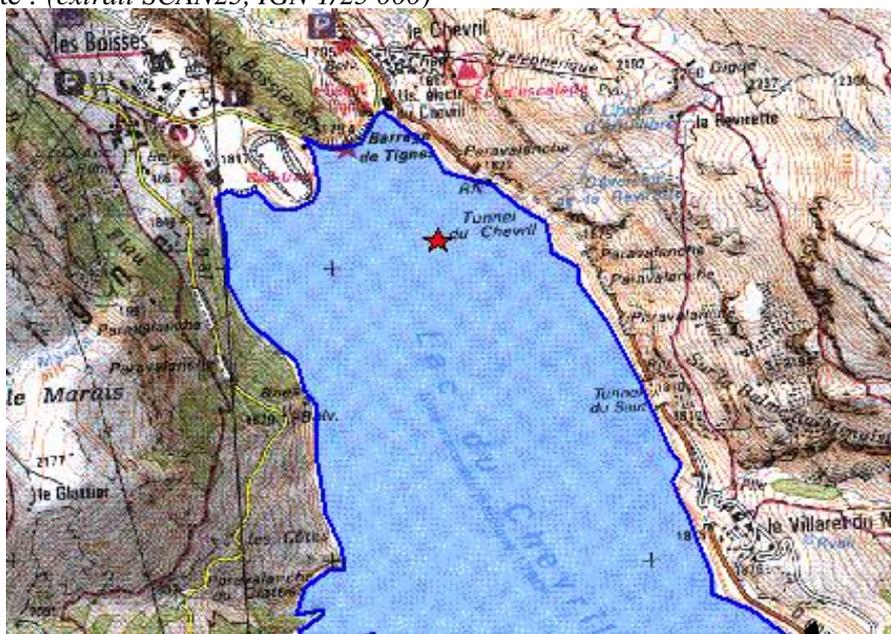
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Chevril (Retenue du-)</b>	Date : 08/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Tignes		
Lac marnant :	oui		H.E.R. : Alpes internes
Superficie du bassin-versant :	171	km <sup>2</sup>	et 224 km <sup>2</sup> de BV drainés par dérivation
Superficie du plan d'eau :	270	ha	
Profondeur maximale :	180	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



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-) Date : 08/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : W0005083
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 1007249 Y: 6495678 alt.: 1757 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	117,0 m
Conditions d'observation :	vent : fort météo : très nuageux
	Surface de l'eau : agitée
	Hauteur des vagues : 0,10 m P atm standard : 814,67 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 817 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 25 m
Campagne :	1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	14:40
Heure de fin du relevé :	16:30
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	hydroélectricité par EDF
Contact préalable :	EDF GEH Savoie/ Mont Blanc Usine de Malgovert J.L. Koutcheroff
Remarques, observations :	Marnage conséquent sur la retenue >20 m. La retenue est alimentée par l'Isère mais aussi par plusieurs dérivations : dérivation des eaux de l'Arc, le Nant Cruet, la Sassièrre, et Ruisseau du Chevril L'accès au plan d'eau est difficile : la pente est forte et les substrats instables. Un véhicule 4*4 est nécessaire.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 08/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

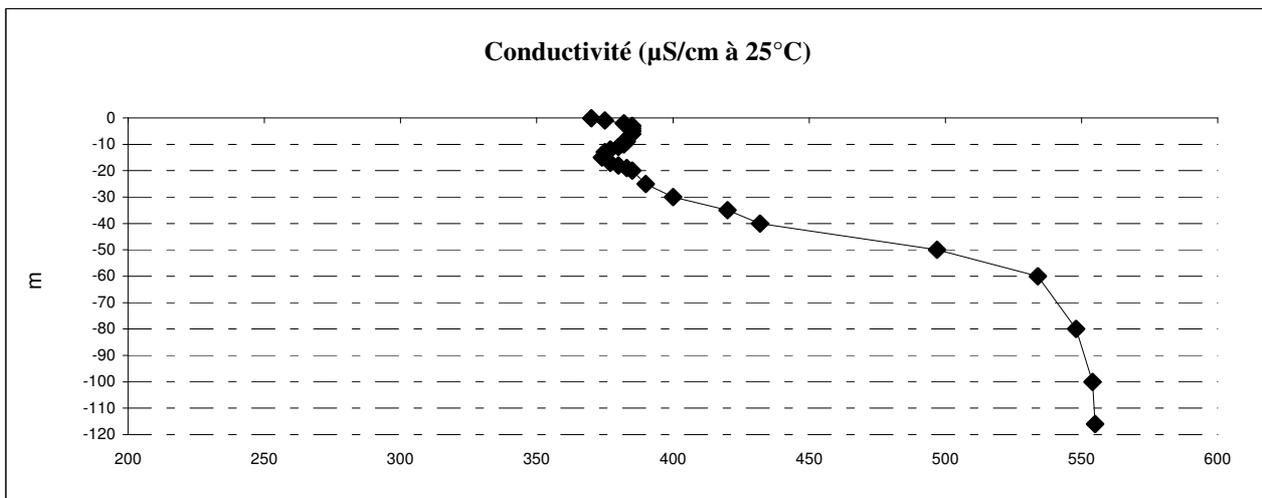
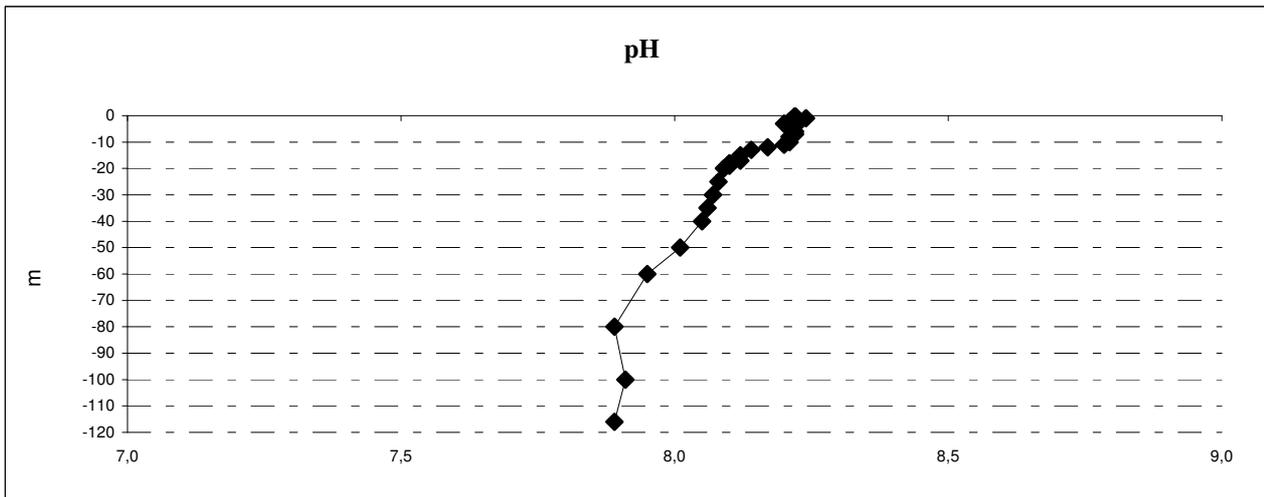
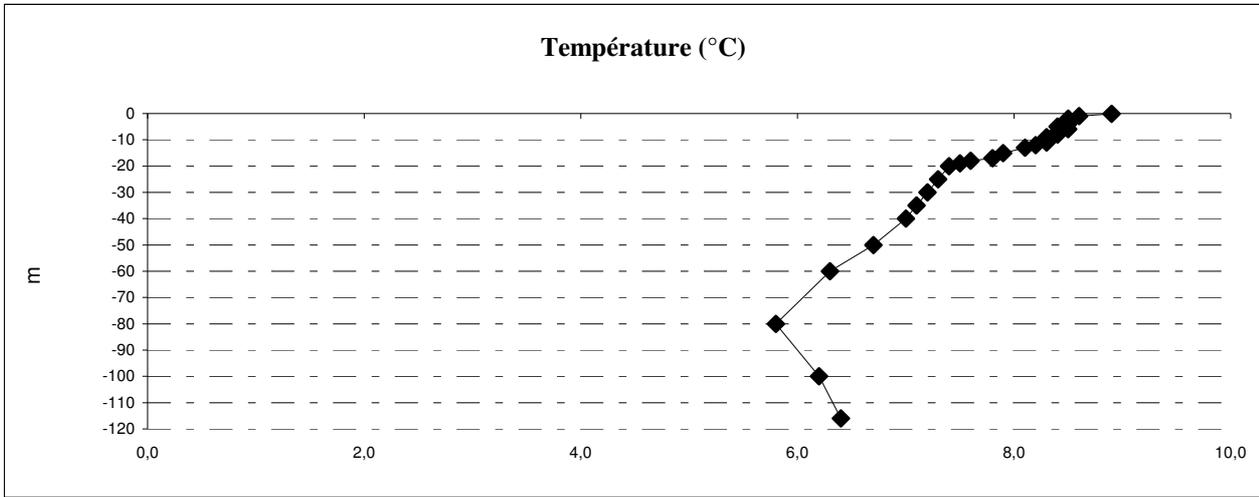
Secchi en m : 1,8                      Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 4,5 m

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 <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> (%)	Heure
prélèvement intégré (2 L)	-0,1	8,9	8,22	370	10,2	110%	14:40
prélèvement intégré (2 L)	-1,0	8,6	8,24	375	10,1	108%	
prélèvement intégré (2 L)	-2,0	8,5	8,21	382	10,1	108%	
prélèvement intégré (2 L)	-3,0	8,5	8,20	385	10,1	107%	
prélèvement intégré (2 L)	-4,0	8,5	8,22	385	10,1	107%	
prélèvement intégré (2 L)	-5,0	8,4	8,21	385	10,1	107%	15:00
	-6,0	8,5	8,22	385	10,1	107%	
	-7,0	8,4	8,22	384	10,1	107%	
	-8,0	8,4	8,21	383	10,0	106%	
	-9,0	8,3	8,21	383	10,1	106%	
	-10,0	8,3	8,21	382	10,1	106%	
	-11,0	8,3	8,20	380	10,1	106%	
	-12,0	8,2	8,17	377	10,1	106%	
	-13,0	8,1	8,14	375	10,1	106%	
	-15,0	7,9	8,12	374	10,1	105%	
	-17,0	7,8	8,12	377	10,1	105%	
	-18,0	7,6	8,10	380	10,1	105%	
	-19,0	7,5	8,10	383	10,1	104%	
	-20,0	7,4	8,09	385	10,1	104%	
	-25,0	7,3	8,08	390	10,1	104%	
	-30,0	7,2	8,07	400	10,1	103%	
	-35,0	7,1	8,06	420	10,1	103%	
	-40,0	7,0	8,05	432	10,1	103%	
	-50,0	6,7	8,01	497	9,9	101%	
	-60,0	6,3	7,95	534	9,5	95%	
	-80,0	5,8	7,89	548	9,3	93%	
	-100,0	6,2	7,91	554	8,9	90%	
prélèvement de fond	-116,0	6,4	7,89	555	9,0	91%	16:30

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

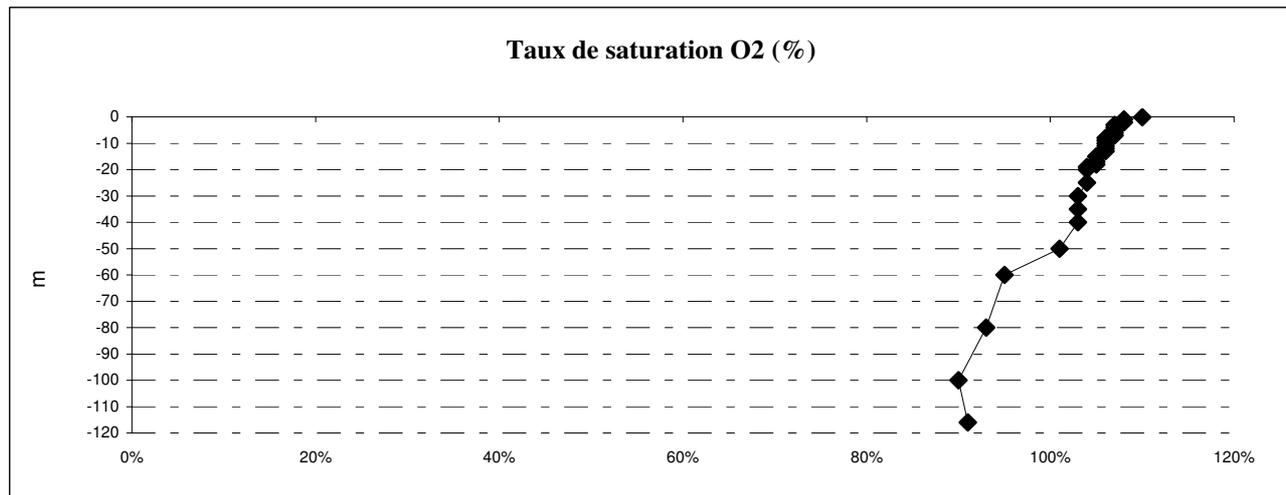
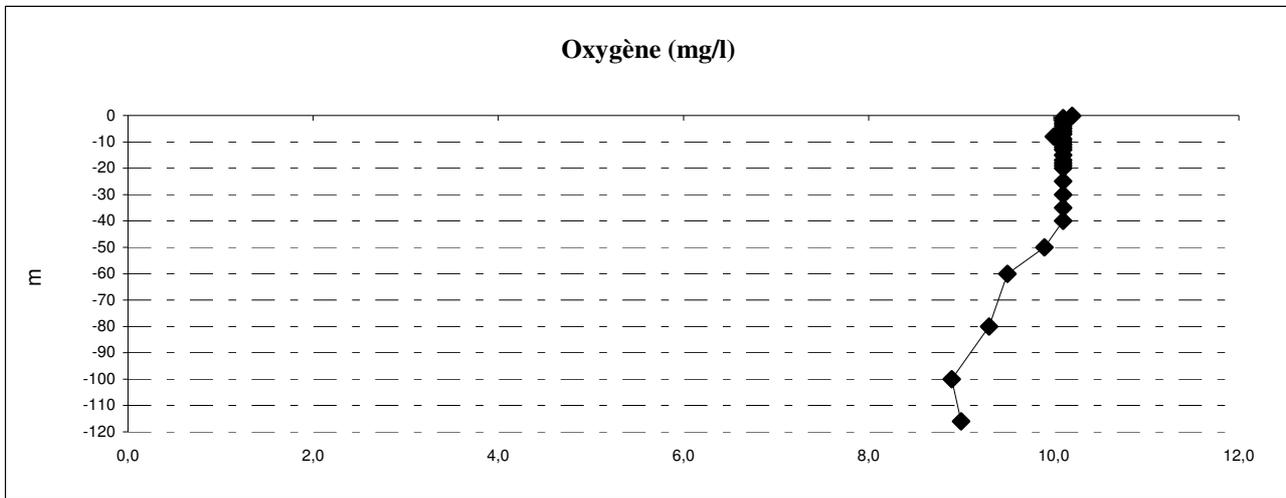
Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 08/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne 1
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date :	08/06/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Nicolas Sanmartin	Campagne :	1
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 = 116,0 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1334236

Bon transport intégré :

échantillon de fond n° 1337637

Bon transport fond:

remise par S.T.E. :

le

à

Au transporteur : Chronopost

le 09/06/09

à 16h 00

arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 10/06/09

délai 48h - l'accès à la mise à l'eau a été complexe, les échantillons n'ont pas pu être portés au transporteur le jour même

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 26/06/09

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

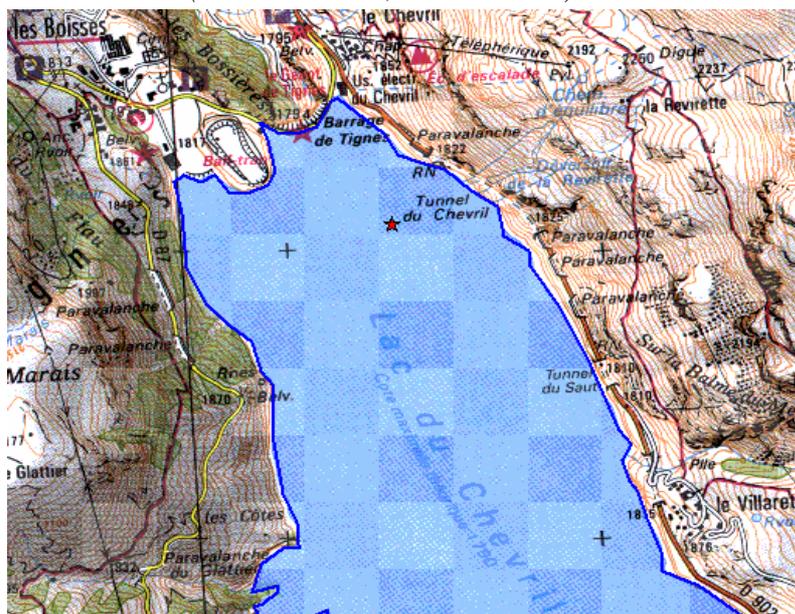
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Chevril (Retenue du-)</b>	Date : 01/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> Eric Bertrand et Nicolas Sanmartin	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Tignes	
Lac marnant :	oui	H.E.R. : Alpes internes
Superficie du bassin-versant :	171	km <sup>2</sup>
Superficie du plan d'eau :	270	ha
Profondeur maximale :	180	m

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



localisation du point de prélèvements

STATION

Photo du site : depuis la berge en rive droite



Rq : photo de la 1ère campagne

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-) Date : 01/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel Code lac : W0005083
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>Eric Bertrand et Nicolas Sanmartin</i> Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C marché n° 08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 1007249 Y: 6495678 alt.: 1744 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	139,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : peu nuageux
	Surface de l'eau : faiblement agitée
	Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 815,99 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 829 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 10 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:55
Heure de fin du relevé :	14:50
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	hydroélectricité par EDF
Contact préalable :	EDF GEH Savoie/ Mont Blanc Usine de Malgovert J.L. Koutcheroff
Remarques, observations :	Les conditions météorologiques se sont dégradées lors des relevés (très nuageux et pluie à la fin) Les apports sont multiples dans la retenue : on constate une variation conséquente de conductivité des eaux vers 100 m, signe d'un apport d'eaux plus minéralisées à cette profondeur.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 01/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Eric Bertrand et Nicolas Sanmartin</i>	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

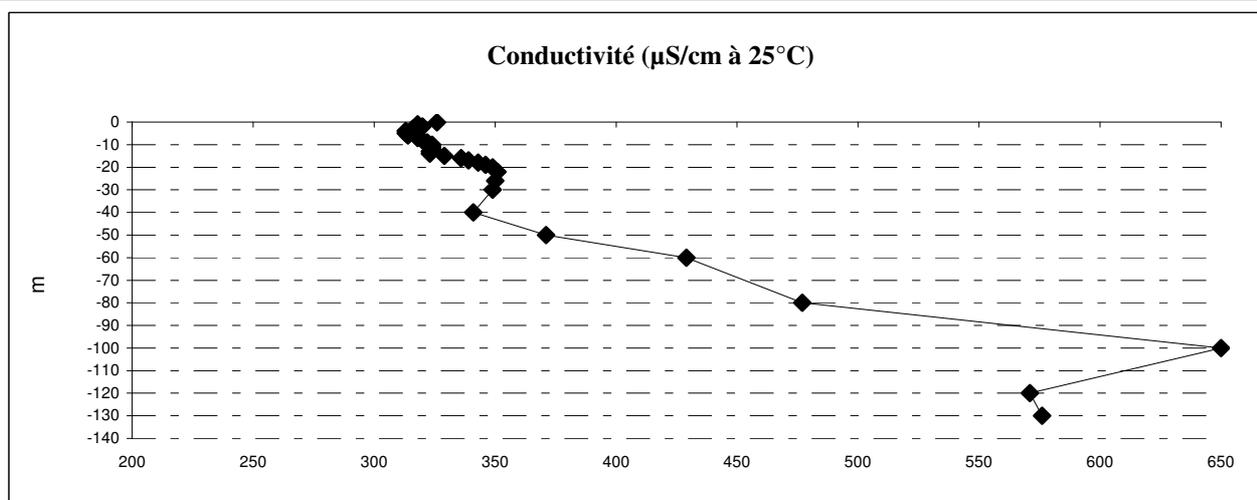
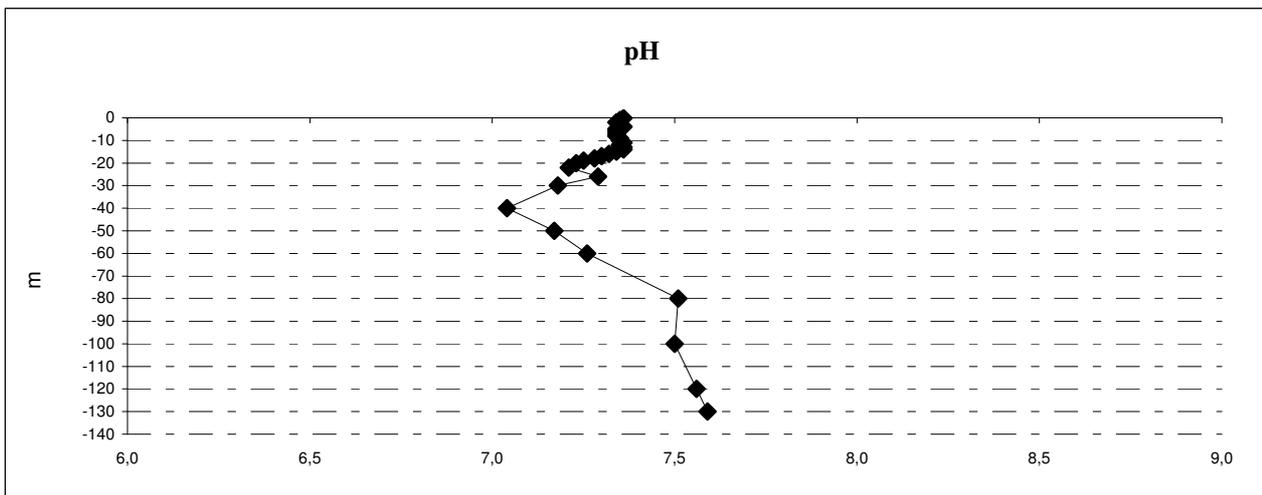
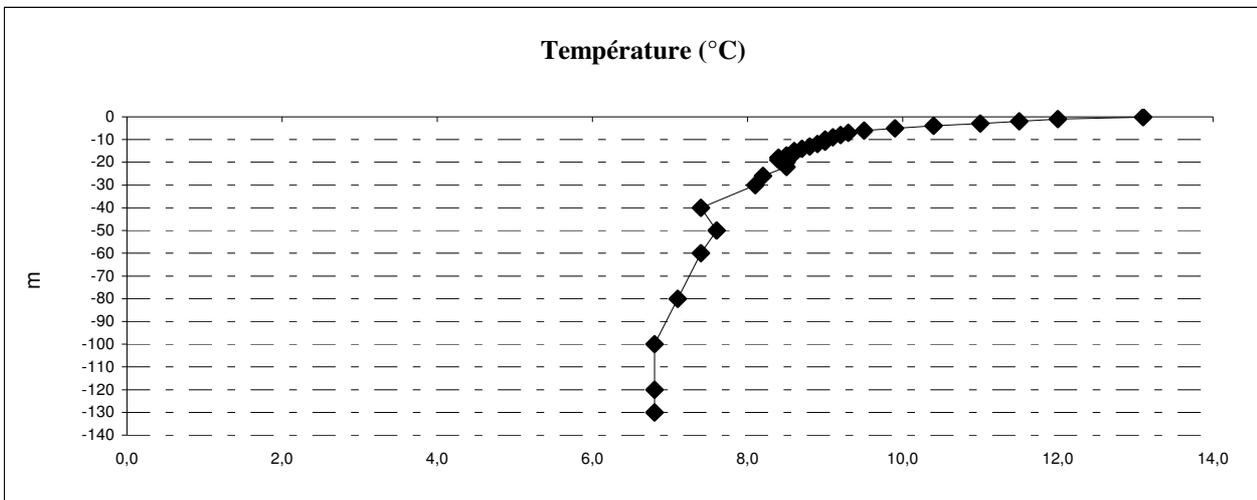
TRANSPARENCE

Secchi en m : 1,6                      Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 4,0 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 <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> (%)	Heure
prélèvement intégré (2 L)	-0,1	13,1	7,36	326	9,6	111%	12:50
prélèvement intégré (2 L)	-1,0	12,0	7,35	318	9,6	109%	
prélèvement intégré (2 L)	-2,0	11,5	7,34	320	9,7	109%	
prélèvement intégré (2 L)	-3,0	11,0	7,35	316	9,7	108%	
prélèvement intégré (2 L)	-4,0	10,4	7,36	313	9,9	108%	13:10
	-5,0	9,9	7,34	313	10,0	108%	
	-6,0	9,5	7,34	314	10,0	107%	
	-7,0	9,3	7,34	318	9,9	105%	
	-8,0	9,2	7,34	320	9,9	105%	
	-9,0	9,1	7,35	322	9,8	104%	
	-10,0	9,0	7,35	324	9,8	104%	
	-11,0	9,0	7,36	324	9,8	104%	
	-12,0	8,9	7,35	324	9,8	104%	
	-13,0	8,8	7,36	323	9,9	104%	
	-14,0	8,7	7,36	323	9,9	104%	
	-15,0	8,6	7,34	329	9,9	104%	
	-16,0	8,6	7,32	336	9,9	104%	
	-17,0	8,5	7,30	339	9,8	103%	
	-18,0	8,4	7,28	343	9,8	102%	
	-19,0	8,4	7,25	346	9,8	102%	
	-20,0	8,5	7,23	349	9,7	102%	
	-22,0	8,5	7,21	351	9,7	102%	
	-26,0	8,2	7,29	350	9,8	102%	
	-30,0	8,1	7,18	349	9,8	102%	
	-40,0	7,4	7,04	341	9,8	100%	
	-50,0	7,6	7,17	371	9,4	96%	
	-60,0	7,4	7,26	429	9,3	95%	
	-80,0	7,1	7,51	477	9,3	94%	
	-100,0	6,8	7,50	650	8,7	88%	
	-120,0	6,8	7,56	571	8,3	84%	
prélèvement de fond	-130,0	6,8	7,59	576	7,5	75%	14:50

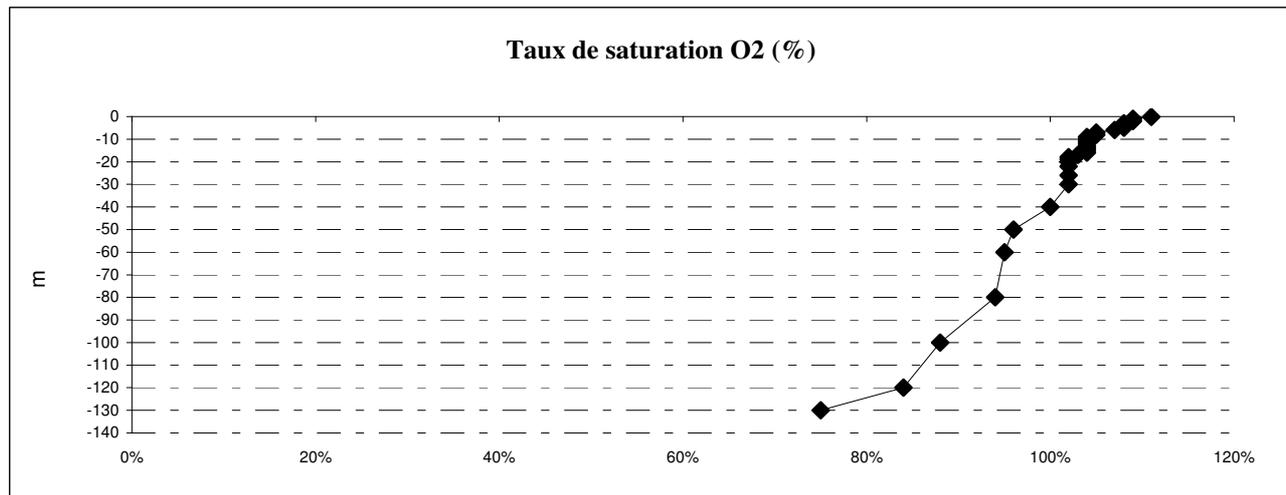
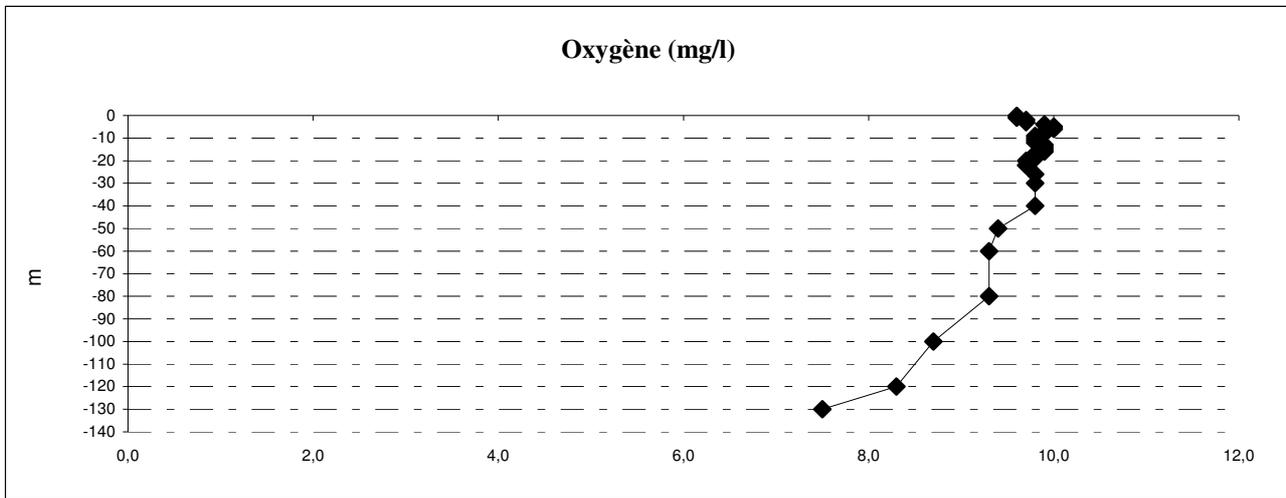
Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 01/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Eric Bertrand et Nicolas Sanmartin	Campagne 2
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date :	01/07/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Eric Bertrand et Nicolas Sanmartin	Campagne :	2
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° :	08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	9,0 m	soit à Zf =	130,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1334260	Bon transport intégré :	1425363775
échantillon de fond n°	1337658	Bon transport fond:	1425363781
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	TNT	le 01/07/09	à 18h 30
		arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	02/07/09

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

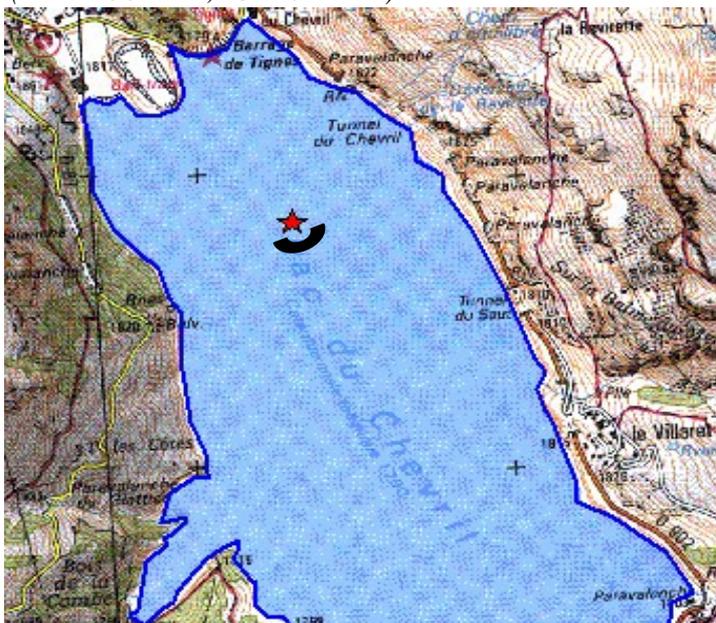
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Chevril (Retenue du-)</b>	Date :	19/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W0005083
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> Audrey Péricat et Hervé Coppin	Campagne :	3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Tignes	H.E.R. :	Alpes internes
Lac marnant :	oui		
Superficie du bassin-versant :	171	km <sup>2</sup>	
Superficie du plan d'eau :	270	ha	
Profondeur maximale :	180	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 :	Chevril (Retenue du-)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date :	19/08/2009
Code lac :	W0005083
Campagne :	3
marché n° :	08M082
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 1007212 Y: 6495426 alt.: 1784 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
<b>Profondeur :</b>	142,0 m
Conditions d'observation :	vent : faible météo : soleil Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,05 m P atm standard : 812 hPa Bloom algal : oui Pression atm. : 832,4 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : 1 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	12:30
Heure de fin du relevé :	14:10
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Remarques, observations :	Gestion : hydroélectricité par EDF Contact préalable : EDF GEH Savoie/ Mont Blanc Usine de Malgovert J.L. Koutcheroff

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 19/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

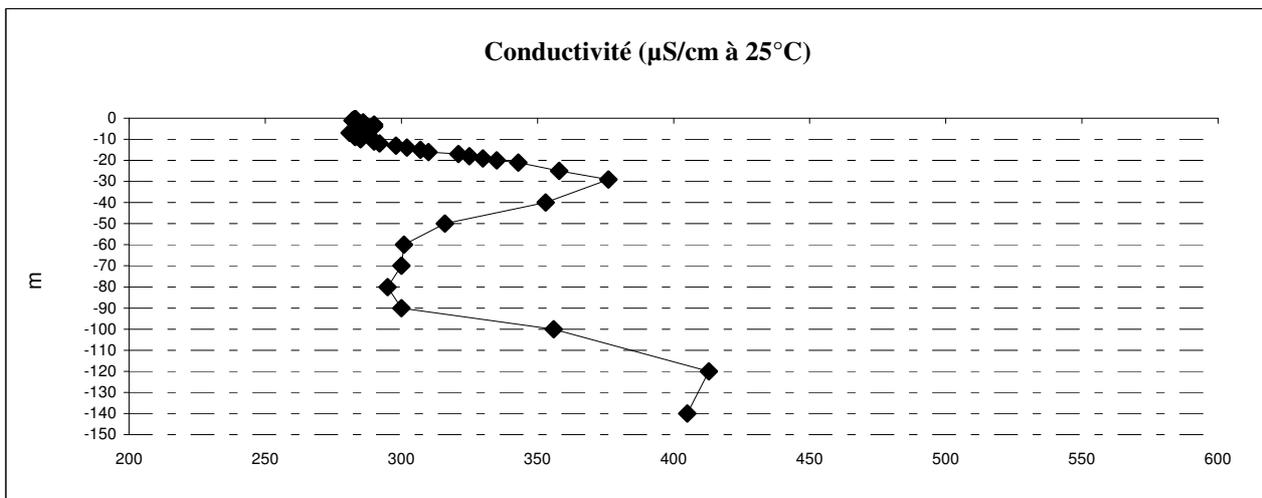
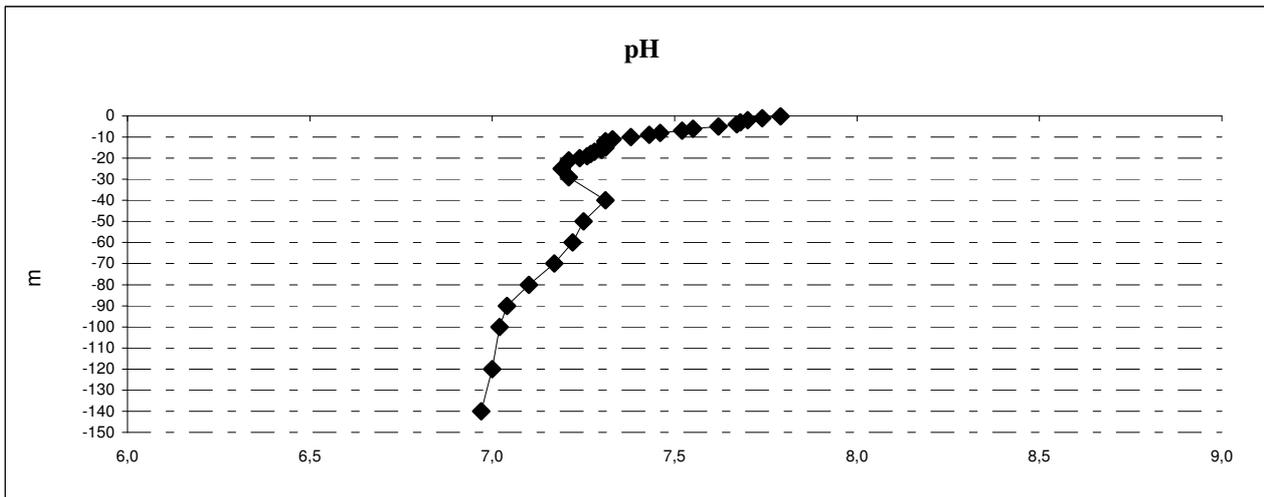
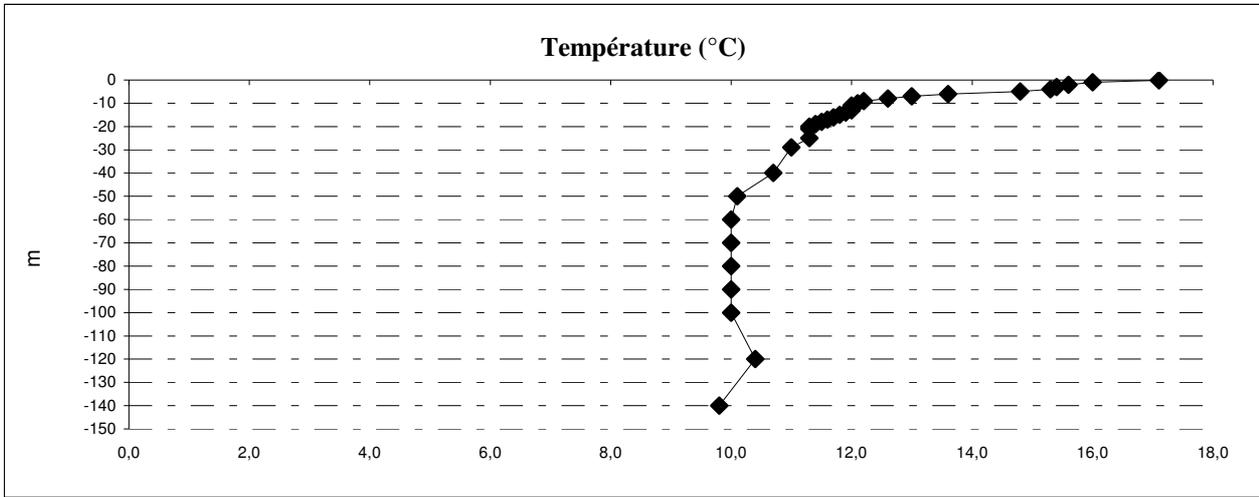
Secchi en m : 3,0 Zone euphotique (2,5 x Secchi) : 7,5 m

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 <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> (%)	Heure
prélèvement intégré (1 L)	-0,1	17,1	7,79	283	9,1	115%	12:30
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	16,0	7,74	282	8,9	109%	
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	15,6	7,70	286	9,0	110%	
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	15,4	7,68	290	8,9	109%	
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	15,3	7,67	290	8,9	109%	
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	14,8	7,62	287	9,1	110%	
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	13,6	7,55	282	9,3	110%	
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	13,0	7,52	281	9,4	109%	
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	12,6	7,46	288	9,6	110%	
	-9,0	12,2	7,43	283	9,8	111%	
	-10,0	12,1	7,38	285	9,5	108%	
	-11,0	12,0	7,33	290	9,4	107%	
	-12,0	12,0	7,31	292	9,6	109%	
	-13,0	12,0	7,31	298	9,5	108%	
	-14,0	11,9	7,31	302	9,5	107%	
	-15,0	11,8	7,31	307	9,5	107%	
	-16,0	11,7	7,30	310	9,4	106%	
	-17,0	11,6	7,28	321	9,4	106%	
	-18,0	11,5	7,27	325	9,4	105%	
	-19,0	11,4	7,26	330	9,4	105%	
	-20,0	11,3	7,24	335	9,4	105%	
	-21,0	11,3	7,21	343	8,7	97%	
	-25,0	11,3	7,19	358	8,9	99%	
	-29,0	11,0	7,21	376	8,9	98%	
	-40,0	10,7	7,31	353	9,8	107%	
	-50,0	10,1	7,25	316	9,8	107%	
	-60,0	10,0	7,22	301	9,2	99%	
	-70,0	10,0	7,17	300	9,5	103%	
	-80,0	10,0	7,10	295	9,6	104%	
	-90,0	10,0	7,04	300	9,7	105%	
	-100,0	10,0	7,02	356	9,7	105%	
	-120,0	10,4	7,00	413	9,7	106%	
prélèvement intégré (0,5 L)	-140,0	9,8	6,97	405	8,1	87%	14:10

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

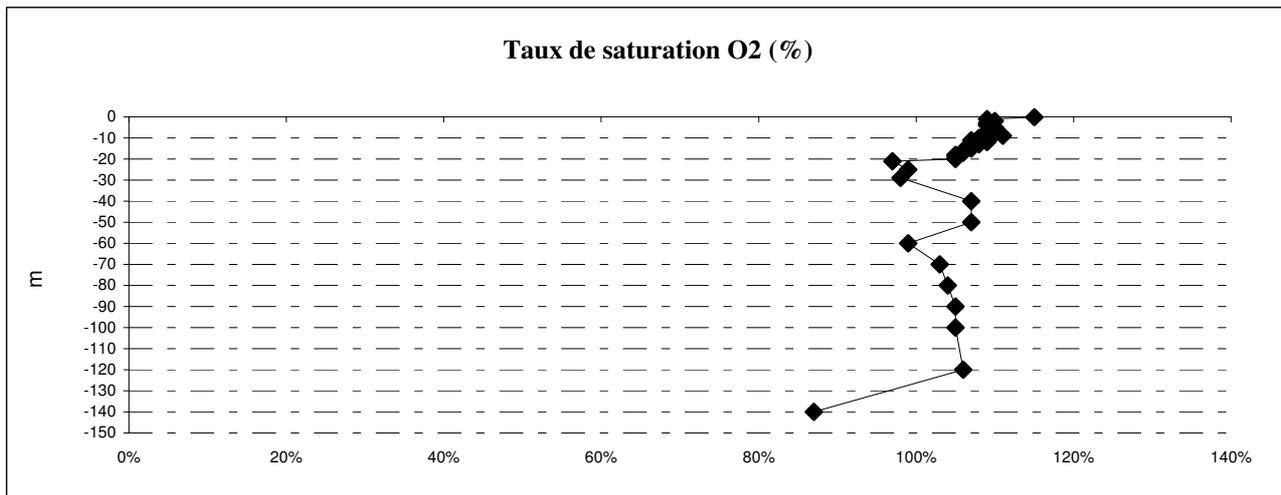
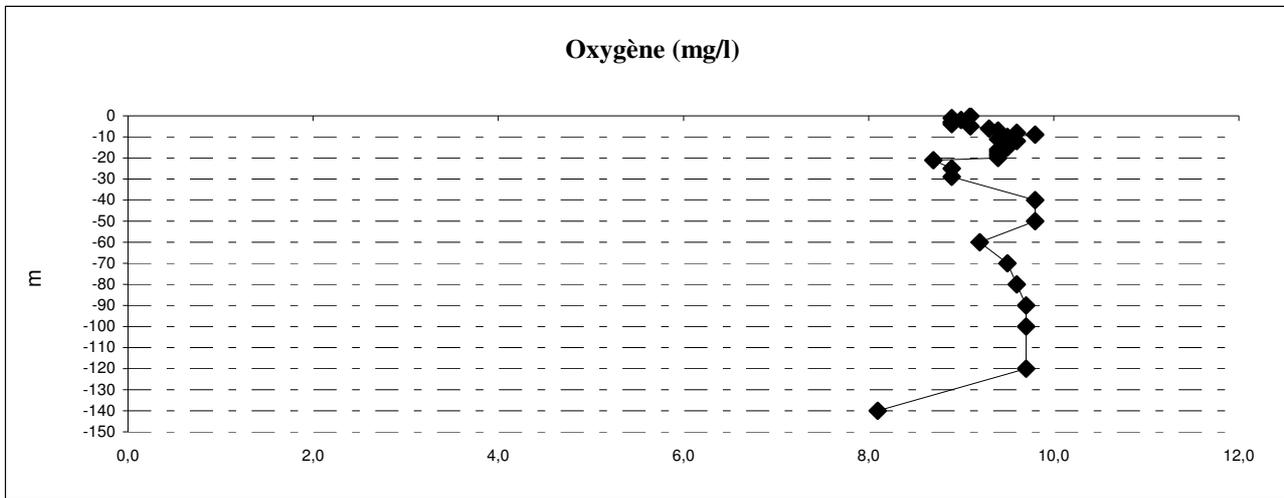
Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 19/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat et Hervé Coppin	Campagne 3
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date :	19/08/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Audrey Péricat 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 : 2,0 m      soit à Zf = 140,0 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1334265      Bon transport intégré : 1346544424

échantillon de fond n° 1337683      Bon transport fond: 1346544476

remise par S.T.E. : le à

Au transporteur : TNT le 19/08/09 à 18h 30

arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : 20/08/09

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

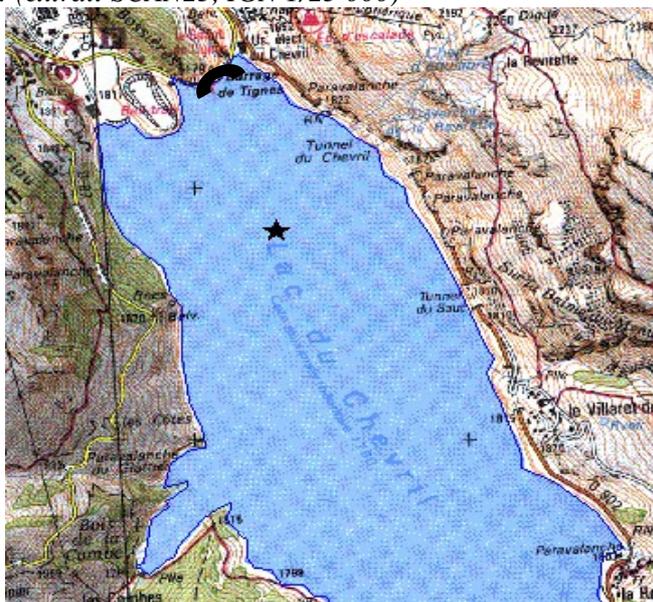
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	<b>Chevril (Retenue du-)</b>	Date : 10/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> Najmeh Rozitalab et Eric Bertrand	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Tignes	
Lac marnant :	oui	H.E.R. : Alpes internes
Superficie du bassin-versant :	171	km <sup>2</sup>
Superficie du plan d'eau :	270	ha
Profondeur maximale :	180	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 barrage en rive droite vers le lac



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 10/09/2009	
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab 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 : 1007210	Y : 6495420	alt.: 1783 m
WGS 84 (système international)	GPS (en dms) X :	Y :	alt.: m
<b>Profondeur :</b>	142,0 m		
Conditions d'observation :	vent : moyen		
	météo : soleil		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	
	Hauteur des vagues :	0,05 m	P atm standard : 812 hPa
	Bloom algal : non	Pression atm. : 830 hPa	
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : 2-3 m	
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé : 13:20		Heure de fin du relevé : 16:20	
Prélèvements réalisés :	eau chlorophylle phytoplancton sédiments	matériel employé :	pompe  benne Ekman
Remarques, observations :	Gestion : hydroélectricité par EDF Contact préalable : EDF GEH Savoie/ Mont Blanc Usine de Malgovert J.L. Koutcheroff		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 10/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Eric Bertrand	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

TRANSPARENCE

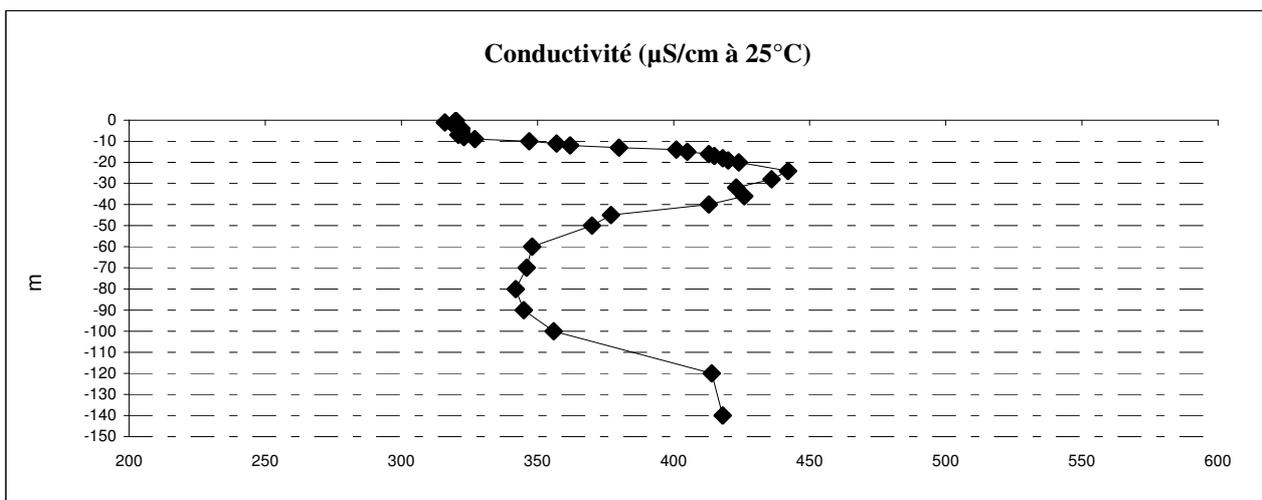
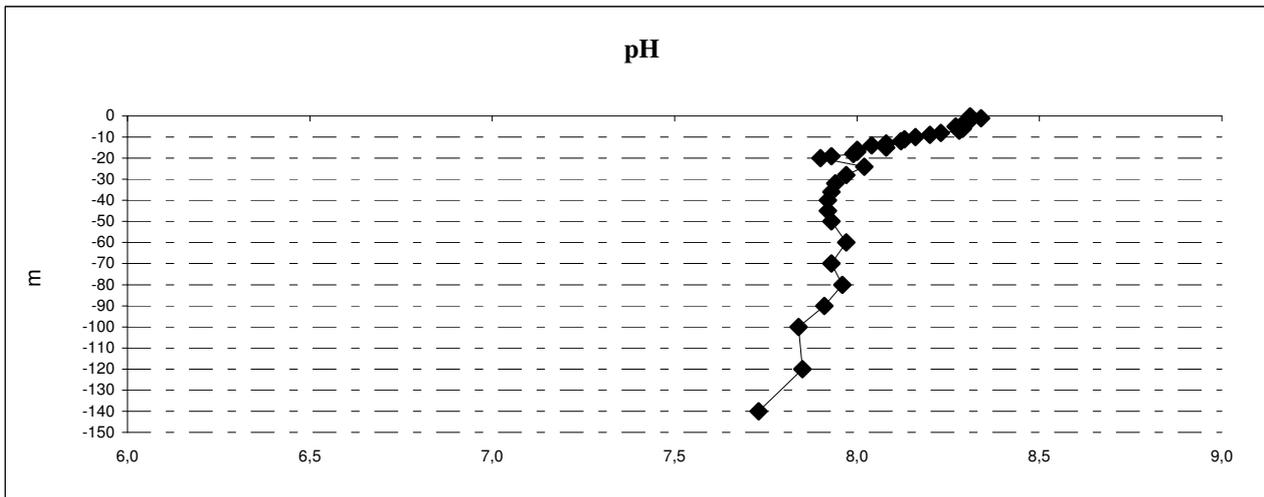
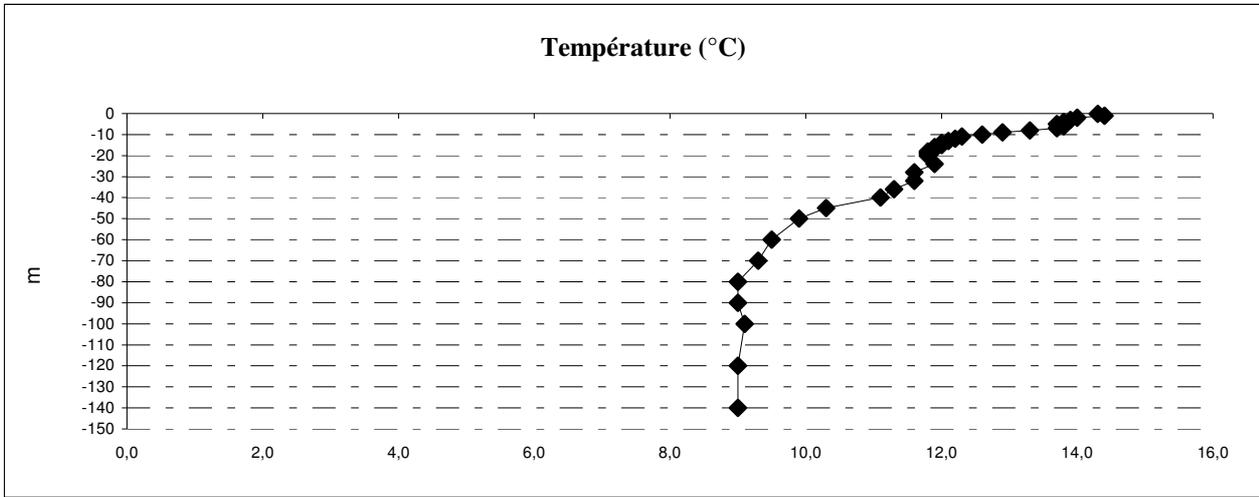
Secchi en m :	4,8	Zone euphotique (2,5 x Secchi) :	12,0 m
---------------	-----	----------------------------------	--------

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	in-situ à chaque prof.				X	en surface dans un récipient	
Volume prélevé (en litres) :	Prof. (m)	Temp. (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O <sub>2</sub> (mg/l)	O <sub>2</sub> (%)	Heure
prélèvement intégré (1 L)	-0,1	14,3	8,31	320	8,9	106%	13:30
prélèvement intégré (1 L)	-1,0	14,4	8,34	316	8,9	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-2,0	14,0	8,31	319	9,0	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-3,0	13,9	8,30	320	9,0	106%	
prélèvement intégré (1 L)	-4,0	13,8	8,29	322	9,1	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-5,0	13,7	8,27	322	9,1	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-6,0	13,8	8,29	322	9,1	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-7,0	13,7	8,28	321	9,1	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-8,0	13,3	8,23	323	9,2	108%	
prélèvement intégré (1 L)	-9,0	12,9	8,20	327	9,3	108%	
prélèvement intégré (1 L)	-10,0	12,6	8,16	347	9,3	107%	
prélèvement intégré (1 L)	-11,0	12,3	8,13	357	9,3	106%	
prélèvement intégré (1 L)	-12,0	12,2	8,12	362	9,3	106%	13:50
	-13,0	12,1	8,08	380	9,2	104%	
	-14,0	12,0	8,04	401	9,1	103%	
	-15,0	12,0	8,08	405	9,0	102%	
	-16,0	11,9	8,00	413	8,9	101%	
	-17,0	11,9	8,00	415	8,9	101%	
	-18,0	11,8	7,99	418	8,9	101%	
	-19,0	11,8	7,93	420	8,9	101%	
	-20,0	11,8	7,90	424	8,9	101%	
	-24,0	11,9	8,02	442	8,8	100%	
	-28,0	11,6	7,97	436	8,8	99%	
	-32,0	11,6	7,94	423	8,7	98%	
	-36,0	11,3	7,93	426	8,8	99%	
	-40,0	11,1	7,92	413	8,8	98%	
	-45,0	10,3	7,92	377	9,1	99%	
	-50,0	9,9	7,93	370	9,2	99%	
	-60,0	9,5	7,97	348	9,3	100%	
	-70,0	9,3	7,93	346	8,9	95%	
	-80,0	9,0	7,96	342	9,2	97%	
	-90,0	9,0	7,91	345	9,4	99%	
	-100,0	9,1	7,84	356	8,8	94%	
	-120,0	9,0	7,85	414	8,7	93%	
prélèvement de fond	-140,0	9,0	7,73	418	8,7	92%	15:40

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

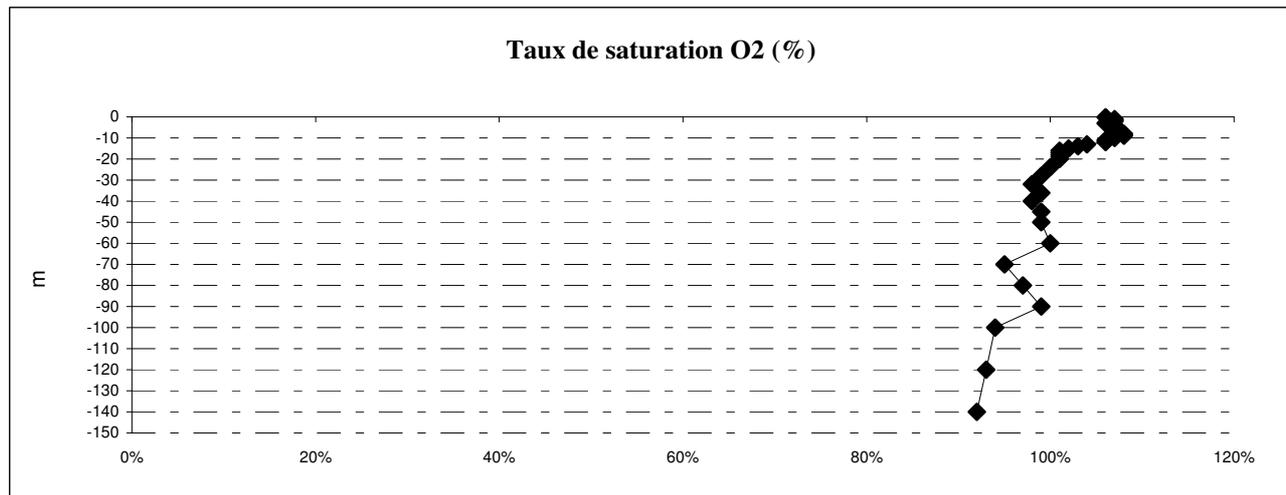
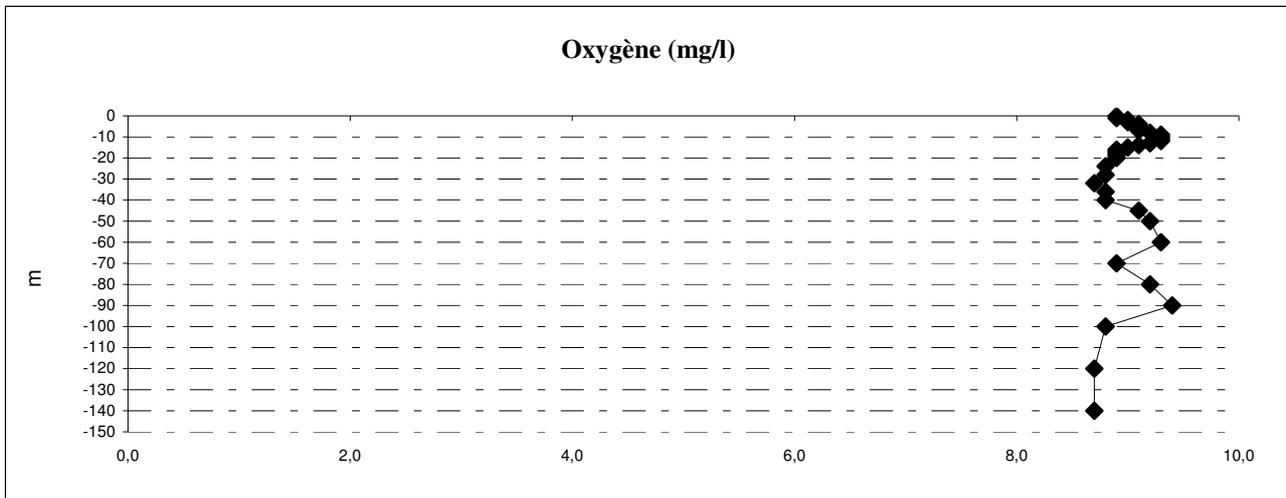
Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 10/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab et Eric Bertrand	Campagne 4
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Chevril (Retenue du-)	Date : 10/09/2009
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : Najmeh Rozitalab 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 :	2,0 m	soit à Zf =	140,0 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1334285	Bon transport intégré :	1346544009
échantillon de fond n°	1337710	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	TNT	le 10/09/09	à 19h 00
		arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	11/09/09

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 :	Chevril (Retenue du-)	Date :	10/09/2009
Type (naturel, artificiel, ...) :	artificiel	Code lac :	W0005083
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>Najmeh Rozitalab et</i>	<i>Eric Bertrand</i>	heure : 16:00
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	08M082

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits 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 type="checkbox"/>	>> turbidité affluents
Vent	<input type="checkbox"/>			Secchi (m)
				4,8

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 campagne 4)

Prélèvements

	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	142	142			
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)					
anciens (>2cm)	<b>X</b>	<b>X</b>			
indéterminé	<b>X</b>	<b>X</b>			
épaisseur, en cm :					
granulométrie dominante					
blocs					
pierres galets					
graviers					
sables					
limons					
vases	<b>X</b>	<b>X</b>			
argile					
aspect du sédiment					
homogène	<b>X</b>	<b>X</b>			
hétérogène					
couleur	gris	gris			
odeur	non	non			
présence de débris végétx non décomp	non	non			
présence d'hydrocarbures	non	non			
présence d'autres débris	non	non			

Remarques générales :

Les deux prélèvements sont similaires : le sédiment est vaseux. Les deux bennes sont complètement remplies.

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	1466202	1466240
remise par S.T.E. :	le	à
Au transporteur :	TNT le 10/09/2009	à 18h 00
arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :	11/09/2009	