



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

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



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

*Rapport n° 08-283/2013-PE2012-20 – Septembre 2013*



Sciences et Techniques  
de l'Environnement  
*mandataire*



*co-traitants*



laboratoires



*sous-traitants*



|                           |                                                                                                                                                                     |                                                                  |  |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Maître d'Ouvrage :</b> | <b>Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERMC)</b><br><b>Direction des Données et Redevances</b><br><b>2-4, allée de Lodz</b><br><b>69363 Lyon cedex 09</b> |                                                                  |  |
|                           | <b>Interlocuteur :</b>                                                                                                                                              | Mr Imbert Loïc                                                   |  |
|                           | <b>Coordonnées :</b>                                                                                                                                                | <a href="mailto:loic.imbert@eaurmc.fr">loic.imbert@eaurmc.fr</a> |  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |           |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>Titre du Rapport</b>                 | ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE                                                                                                                                                                                               |                                                   |           |
| <b>Résumé</b>                           | Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la retenue de Saint-Pierre-Cognet lors des campagnes de suivi 2012. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document. |                                                   |           |
| <b>Mots-clés</b>                        | <b>Géographiques :</b> Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Isère (38) - Retenue de Saint-Pierre-Cognet<br><b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau                                                                                                   |                                                   |           |
| <b>Date</b>                             | Septembre 2013                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Statut du rapport</b>                          | Définitif |
| <b>Présent tirage en exemplaire (s)</b> | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage</b> | oui       |

|                                          |                                                                                                                                                                                            |  |  |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>Auteur</b>                            | Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374<br>17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac<br>73372 Le Bourget du Lac cedex<br>tél. : 04 79 25 08 06; tcp : 04 79 62 13 22 |  |  |
| <b>Rédacteur(s)</b>                      | Hervé Coppin                                                                                                                                                                               |  |  |
| <b>Chef de projet – contrôle qualité</b> | Eric Bertrand / Audrey Péricat                                                                                                                                                             |  |  |



# SOMMAIRE

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b><u>PREAMBULE</u></b> .....                                        | <b>1</b>  |
| <b>1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</b> .....                           | <b>3</b>  |
| 1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES .....                            | 4         |
| 1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES .....     | 5         |
| <b>2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION</b> .....            | <b>6</b>  |
| <b>3 CONTENU DU SUIVI 2012</b> .....                                 | <b>8</b>  |
| <br>                                                                 |           |
| <b><u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u></b> .....                     | <b>9</b>  |
| <b>1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES</b> .....                       | <b>11</b> |
| 1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC.....                                    | 11        |
| 1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS .....                                      | 19        |
| <b>2 PHYTOPLANCTON</b> .....                                         | <b>21</b> |
| 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES.....                                       | 21        |
| 2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML) .....                  | 22        |
| 2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES ..... | 23        |
| <br>                                                                 |           |
| <b><u>INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</u></b> .....             | <b>25</b> |
| <br>                                                                 |           |
| <b><u>ANNEXES</u></b> .....                                          | <b>26</b> |



# **PREAMBULE**



## 1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), un programme de surveillance doit être établi pour suivre l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux douces de surface.

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, deux réseaux sont actuellement mis en œuvre sur les plans d'eau :

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

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

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

Le tableau 1 résume les différents éléments suivis sur une année et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau concernés par le RCS et le CO. Pour chaque plan d'eau, selon leur typologie et l'historique de leur suivi, ce programme peut faire l'objet d'ajustements concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie.

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

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

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

|                                          |                                                                 | Paramètres                                                                                                                                                                | Type de prélèvements/<br>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                                                                                               | Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond | X                                                       | X         | X   | X       |
|                                          | <b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b> | Micropolluants*                                                                                                                                                           | Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond | X                                                       | X         | X   | X       |
|                                          | <b>Pigments chlorophylliens</b>                                 | Chlorophylle a + phéopigments                                                                                                                                             | Prélèvement intégré                                 | X                                                       | X         | X   | X       |
|                                          | <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> | Prélèvement intégré                                 | X                                                       |           |     |         |
| <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       | Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur |           |     | X       |
|                                          |                                                                 | <b>Substances prioritaires, autres substances et pesticides</b>                                                                                                           | Micropolluants*                                     |                                                         |           |     |         |
| <b>HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE</b> |                                                                 | Phytoplancton                                                                                                                                                             | Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl)             | X                                                       | X         | X   | X       |
|                                          |                                                                 | Oligochètes                                                                                                                                                               | IOBL                                                |                                                         |           |     | X       |
|                                          |                                                                 | Mollusques                                                                                                                                                                | IMOL                                                |                                                         |           |     | X       |
|                                          |                                                                 | Macrophytes                                                                                                                                                               | Protocole Cemagref (nov.2007)                       |                                                         |           | X   |         |
|                                          |                                                                 | Hydromorphologie                                                                                                                                                          | A partir du Lake Habitat Survey (LHS)               |                                                         |           | X   |         |
|                                          |                                                                 | Suivi piscicole                                                                                                                                                           | Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)                |                                                         |           | X   |         |

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

## 1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

Les différents paramètres physico-chimiques analysés sur l'eau sont suivis lors de quatre campagnes calées aux différentes phases du cycle annuel de fonctionnement du plan d'eau, soit entre le mois de février et le mois d'octobre. Les dates d'intervention sont mentionnées dans le tableau 2, au paragraphe 3.

A chaque campagne, sont réalisées au point de plus grande profondeur, toutes ou partie des investigations suivantes (en fonction du type de réseau) :

1. un profil vertical des paramètres physico-chimiques de terrain : température, conductivité, oxygène dissous (en mg/l et % saturation) et pH ;
2. des échantillons d'eau pour analyses (physico-chimie, micropolluants, pigments chlorophylliens), il s'agit :
  - ✓ d'un prélèvement intégré sur la colonne d'eau (constitué à partir du mélange de prélèvements ponctuels réalisés tous les mètres entre la surface et 2,5 fois la transparence mesurée avec le disque de Secchi) ;
  - ✓ d'un prélèvement de fond (réalisé généralement à un mètre du fond).

Les sédiments sont prélevés une fois par an lors de la 4<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.

## 1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

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

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

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

- 1 l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- 2 l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre : IOBL (Norme AFNOR NF T90-391, mars 2005), les prélèvements suivent ce protocole.
- 3 l'étude des peuplements de mollusques avec la détermination de l'Indice Mollusques : IMOL (Mouthon, J. (1993) Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. – Bull. Franç. Pêche Pisc., 331 : 397-406) ;
- 4 l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

## 2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

La retenue de Saint-Pierre-Cognet est située dans le département de l'Isère (38), au Sud-Est de la commune de la Mure, entre le massif du Valbonnais et le massif du Trièves. Le barrage, haut de 75 m et long de 130 m, a été mis en service en 1957. Il retient les eaux du Drac mais reçoit également les eaux dérivées de la Bonne et de la Jonche. Il est géré par EDF pour l'hydroélectricité.

Le plan d'eau est longiforme et présente une superficie de 107 ha pour un volume théorique de 28 millions de m<sup>3</sup> en Cote Normale d'Exploitation (580 m NGF). Cependant, la retenue s'est en partie comblée et présente une épaisseur de sédiments importante dans sa partie aval : la profondeur maximale mesurée en 2012 était seulement de 37 m en plus hautes eaux. Son temps de séjour théorique est très court : 9 jours environ. Le régime du Drac et des autres affluents est de type nival : les hautes eaux ont lieu au printemps lors de la fonte des neiges et les basses eaux en hiver et en fin d'été.



Carte 1 : localisation de la retenue de Saint-Pierre-Cognet (Isère)

Le plan d'eau est soumis à des variations importantes de cote d'eau y compris journalières (plusieurs mètres) liées à sa gestion hydroélectrique. Il est également sous la dépendance étroite de la gestion hydraulique du barrage du Sautet situé immédiatement en amont (bassin de compensation). Ainsi, les turbines 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 et est très variable au cours de l'année. Au printemps, le volume entrant élevé implique un

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Retenue de Saint-Pierre-Cognet (38)  
renouvellement des eaux important, et ce jusqu'en juin. En été, au contraire, les apports des cours d'eau sont réduits et la retenue ayant atteint son volume maximal, le renouvellement des eaux est plus faible de juillet à septembre.

### 3 CONTENU DU SUIVI 2012

La retenue de Saint-Pierre-Cognet est suivie afin de préciser son état écologique et son état chimique en l'absence de données milieux disponibles. Seuls les éléments permettant à l'heure actuelle de définir l'état du plan d'eau selon l'arrêté du 25/01/2010 ont été réalisés. **Ainsi, concernant les investigations hydrobiologiques et hydromorphologiques précitées, seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques a été effectuée. Concernant les investigations physico-chimiques, la retenue de Saint-Pierre-Cognet a fait l'objet d'un suivi dit « allégé » en 2012, sans prélèvement de fond.** Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a en outre eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

| Retenue de Saint-Pierre-Cognet (38) | Phase terrain |            |            |            | Laboratoire - détermination |
|-------------------------------------|---------------|------------|------------|------------|-----------------------------|
|                                     | C1            | C2         | C3         | C4         |                             |
| Campagne                            |               |            |            |            |                             |
| Date                                | 05/04/2012    | 05/06/2012 | 13/08/2012 | 19/09/2012 | automne/hiver 2012-2013     |
| Physicochimie des eaux              | S.T.E.        | S.T.E.     | S.T.E.     | S.T.E.     | LDA26                       |
| Physicochimie des sédiments         |               |            |            | S.T.E.     | LDA26                       |
| Phytoplancton                       | S.T.E.        | S.T.E.     | S.T.E.     | S.T.E.     | BECQ'Eau                    |

Le bilan climatique<sup>1</sup> de l'hiver 2011/2012 pour les Alpes du Nord souligne des valeurs de température légèrement inférieures aux moyennes de saison et un cumul de précipitations légèrement supérieur aux normales saisonnières. La durée d'ensoleillement reste conforme aux valeurs saisonnières. Le mois de février a été particulièrement froid et ensoleillé.

Le bilan climatique du printemps 2012 souligne des températures légèrement supérieures aux moyennes de saison, en raison notamment d'un mois de mars sec et chaud. La durée d'ensoleillement ainsi que le cumul de précipitations restent conformes aux valeurs saisonnières, le mois d'avril se révélant, au contraire du mois de mars, humide et frais.

Le bilan climatique de l'été 2012 témoigne de valeurs de températures, de précipitations et d'ensoleillement conformes aux moyennes de saison. Le mois de juin a été humide, le mois de juillet particulièrement frais et le mois d'août finalement chaud, sec et ensoleillé surtout dans sa seconde quinzaine.

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

**RESULTATS DES**  
**INVESTIGATIONS**



## 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

### 1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC

#### 1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

Le suivi prévoit la réalisation de profils verticaux sur la colonne d'eau à chaque campagne. Quatre paramètres sont mesurés : la température, la conductivité, l'oxygène (en concentration et en % saturation) et le pH. Les graphiques regroupant ces résultats pour chaque paramètre lors des 4 campagnes sont affichés dans ce chapitre.

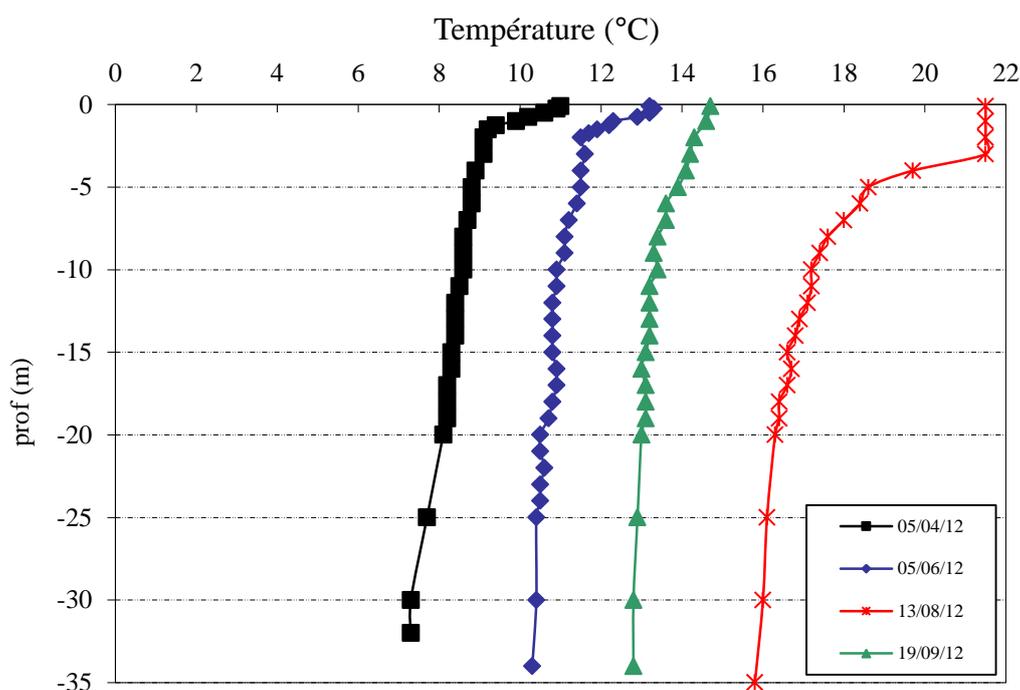


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

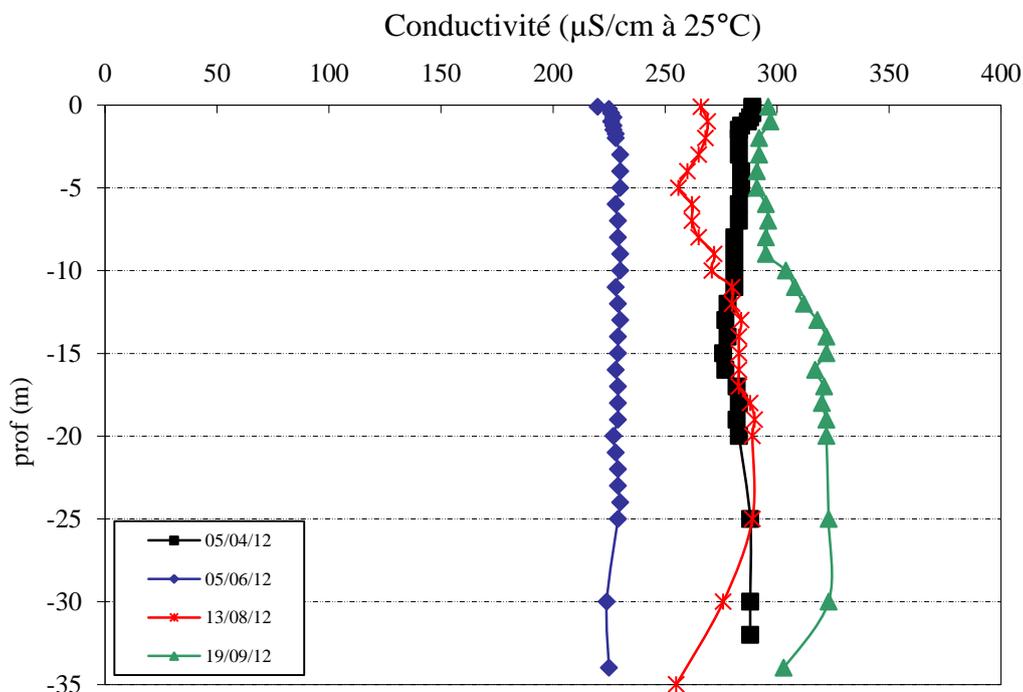
Lors des 2 premières campagnes, la température n'est pas homogène sur la colonne d'eau. On observe un net réchauffement sur les 2 premiers mètres puis un gradient de faible amplitude ensuite :

- ✓ 11,0°C en surface, 9,1°C à -2 m et 7,3°C au fond en campagne 1 ;
- ✓ 13,2°C en surface, 11,5°C à -2 m et 10,3°C au fond en campagne 2.

La campagne 3 se caractérise par un important réchauffement de la colonne d'eau et une stratification thermique. La thermocline est établie entre 3 et 5 m de profondeur. La température de l'épilimnion est homogène à 21,5°C et les eaux hypolimniques sont comprises entre 18,6°C à -5 m et 15,8°C au fond.

La campagne 4 a été réalisée après le brassage des eaux : on observe un gradient thermique de faible amplitude. Le différentiel surface/fond est inférieur à 2°C (14,7°C en surface et 12,8°C au fond).

La stratification thermique est instable et de courte durée sur la retenue de Saint-Pierre-Cognet en raison du fréquent renouvellement des eaux et de son fonctionnement hydraulique (bassin de compensation de la retenue du Sautet).



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

La conductivité, comprise entre 220 et 320 µS/cm, indique une eau moyennement minéralisée, en lien avec la nature mixte des substrats. Elle est homogène en campagne 1 (285 µS/cm) et en campagne 2 (230 µS/cm). Les profils des campagnes 3 et 4 sont très similaires avec une augmentation de la conductivité entre 10 et 15 m de profondeur qui distingue une couche de surface et une couche profonde. Deux phénomènes peuvent expliquer cette stratification qui reste modérée (20 à 30 µS/cm) :

- ✓ une consommation des minéraux par le phytoplancton en surface (diminution de la conductivité) ;
- ✓ une minéralisation de la matière organique en profondeur (augmentation de la conductivité).

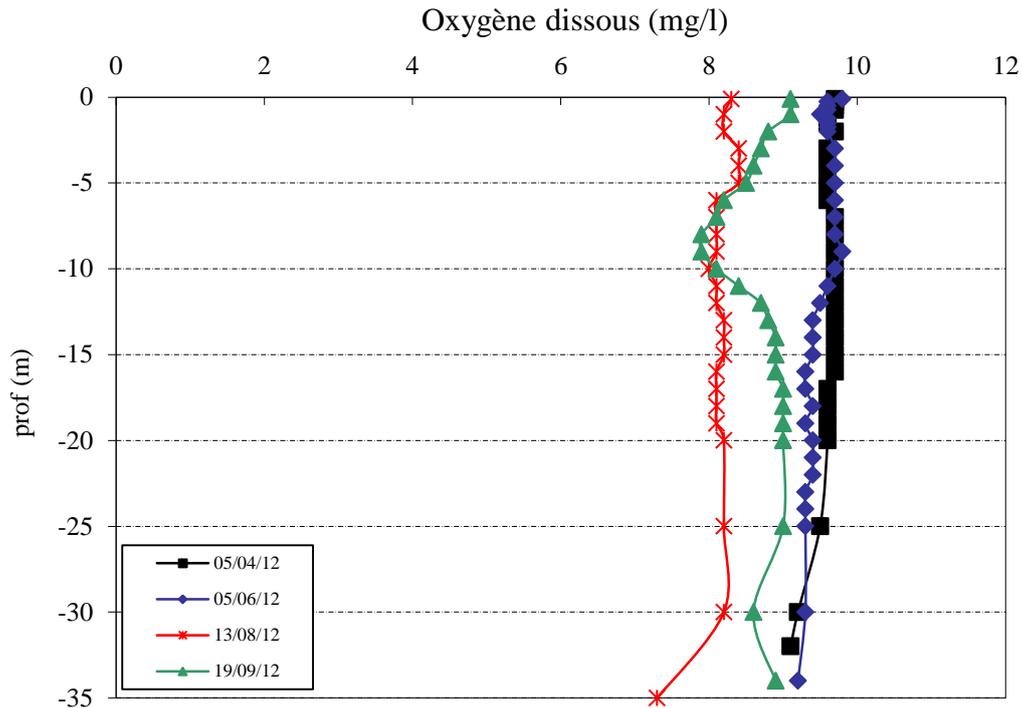


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

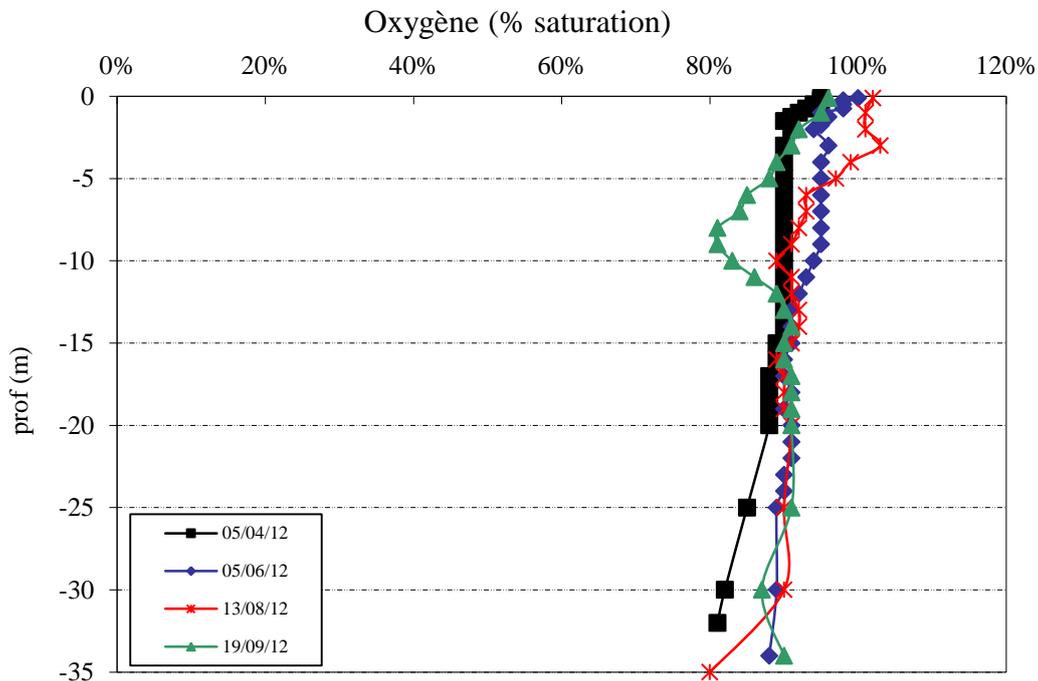
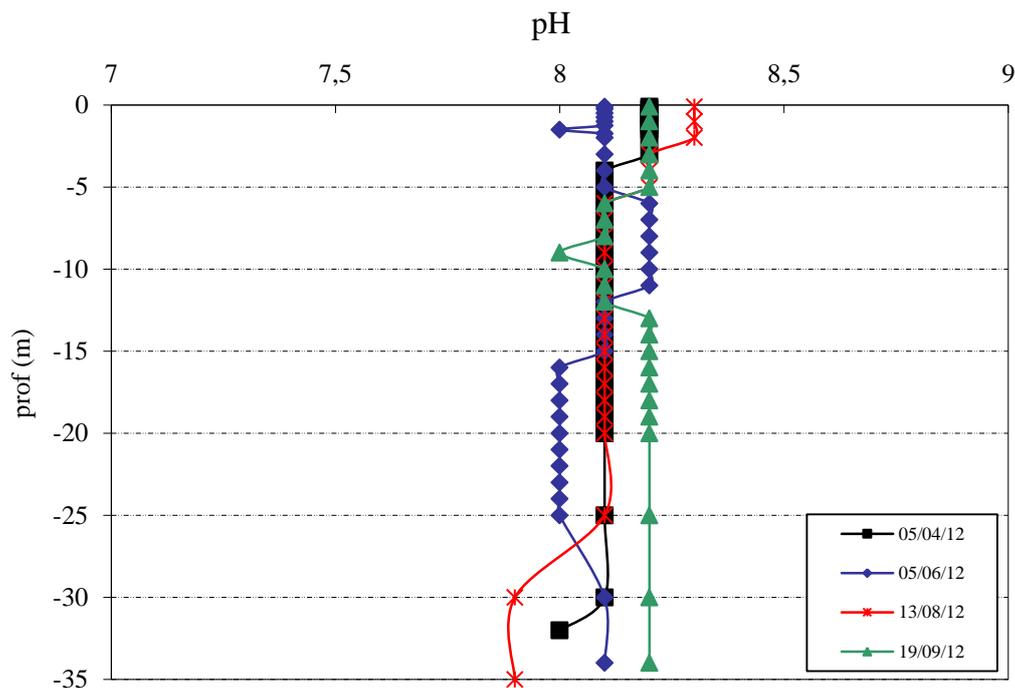


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Les eaux de la retenue de Saint-Pierre-Cognet restent relativement bien oxygénées toute l'année (80 à 105% de saturation en oxygène selon les campagnes). Des phénomènes de sursaturation (production d'oxygène par photosynthèse) ou sous-saturation (consommation d'oxygène par respiration ou dégradation de la matière organique) peu marqués peuvent être ponctuellement détectés.



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

Le pH est relativement stable et homogène sur la colonne d'eau lors des différentes campagnes (8,1 upH). Seule la campagne 3 se distingue quelque peu avec une légère augmentation en surface (8,3 upH jusqu'à -2 m) en lien avec l'activité photosynthétique et une diminution dans la couche profonde (7,9 upH à partir de -30 m) en lien avec les processus de dégradation de la matière organique.

### 1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

Les paramètres de minéralisation sont étudiés lors de la 1<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**

| Retenue de SPC                |            | seuil<br>quantification | 05/04/2012 |
|-------------------------------|------------|-------------------------|------------|
| code plan d'eau : W2225003    |            |                         | Intégré    |
| Dureté calculée               | °F         | 0,1                     | 15,8       |
| T.A.C.                        | °F         | 0,5                     | 13,4       |
| T.A.                          | °F         | 0,5                     | <LD        |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | mg(CO3)/l  | 6                       | <LD        |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg(HCO3)/l | 6,1                     | 163,5      |
| Calcium total                 | mg(Ca)/l   | 1                       | 55,0       |
| Magnésium                     | mg(Mg)/l   | 1                       | 5,0        |
| Sodium                        | mg(Na)/l   | 1                       | 2,8        |
| Potassium                     | mg(K)/l    | 1                       | <LD        |
| Chlorures                     | mg(Cl)/l   | 1                       | 3,2        |
| Sulfates                      | mg(SO4)/l  | 1                       | 31,0       |

Les résultats indiquent une eau moyennement carbonatée, de dureté également moyenne. La retenue du Saint-Pierre-Cognet se trouve dans le secteur du Beaumont et repose sur des substrats calcaires du Trias et du Crétacé. Cependant, le bassin versant est de nature cristalline (notamment les massifs du Valbonnais et du Valgaudémar).

### 1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

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

| Physico-chimie sur eau         |            |                      |            |            |            |            |
|--------------------------------|------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Retenue de SPC                 |            | seuil quantification | 05/04/2012 | 05/06/2012 | 13/08/2012 | 19/09/2012 |
| code plan d'eau : W2225003     |            |                      | Intégré    | Intégré    | Intégré    | Intégré    |
| Turbidité                      | NTU        | 0,1                  | 21,0       | 10,0       | 1,8        | 2,0        |
| M.E.S.T.                       | mg/l       | 1                    | 17         | 10         | 1          | <LD        |
| C.O.D.                         | mg(C)/l    | 0,1                  | 0,7        | 0,7        | 0,4        | 0,3        |
| C.O.T.                         | mg(C)/l    | 0,1                  | 0,7        | 0,7        | 0,4        | 0,4        |
| D.B.O.5                        | mg(O2)/l   | 0,5                  | 1,7        | 1,1        | 1,1        | 0,5        |
| Azote Kjeldahl                 | mg(N)/l    | 1                    | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>   | mg(NH4)/l  | 0,05                 | 0,09       | <LD        | <LD        | <LD        |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | mg(NO3)/l  | 1                    | 1,9        | 1,4        | 1,4        | 1,5        |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>   | mg(NO2)/l  | 0,02                 | 0,03       | 0,03       | 0,02       | <LD        |
| PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> | mg(PO4)/l  | 0,015                | <LD        | 0,025      | <LD        | <LD        |
| Phosphore Total                | mg(P)/l    | 0,005                | 0,032      | 0,015      | 0,006      | 0,005      |
| Silice dissoute                | mg(SiO2)/l | 0,2                  | 3,7        | 3,9        | 4,5        | 4,9        |
| Chl. A                         | µg/l       | 1                    | <LD        | 2,4        | <LD        | 1,1        |
| Chl. B                         | µg/l       | 1                    | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Chl. C                         | µg/l       | 1                    | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Indice phéopigments            | µg/l       | 1                    | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |

Les analyses des fractions dissoutes ont été réalisées sur eau filtrée (COD, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, Si).

La charge organique est faible sur la retenue de Saint-Pierre-Cognet : les concentrations en carbone organique dissous sont comprises entre 0,3 et 0,7 mg/l. Les matières en suspension sont abondantes en campagnes 1 et 2 en lien avec la turbidité naturelle des eaux du Drac, en particulier à la fonte des neiges. Un important marnage a notamment été constaté durant l'intervention de campagne 1 (-1,0 m) : la retenue de Saint-Pierre-Cognet est utilisée comme bassin de compensation des turbines de la retenue du Sautet. La charge en matières en suspension et la turbidité sont faibles lors des campagnes 3 et 4 (absence de turbines récentes et renouvellement moins rapide des eaux).

Les concentrations en nutriments disponibles sont élevées pour les matières azotées (les nitrates ont été quantifiés à chaque campagne entre 1,4 et 1,9 mg/l) et plus faibles pour les matières phosphorées (les orthophosphates n'ont été quantifiés qu'en campagne 2 à la concentration de 0,025 mg/l). Le rapport N/P<sup>2</sup> est donc important : le phosphore est le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote. Notons également la quantification des formes réduites de l'azote : de l'ammonium en campagne 1 et des nitrites en campagnes 1, 2 et 3.

La teneur en silice dissoute est moyenne lors des 4 campagnes (entre 3,7 et 4,9 mg/l) et n'est donc pas le facteur limitant le développement des diatomées. La production chlorophyllienne est modérée : elle est maximale en campagne 2 (2,4 µg/l de chlorophylle a).

<sup>2</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>] sur la campagne de fin d'hiver.

### 1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

**Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau**

| Micropolluants minéraux sur eau |          |                         |            |            |            |            |
|---------------------------------|----------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Retenue de SPC                  |          | seuil<br>quantification | 05/04/2012 | 05/06/2012 | 13/08/2012 | 19/09/2012 |
| code plan d'eau : W2225003      |          |                         | Intégré    | Intégré    | Intégré    | Intégré    |
| Aluminium                       | µg(Al)/l | 5                       | 7          | 12         | 6          | <LD        |
| Antimoine                       | µg(Sb)/l | 0,2                     | 0,3        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Argent                          | µg(Ag)/l | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Arsenic                         | µg(As)/l | 0,2                     | 1,9        | 1,4        | 1,5        | 1,1        |
| Baryum                          | µg(Ba)/l | 5                       | 77         | 28         | 30         | 30         |
| Beryllium                       | µg(Be)/l | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Bore                            | µg(B)/l  | 5                       | 9          | 6          | <LD        | 7          |
| Cadmium                         | µg(Cd)/l | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Chrome Total                    | µg(Cr)/l | 0,2                     | <LD        | 0,2        | 0,2        | <LD        |
| Cobalt                          | µg(Co)/l | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Cuivre                          | µg(Cu)/l | 0,2                     | 0,7        | 0,4        | 0,3        | 0,3        |
| Etain                           | µg(Sn)/l | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Fer total                       | µg(Fe)/l | 5                       | <LD        | <LD        | 9          | <LD        |
| Manganèse                       | µg(Mn)/l | 5                       | 43         | <LD        | <LD        | <LD        |
| Mercure                         | µg(Hg)/l | 0,1                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Molybdène                       | µg(Mo)/l | 0,2                     | 0,8        | 0,6        | 0,8        | 0,8        |
| Nickel                          | µg(Ni)/l | 0,2                     | 0,8        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Plomb                           | µg(Pb)/l | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Sélénium                        | µg(Se)/l | 0,2                     | 0,3        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Thallium                        | µg(Tl)/l | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Titane                          | µg(Ti)/l | 5                       | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Uranium                         | µg(U)/l  | 0,2                     | 1,6        | 1,1        | 1,4        | 1,5        |
| Vanadium                        | µg(V)/l  | 0,2                     | <LD        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Zinc                            | µg(Zn)/l | 2                       | <LD        | <LD        | 3          | <LD        |

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

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

- ✓ l'arsenic à des concentrations comprises entre 1,1 et 1,9 µg/l ;
- ✓ l'uranium à des concentrations comprises entre 1,1 à 1,6 µg/l.

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

### 1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été détectés (présent à l'état de traces ou quantifiés) lors des campagnes de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

| <b>Micropolluants organiques mis en évidence sur eau</b> |      |                      |            |            |            |            |
|----------------------------------------------------------|------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Retenue de SPC</b>                                    |      | seuil quantification | 05/04/2012 | 05/06/2012 | 13/08/2012 | 19/09/2012 |
| <b>code plan d'eau : W2225003</b>                        |      |                      | Intégré    | Intégré    | Intégré    | Intégré    |
| Aminotriazole                                            | µg/l | 0,05                 | <LD        | <LD        | 0,06       | <LD        |
| Benzène                                                  | µg/l | 0,2                  | 0,2        | <LD        | <LD        | <LD        |
| Ethylbenzène                                             | µg/l | 0,2                  | 0,3        | <LD        | <LD        | 0,3        |
| Monobutylétain                                           | µg/l | 0,003                | <LD        | <LD        | 0,007      | 0,019      |
| Toluène                                                  | µg/l | 0,2                  | 2,3        | 0,4        | <LD        | 1,4        |
| Xylène méta                                              | µg/l | 0,2                  | 0,7        | <LD        | <LD        | 0,5        |
| Xylène ortho                                             | µg/l | 0,2                  | 0,5        | <LD        | <LD        | 0,4        |
| Xylène para                                              | µg/l | 0,2                  | 0,2        | <LD        | <LD        | 0,3        |

Il s'agit d'une présentation des résultats bruts, certaines valeurs pouvant être qualifiées d'incertaines suite à la validation finale des résultats (cas par exemple des valeurs mesurées en BTEX, HAP, DEHP, Formaldéhyde, dont une contamination via la chaîne de prélèvement et/ou d'analyse de laboratoire est parfois privilégiée).

Les différents composés de type BTEX (le benzène, l'éthylbenzène, le toluène et le xylène) ont été quantifiés lors des campagnes 1 et 4. Seul le toluène a été quantifié en campagne 2.

Deux autres micropolluants organiques ont été détectés dans les eaux de la retenue de Saint-Pierre-Cognet :

- ✓ l'herbicide aminotriazole en campagne 3 ;
- ✓ le monobutylétain, composé de la famille des organo-stanneux, en campagnes 3 et 4.

## 1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

### 1.2.1 *PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS*

Le tableau 7 fournit la synthèse de l'analyse granulométrique menée sur les sédiments prélevés.

**Tableau 7 : synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur**

| <b>Sédiment : composition granulométrique (%)</b> |   |      |            |
|---------------------------------------------------|---|------|------------|
| <b>Retenue de SPC</b>                             |   |      | 19/09/2012 |
| <b>code plan d'eau : W2225003</b>                 |   |      |            |
| classe granulométrique (µm)                       |   |      | %          |
| 0                                                 | à | 2    | 6,5        |
| 2                                                 | à | 20   | 39,7       |
| 20                                                | à | 50   | 27,8       |
| 50                                                | à | 63   | 4,2        |
| 63                                                | à | 200  | 15,9       |
| 200                                               | à | 1000 | 5,8        |
| 1000                                              | à | 2000 | 0,0        |
| > 2000                                            |   |      | 0,0        |

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono-sableuse (exempts de débris grossiers). Les limons (2 à 20 µm) et les sables fins (20 à 200 µm) représentent respectivement 39,7 % et 47,9 % du sédiment.

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au tableau 8.

**Tableau 8 : analyse de sédiments**

| <b>Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie</b> |                        |                      |            |
|--------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|------------|
| <b>Retenue de SPC</b>                                  |                        | seuil quantification | 19/09/2012 |
| <b>code plan d'eau : W2225003</b>                      |                        |                      |            |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>                           | mg(NH <sub>4</sub> )/l | 0,5                  | 2,75       |
| PO <sub>4</sub> <sup>---</sup>                         | mg(PO <sub>4</sub> )/l | 1,5                  | <LD        |
| Phosphore Total                                        | mg(P)/l                | 0,1                  | <LD        |

| <b>Sédiment : Physico-chimie</b>  |             |                      |            |
|-----------------------------------|-------------|----------------------|------------|
| <b>Retenue de SPC</b>             |             | seuil quantification | 19/09/2012 |
| <b>code plan d'eau : W2225003</b> |             |                      |            |
| Matières sèches minérales         | % MS        | 0                    | 96,5       |
| Perte au feu                      | % MS        | 0                    | 3,5        |
| Matières sèches totales           | %           | 0                    | 75,0       |
| C.O.T.                            | mg(C)/kg MS | 1                    | 11500,0    |
| Azote Kjeldahl                    | mg(N)/kg MS | 1                    | 1200,0     |
| Phosphore Total                   | mg(P)/kg MS | 0,5                  | 803,1      |

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est faible avec 3,5 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également faible (1,2 g/kg MS). Le rapport C/N est de 9,6, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est considérée comme moyenne, proche de 0,8 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium est faiblement quantifié mais ne semble pas suggérer un relargage depuis les sédiments, l'interface eau/sédiment n'étant pas anoxique. Cependant, l'absence d'analyses physico-chimiques des eaux du fond ne permet pas d'infirmer ou de confirmer l'existence de ce phénomène.

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

**Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment**

| <b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b> |              |                      |            |
|-------------------------------------------|--------------|----------------------|------------|
| <b>Retenue de SPC</b>                     |              | seuil quantification | 19/09/2012 |
| <b>code plan d'eau : W2225003</b>         |              |                      |            |
| Aluminium                                 | mg(Al)/kg MS | 10                   | 61115      |
| Bore                                      | mg(B)/kg MS  | 0,2                  | 63,8       |
| Fer total                                 | mg(Fe)/kg MS | 10                   | 33348      |
| Mercure                                   | mg(Hg)/kg MS | 0,015                | 0,053      |
| Zinc                                      | mg(Zn)/kg MS | 0,2                  | 100,1      |
| Antimoine                                 | mg(Sb)/kg MS | 0,2                  | 1,3        |
| Argent                                    | mg(Ag)/kg MS | 0,2                  | <LD        |
| Arsenic                                   | mg(As)/kg MS | 0,2                  | 25,6       |
| Baryum                                    | mg(Ba)/kg MS | 0,2                  | 476,1      |
| Beryllium                                 | mg(Be)/kg MS | 0,2                  | 1,9        |
| Cadmium                                   | mg(Cd)/kg MS | 0,2                  | 0,4        |
| Chrome Total                              | mg(Cr)/kg MS | 0,2                  | 78,9       |
| Cobalt                                    | mg(Co)/kg MS | 0,2                  | 17,0       |
| Cuivre                                    | mg(Cu)/kg MS | 0,2                  | 31,9       |
| Etain                                     | mg(Sn)/kg MS | 0,2                  | 3,1        |
| Manganèse                                 | mg(Mn)/kg MS | 0,2                  | 1321,0     |
| Molybdène                                 | mg(Mo)/kg MS | 0,2                  | 1,3        |
| Nickel                                    | mg(Ni)/kg MS | 0,2                  | 51,5       |
| Plomb                                     | mg(Pb)/kg MS | 0,2                  | 28,1       |
| Sélénium                                  | mg(Se)/kg MS | 0,2                  | 1,5        |
| Tellurium                                 | mg(Te)/kg MS | 0,2                  | <LD        |
| Thallium                                  | mg(Th)/kg MS | 0,2                  | 0,7        |
| Titane                                    | mg(Ti)/kg MS | 0,2                  | 3260,0     |
| Uranium                                   | mg(U)/kg MS  | 0,2                  | 2,3        |
| Vanadium                                  | mg(V)/kg MS  | 0,2                  | 109,5      |

Les sédiments sont riches en aluminium, en fer, en manganèse et en baryum. Parmi les métaux lourds, le chrome, le nickel et l'arsenic sont présents à des concentrations non négligeables.

### 1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Aucun micropolluant organique n'a été quantifié dans les sédiments de la retenue du Saint-Pierre-Cognet lors de la campagne de prélèvements en 2012. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

## 2 PHYTOPLANCTON

### 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques. Sur la retenue de Saint-Pierre-Cognet, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 1,5 et 5,0 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est très faible lors des campagnes 1 et 2 (0,6 m) en raison des turbinées récentes du barrage du Sautet et des apports en eaux issues de la fonte des neiges. Elle reste faible lors des 2 campagnes suivantes (2,0 à 2,8 m) en raison de la turbidité naturelle des eaux du Drac.

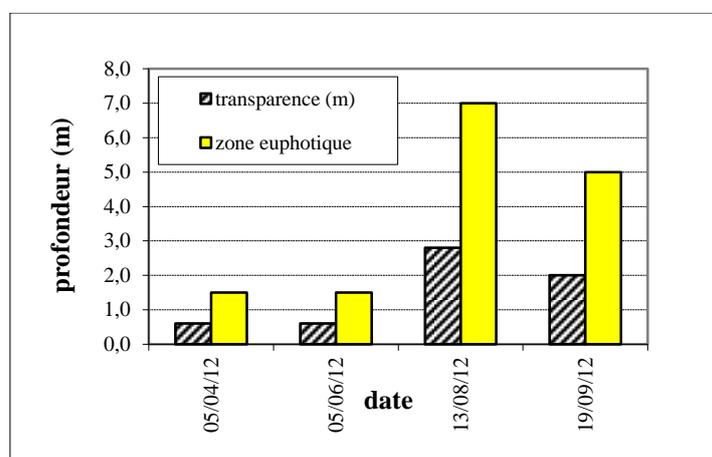


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

La diversité taxonomique N espèces correspond au nombre de taxons identifiés à l'espèce, à l'exclusion des groupes et familles, ainsi que des taxons identifiés au genre quand une espèce du même genre est présente et déterminée à l'espèce. Le nombre N' correspond à la diversité taxonomique totale incluant tous les taxons aux différents niveaux d'identification (nombre le plus probable).

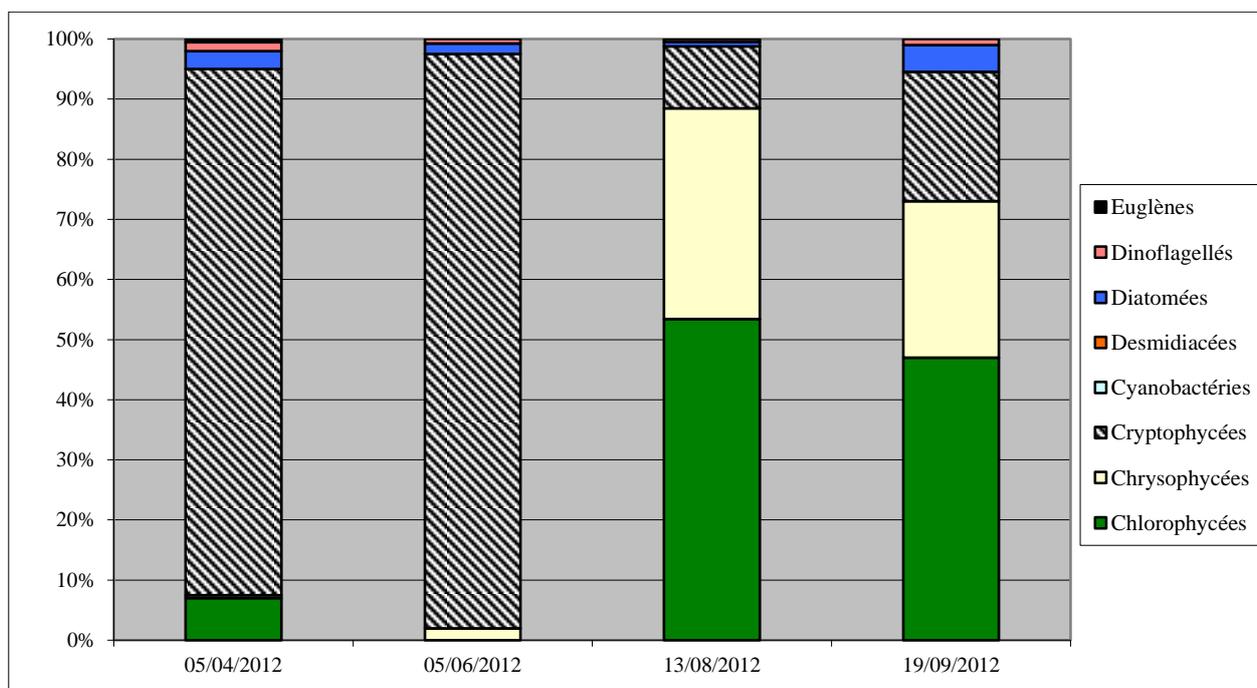
## 2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)

**Tableau 10: Liste taxonomique du phytoplancton**

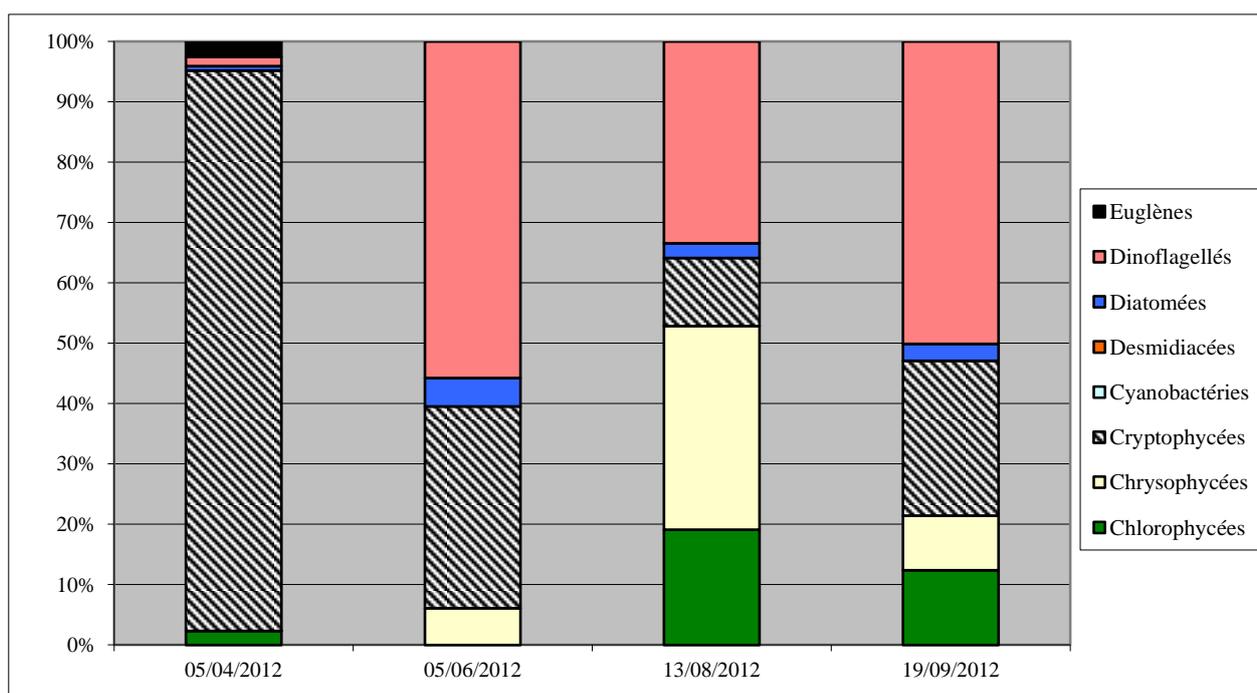
| Retenue de Saint-Pierre-Cognet                      |                                                     | Date prélèvement |            |            |            |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|------------|------------|------------|
| Classe                                              | Nom Taxon                                           | 05/04/2012       | 05/06/2012 | 13/08/2012 | 19/09/2012 |
| Chlorophycées                                       | <i>Ankyra judayi</i>                                | 5                |            |            |            |
|                                                     | <i>Chlorella vulgaris</i>                           |                  |            | 689        | 278        |
|                                                     | Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5-10 µm | 9                |            | 17         | 3          |
|                                                     | Chlorophycées indéterminées                         | 16               |            | 41         | 23         |
|                                                     | <i>Choricystis minor</i>                            |                  |            |            | 2          |
|                                                     | <i>Dictyosphaerium pulchellum var. minutum</i>      |                  |            |            | 7          |
|                                                     | <i>Monoraphidium minutum</i>                        | 2                |            |            | 2          |
| Chrysophycées                                       | <i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>            |                  |            | 463        | 53         |
|                                                     | <i>Erkenia subaequiciliata</i>                      |                  | 17         |            | 18         |
|                                                     | <i>Kephyrion ovale</i>                              |                  |            | 27         | 61         |
|                                                     | <i>Kephyrion spirale</i>                            |                  |            |            | 3          |
|                                                     | <i>Mallomonas sp.</i>                               |                  | 17         |            |            |
|                                                     | <i>Pseudopedinella sp.</i>                          | 2                |            |            | 38         |
| Cryptophycées                                       | <i>Cryptomonas sp.</i>                              | 286              | 81         | 27         | 43         |
|                                                     | <i>Plagioselmis nannoplanctica</i>                  | 124              | 1561       | 117        | 101        |
| Diatomées                                           | <i>Achnantheidium sp.</i>                           |                  |            |            | 3          |
|                                                     | <i>Asterionella formosa</i>                         | 12               |            |            |            |
|                                                     | Diatomées centriques indéterminées                  | 2                | 9          |            |            |
|                                                     | Diatomées centriques indéterminées <10 µm           |                  |            |            | 13         |
|                                                     | <i>Fragilaria sp.</i>                               |                  | 9          | 3          |            |
|                                                     | <i>Nitzschia sp.</i>                                |                  | 13         |            |            |
| Dinoflagellés                                       | <i>Ulnaria ulna var. acus</i>                       |                  |            | 7          | 13         |
|                                                     | <i>Ceratium hirundinella</i>                        |                  |            | 3          | 3          |
|                                                     | <i>Gymnodinium helveticum</i>                       |                  |            |            | 2          |
|                                                     | <i>Gymnodinium lantzschii</i>                       | 7                |            |            | 2          |
|                                                     | <i>Peridinium sp.</i>                               |                  |            | 3          |            |
| Euglènes                                            | <i>Peridinium willei</i>                            |                  | 13         |            |            |
|                                                     | <i>Euglena sp.</i>                                  | 2                |            |            |            |
| <b>Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)</b> |                                                     | 468              | 1718       | 1398       | 668        |
| <b>Diversité taxonomique N</b>                      |                                                     | 8                | 7          | 9          | 16         |
| <b>Diversité N'</b>                                 |                                                     | 11               | 8          | 11         | 19         |

## 2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONNIQUES

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) d'autre part.



**Figure 7: Répartition du phytoplancton sur la retenue de Saint-Pierre-Cognet à partir des abondances (cellules/ml)**



**Figure 8: Répartition du phytoplancton sur la retenue de Saint-Pierre-Cognet à partir des biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ )**

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance faible sur la retenue de Saint-Pierre-Cognet (468 à 1718 cellules/ml selon les campagnes). La biomasse est réduite, comprise entre 0,324 mm<sup>3</sup>/l en campagne 4 et 0,755 mm<sup>3</sup>/l en campagne 2. La diversité taxonomique est faible, comprise entre 7 et 16 taxons.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les cryptophycées ubiquistes *Cryptomonas sp.* et *Plagioselmis nannoplanctica* qui représentent environ 87% de l'effectif global et 93% du biovolume total. Lors de la seconde campagne, on observe le développement de la cryptophycée *Plagioselmis nannoplanctica* qui représente à elle seule 91% de l'effectif global. En termes de biovolume, notons la bonne représentation du dinoflagellé de grande taille *Peridinium willei* (13 cellules/ml - 56% du biovolume total). En campagne 3, la chlorophycée commune *Chlorella vulgaris* et la chrysophycée *Dinobryon sociale var. stipitatum* (espèce indicatrice d'un degré de trophie oligo-mésotrophe) colonisent le milieu au détriment des cryptophycées. Les chlorophycées et les chrysophycées représentent alors respectivement 53% et 35% du peuplement phytoplanctonique en termes d'abondance cellulaire. Les dinoflagellés restent abondants en termes de biovolume en raison de la grande taille des cellules de *Peridinium sp.* et *Ceratium hirundinella*. La campagne 4 est marquée par une diminution des effectifs mais la répartition du peuplement entre les différents groupes algaux reste similaire.

En termes de biovolume, les groupes algaux présents durant la période estivale (cryptophycées, chrysophycées, chlorophycées, dinoflagellés) ne traduisent pas un degré de trophie élevé. L'indice phytoplanctonique (IPL) est modéré (41,3), qualifiant le milieu de mésotrophe. L'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est assez similaire (46,0 - mésotrophe). Les teneurs en chlorophylle mesurées sont faibles et confirment une production primaire limitée.

## **INTERPRETATION GLOBALE DES** **RESULTATS**

Les résultats acquis durant le suivi annuel ont été interprétés en termes de potentiel écologique pour les plans d'eau d'origine anthropique et d'état chimique selon les critères et méthodes d'évaluation décrits dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

Ces résultats ont également été traités en termes de niveau trophique à l'aide des outils de la diagnose rapide (Cemagref, 2003).

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

### ✓ **Critères d'applicabilité de la diagnose rapide**

La diagnose rapide vise à évaluer l'état trophique des lacs et à mettre en évidence les phénomènes d'eutrophisation. *Elle fait appel au principe fondamental du fonctionnement des lacs qui suppose qu'il existe un lien entre la composition physico-chimique à l'époque du mélange hivernal et les phénomènes qu'elle est susceptible d'engendrer dans les divers compartiments de l'écosystème au cours de la période de croissance végétale qui lui succède.*

*Cette méthode est donc adaptée aux plans d'eau qui **stratifient durablement en été** et exclut les plans d'eau **au temps de séjour réduit** (CEMAGREF, 1990, 2003) et les lacs dont la profondeur moyenne est **inférieure à 3 m**. Il convient également de noter que la diagnose rapide ne prend en compte que la biomasse phytoplanctonique sous l'aspect "production végétale" et n'intègre donc pas l'importance du recouvrement en macrophytes du plan d'eau.*

La retenue de Saint-Pierre-Cognet est un plan d'eau artificiel d'une profondeur moyenne de 26 m à sa Cote Normale d'Exploitation. Le lac ne stratifie pas thermiquement en période estivale en raison de la gestion hydraulique.

Le temps de séjour est court : il est évalué à 9 jours d'après les données disponibles.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2012 correspondent aux préconisations de la méthodologie.

**La retenue de Saint-Pierre-Cognet ne répond théoriquement pas aux exigences pour appliquer la diagnose rapide, avec un renouvellement des eaux fréquent et donc l'absence de stratification thermique qui en découle. Les indices relatifs à cet outil d'interprétation sont néanmoins calculés afin d'appréhender le niveau trophique du plan d'eau.**

## *ANNEXES*

**I. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU**

| Code SANDRE | Libel_param                | Famille composés           | Code SANDRE | Libel_param                    | Famille composés        |
|-------------|----------------------------|----------------------------|-------------|--------------------------------|-------------------------|
| 5474        | 4-n-nonylphénol            | Alkylphénols               | 1118        | Benzo (ghi) Pérylène           | HAP                     |
| 1957        | Nonylphénols               | Alkylphénols               | 1117        | Benzo (k) Fluoranthène         | HAP                     |
| 1920        | p-(n-octyl)phénols         | Alkylphénols               | 1476        | Chrysène                       | HAP                     |
| 1958        | Para-nonylphénols ramifiés | Alkylphénols               | 1621        | Dibenzo (ah) Anthracène        | HAP                     |
| 1959        | Para-tert-octylphénol      | Alkylphénols               | 1191        | Fluoranthène                   | HAP                     |
| 1593        | Chloroaniline-2            | Anilines et Chloroanilines | 1623        | Fluorène                       | HAP                     |
| 1592        | Chloroaniline-3            | Anilines et Chloroanilines | 1204        | Indéno (123c) Pyrène           | HAP                     |
| 1591        | Chloroaniline-4            | Anilines et Chloroanilines | 1619        | Méthyl-2-Fluoranthène          | HAP                     |
| 1589        | Dichloroaniline-2,4        | Anilines et Chloroanilines | 1618        | Méthyl-2-naphtalène            | HAP                     |
| 1114        | Benzène                    | BTEX                       | 1517        | Naphtalène                     | HAP                     |
| 1602        | Chlorotoluène-2            | BTEX                       | 1524        | Phénanthrène                   | HAP                     |
| 1601        | Chlorotoluène-3            | BTEX                       | 1537        | Pyrène                         | HAP                     |
| 1600        | Chlorotoluène-4            | BTEX                       | 1370        | Aluminium                      | Métaux                  |
| 1497        | Ethylbenzène               | BTEX                       | 1376        | Antimoine                      | Métaux                  |
| 1633        | Isopropylbenzène           | BTEX                       | 1368        | Argent                         | Métaux                  |
| 1278        | Toluène                    | BTEX                       | 1369        | Arsenic                        | Métaux                  |
| 5431        | Xylène (ortho+meta+para)   | BTEX                       | 1396        | Baryum                         | Métaux                  |
| 1292        | Xylène-ortho               | BTEX                       | 1377        | Beryllium                      | Métaux                  |
| 1955        | Chloroalcanes C10-C13      | Chloroalcanes              | 1362        | Bore                           | Métaux                  |
| 1467        | Chlorobenzène (Mono)       | Chlorobenzènes             | 1388        | Cadmium                        | Métaux                  |
| 1165        | Dichlorobenzène-1,2        | Chlorobenzènes             | 1389        | Chrome                         | Métaux                  |
| 1164        | Dichlorobenzène-1,3        | Chlorobenzènes             | 1379        | Cobalt                         | Métaux                  |
| 1166        | Dichlorobenzène-1,4        | Chlorobenzènes             | 1392        | Cuivre                         | Métaux                  |
| 1199        | Hexachlorobenzène          | Chlorobenzènes             | 1380        | Etain                          | Métaux                  |
| 1888        | Pentachlorobenzène         | Chlorobenzènes             | 1393        | Fer                            | Métaux                  |
| 1631        | Tétrachlorobenzène-1,2,4,5 | Chlorobenzènes             | 1394        | Manganèse                      | Métaux                  |
| 1630        | Trichlorobenzène-1,2,3     | Chlorobenzènes             | 1387        | Mercure                        | Métaux                  |
| 1283        | Trichlorobenzène-1,2,4     | Chlorobenzènes             | 1395        | Molybdène                      | Métaux                  |
| 1629        | Trichlorobenzène-1,3,5     | Chlorobenzènes             | 1386        | Nickel                         | Métaux                  |
| 1774        | Trichlorobenzènes          | Chlorobenzènes             | 1382        | Plomb                          | Métaux                  |
| 1469        | Chloronitrobenzène-1,2     | Chloronitrobenzènes        | 1385        | Sélénium                       | Métaux                  |
| 1468        | Chloronitrobenzène-1,3     | Chloronitrobenzènes        | 2559        | Tellurium                      | Métaux                  |
| 1470        | Chloronitrobenzène-1,4     | Chloronitrobenzènes        | 2555        | Thallium                       | Métaux                  |
| 1617        | Dichloronitrobenzène-2,3   | Chloronitrobenzènes        | 1373        | Titane                         | Métaux                  |
| 1615        | Dichloronitrobenzène-2,5   | Chloronitrobenzènes        | 1361        | Uranium                        | Métaux                  |
| 1614        | Dichloronitrobenzène-3,4   | Chloronitrobenzènes        | 1384        | Vanadium                       | Métaux                  |
| 2915        | BDE100                     | Diphényléthers bromés      | 1383        | Zinc                           | Métaux                  |
| 2912        | BDE153                     | Diphényléthers bromés      | 1135        | Chloroforme (trichlorométhane) | OHV                     |
| 2911        | BDE154                     | Diphényléthers bromés      | 2611        | Chloroprène                    | OHV                     |
| 2920        | BDE28                      | Diphényléthers bromés      | 2065        | Chloropropène-3                | OHV                     |
| 2919        | BDE47                      | Diphényléthers bromés      | 1160        | Dichloréthane-1,1              | OHV                     |
| 2916        | BDE99                      | Diphényléthers bromés      | 1161        | Dichloréthane-1,2              | OHV                     |
| 1815        | Décabromodiphényléther     | Diphényléthers bromés      | 1162        | Dichloréthylène-1,1            | OHV                     |
| 2609        | Octabromodiphényléther     | Diphényléthers bromés      | 1163        | Dichloréthylène-1,2            | OHV                     |
| 1921        | Pentabromodiphényléther    | Diphényléthers bromés      | 1456        | Dichloréthylène-1,2 cis        | OHV                     |
| 1465        | Acide monochloroacétique   | Divers                     | 1727        | Dichloréthylène-1,2 trans      | OHV                     |
| 1753        | Chlorure de vinyle         | Chlorure de vinyles        | 1168        | Dichlorométhane                | OHV                     |
| 2826        | Diéthylamine               | Divers                     | 1652        | Hexachlorobutadiène            | OHV                     |
| 2773        | Diméthylamine              | Divers                     | 1271        | Tétrachloréthane-1,1,2,2       | OHV                     |
| 1494        | Epichlorohydrine           | Divers                     | 1272        | Tétrachloréthylène             | OHV                     |
| 1453        | Acénaphène                 | HAP                        | 1276        | Tétrachlorure de C             | OHV                     |
| 1622        | Acénaphthylène             | HAP                        | 1284        | Trichloréthane-1,1,1           | OHV                     |
| 1458        | Anthracène                 | HAP                        | 1285        | Trichloréthane-1,1,2           | OHV                     |
| 1082        | Benzo (a) Anthracène       | HAP                        | 1286        | Trichloréthylène               | OHV                     |
| 1115        | Benzo (a) Pyrène           | HAP                        | 1771        | Dibutylétain                   | Organostanneux complets |
| 1116        | Benzo (b) Fluoranthène     | HAP                        | 1936        | Tétrabutylétain                | Organostanneux complets |

| Code SANDRE | Libel_param                   | Famille_composés        | Code SANDRE | Libel_param             | Famille composés                |
|-------------|-------------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|---------------------------------|
| 2879        | Tributylétain-cation          | Organostanneux complets | 1187        | Fénitrothion            | Pesticides                      |
| 1779        | Triphénylétain                | Organostanneux complets | 1967        | Fénoxycarbe             | Pesticides                      |
| 1242        | PCB 101                       | PCB                     | 2022        | Fludioxonil             | Pesticides                      |
| 1243        | PCB 118                       | PCB                     | 1765        | Fluroxypyr              | Pesticides                      |
| 1244        | PCB 138                       | PCB                     | 2547        | Fluroxypyr-meptyl       | Pesticides                      |
| 1245        | PCB 153                       | PCB                     | 1194        | Flusilazole             | Pesticides                      |
| 1090        | PCB 169                       | PCB                     | 1702        | Formaldéhyde            | Pesticides                      |
| 1246        | PCB 180                       | PCB                     | 1506        | Glyphosate              | Pesticides                      |
| 1239        | PCB 28                        | PCB                     | 1200        | HCH alpha               | Pesticides                      |
| 1240        | PCB 35                        | PCB                     | 1201        | HCH beta                | Pesticides                      |
| 1241        | PCB 52                        | PCB                     | 1202        | HCH delta               | Pesticides                      |
| 1091        | PCB 77                        | PCB                     | 2046        | HCH epsilon             | Pesticides                      |
| 1141        | 2 4 D                         | Pesticides              | 1203        | HCH gamma               | Pesticides                      |
| 1212        | 2 4 MCPA                      | Pesticides              | 1405        | Hexaconazole            | Pesticides                      |
| 1832        | 2-Hydroxy-atrazine            | Pesticides              | 1877        | Imidaclopride           | Pesticides                      |
| 1903        | Acétochlore                   | Pesticides              | 1206        | Iprodione               | Pesticides                      |
| 1688        | Aclonifen                     | Pesticides              | 1207        | Isodrine                | Pesticides                      |
| 1101        | Alachlore                     | Pesticides              | 1208        | Isoproturon             | Pesticides                      |
| 1103        | Aldrine                       | Pesticides              | 1950        | Kresoxim méthyl         | Pesticides                      |
| 1105        | Aminotriazole                 | Pesticides              | 1094        | Lambda Cyhalothrine     | Pesticides                      |
| 1907        | AMPA                          | Pesticides              | 1209        | Linuron                 | Pesticides                      |
| 1107        | Atrazine                      | Pesticides              | 1210        | Malathion               | Pesticides                      |
| 1109        | Atrazine déisopropyl          | Pesticides              | 1214        | Mécoprop                | Pesticides                      |
| 1108        | Atrazine déséthyl             | Pesticides              | 2987        | Métalaxyl m = mefenoxam | Pesticides                      |
| 1951        | Azoxystrobine                 | Pesticides              | 1796        | Métaldéhyde             | Pesticides                      |
| 1113        | Bentazone                     | Pesticides              | 1215        | Métamitron              | Pesticides                      |
| 1686        | Bromacil                      | Pesticides              | 1670        | Métazachlore            | Pesticides                      |
| 1125        | Bromoxynil                    | Pesticides              | 1216        | Méthabenzthiazuron      | Pesticides                      |
| 1941        | Bromoxynil octanoate          | Pesticides              | 1227        | Monolinuron             | Pesticides                      |
| 1129        | Carbendazime                  | Pesticides              | 1519        | Napropamide             | Pesticides                      |
| 1130        | Carbofuran                    | Pesticides              | 1882        | Nicosulfuron            | Pesticides                      |
| 1464        | Chlorfenvinphos               | Pesticides              | 1669        | Norflurazon             | Pesticides                      |
| 1134        | Chlorméphos                   | Pesticides              | 1667        | Oxadiazon               | Pesticides                      |
| 1474        | Chlorprophame                 | Pesticides              | 1666        | Oxadixyl                | Pesticides                      |
| 1083        | Chlorpyrifos éthyl            | Pesticides              | 1231        | Oxydéméton méthyl       | Pesticides                      |
| 1540        | Chlorpyrifos méthyl           | Pesticides              | 1234        | Pendiméthaline          | Pesticides                      |
| 1136        | Chlortoluron                  | Pesticides              | 1665        | Phoxime                 | Pesticides                      |
| 2017        | Clomazone                     | Pesticides              | 1664        | Procymidone             | Pesticides                      |
| 1680        | Cyproconazole                 | Pesticides              | 1414        | Propyzamide             | Pesticides                      |
| 1359        | Cyprodinil                    | Pesticides              | 1432        | Pyriméthanol            | Pesticides                      |
| 1143        | DDD-o.p'                      | Pesticides              | 1892        | Rimsulfuron             | Pesticides                      |
| 1144        | DDD-p.p'                      | Pesticides              | 1263        | Simazine                | Pesticides                      |
| 1145        | DDE-o.p'                      | Pesticides              | 1662        | Sulcotrione             | Pesticides                      |
| 1146        | DDE-p.p'                      | Pesticides              | 1694        | Tébuconazole            | Pesticides                      |
| 1147        | DDT-o.p'                      | Pesticides              | 1661        | Tébutame                | Pesticides                      |
| 1148        | DDT-p.p'                      | Pesticides              | 1268        | Terbutylazine           | Pesticides                      |
| 1830        | Déisopropyl-déséthyl-atrazine | Pesticides              | 2045        | Terbutylazine déséthyl  | Pesticides                      |
| 1149        | Deltaméthrine                 | Pesticides              | 1954        | Terbutylazine hydroxy   | Pesticides                      |
| 1480        | Dicamba                       | Pesticides              | 1269        | Terbutryne              | Pesticides                      |
| 1169        | Dichlorprop                   | Pesticides              | 1660        | Tétraconazole           | Pesticides                      |
| 1170        | Dichlorvos                    | Pesticides              | 1288        | Trichlopyr              | Pesticides                      |
| 1173        | Dieldrine                     | Pesticides              | 1289        | Trifluraline            | Pesticides                      |
| 1814        | Diffufénicanil                | Pesticides              | 1636        | Chlorométhylphénol-4,3  | Phénols et chlorophénols        |
| 1678        | Diméthénamide                 | Pesticides              | 1471        | Chlorophénol-2          | Phénols et chlorophénols        |
| 1403        | Diméthomorphe                 | Pesticides              | 1651        | Chlorophénol-3          | Phénols et chlorophénols        |
| 1177        | Diuron                        | Pesticides              | 1650        | Chlorophénol-4          | Phénols et chlorophénols        |
| 1178        | Endosulfan alpha              | Pesticides              | 1486        | Dichlorophénol-2,4      | Phénols et chlorophénols        |
| 1179        | Endosulfan beta               | Pesticides              | 1235        | Pentachlorophénol       | Phénols et chlorophénols        |
| 1742        | Endosulfan sulfate            | Pesticides              | 1548        | Trichlorophénol-2,4,5   | Phénols et chlorophénols        |
| 1743        | Endosulfan Total              | Pesticides              | 1549        | Trichlorophénol-2,4,6   | Phénols et chlorophénols        |
| 1181        | Endrine                       | Pesticides              | 1584        | Biphényle               | Semi volatils organiques divers |
| 1744        | Epoxiconazole                 | Pesticides              | 1461        | DEPH                    | Semi volatils organiques divers |
| 1184        | Ethofumésate                  | Pesticides              | 1847        | Tributylphosphate       | Semi volatils organiques divers |

## 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

| Code_SANDRE | Libel param                | Famille_composés      | Code_SANDRE | Libel param            | Famille_composés                |
|-------------|----------------------------|-----------------------|-------------|------------------------|---------------------------------|
| 5474        | 4-n-nonylphénol            | Alkylphénols          | 1652        | Hexachlorobutadiène    | OHV                             |
| 1957        | Nonylphénols               | Alkylphénols          | 1770        | Dibutylétain (oxyde)   | Organostanneux complets         |
| 1920        | p-(n-octyl)phénols         | Alkylphénols          | 1936        | Tétrabutylétain        | Organostanneux complets         |
| 1958        | Para-nonylphénols ramifiés | Alkylphénols          | 2879        | Tributylétain-cation   | Organostanneux complets         |
| 1959        | Para-tert-octylphénol      | Alkylphénols          | 1779        | Triphénylétain         | Organostanneux complets         |
| 1602        | Chlorotoluène-2            | BTEX                  | 1242        | PCB 101                | PCB                             |
| 1601        | Chlorotoluène-3            | BTEX                  | 1243        | PCB 118                | PCB                             |
| 1600        | Chlorotoluène-4            | BTEX                  | 1244        | PCB 138                | PCB                             |
| 1497        | Ethylbenzène               | BTEX                  | 1245        | PCB 153                | PCB                             |
| 1633        | Isopropylbenzène           | BTEX                  | 1090        | PCB 169                | PCB                             |
| 5431        | Xylène (ortho+meta+para)   | BTEX                  | 1246        | PCB 180                | PCB                             |
| 1292        | Xylène-ortho               | BTEX                  | 1239        | PCB 28                 | PCB                             |
| 1955        | Chloroalcanes C10-C13      | Chloroalcanes         | 1240        | PCB 35                 | PCB                             |
| 1165        | Dichlorobenzène-1,2        | Chlorobenzènes        | 1241        | PCB 52                 | PCB                             |
| 1164        | Dichlorobenzène-1,3        | Chlorobenzènes        | 1091        | PCB 77                 | PCB                             |
| 1166        | Dichlorobenzène-1,4        | Chlorobenzènes        | 1903        | Acétochlore            | Pesticides                      |
| 1199        | Hexachlorobenzène          | Chlorobenzènes        | 1688        | Aclonifen              | Pesticides                      |
| 1888        | Pentachlorobenzène         | Chlorobenzènes        | 1103        | Aldrine                | Pesticides                      |
| 1631        | Tétrachlorobenzène-1,2,4,5 | Chlorobenzènes        | 1125        | Bromoxynil             | Pesticides                      |
| 1630        | Trichlorobenzène-1,2,3     | Chlorobenzènes        | 1941        | Bromoxynil octanoate   | Pesticides                      |
| 1283        | Trichlorobenzène-1,2,4     | Chlorobenzènes        | 1464        | Chlorfenvinphos        | Pesticides                      |
| 1629        | Trichlorobenzène-1,3,5     | Chlorobenzènes        | 1134        | Chlorméphos            | Pesticides                      |
| 1774        | Trichlorobenzènes          | Chlorobenzènes        | 1474        | Chlorprophame          | Pesticides                      |
| 1617        | Dichloronitrobenzène-2,3   | Chloronitrobenzènes   | 1083        | Chlorpyrifos éthyl     | Pesticides                      |
| 1615        | Dichloronitrobenzène-2,5   | Chloronitrobenzènes   | 1540        | Chlorpyrifos méthyl    | Pesticides                      |
| 1614        | Dichloronitrobenzène-3,4   | Chloronitrobenzènes   | 1359        | Cyprodinil             | Pesticides                      |
| 2915        | BDE 100                    | Diphényléthers bromés | 1143        | DDD-o,p'               | Pesticides                      |
| 2912        | BDE 153                    | Diphényléthers bromés | 1144        | DDD-p,p'               | Pesticides                      |
| 2911        | BDE 154                    | Diphényléthers bromés | 1145        | DDE-o,p'               | Pesticides                      |
| 2920        | BDE 28                     | Diphényléthers bromés | 1146        | DDE-p,p'               | Pesticides                      |
| 2919        | BDE 47                     | Diphényléthers bromés | 1147        | DDT-o,p'               | Pesticides                      |
| 2916        | BDE 99                     | Diphényléthers bromés | 1148        | DDT-p,p'               | Pesticides                      |
| 1815        | Décabromodiphényléther     | Diphényléthers bromés | 1149        | Deltaméthrine          | Pesticides                      |
| 2609        | Octabromodiphényléther     | Diphényléthers bromés | 1169        | Dichlorprop            | Pesticides                      |
| 1921        | Pentabromodiphényléther    | Diphényléthers bromés | 1173        | Dieldrine              | Pesticides                      |
| 1453        | Acénaphthène               | HAP                   | 1814        | Diflufénicanil         | Pesticides                      |
| 1622        | Acénaphthylène             | HAP                   | 1178        | Endosulfan alpha       | Pesticides                      |
| 1458        | Anthracène                 | HAP                   | 1179        | Endosulfan beta        | Pesticides                      |
| 1082        | Benzo (a) Anthracène       | HAP                   | 1742        | Endosulfan sulfate     | Pesticides                      |
| 1115        | Benzo (a) Pyrène           | HAP                   | 1743        | Endosulfan Total       | Pesticides                      |
| 1116        | Benzo (b) Fluoranthène     | HAP                   | 1181        | Endrine                | Pesticides                      |
| 1118        | Benzo (ghi) Pérylène       | HAP                   | 1744        | Epoxiconazole          | Pesticides                      |
| 1117        | Benzo (k) Fluoranthène     | HAP                   | 1187        | Fénitrothion           | Pesticides                      |
| 1476        | Chrysène                   | HAP                   | 1967        | Fénoxycarbe            | Pesticides                      |
| 1621        | Dibenzo (ah) Anthracène    | HAP                   | 2022        | Fludioxonil            | Pesticides                      |
| 1191        | Fluoranthène               | HAP                   | 2547        | Fluroxypyr-meptyl      | Pesticides                      |
| 1623        | Fluorène                   | HAP                   | 1194        | Flusilazole            | Pesticides                      |
| 1204        | Indéno (123c) Pyrène       | HAP                   | 1200        | HCH alpha              | Pesticides                      |
| 1619        | Méthyl-2-Fluoranthène      | HAP                   | 1201        | HCH beta               | Pesticides                      |
| 1618        | Méthyl-2-naphtalène        | HAP                   | 1202        | HCH delta              | Pesticides                      |
| 1517        | Naphtalène                 | HAP                   | 2046        | HCH epsilon            | Pesticides                      |
| 1524        | Phénanthrène               | HAP                   | 1203        | HCH gamma              | Pesticides                      |
| 1537        | Pyrène                     | HAP                   | 1405        | Hexaconazole           | Pesticides                      |
| 1370        | Aluminium                  | Métaux                | 1206        | Iprodione              | Pesticides                      |
| 1376        | Antimoine                  | Métaux                | 1207        | Isodrine               | Pesticides                      |
| 1368        | Argent                     | Métaux                | 1950        | Kresoxim méthyl        | Pesticides                      |
| 1369        | Arsenic                    | Métaux                | 1094        | Lambda Cyhalothrine    | Pesticides                      |
| 1396        | Baryum                     | Métaux                | 1209        | Linuron                | Pesticides                      |
| 1377        | Beryllium                  | Métaux                | 1519        | Napropamide            | Pesticides                      |
| 1362        | Bore                       | Métaux                | 1667        | Oxadiazon              | Pesticides                      |
| 1388        | Cadmium                    | Métaux                | 1234        | Pendiméthaline         | Pesticides                      |
| 1389        | Chrome                     | Métaux                | 1664        | Procymidone            | Pesticides                      |
| 1379        | Cobalt                     | Métaux                | 1414        | Propyzamide            | Pesticides                      |
| 1392        | Cuivre                     | Métaux                | 1694        | Tébuconazole           | Pesticides                      |
| 1380        | Etain                      | Métaux                | 1661        | Tébutame               | Pesticides                      |
| 1393        | Fer                        | Métaux                | 1268        | Terbutylazine          | Pesticides                      |
| 1394        | Manganèse                  | Métaux                | 1269        | Terbutryne             | Pesticides                      |
| 1387        | Mercur                     | Métaux                | 1660        | Tétraconazole          | Pesticides                      |
| 1395        | Molybdène                  | Métaux                | 1289        | Trifluraline           | Pesticides                      |
| 1386        | Nickel                     | Métaux                | 1636        | Chlorométhylphénol-4,3 | Phénols et chlorophénols        |
| 1382        | Plomb                      | Métaux                | 1486        | Dichlorophénol-2,4     | Phénols et chlorophénols        |
| 1385        | Sélénium                   | Métaux                | 1235        | Pentachlorophénol      | Phénols et chlorophénols        |
| 2559        | Tellurium                  | Métaux                | 1548        | Trichlorophénol-2,4,5  | Phénols et chlorophénols        |
| 2555        | Thallium                   | Métaux                | 1549        | Trichlorophénol-2,4,6  | Phénols et chlorophénols        |
| 1373        | Titane                     | Métaux                | 1584        | Biphényle              | Semi volatils organiques divers |
| 1361        | Uranium                    | Métaux                | 1461        | DEPH                   | Semi volatils organiques divers |
| 1384        | Vanadium                   | Métaux                | 1847        | Tributylphosphate      | Semi volatils organiques divers |
| 1383        | Zinc                       | Métaux                |             |                        |                                 |

**3. *COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICOCHIMIQUES ET  
PHYTOPLANCTONIQUES SUR L'ANNEE 2012***

---

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

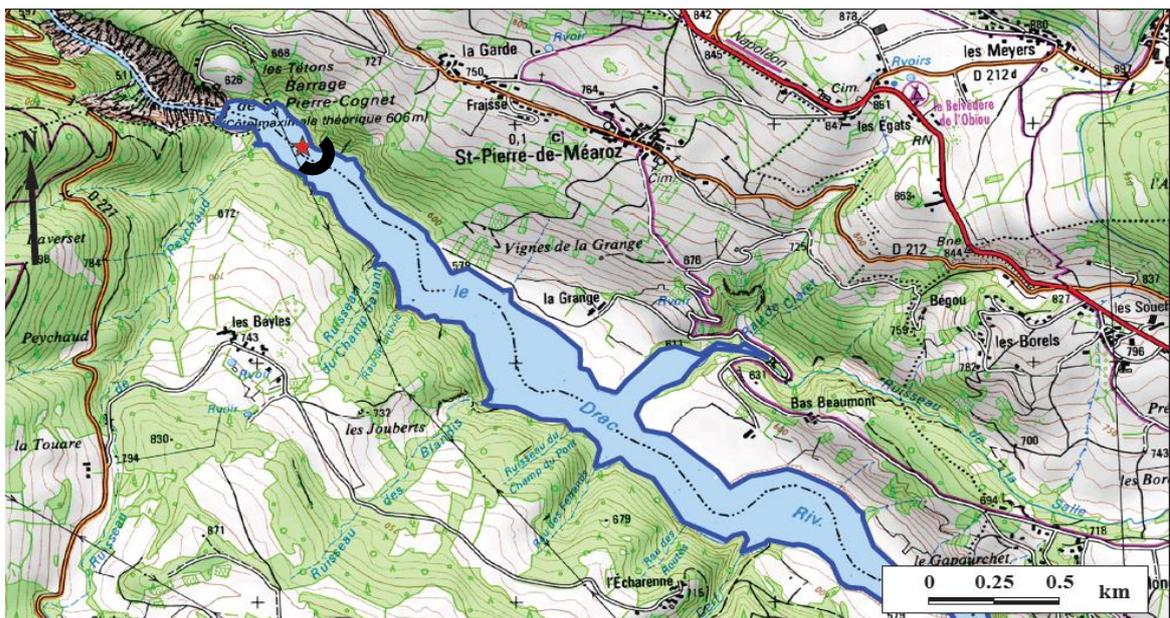
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

|                                  |                                          |                     |
|----------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | <b>Saint-Pierre-Cognet (retenue de )</b> | Date : 05/04/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                               | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | <b>S.T.E. :</b> T. Vulliet et F. Lledo   | Campagne 1 page 1/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C                     | marché n° 08M082    |

LOCALISATION PLAN D'EAU

|                            |                             |                                                   |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Commune :                  | Saint-Pierre de Méaroz (38) |                                                   |
| Lac marnant :              | oui                         | Type : A3                                         |
| Temps de séjour :          | 9 jours                     | retenues de moyenne montagne, calcaire, profondes |
| Superficie du plan d'eau : | 107 ha                      |                                                   |
| Profondeur maximale :      | 75 m                        |                                                   |

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

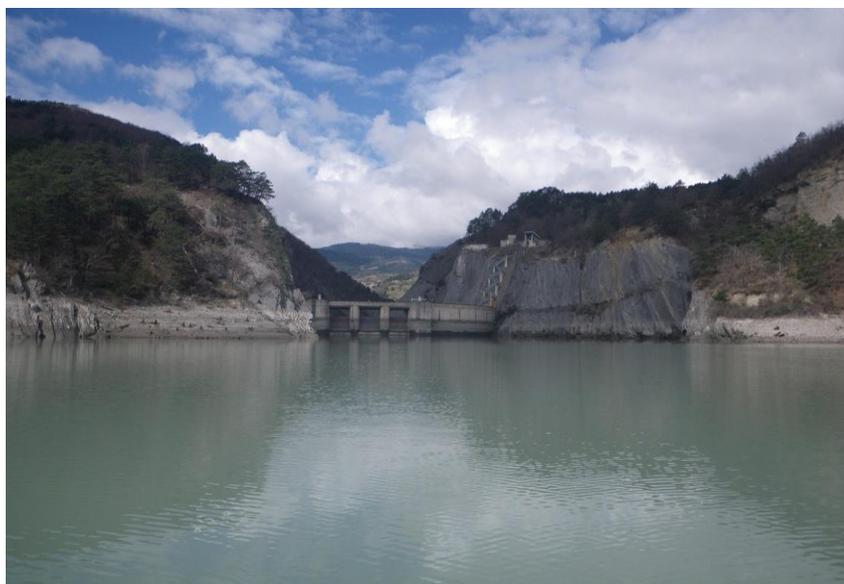


★ localisation du point de prélèvements

◐ angle de prise de vue de la photographie

STATION

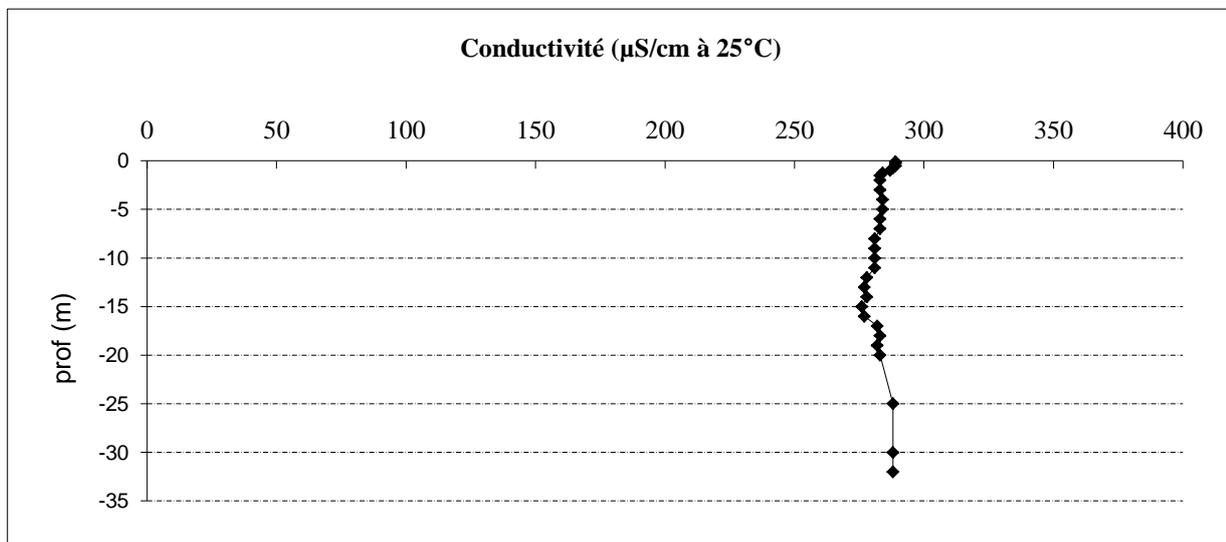
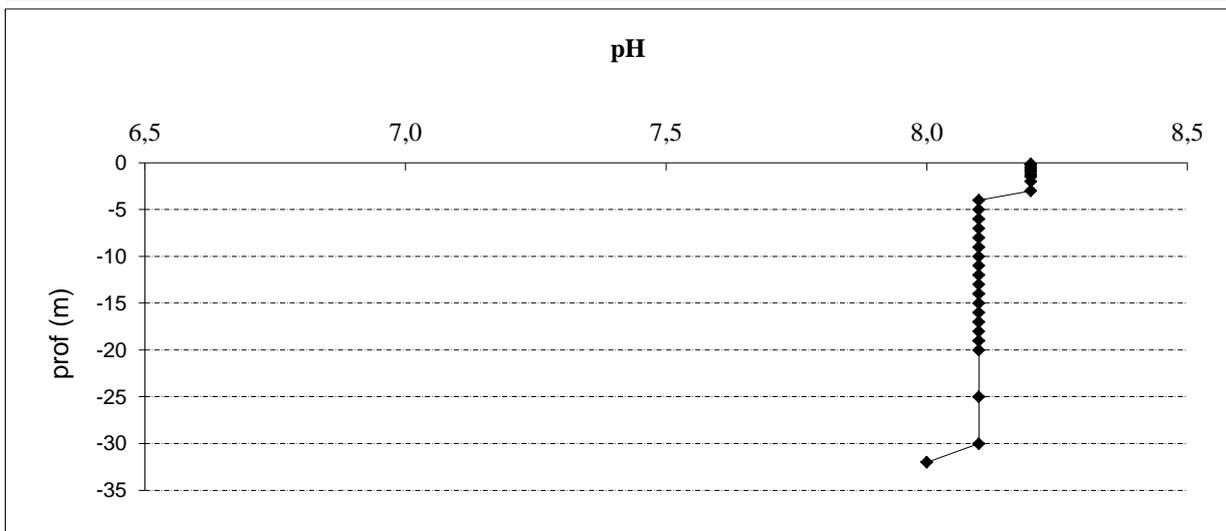
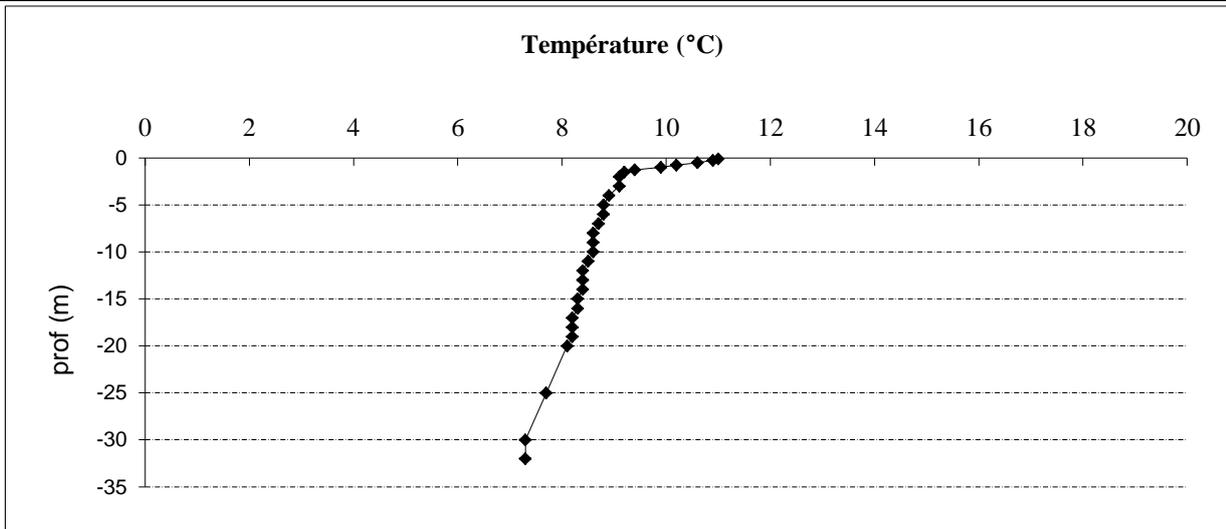
Photo du site :



| Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DONNEES GENERALES CAMPAGNE                                 |                                                                                                                                                                              |
| Plan d'eau :                                               | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )                                                                                                                                            |
| Type (naturel, artificiel,...) :                           | artificiel                                                                                                                                                                   |
| Organisme / opérateurs :                                   | S.T.E. : T. Vulliet et F. Lledo                                                                                                                                              |
| Organisme demandeur :                                      | Agence de l'eau RM&C                                                                                                                                                         |
| Date :                                                     | 05/04/2012                                                                                                                                                                   |
| Code lac :                                                 | W2225003                                                                                                                                                                     |
| Campagne :                                                 | 1 page 2/5                                                                                                                                                                   |
| Marché n° :                                                | 08M082                                                                                                                                                                       |
| STATION                                                    |                                                                                                                                                                              |
| Coordonnées de la station<br>Lambert 93                    | relevées sur : GPS<br>X : 921675 Y: 6423498 alt.: 578 m                                                                                                                      |
| WGS 84 (systinternational)                                 | GPS (en dms) X : Y : alt.: m                                                                                                                                                 |
| <b>Profondeur :</b>                                        | 33,0 m                                                                                                                                                                       |
| Conditions d'observation :                                 | Vent : nul<br>Météo : sec faiblement nuageux<br>Surface de l'eau : lisse<br>Hauteur des vagues : 0,0 m P atm standard : 944 hPa<br>Bloom algal : non Pression atm. : 941 hPa |
| Marnage :                                                  | oui Hauteur de la bande : -5,0 m                                                                                                                                             |
| Campagne :                                                 | 1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique                                                                               |
| PRELEVEMENTS                                               |                                                                                                                                                                              |
| Heure de début du relevé :                                 | 12:40                                                                                                                                                                        |
| Heure de fin du relevé :                                   | 13:40                                                                                                                                                                        |
| Prélèvements pour analyses :                               | eau<br>chlorophylle matériel employé : pompe<br>phytoplancton                                                                                                                |
| Gestion :                                                  | EDF pour hydroélectricité                                                                                                                                                    |
| Contact préalable :                                        | EDF GEH Ecrins/Vercors - GU Drac amont<br>P. Piras - Tél. : 04.76.81.53.31 / 06.79.69.08.87                                                                                  |
| Remarques, observations :                                  | Eau très opaque, couleur grise<br>Baisse rapide de la cote d'eau en fonction des turbines (- 0,5 m durant l'intervention)                                                    |

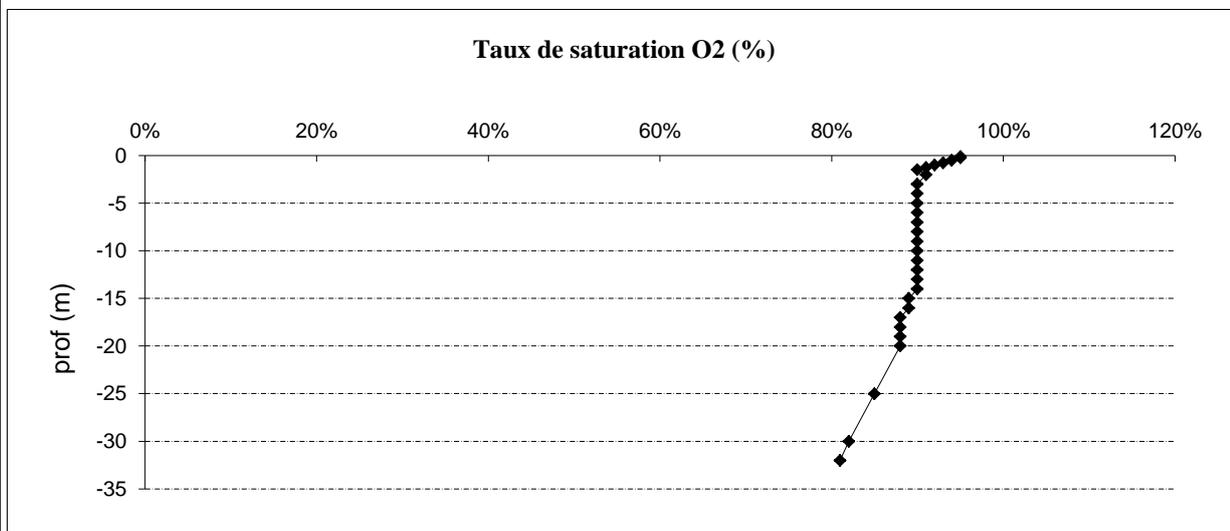
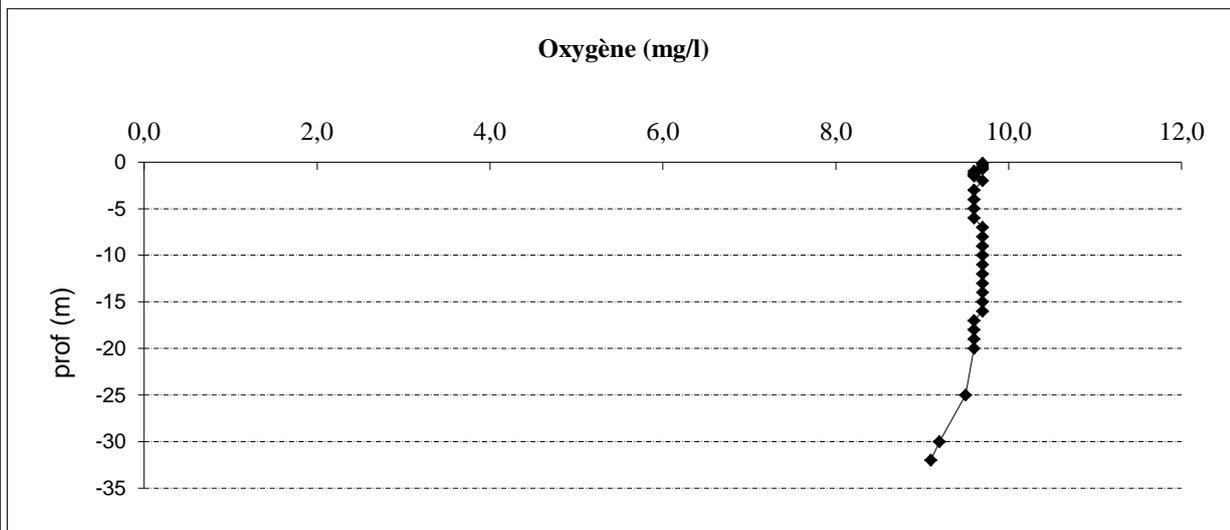


|                                  |                                   |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de ) | Date : 05/04/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                        | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : T. Vulliet et F. Lledo   | Campagne 1 page 4/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C              | marché n° 08M082    |



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

|                                  |                                   |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de ) | Date : 05/04/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                        | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : T. Vulliet et F. Lledo   | Campagne 1 page 5/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C              | marché n° 08M082    |



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

|  |            |
|--|------------|
|  | sans objet |
|--|------------|

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1960805 (demande 817) bon transport intégré : EE338666370EE  
 1962229 (demande 818)

remise par S.T.E. : le à  
 Au transporteur : Chronopost le 05/04/12 à 18h00  
 Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 06/04/12

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

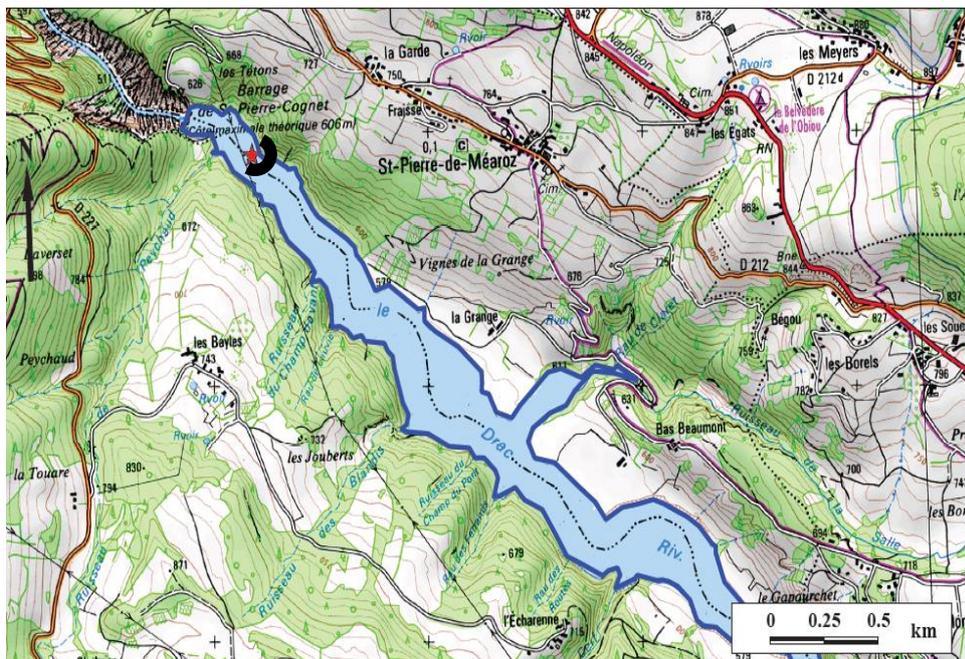
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

|                                  |                                           |                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | <b>Saint-Pierre-Cognet (retenue de )</b>  | Date : 05/06/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                                | Code lac : W225003  |
| Organisme / opérateur :          | <b>S.T.E. :</b> T. Vulliet et L. Krithari | Campagne 2 page 1/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C                      | marché n° 08M082    |

LOCALISATION PLAN D'EAU

|                            |                             |                                                   |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Commune :                  | Saint-Pierre de Méaroz (38) |                                                   |
| Lac marnant :              | oui                         | Type : A3                                         |
| Temps de séjour :          | 9 jours                     | retenues de moyenne montagne, calcaire, profondes |
| Superficie du plan d'eau : | 107 ha                      |                                                   |
| Profondeur maximale :      | 75 m                        |                                                   |

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



| Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau |                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DONNEES GENERALES CAMPAGNE                                 |                                                                                                                                                                                      |
| Plan d'eau :                                               | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )                                                                                                                                                    |
| Type (naturel, artificiel,...) :                           | artificiel                                                                                                                                                                           |
| Organisme / opérateurs :                                   | S.T.E. : T. Vulliet et L. Krithari                                                                                                                                                   |
| Organisme demandeur :                                      | Agence de l'eau RM&C                                                                                                                                                                 |
| Date :                                                     | 05/06/2012                                                                                                                                                                           |
| Code lac :                                                 | W2225003                                                                                                                                                                             |
| Campagne :                                                 | 2 page 2/5                                                                                                                                                                           |
| Marché n° :                                                | 08M082                                                                                                                                                                               |
| STATION                                                    |                                                                                                                                                                                      |
| Coordonnées de la station                                  | relevées sur : GPS                                                                                                                                                                   |
| Lambert 93                                                 | X : 921675 Y: 6423498 alt.: 580 m                                                                                                                                                    |
| WGS 84 (systinternational)                                 | GPS (en dms) X : Y : alt.: m                                                                                                                                                         |
| <b>Profondeur :</b>                                        | 35,0 m                                                                                                                                                                               |
| Conditions d'observation :                                 | Vent : faible<br>Météo : ensoleillé sec<br>Surface de l'eau : faiblement agitée<br>Hauteur des vagues : 0,02 m P atm standard : 944 hPa<br>Bloom algal : non Pression atm. : 948 hPa |
| Marnage :                                                  | oui Hauteur de la bande : -2,0 m                                                                                                                                                     |
| Campagne :                                                 | 2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline                                                                                              |
| PRELEVEMENTS                                               |                                                                                                                                                                                      |
| Heure de début du relevé :                                 | 13:40                                                                                                                                                                                |
| Heure de fin du relevé :                                   | 14:40                                                                                                                                                                                |
| Prélèvements pour analyses :                               | eau<br>chlorophylle matériel employé : pompe<br>phytoplancton                                                                                                                        |
| Gestion :                                                  | EDF pour hydroélectricité                                                                                                                                                            |
| Contact préalable :                                        | EDF GEH Ecrins/Vercors - GU Drac amont<br>P. Piras - Tél. : 04.76.81.53.31 / 06.79.69.08.87                                                                                          |
| Remarques, observations :                                  |                                                                                                                                                                                      |

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

|                                  |                                           |                     |
|----------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )         | Date : 05/06/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                                | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : <i>T. Vulliet et L. Krithari</i> | Campagne 2 page 3/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C                      | marché n° 08M082    |

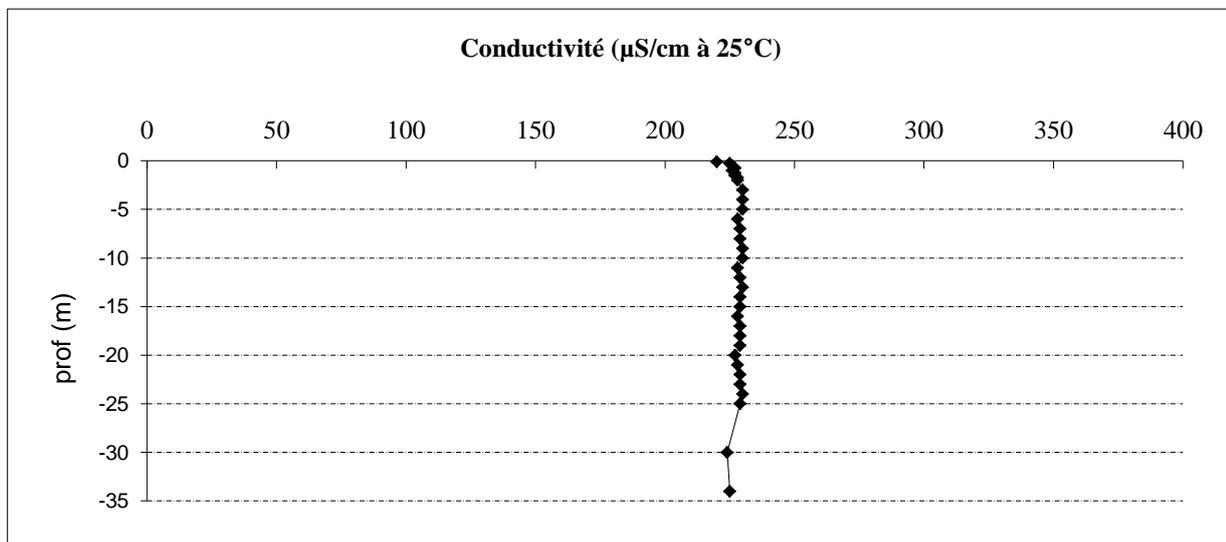
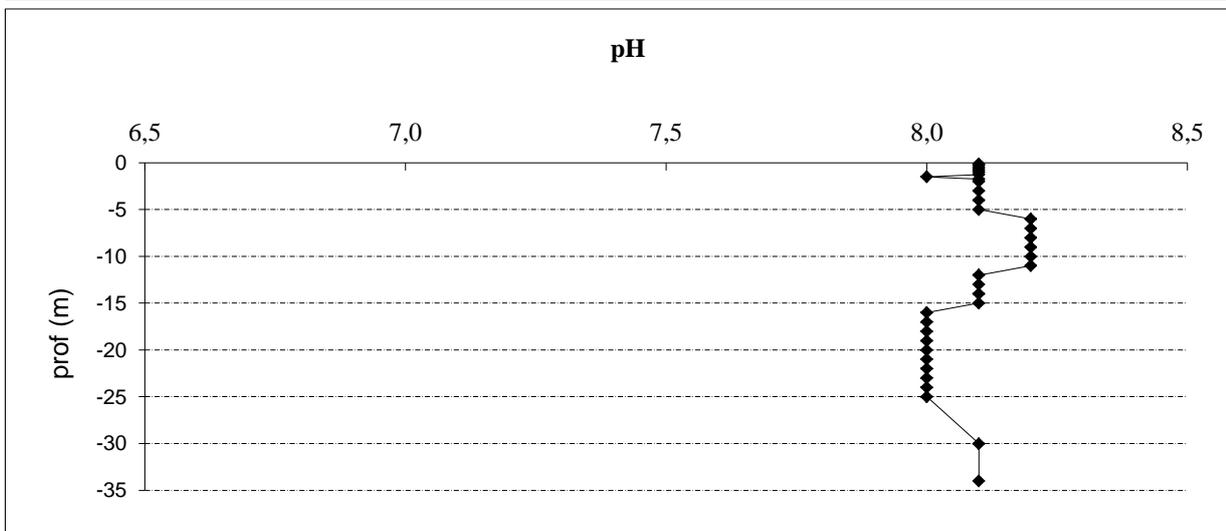
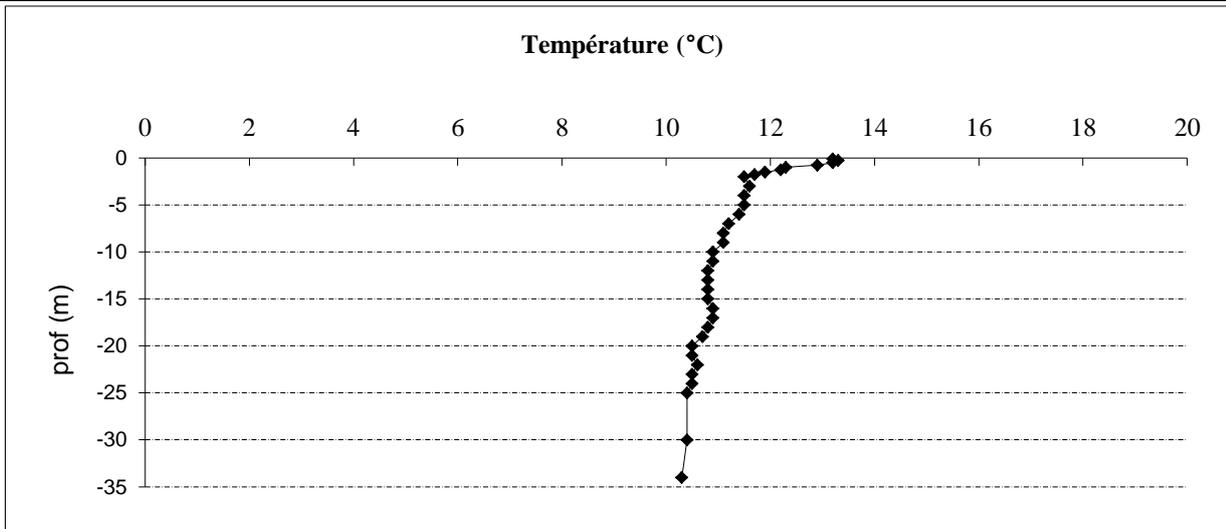
TRANSPARENCE

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

PROFIL VERTICAL

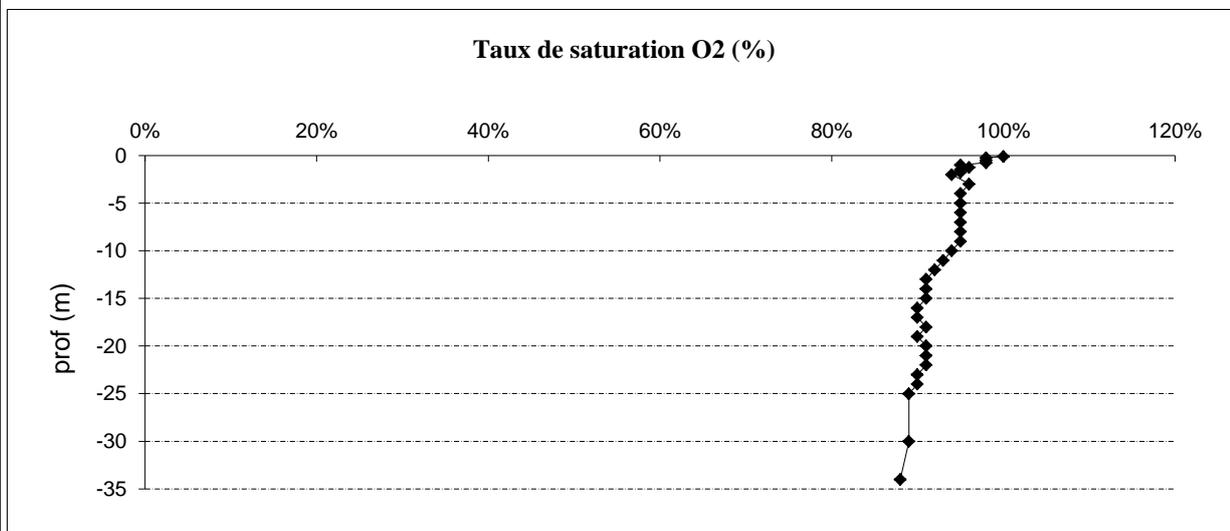
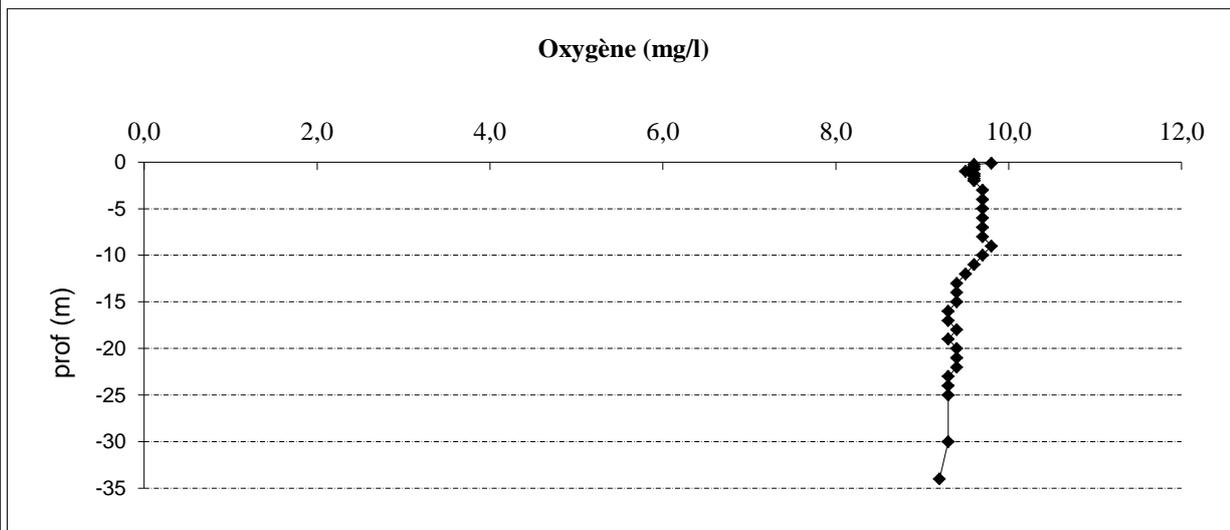
| Moyen de mesure utilisé :    | in-situ à chaque prof. |            |     |                   | X                     | en surface dans un récipient |       |
|------------------------------|------------------------|------------|-----|-------------------|-----------------------|------------------------------|-------|
| 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                   | 13,2       | 8,1 | 220               | 9,8                   | 100%                         | 13:40 |
| prélèvement intégré (2 L)    | -0,3                   | 13,3       | 8,1 | 225               | 9,6                   | 98%                          |       |
| prélèvement intégré (2 L)    | -0,5                   | 13,2       | 8,1 | 226               | 9,6                   | 98%                          |       |
| prélèvement intégré (2 L)    | -0,8                   | 12,9       | 8,1 | 227               | 9,6                   | 98%                          |       |
| prélèvement intégré (2 L)    | -1,0                   | 12,3       | 8,1 | 226               | 9,5                   | 95%                          |       |
| prélèvement intégré (2 L)    | -1,3                   | 12,2       | 8,1 | 227               | 9,6                   | 96%                          |       |
| prélèvement intégré (2 L)    | -1,5                   | 11,9       | 8,0 | 227               | 9,6                   | 95%                          | 13:50 |
|                              | -1,8                   | 11,7       | 8,1 | 228               | 9,6                   | 95%                          |       |
|                              | -2,0                   | 11,5       | 8,1 | 228               | 9,6                   | 94%                          |       |
|                              | -3,0                   | 11,6       | 8,1 | 230               | 9,7                   | 96%                          |       |
|                              | -4,0                   | 11,5       | 8,1 | 230               | 9,7                   | 95%                          |       |
|                              | -5,0                   | 11,5       | 8,1 | 230               | 9,7                   | 95%                          |       |
|                              | -6,0                   | 11,4       | 8,2 | 228               | 9,7                   | 95%                          |       |
|                              | -7,0                   | 11,2       | 8,2 | 229               | 9,7                   | 95%                          |       |
|                              | -8,0                   | 11,1       | 8,2 | 229               | 9,7                   | 95%                          |       |
|                              | -9,0                   | 11,1       | 8,2 | 230               | 9,8                   | 95%                          |       |
|                              | -10,0                  | 10,9       | 8,2 | 230               | 9,7                   | 94%                          |       |
|                              | -11,0                  | 10,9       | 8,2 | 228               | 9,6                   | 93%                          |       |
|                              | -12,0                  | 10,8       | 8,1 | 229               | 9,5                   | 92%                          |       |
|                              | -13,0                  | 10,8       | 8,1 | 230               | 9,4                   | 91%                          |       |
|                              | -14,0                  | 10,8       | 8,1 | 229               | 9,4                   | 91%                          |       |
|                              | -15,0                  | 10,8       | 8,1 | 229               | 9,4                   | 91%                          |       |
|                              | -16,0                  | 10,9       | 8,0 | 228               | 9,3                   | 90%                          |       |
|                              | -17,0                  | 10,9       | 8,0 | 229               | 9,3                   | 90%                          |       |
|                              | -18,0                  | 10,8       | 8,0 | 229               | 9,4                   | 91%                          |       |
|                              | -19,0                  | 10,7       | 8,0 | 229               | 9,3                   | 90%                          |       |
|                              | -20,0                  | 10,5       | 8,0 | 227               | 9,4                   | 91%                          |       |
|                              | -21,0                  | 10,5       | 8,0 | 228               | 9,4                   | 91%                          |       |
|                              | -22,0                  | 10,6       | 8,0 | 229               | 9,4                   | 91%                          |       |
|                              | -23,0                  | 10,5       | 8,0 | 229               | 9,3                   | 90%                          |       |
|                              | -24,0                  | 10,5       | 8,0 | 230               | 9,3                   | 90%                          |       |
|                              | -25,0                  | 10,4       | 8,0 | 229               | 9,3                   | 89%                          |       |
|                              | -30,0                  | 10,4       | 8,1 | 224               | 9,3                   | 89%                          |       |
|                              | -34,0                  | 10,3       | 8,1 | 225               | 9,2                   | 88%                          | 14:40 |
|                              |                        |            |     |                   |                       |                              |       |
|                              |                        |            |     |                   |                       |                              |       |
|                              |                        |            |     |                   |                       |                              |       |
|                              |                        |            |     |                   |                       |                              |       |
|                              |                        |            |     |                   |                       |                              |       |

|                                  |                                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )  | Date : 05/06/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                         | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : T. Vulliet et L. Krithari | Campagne 2 page 4/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C               | marché n° 08M082    |



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

|                                  |                                    |                     |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )  | Date : 05/06/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                         | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : T. Vulliet et L. Krithari | Campagne 2 page 5/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C               | marché n° 08M082    |



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

|  |            |
|--|------------|
|  | sans objet |
|--|------------|

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1960828 (demande 817) bon transport intégré : EE338559353EE  
 1962251 (demande 818)

remise par S.T.E. : le à  
 Au transporteur : Chronopost le 05/06/12 à 15h30  
 Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 06/06/12

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

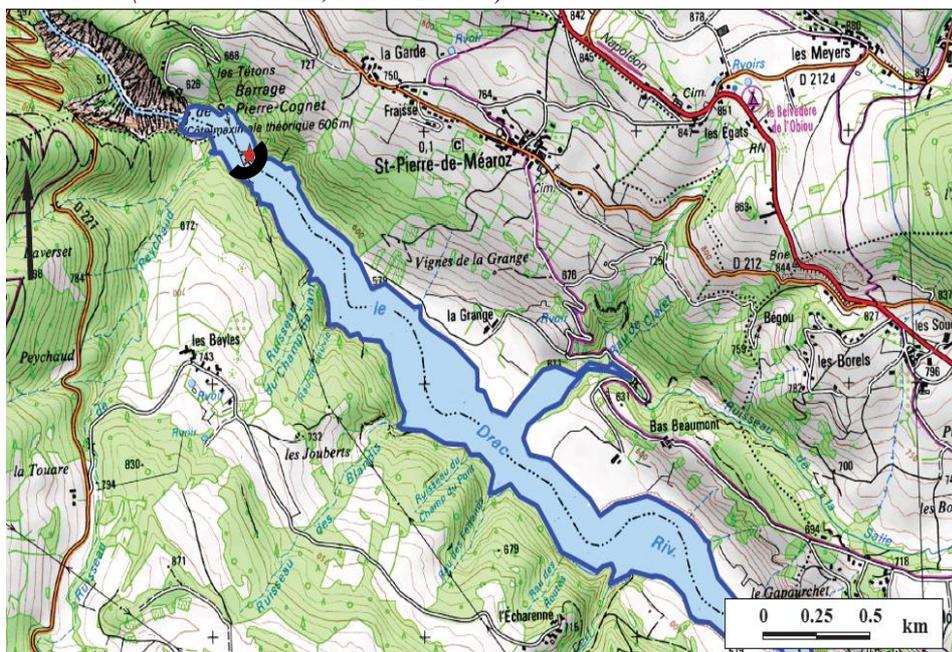
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

|                                  |                                          |                     |
|----------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | <b>Saint-Pierre-Cognet (retenue de )</b> | Date : 13/08/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                               | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | <b>S.T.E. :</b> F. Lledo et L. Krithari  | Campagne 3 page 1/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C                     | marché n° 08M082    |

LOCALISATION PLAN D'EAU

|                            |                             |                                                   |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Commune :                  | Saint-Pierre de Méaroz (38) |                                                   |
| Lac marnant :              | oui                         | Type : A3                                         |
| Temps de séjour :          | 9 jours                     | retenues de moyenne montagne, calcaire, profondes |
| Superficie du plan d'eau : | 107 ha                      |                                                   |
| Profondeur maximale :      | 75 m                        |                                                   |

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

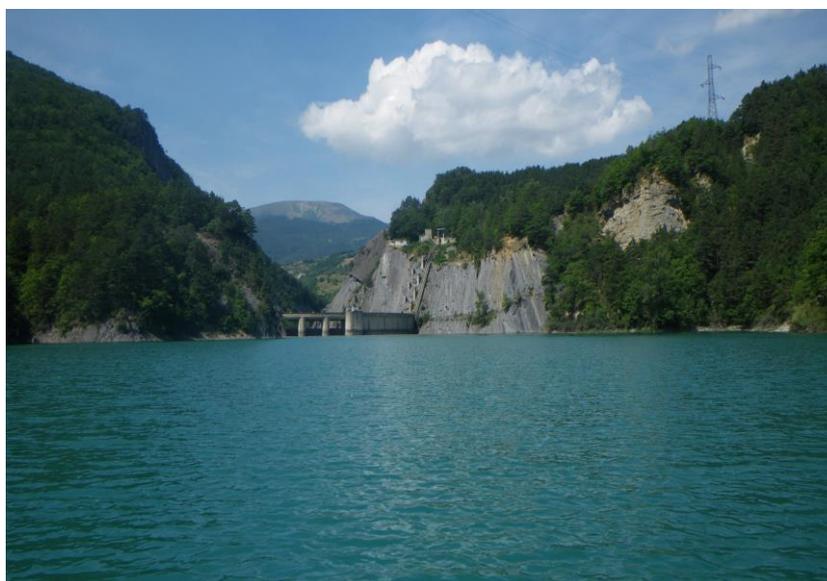


★ localisation du point de prélèvements

◐ angle de prise de vue de la photographie

STATION

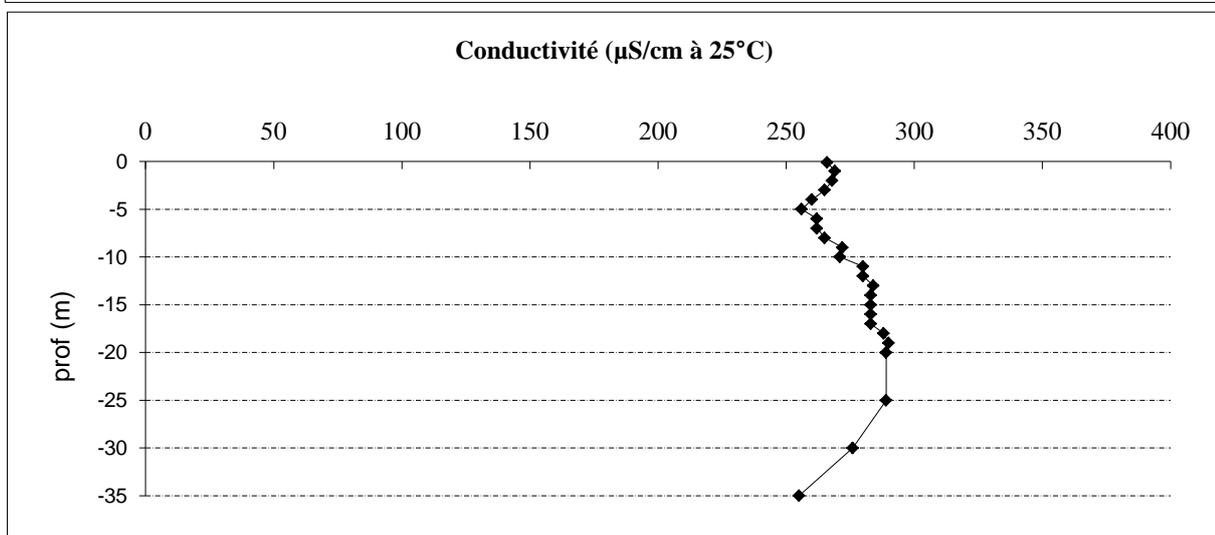
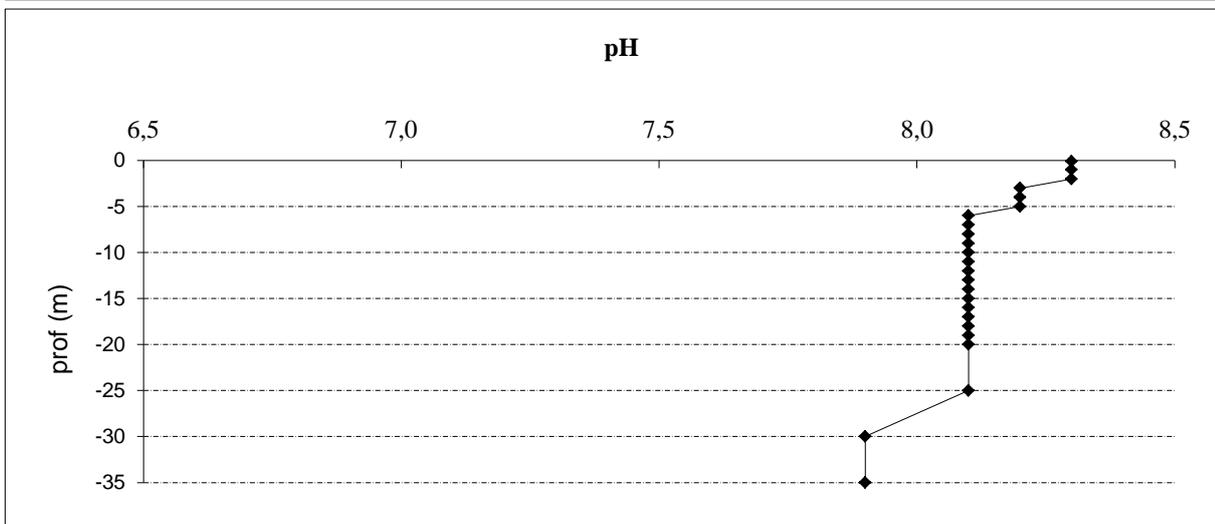
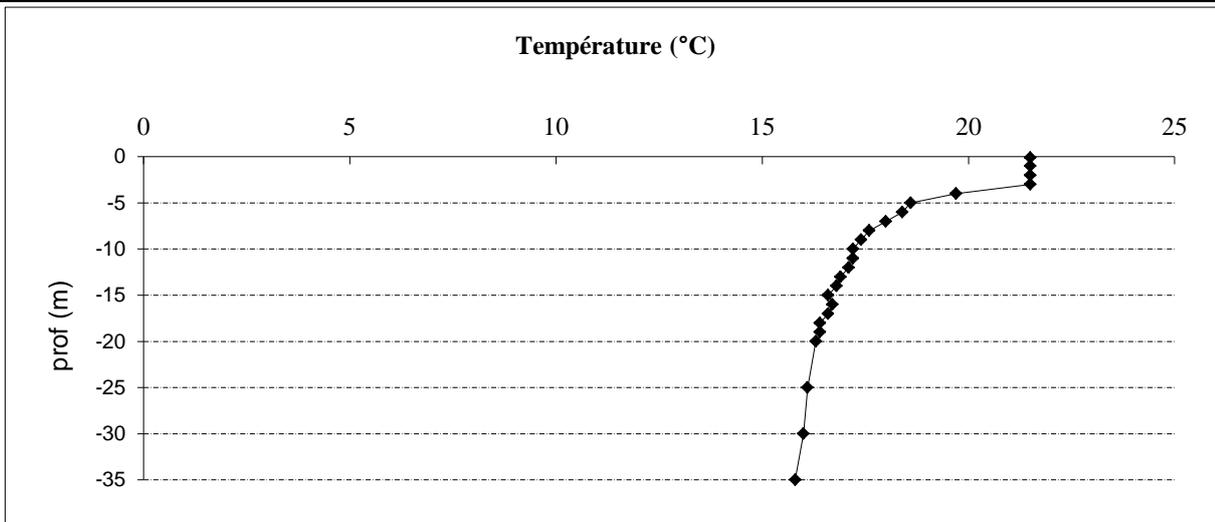
Photo du site :



| Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau |                                                                                             |                                |                          |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| DONNEES GENERALES CAMPAGNE                                 |                                                                                             |                                |                          |
| Plan d'eau :                                               | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )                                                           | Date : 13/08/2012              |                          |
| Type (naturel, artificiel,...) :                           | artificiel                                                                                  | Code lac : W2225003            |                          |
| Organisme / opérateurs :                                   | S.T.E. : F. Lledo et L. Krithari                                                            | Campagne 3 page 2/5            |                          |
| Organisme demandeur :                                      | Agence de l'eau RM&C                                                                        | marché n° 08M082               |                          |
| STATION                                                    |                                                                                             |                                |                          |
| Coordonnées de la station<br>Lambert 93                    | relevées sur : GPS                                                                          | X : 921675                     | Y: 6423498 alt.: 582 m   |
| WGS 84 (systinternational)                                 | GPS (en dms)                                                                                | X :                            | Y : alt.: m              |
| <b>Profondeur :</b>                                        | 37,0 m                                                                                      |                                |                          |
| Conditions d'observation :                                 | Vent :                                                                                      | faible                         |                          |
|                                                            | Météo :                                                                                     | ensoleillé sec                 |                          |
|                                                            | Surface de l'eau :                                                                          | lisse                          |                          |
|                                                            | Hauteur des vagues :                                                                        | 0,02 m                         | P atm standard : 944 hPa |
|                                                            | Bloom algal :                                                                               | non                            | Pression atm. : 940 hPa  |
| Marnage :                                                  | non                                                                                         | Hauteur de la bande : 0,0 m    |                          |
| Campagne :                                                 | 3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton |                                |                          |
| PRELEVEMENTS                                               |                                                                                             |                                |                          |
| Heure de début du relevé : 13:40                           |                                                                                             | Heure de fin du relevé : 15:00 |                          |
| Prélèvements pour analyses :                               | eau<br>chlorophylle matériel employé : pompe<br>phytoplancton                               |                                |                          |
| Gestion :                                                  | EDF pour hydroélectricité                                                                   |                                |                          |
| Contact préalable :                                        | EDF GEH Ecrins/Vercors - GU Drac amont<br>P. Piras - Tél. : 04.76.81.53.31 / 06.79.69.08.87 |                                |                          |
| Remarques, observations :                                  | Mesures de température effectuées en surface après pompage                                  |                                |                          |

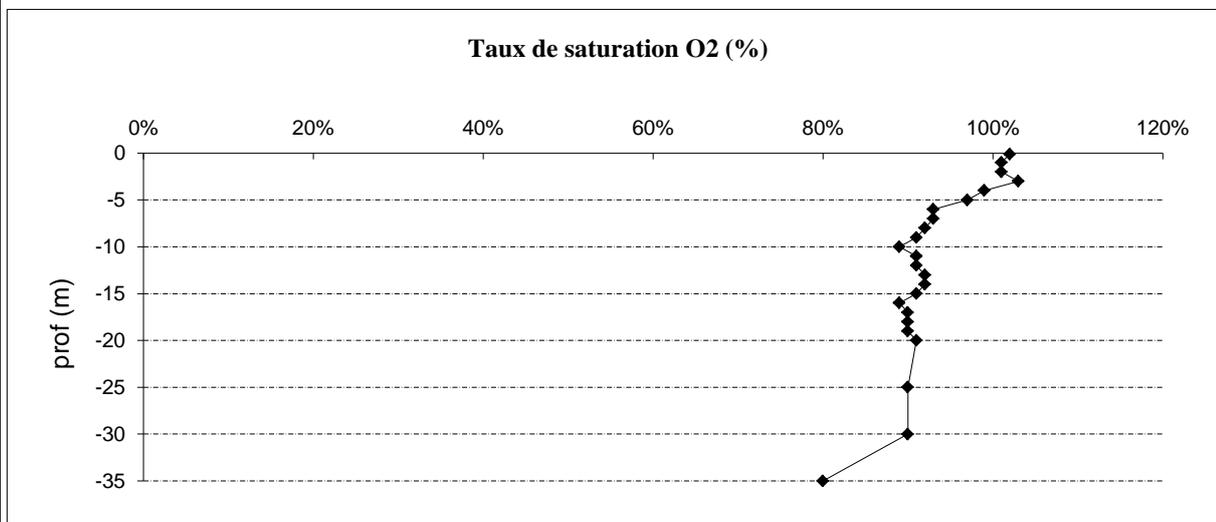
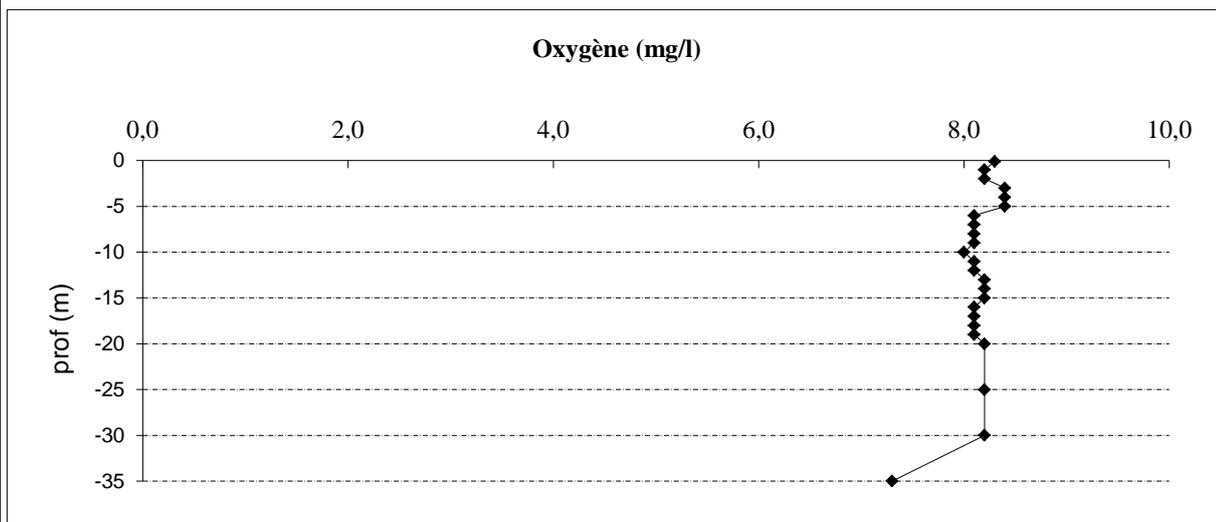


|                                  |                                         |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )       | Date : 13/08/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                              | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : <i>F. Lledo et L. Krithari</i> | Campagne 3 page 4/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C                    | marché n° 08M082    |



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

|                                  |                                   |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de ) | Date : 13/08/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                        | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : F. Lledo et L. Krithari  | Campagne 3 page 5/5 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C              | marché n° 08M082    |



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

|  |            |
|--|------------|
|  | sans objet |
|--|------------|

Remise des échantillons :

|                                                                 |                                                    |                         |               |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26) |                                                    |                         |               |
| échantillon intégré n°                                          | 1960852 (demande 817)                              | bon transport intégré : | EE338464647EE |
|                                                                 | 1962278 (demande 818)                              |                         |               |
| remise par S.T.E. :                                             |                                                    | le                      | à             |
| Au transporteur :                                               | Chronopost                                         | le 13/08/12             | à 15h30       |
|                                                                 | Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : |                         | 14/08/12      |

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

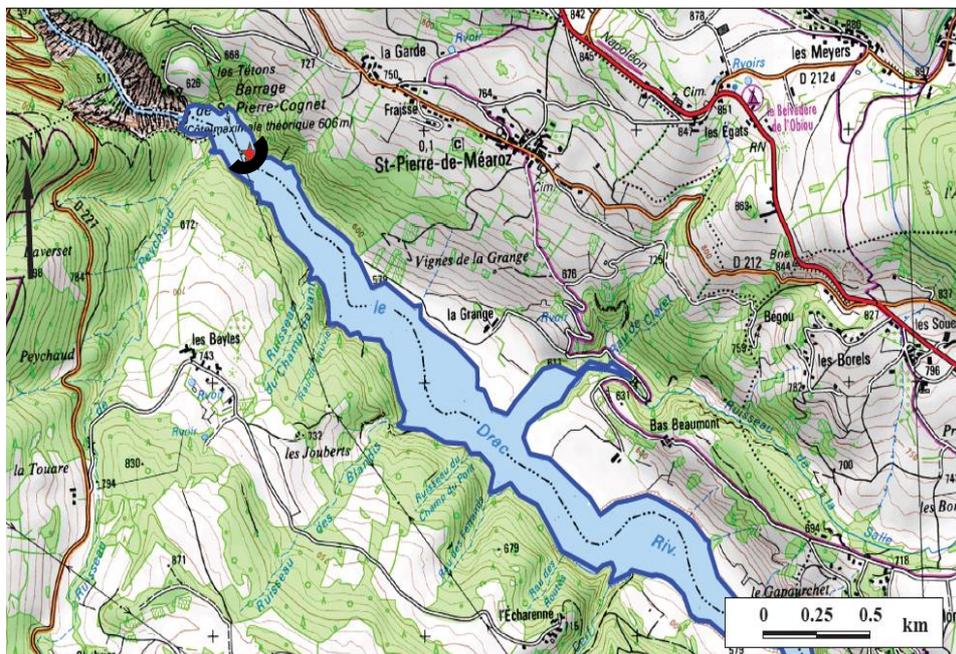
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

|                                  |                                          |                     |
|----------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | <b>Saint-Pierre-Cognet (retenue de )</b> | Date : 19/09/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                               | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | <b>S.T.E. :</b> A.Péricat et E. Dor      | Campagne 4 page 1/6 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C                     | marché n° 08M082    |

LOCALISATION PLAN D'EAU

|                            |                             |                                                   |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|
| Commune :                  | Saint-Pierre de Méaroz (38) |                                                   |
| Lac marnant :              | oui                         | Type : A3                                         |
| Temps de séjour :          | 9 jours                     | retenues de moyenne montagne, calcaire, profondes |
| Superficie du plan d'eau : | 107 ha                      |                                                   |
| Profondeur maximale :      | 75 m                        |                                                   |

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



★ localisation du point de prélèvements

☐ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

|                                  |                                   |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de ) | Date : 19/09/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                        | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateurs :         | S.T.E. : A.Péricat et E. Dor      | Campagne 4 page 2/6 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C              | marché n° 08M082    |

STATION

|                            |                      |                        |                         |
|----------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Coordonnées de la station  | relevées sur :       |                        |                         |
| Lambert 93                 | X : 921675           | Y: 6423498             | alt.: 578 m             |
| WGS 84 (systinternational) | GPS (en dms) X :     | Y :                    | alt.: m                 |
| <b>Profondeur :</b>        | 35,0 m               |                        |                         |
| Conditions d'observation : | Vent :               | moyen                  |                         |
|                            | Météo :              | sec faiblement nuageux |                         |
|                            | Surface de l'eau :   | faiblement agitée      |                         |
|                            | Hauteur des vagues : | 0,10 m                 | P atm standard :        |
|                            | Bloom algal :        | non                    | Pression atm. : 949 hPa |
| Marnage :                  | oui                  | Hauteur de la bande :  | -5,5 m                  |

|            |                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Campagne : | <b>4</b> campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

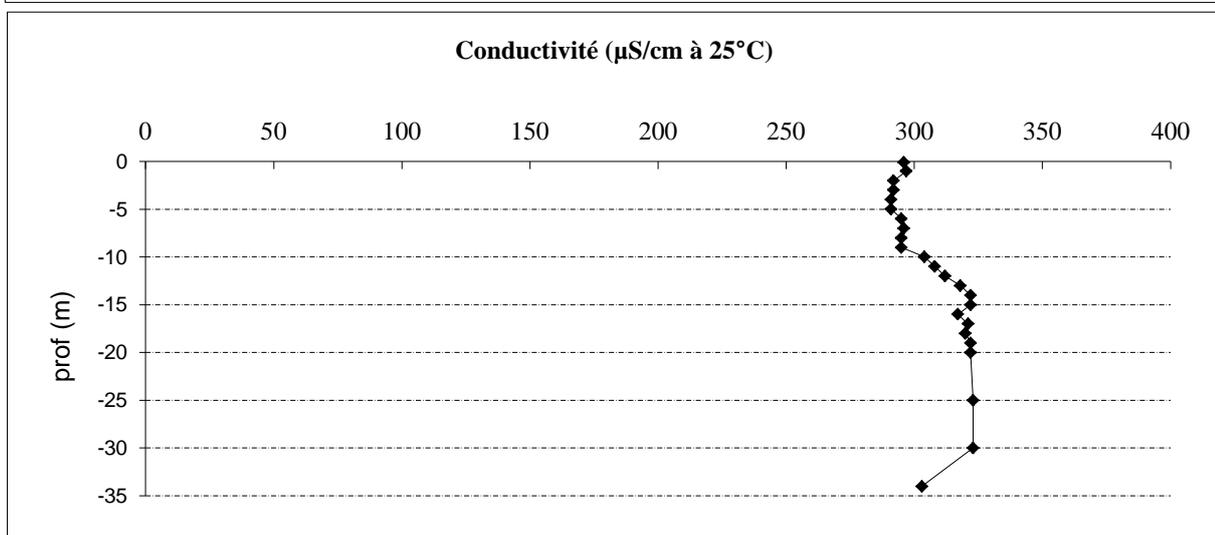
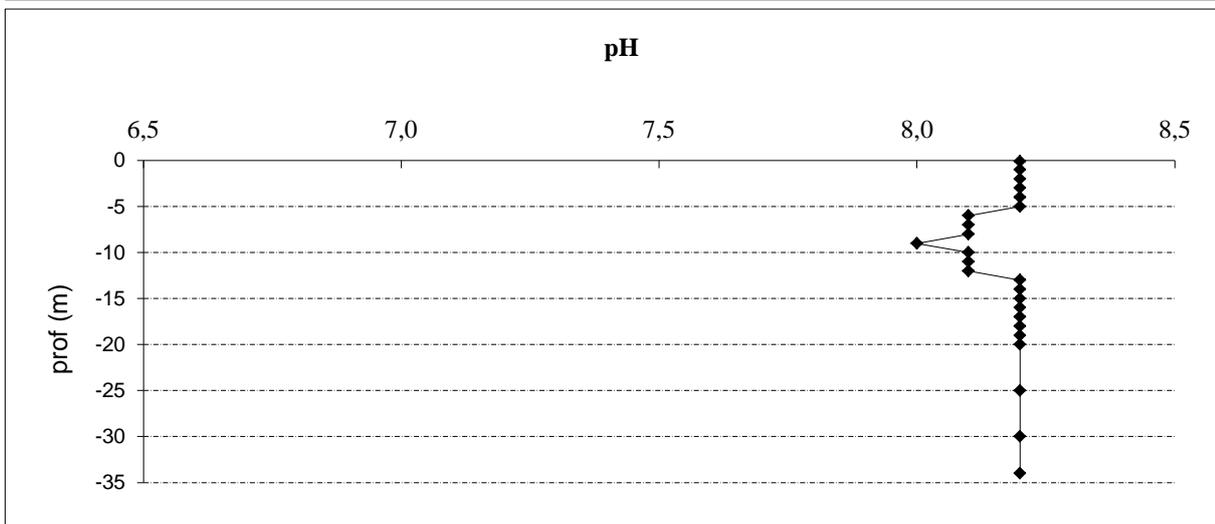
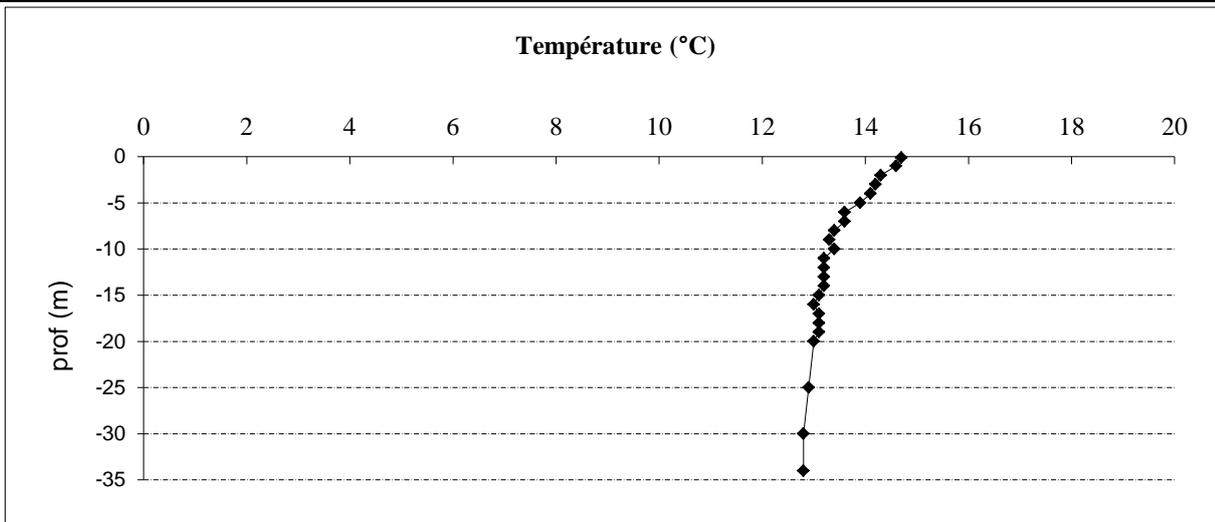
PRELEVEMENTS

|                              |                                                   |                          |                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Heure de début du relevé :   | 13:50                                             | Heure de fin du relevé : | 15:20                     |
| Prélèvements pour analyses : | eau<br>chlorophylle<br>phytoplancton<br>sédiments | matériel employé :       | pompe<br><br>benne Ekmann |

|                           |                                                                                             |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestion :                 | EDF pour hydroélectricité                                                                   |
| Contact préalable :       | EDF GEH Ecrins/Vercors - GU Drac amont<br>P. Piras - Tél. : 04.76.81.53.31 / 06.79.69.08.87 |
| Remarques, observations : |                                                                                             |

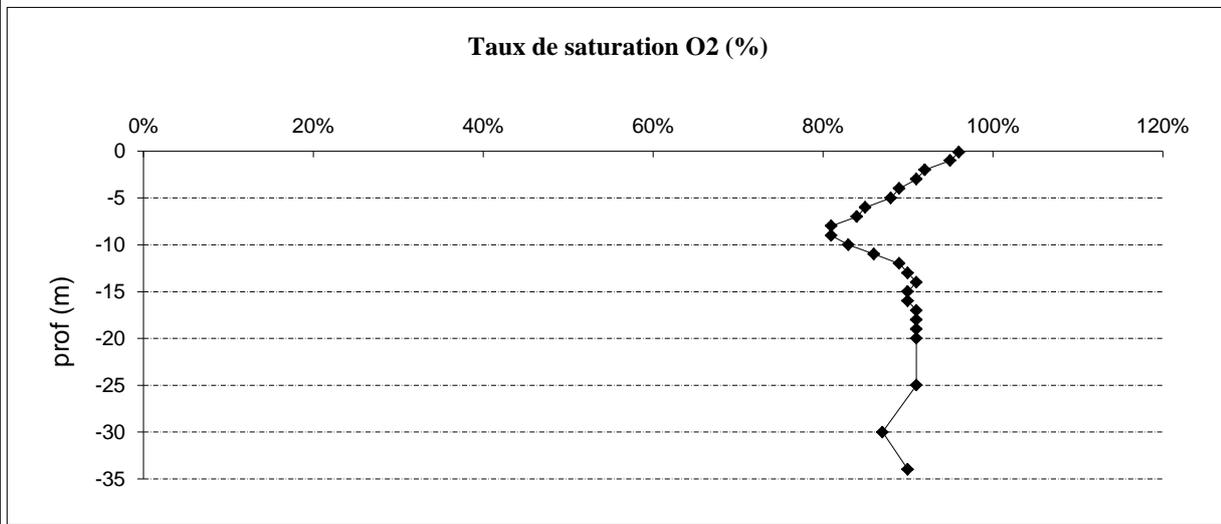
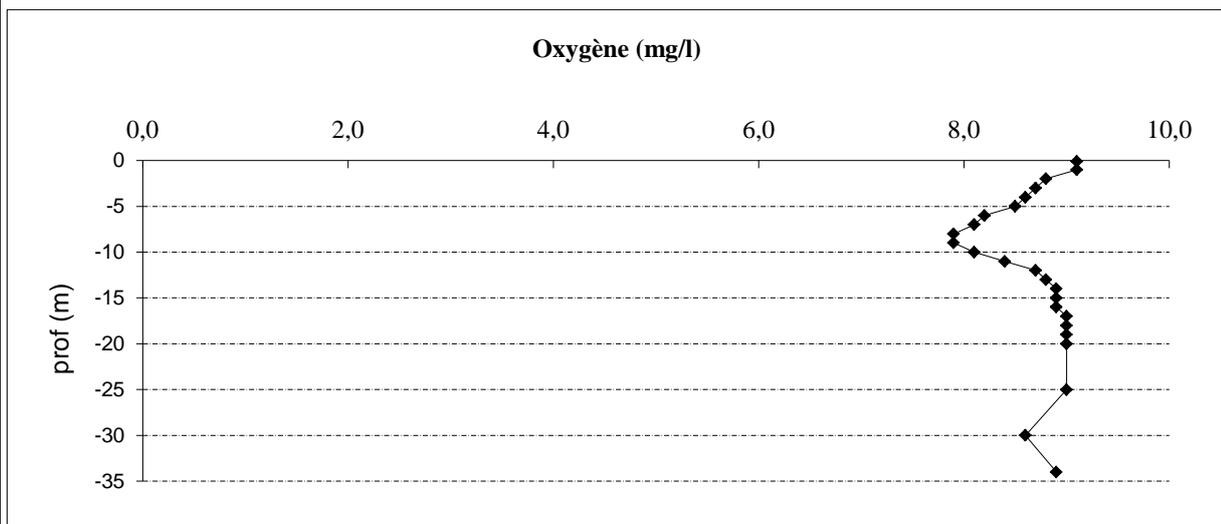


|                                  |                                     |                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de )   | Date : 19/09/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                          | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : <i>A.Péricat et E. Dor</i> | Campagne 4 page 4/6 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C                | marché n° 08M082    |



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

|                                  |                                   |                     |
|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                     | Saint-Pierre-Cognet (retenue de ) | Date : 19/09/2012   |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel                        | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :          | S.T.E. : A.Péricat et E. Dor      | Campagne 4 page 5/6 |
| Organisme demandeur :            | Agence de l'eau RM&C              | marché n° 08M082    |



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

|  |            |
|--|------------|
|  | sans objet |
|--|------------|

Remise des échantillons :

|                                                                 |                                                    |                         |               |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26) |                                                    |                         |               |
| échantillon intégré n°                                          | 1960880 (demande 817)                              | bon transport intégré : | EE338529042EE |
|                                                                 | 1962301 (demande 818)                              |                         |               |
| remise par S.T.E. :                                             |                                                    | le                      | à             |
| Au transporteur :                                               | Chronopost                                         | le 19/09/12             | à 18h30       |
|                                                                 | Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : |                         | 20/09/12      |

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

## DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

|                                 |                                   |                     |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau :                    | Saint-Pierre-Cognet (retenue de ) | Date : 19/09/2012   |
| Type (naturel, artificiel, ...) | artificiel                        | Code lac : W2225003 |
| Organisme / opérateur :         | S.T.E. A.Péricat et E. Dor        | heure : 15:40       |
| Organisme demandeur :           | Agence de l'eau RM&C              | marché n° 08M082    |
|                                 |                                   | page 6/6            |

## Conditions de milieu

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

## Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 921675

Y: 6423498

| Prélèvements                          | 1    | 2    | 3          | 4 | 5 |
|---------------------------------------|------|------|------------|---|---|
| profondeur (en m)                     | 35   | 34   | 34         |   |   |
| épaisseur échantillonnée              |      |      |            |   |   |
| récents (<2cm)                        |      |      |            |   |   |
| anciens (>2cm)                        |      |      |            |   |   |
| indéterminé                           |      |      |            |   |   |
| épaisseur, en cm :                    | 2    | 2    | 2          |   |   |
| granulométrie dominante               |      |      |            |   |   |
| graviers                              |      |      |            |   |   |
| sables                                | -    | -    |            |   |   |
| limons                                | X    | X    | X          |   |   |
| vases                                 |      |      |            |   |   |
| argile                                | X    | X    | X          |   |   |
| aspect du sédiment                    |      |      |            |   |   |
| homogène                              | X    | X    |            |   |   |
| hétérogène                            |      |      | X          |   |   |
| couleur                               | gris | gris | gris>beige |   |   |
| odeur                                 | non  | non  | non        |   |   |
| présence de débris végétx non décomp  | non  | oui  | non        |   |   |
| présence d'hydrocarbures (irisations) | non  | non  | non        |   |   |
| présence d'autres débris              | non  | non  | non        |   |   |

## Remarques générales :

Sédiments limono-argileux gris homogènes, assez liquides

## Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

|                     |                                                  |         |            |            |
|---------------------|--------------------------------------------------|---------|------------|------------|
| échantillons n°     | eau interstitielle :                             | 2016921 | sédiment : | 2016922    |
|                     |                                                  |         |            | 2048293    |
| remise par S.T.E. : |                                                  | le      |            | à          |
| Au transporteur :   | Chronopost                                       | le      | 19/09/2012 | à 18h30    |
|                     | arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : |         |            | 20/09/2012 |