



*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
- GRAVIERE DE MONTREVEL-EN-BRESSE -
SUIVI ANNUEL 2011**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2012-PE2011-12 – Septembre 2012



Sciences et Techniques
de l'Environnement
mandataire



co-traitants



laboratoires



sous-traitants

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

| | | | |
|---|---|---|-----------|
| Titre du Rapport | ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE- MEDITERRANEE ET CORSE | | |
| Résumé | Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la gravière de Montrevel-en-Bresse lors des campagnes de suivi 2011. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document. | | |
| Mots-clés | Géographiques : Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Ain (01) - Gravière de Montrevel-en-Bresse Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau | | |
| Date | Septembre 2012 | Statut du rapport | Définitif |
| Présent tirage en exemplaire (s) | 1 | Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage | oui |

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

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| - PREAMBULE- | 1 |
| 1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI | 3 |
| 1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES | 4 |
| 1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES | 5 |
| 2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION | 6 |
| 3 CONTENU DU SUIVI 2011 | 7 |
| | |
| - RESULTATS DES INVESTIGATIONS - | 9 |
| 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES | 11 |
| 1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC..... | 11 |
| 1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS | 19 |
| 2 PHYTOPLANCTON | 22 |
| 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES..... | 22 |
| 2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML) | 23 |
| 2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES | 25 |
| | |
| INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS | 27 |
| | |
| - ANNEXES - | 29 |

- 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, trois 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.
- Le contrôle d'enquête (CE) vise à déterminer les causes pour lesquelles une masse d'eau n'atteint pas les objectifs environnementaux (lorsqu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été mis en place), ou à déterminer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle.

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). Un plan d'eau concerné par le CE est suivi de manière exceptionnelle.

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.

Le contenu du programme de suivi des plans d'eau au titre du CE est dit « allégé ». Ces plans d'eau ne font pas l'objet de prélèvements de fond concernant les analyses physico-chimiques sur eau et seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques est réalisée concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie.

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

| | | Paramètres | Type de prélèvements/ Mesures | HIVER | PRINTEMPS | ETE | AUTOMNE |
|--|---|---|---|---|-----------|-----|---------|
| Sur EAU | Mesures in situ | O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi | Profils verticaux | X | X | X | X |
| | Physico-chimie classique | DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute | Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond | X | X | X | X |
| | Substances prioritaires, autres substances et pesticides | Micropolluants* | Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond | X | X | X | X |
| | Pigments chlorophylliens | Chlorophylle a + phéopigments | Prélèvement intégré | X | X | X | X |
| | Minéralisation | Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻ | Prélèvement intégré | X | | | |
| Sur SEDIMENTS | Eau interstitielle : Physico-chimie | | PO4, Ptot, NH4 | | | | |
| | Phase solide (<2mm) | Physico-chimie | Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu | Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur | | | X |
| | | Substances prioritaires, autres substances et pesticides | Micropolluants* | | | | |
| HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE | | Phytoplancton | Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl) | X | X | X | X |
| | | Oligochètes | IOBL | | | | X |
| | | Mollusques | IMOL | | | | X |
| | | Macrophytes | Protocole Cemagref (nov.2007) | | | X | |
| | | Hydromorphologie | A partir du Lake Habitat Survey (LHS) | | | X | |
| | | Suivi piscicole | Protocole CEN (en charge de l'ONEMA) | | | X | |

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

1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

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

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

Les sédiments sont prélevés une fois par an lors de la 4^{ème} et dernière campagne au point de plus grande profondeur.

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

1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

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

L'évaluation morphologique du lac est établie en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006). Cet élément n'a pas été suivi en 2011.

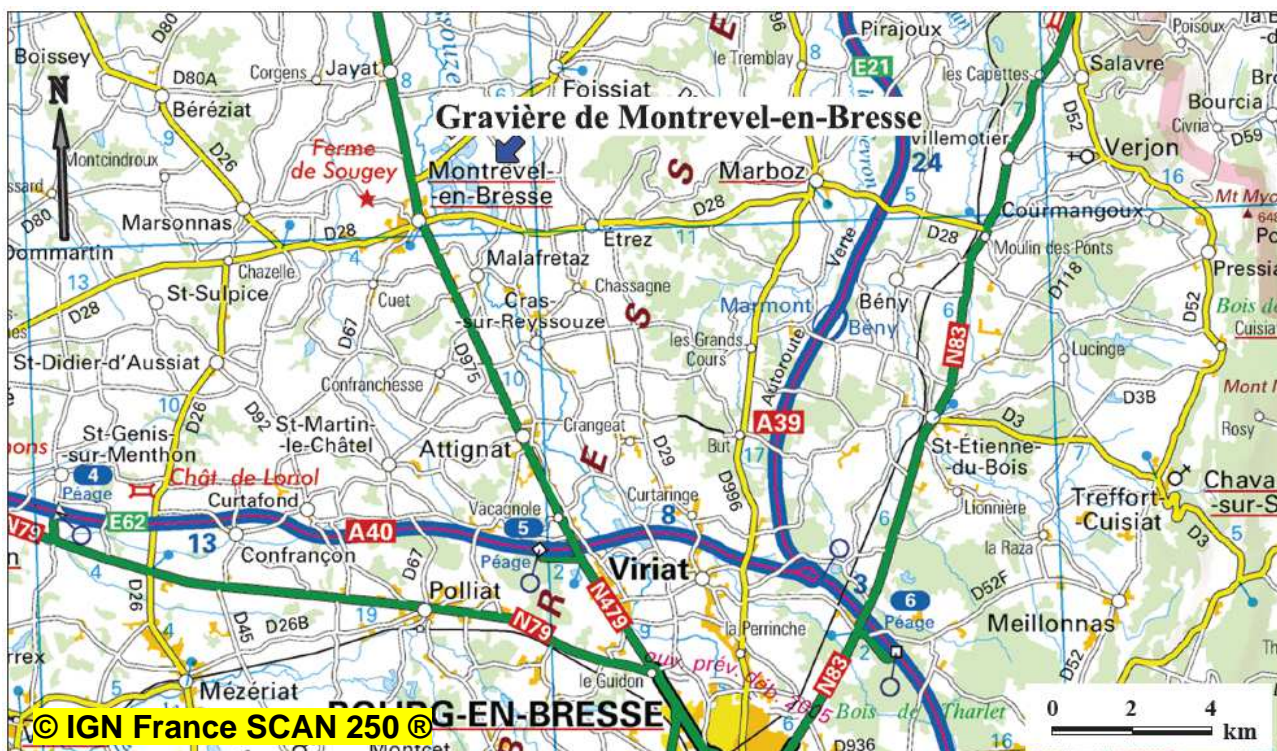
Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

- 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 gravière de Montrevel-en-Bresse est située dans le département de l'Ain (01) sur les communes de Malafretaz et de Jayat à une altitude de 190 m. Elle présente une superficie d'environ 59 ha et une profondeur maximale mesurée en 2011 de 7,5 m. Il s'agit d'un plan d'eau d'origine artificielle issu de l'exploitation de granulats. Aujourd'hui, la gravière n'est plus exploitée, sa principale vocation est désormais touristique. A l'Ouest, « la Plaine Tonique » propose diverses activités de loisirs (baignade, canoë, voile, ski nautique, etc.). Divers aménagements ont ainsi vu le jour à proximité immédiate (karting, camping, etc.). Le plan d'eau est également très apprécié des pêcheurs amateurs. Il est uniquement alimenté par les eaux de l'aquifère (en dehors du bassin versant topographique strict très limité).

Le climat du département de l'Ain relève du type rhodanien avec trois tendances : océanique, continentale et méditerranéenne. La saison humide est généralement l'automne, alors que la saison de moindre pluie se situe en hiver.



Carte 1 : Localisation de la gravière de Montrevel-en-Bresse (Ain)

3 CONTENU DU SUIVI 2011

La gravière de Montrevel-en-Bresse est suivie au titre du Contrôle d'Enquête (CE) 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, parmi les investigations hydrobiologiques et hydromorphologiques précitées, seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques a été réalisée. Concernant les investigations physico-chimiques, la gravière de Montrevel-en-Bresse a fait l'objet d'un suivi dit « allégé » en 2011, 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

| Gravière de Montrevel (01) | Phase terrain | | | | Laboratoire - détermination |
|-----------------------------|---------------|------------|------------|------------|-----------------------------|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | |
| Campagne | C1 | C2 | C3 | C4 | |
| Date | 15/03/2011 | 19/05/2011 | 07/07/2011 | 04/10/2011 | automne/hiver 2011-2012 |
| 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 |

En 2011, en région Rhône-Alpes, l'hiver a été frais et peu arrosé alors que le printemps s'est révélé exceptionnellement chaud et déficitaire en précipitations. Des pluies plus fréquentes et conséquentes en été ont évité une importante sécheresse. Les températures estivales ont été conformes aux moyennes saisonnières alors que les températures automnales ont été de nouveau élevées. L'automne a été marqué par un léger déficit pluviométrique.

- 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.

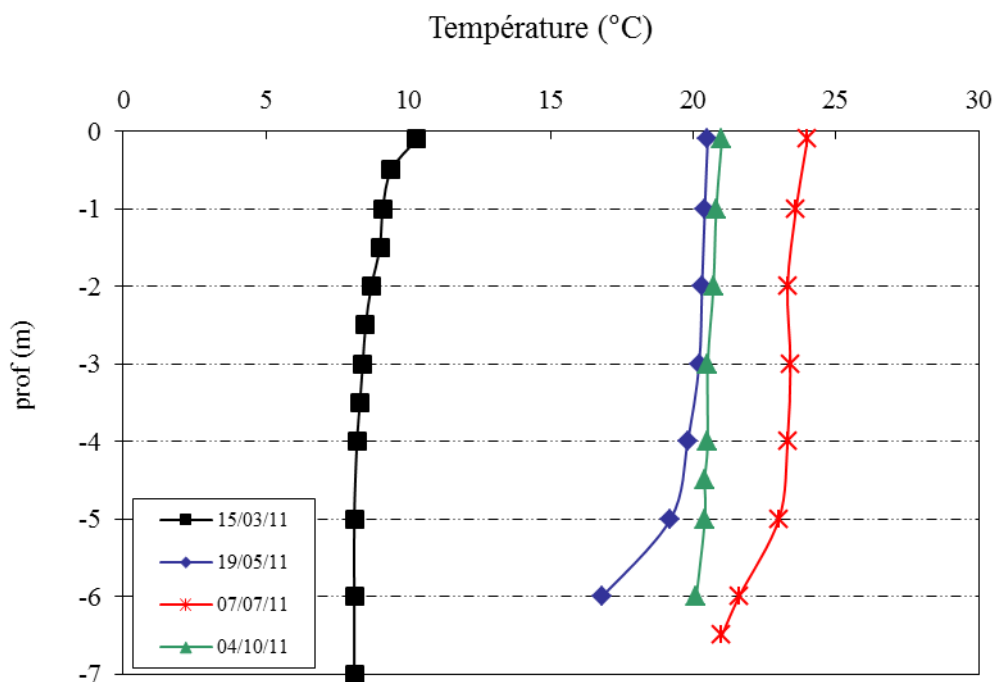


Figure 1: Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La gravière de Montrevel-en-Bresse ne stratifie pas thermiquement :

- ✓ en campagne 1, la température est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau à 8-9°C. Seul un léger réchauffement de surface est constaté ;
- ✓ en campagne 2, la colonne d'eau est homogène jusqu'à 5 m de profondeur (19-20°C). La température est légèrement plus fraîche au fond (16,8°C à -6 m) ;
- ✓ en campagne 3, la température est proche de 23-24°C jusqu'à 5 m de profondeur. Au fond, la température est de 21,0°C ;
- ✓ en campagne 4, la colonne d'eau est homogène à 20°C.

Les variations thermiques saisonnières sont donc quasiment uniformes sur toute la colonne d'eau en raison de la faible profondeur.

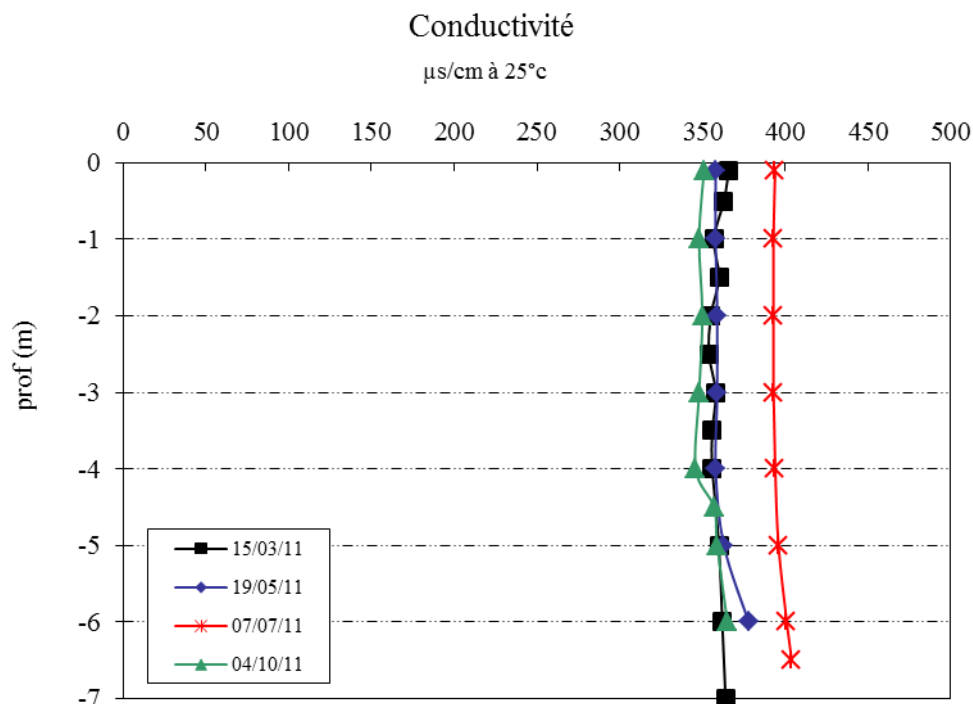


Figure 2 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau relativement bien minéralisée (entre 350 et 400 $\mu\text{S/cm}$), typiquement en lien avec la nature calcaire du bassin versant. Elle est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau lors des 4 campagnes. Aucune variation inter-campagne notable n'est à souligner.

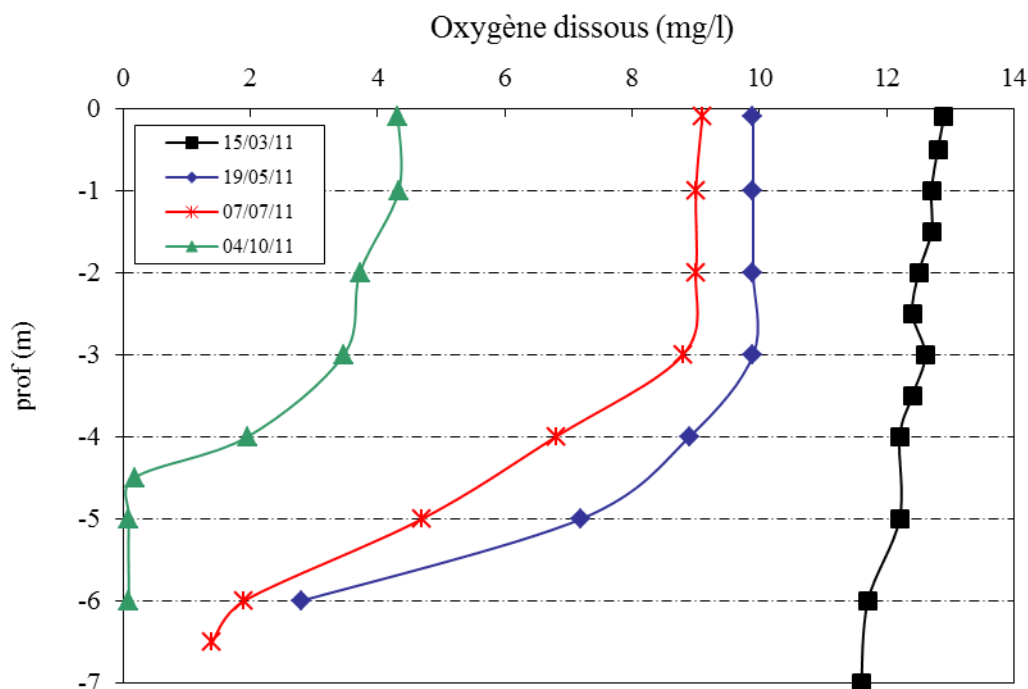


Figure 3 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

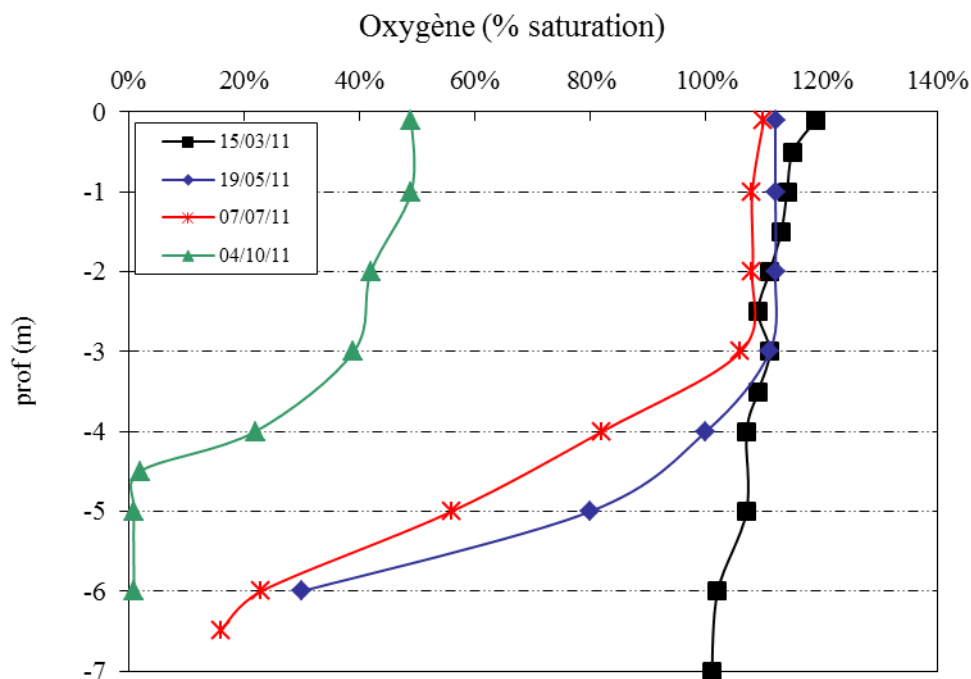


Figure 4 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, le lac n'est pas stratifié. Cependant, une activité photosynthétique non négligeable est décelable sur toute la colonne d'eau sous forme de gradient : 119% de saturation en surface, 101% de saturation au fond. La 1^{ère} campagne s'est donc déroulée après le démarrage de l'activité biologique.

En campagnes 2 et 3, l'activité photosynthétique est significative jusqu'à 3 m de profondeur (110% de saturation). On observe à partir de -4 m une consommation croissante d'oxygène pour dégrader la matière organique produite. Au fond, le taux de saturation est ainsi de 30% le 19/05/2011 et de 16% le 07/07/2011.

Enfin, lors de la campagne 4, la consommation d'oxygène est tellement importante que toute la colonne d'eau est désoxygénée : l'oxygène dissous est compris entre 40 et 50% jusqu'à 3 m de profondeur puis décroît rapidement en dessous jusqu'à l'anoxie complète à partir de 4,5 m de profondeur.

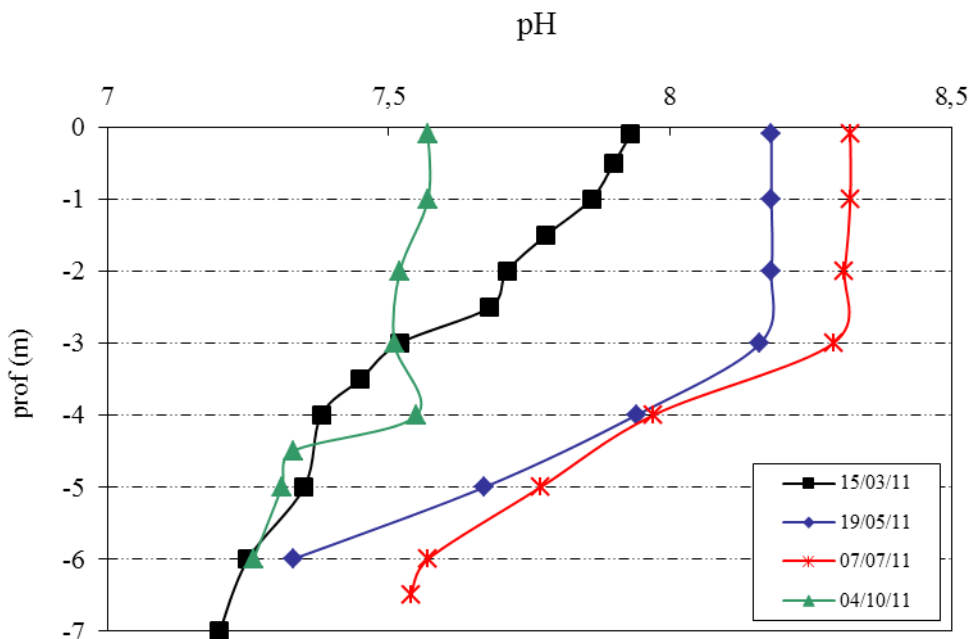


Figure 5 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, le pH n'est pas homogène : 7,9 en surface et 7,2 au fond en raison du démarrage précoce de l'activité biologique qui entraîne une augmentation de ce paramètre en surface. Globalement, lors des campagnes estivales, le pH augmente dans l'épilimnion en lien avec l'activité photosynthétique et demeure inférieure à 7,5 en profondeur en lien avec les processus de respiration et de décomposition. En fin d'été, la baisse du pH en surface (jusqu'à -4 m) est la conséquence de la diminution de l'activité photosynthétique.

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

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

Les paramètres de minéralisation sont étudiés lors de la 1^{ère} campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

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

| Gravière de Montrevel | | seuil quantification | 15/03/2011 |
|-----------------------------------|------------|----------------------|------------|
| code plan d'eau : U4035023 | | | Intégré |
| Dureté calculée | °F | 0,1 pour C1 seule | 15,1 |
| T.A.C. | °F | 0,5 pour C1 seule | 14,9 |
| T.A. | °F | 0,5 pour C1 seule | <LD |
| CO ₃ ²⁻ | mg(CO3)/l | 6 pour C1 seule | <LD |
| HCO ₃ ⁻ | mg(HCO3)/l | 6,1 pour C1 seule | 181,8 |
| Calcium total | mg(Ca)/l | 1 pour C1 seule | 55,0 |
| Magnésium | mg(Mg)/l | 1 pour C1 seule | 3,3 |
| Sodium | mg(Na)/l | 1 pour C1 seule | 22,0 |
| Potassium | mg(K)/l | 1 pour C1 seule | 2,5 |
| Chlorures | mg(Cl)/l | 1 pour C1 seule | 31,0 |
| Sulfates | mg(SO4)/l | 1 pour C1 seule | 12,0 |

Les résultats indiquent une eau relativement bien carbonatée, de dureté moyenne. La gravière de Montrevel-en-Bresse et son bassin versant sont situés sur des dépôts mixtes (cristallins et sédimentaires) fluviatiles et morainiques.

1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHEMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)**Tableau 4 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.**

| Physico-chimie sur eau | | | 15/03/2011 | 19/05/2011 | 07/07/2011 | 04/10/2011 |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Gravière de Montrevel | | seuil quantification | Intégré | Intégré | Intégré | Intégré |
| code plan d'eau : U4035023 | | | | | | |
| Turbidité | NTU | 0,1 pour C1 à C4 | 2,2 | 1,2 | 2,1 | 3,1 |
| M.E.S.T. | mg/l | 1 pour C1 à C4 | 5 | 3 | 3 | 6 |
| C.O.D. | mg(C)/l | 0,1 pour C1 à C4 | 4,2 | 4,3 | 4,2 | 4,6 |
| C.O.T. | mg(C)/l | 0,1 pour C1 à C4 | 3,9 | 4,3 | 4,2 | 4,8 |
| D.B.O.5 | mg(O2)/l | 0,5 pour C1 à C4 | 2,8 | 1,0 | 0,7 | 1,3 |
| Azote Kjeldahl | mg(N)/l | 1 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | 2 |
| NH ₄ ⁺ | mg(NH ₄)/l | 0,05 pour C1 à C4 | <LD | 0,08 | <LD | 0,49 |
| NO ₃ ⁻ | mg(NO ₃)/l | 1 pour C1 à C4 | 1,1 | <LD | <LD | <LD |
| NO ₂ ⁻ | mg(NO ₂)/l | 0,02 pour C1 à C4 | 0,03 | <LD | <LD | 0,02 |
| PO ₄ ³⁻ | mg(PO ₄)/l | 0,015 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Phosphore Total | mg(P)/l | 0,005 pour C1 à C4 | 0,027 | 0,016 | 0,022 | 0,063 |
| Silice dissoute | mg(SiO ₂)/l | 0,2 pour C1 à C4 | 1,3 | 1,5 | 3,9 | 6,6 |
| Chl. A | µg/l | 1 pour C1 à C4 | 8,1 | 2,7 | 1,9 | 5,9 |
| Chl. B | µg/l | 1 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | 1,0 |
| Chl. C | µg/l | 1 pour C1 à C4 | 2,7 | <LD | <LD | 1,6 |
| Indice phéopigments | µg/l | 1 pour C1 à C4 | 1,7 | 1,6 | <LD | 3,3 |

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

Les concentrations en carbone organique dissous sont élevées lors des 4 campagnes, comprises entre 4,2 et 4,6 mg/l. Les eaux de surface présentent peu de matières en suspension (≤ 6 mg/l) et sont donc peu turbides.

Globalement, les teneurs en nutriments disponibles sont moyennes pour l'azote. En fin d'hiver, des nitrates ont été quantifiés à une concentration tout juste supérieure au seuil de quantification (1,1 mg/l). On note également la présence ponctuelle d'ammonium : la concentration est faible en campagne 2 (0,08 mg/l) mais elle est nettement plus élevée en campagne 4 (0,49 mg/l). Elle s'accompagne d'une augmentation de la teneur en phosphore total (0,063 mg/l en campagne 4) et suggère un potentiel relargage depuis les sédiments puis une diffusion dans la zone euphotique compte tenu de la profondeur de celle-ci (5,5 m) par rapport à la profondeur maximale du plan d'eau (7,0 m). Les orthophosphates ne sont pas quantifiés ($[P-PO_4^{3-}] < 0,005$ mg/l) : le phosphore est limitant par rapport à l'azote, ce qui favorise la croissance des chlorophycées.

La concentration en silice dissoute est faible en début de saison (proche de 1,5 mg/l en campagnes 1 et 2) puis elle augmente ensuite (3,9 mg/l en campagne 3 et 6,6 mg/l en campagne 4). Il ne s'agit donc pas du facteur limitant pour le développement des diatomées peu abondantes sur la gravière de Montrevel-en-Bresse. La production chlorophyllienne est faible à moyenne.

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Tableau 5 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

| Micropolluants minéraux sur eau | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Gravière de Montrevel | | seuil quantification | 15/03/2011 | 19/05/2011 | 07/07/2011 | 04/10/2011 |
| code plan d'eau : U4035023 | | | Intégré | Intégré | Intégré | Intégré |
| Aluminium | µg (Al)/l | 5 pour C1 à C4 | <LD | <LD | 6 | <LD |
| Antimoine | µg(Sb)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | 0,2 |
| Argent | µg(Ag)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Arsenic | µg(As)/l | 0,2 pour C1 à C4 | 0,8 | 1,9 | 3,1 | 9,5 |
| Baryum | µg(Ba)/l | 5 pour C1 à C4 | 22 | 28 | 21 | 19 |
| Beryllium | µg(Be)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Bore | µg(B)/l | 5 pour C1 à C4 | 24 | 23 | 22 | 21 |
| Cadmium | µg(Cd)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Chrome Total | µg(Cr)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Cobalt | µg(Co)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Cuivre | µg(Cu)/l | 0,2 pour C1 à C4 | 0,9 | 0,9 | 0,7 | 0,3 |
| Etain | µg(Sn)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | 0,5 |
| Fer total | µg(Fe)/l | 5 pour C1 à C4 | <LD | <LD | 185 | <LD |
| Manganèse | µg(Mn)/l | 5 pour C1 à C4 | <LD | 118 | 16 | 155 |
| Mercuré | µg(Hg)/l | 0,1 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Molybdène | µg(Mo)/l | 0,2 pour C1 à C4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Nickel | µg(Ni)/l | 0,2 pour C1 à C4 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| Plomb | µg(Pb)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Sélénium | µg(Se)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Thallium | µg(Tl)/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Titane | µg(Ti)/l | 5 pour C1 à C4 | <LD | <LD | <LD | <LD |
| Uranium | µg(U)/l | 0,2 pour C1 à C4 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,3 |
| Vanadium | µg(V)/l | 0,2 pour C1 à C4 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,5 |
| Zinc | µg(Zn)/l | 2 pour C1 à C4 | 4 | 3 | <LD | <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 est présent à des concentrations comprises entre 0,8 et 9,5 µg/l ;
- ✓ le cuivre est présent à des concentrations comprises entre 0,3 et 0,9 µg/l ;
- ✓ le nickel est présent à des concentrations comprises entre 0,4 et 0,5 µg/l ;
- ✓ le molybdène, l'uranium, le vanadium et plus ponctuellement le zinc sont présents à de faibles concentrations.

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

Enfin, les concentrations en fer et en manganèse sont ponctuellement élevées (en campagne 3 pour le fer, en campagnes 2 et 4 pour le manganèse), ce qui suggère un potentiel relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment puis leur diffusion dans la zone euphotique.

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 en 2011. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

| Micropolluants organiques mis en évidence sur eau | | | | | | |
|---|------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Gravière de Montrevel | | seuil quantification | 15/03/2011 | 19/05/2011 | 07/07/2011 | 04/10/2011 |
| code plan d'eau : U4035023 | | | Intégré | Intégré | Intégré | Intégré |
| 2,4-D | µg/l | 0,02 pour C1 à C4 | prés. | prés. | prés. | <LD |
| Atrazine | µg/l | 0,02 pour C1 à C4 | prés. | <LD | prés. | <LD |
| Chlortoluron | µg/l | 0,05 pour C1 à C4 | prés. | <LD | prés. | <LD |
| Diméthénamide | µg/l | 0,04 pour C1 à C4 | prés. | <LD | <LD | <LD |
| Formaldéhyde | µg/l | 1 pour C1 à C4 | <LD | 1,2 | 4,5 | 7,3 |
| Hydroxyatrazine | µg/l | 0,04 pour C1 à C4 | 0,04 | 0,04 | 0,09 | prés. |
| Isoproturon | µg/l | 0,04 pour C1 à C4 | prés. | <LD | <LD | <LD |
| Métazachlore | µg/l | 0,05 pour C1 à C4 | prés. | <LD | prés. | <LD |
| Monobutylétain | µg/l | 0,015 pour C1 à C4 | <LD | prés. | <LD | <LD |
| Monooctylétain | µg/l | 0,02 pour C1 à C4 | <LD | 0,029 | <LD | <LD |
| Nicosulfuron | µg/l | 0,02 pour C1 à C4 | <LD | <LD | 0,02 | <LD |
| Toluène | µg/l | 0,2 pour C1 à C4 | <LD | 0,3 | <LD | <LD |

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, dont une contamination via la chaîne de prélèvement est parfois privilégiée).

Les analyses des micropolluants organiques sont caractérisées par la présence de plusieurs herbicides lors des différentes campagnes, en lien avec le caractère agricole du bassin versant. Ont été détectées notamment les molécules suivantes : l'atrazine et son produit de dégradation l'hydroxyatrazine, le 2,4-D, le chlortoluron, la diméthénamide, l'isoproturon, le métazachlore et le nicosulfuron.

Deux composés appartenant à la famille des organostanneux ont également été détectés en campagne 2 : le monobutylétain et le monooctylétain. Le formaldéhyde a été quantifié sur les échantillons de campagnes 2, 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

| Sédiment : composition granulométrique (%) | | | |
|---|---|------|------------|
| Gravière de Montrevel | | | 04/10/2011 |
| code plan d'eau : U4035023 | | | |
| classe granulométrique (µm) | | | % |
| 0 | à | 2 | 7,1 |
| 2 | à | 20 | 31,0 |
| 20 | à | 50 | 10,5 |
| 50 | à | 63 | 2,0 |
| 63 | à | 200 | 16,5 |
| 200 | à | 1000 | 32,6 |
| 1000 | à | 2000 | 0,3 |
| > 2000 | | | 0,0 |

Il s'agit de sédiments fins, de nature sablo-limoneuse avec une fraction de 67,1% comprise entre 0 et 200 µm et une fraction de 32,6% comprise entre 200 et 1000 µm (exempts de débris grossiers).

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

Tableau 8 : Analyse de sédiments

| Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie | | | |
|--|------------------------|----------------------|------------|
| Gravière de Montrevel | | seuil quantification | 04/10/2011 |
| code plan d'eau : U4035023 | | | |
| NH ₄ ⁺ | mg(NH ₄)/l | 0,5 | 18,2 |
| PO ₄ ⁻⁻⁻ | mg(PO ₄)/l | 1,5 | <LD |
| Phosphore Total | mg(P)/l | 0,1 | <LD |

| Sédiment : Physico-chimie | | | |
|-----------------------------------|-------------|----------------------|------------|
| Gravière de Montrevel | | seuil quantification | 04/10/2011 |
| code plan d'eau : U4035023 | | | |
| Matières sèches minérales | % MS | 0 | 94,8 |
| Perte au feu | % MS | 0 | 5,2 |
| Matières sèches totales | % | 0 | 31,9 |
| C.O.T. | mg(C)/kg MS | 1 | 29300,0 |
| Azote Kjeldahl | mg(N)/kg MS | 1 | 4170,0 |
| Phosphore Total | mg/kg MS | 0,5 | 989,4 |

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est faible avec seulement 5,2 % de perte au feu. La concentration en azote organique est moyenne, proche de 4,2 g/kg. Le rapport C/N affiche une valeur faible (7,0), ce qui indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Gravière de Montrevel (01) fraction sera recyclée en azote minéral. Le stock de phosphore dans les sédiments est moyen (1 g/kg).

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium est largement quantifié, suggérant un relargage potentiel important de cet élément à l'interface eau/sédiment. L'absence d'analyses physico-chimiques des eaux du fond ne permet pas de confirmer l'existence de ce phénomène.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

| Sédiment : Micropolluants minéraux | | seuil quantification | 04/10/2011 |
|---|--------------|----------------------|------------|
| Gravière de Montrevel | | | |
| code plan d'eau : U4035023 | | | |
| Aluminium | mg(Al)/kg MS | 10 | 46066 |
| Bore | mg(B)/kg MS | 1 | 69,9 |
| Fer total | mg(Fe)/kg MS | 10 | 34635 |
| Mercure | mg(Hg)/kg MS | 0,02 | 0,03 |
| Zinc | mg(Zn)/kg MS | 0,4 | 105,2 |
| Antimoine | mg(Sb)/kg MS | 0,2 | 1,0 |
| Argent | mg(Ag)/kg MS | 0,2 | 0,3 |
| Arsenic | mg(As)/kg MS | 0,2 | 20,2 |
| Baryum | mg(Ba)/kg MS | 0,4 | 281,2 |
| Beryllium | mg(Be)/kg MS | 0,2 | 1,9 |
| Cadmium | mg(Cd)/kg MS | 0,2 | 0,5 |
| Chrome Total | mg(Cr)/kg MS | 0,2 | 98,7 |
| Cobalt | mg(Co)/kg MS | 0,2 | 15,6 |
| Cuivre | mg(Cu)/kg MS | 0,2 | 24,1 |
| Etain | mg(Sn)/kg MS | 0,2 | 3,7 |
| Manganèse | mg(Mn)/kg MS | 0,4 | 1052,5 |
| Molybdène | mg(Mo)/kg MS | 0,2 | 0,5 |
| Nickel | mg(Ni)/kg MS | 0,2 | 52,8 |
| Plomb | mg(Pb)/kg MS | 0,2 | 28,6 |
| Sélénium | mg(Se)/kg MS | 0,2 | 1,0 |
| Tellurium | mg(Te)/kg MS | 0,2 | <LD |
| Thallium | mg(Th)/kg MS | 0,4 | 0,7 |
| Titane | mg(Ti)/kg MS | 1 | 2938,0 |
| Uranium | mg(U)/kg MS | 0,2 | 2,0 |
| Vanadium | mg(V)/kg MS | 0,2 | 111,3 |

Les sédiments sont naturellement riches en aluminium (46 g/kg) et en fer (35 g/kg), et à une moindre mesure en manganèse (1 g/kg). On note également des concentrations élevées pour les métaux de constitution : baryum et titane. Parmi les métaux lourds, les concentrations en chrome et en nickel ne sont pas négligeables.

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 10 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements en 2011. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment

| Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence | | | |
|---|----------|----------------------|------------|
| Gravière de Montrevel | | seuil quantification | 04/10/2011 |
| code plan d'eau : U4035023 | | | |
| Benzo (a) pyrène | µg/kg MS | 10 | 37 |
| Benzo (b) fluoranthène | µg/kg MS | 10 | 45 |
| Benzo (k) fluoranthène | µg/kg MS | 10 | 22 |
| Fluoranthène | µg/kg MS | 40 | 68 |
| PCB153 | µg/kg MS | 1 | prés. |

Plusieurs hydrocarbures et un PCB ont été quantifiés dans les sédiments de la gravière de Montrevel-en-Bresse :

- ✓ 4 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés pour une concentration totale faible de **172 µg/kg** ;
- ✓ 1 substance appartenant aux PCB (polychlorobiphényles) est décelée à l'état de trace.

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 gravière de Montrevel-en-Bresse, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La transparence est faible en campagne 1 (1,3 m) puis elle est moyenne lors des campagnes suivantes (2,2 à 2,6 m). Cependant, la zone euphotique représente 78 à 93% de la colonne d'eau lors des campagnes estivales.

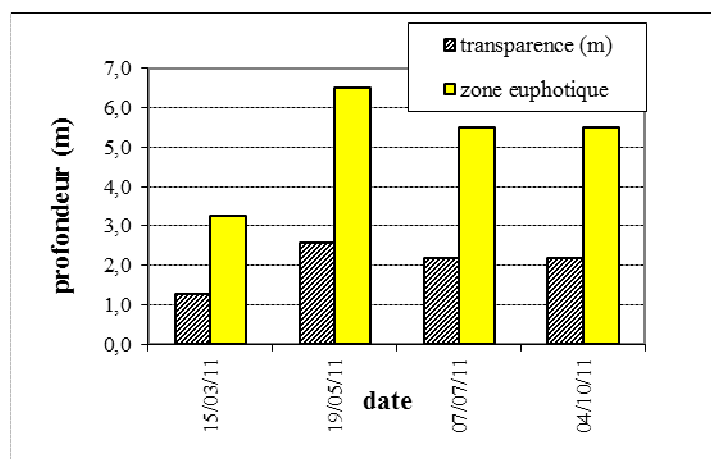


Figure 6 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

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

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

2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)

Tableau 11: Liste taxonomique du phytoplancton

| Gravière de Montrevel | | Date prélèvement | | | |
|-----------------------------------|--|------------------|------------|------------|------------|
| Classe | Nom Taxon | 15/03/2011 | 19/05/2011 | 07/07/2011 | 04/10/2011 |
| Chlorophycées | <i>Ankyra inermis</i> | | 36 | 31 | |
| | <i>Ankyra judayi</i> | | 36 | | |
| | <i>Chlorella vulgaris</i> | 845 | 1128 | 226 | 70 |
| | Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm | 961 | 146 | 94 | 78 |
| | Chlorophycées indéterminées | 480 | 2293 | 444 | 139 |
| | <i>Choricystis minor</i> | 815 | 1201 | 187 | 35 |
| | <i>Coelastrum astroideum</i> | | | 125 | |
| | <i>Crucigeniella crucifera</i> | | | 249 | 174 |
| | <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> | | 291 | | 70 |
| | <i>Didymocystis fina</i> | | | 39 | |
| | <i>Elakatothrix gelatinosa</i> | | 146 | | 17 |
| | <i>Eutetramorus fottii</i> | | | 125 | |
| | <i>Korshikoviella limnetica</i> | | | 36 | |
| | <i>Lagerheimia ciliata</i> | | | | 8 |
| | <i>Lagerheimia genevensis</i> | | | | 8 |
| | <i>Monoraphidium arcuatum</i> | | | | 31 |
| | <i>Monoraphidium circinale</i> | 320 | 146 | 39 | 9 |
| | <i>Monoraphidium komarkovae</i> | | 655 | 16 | 9 |
| | <i>Monoraphidium minutum</i> | 218 | 146 | 125 | 61 |
| | <i>Oocystis lacustris</i> | | | 364 | 249 |
| | <i>Oocystis rhomboidea</i> | | | 874 | 94 |
| | <i>Pediastrum duplex var. gracillimum</i> | | | | |
| | <i>Pediastrum tetras</i> | | | | 125 |
| | <i>Phacotus lendneri</i> | | | 218 | 179 |
| | <i>Scenedesmus bicaudatus</i> | | | | 31 |
| | <i>Scenedesmus linearis</i> | | | 109 | 94 |
| | <i>Scenedesmus obtusus f. alternans</i> | | | | |
| | <i>Scenedesmus parisiensis</i> | | | | |
| | <i>Scenedesmus quadricauda</i> | | | | 62 |
| | <i>Schroederia setigera</i> | | | 36 | 16 |
| | <i>Sphaerocystis schroeteri</i> | | | 2475 | 62 |
| | <i>Tetraedron minimum</i> | 218 | | | |
| <i>Tetrastrum triangulare</i> | | | 5387 | 187 | |
| <i>Treubaria triappendiculata</i> | | | | 16 | |
| Chrysophycées | <i>Bicoeca planktonica</i> | | | | 9 |
| | <i>Dinobryon bavaricum</i> | | | 39 | |
| | <i>Dinobryon divergens</i> | | | 39 | |
| | <i>Erkenia subaequiciliata</i> | 6974 | 1347 | 296 | 435 |
| Cryptophycées | <i>Cryptomonas marssonii</i> | | | | 61 |
| | <i>Cryptomonas sp.</i> | 29 | 255 | 70 | 365 |
| | <i>Rhodomonas minuta var. nannoplantica</i> | 335 | 874 | 483 | 870 |

| | | | | | |
|---|---|-------|-------|------|------|
| Cyanobactéries | <i>Anabaena solitaria</i> | | | 779 | 1740 |
| | <i>Aphanocapsa delicatissima</i> | 1602 | | | |
| | <i>Merismopedia glauca</i> | | 12522 | | 1044 |
| | <i>Merismopedia tenuissima</i> | | | 101 | |
| | <i>Pseudanabaena galeata</i> | | | 125 | 70 |
| | <i>Pseudanabaena limnetica</i> | | | | |
| | <i>Snowella sp.</i> | 3524 | | | |
| | <i>Synechocystis parvula</i> | 116 | | | |
| | <i>Woronichinia naegeliana</i> | | | | 305 |
| Desmidiacées | <i>Closterium acutum</i> | | | 94 | 70 |
| | <i>Closterium acutum var. variabile</i> | | | | 9 |
| | <i>Cosmarium phaseolus f. minus</i> | | | 23 | |
| | <i>Staurastrum sp.</i> | | | 47 | 9 |
| Diatomées | Diatomées centriques indéterminées | | | | 9 |
| | Diatomées centriques indéterminées <10 µm | 422 | 655 | 195 | 148 |
| | <i>Melosira varians</i> | | | 8 | |
| | <i>Nitzschia sp.</i> | | | 8 | |
| Dinoflagellés | <i>Gymnodinium lantzschii</i> | 116 | | | |
| Euglènes | <i>Phacus acuminatus</i> | | | 16 | |
| | <i>Trachelomonas sp.</i> | | | | 35 |
| | <i>Trachelomonas volvocina</i> | | | 86 | 183 |
| Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml) | | 16977 | 31378 | 5267 | 6822 |
| Diversité taxonomique N | | 13 | 22 | 39 | 29 |
| Diversité N' | | 15 | 24 | 42 | 34 |

2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

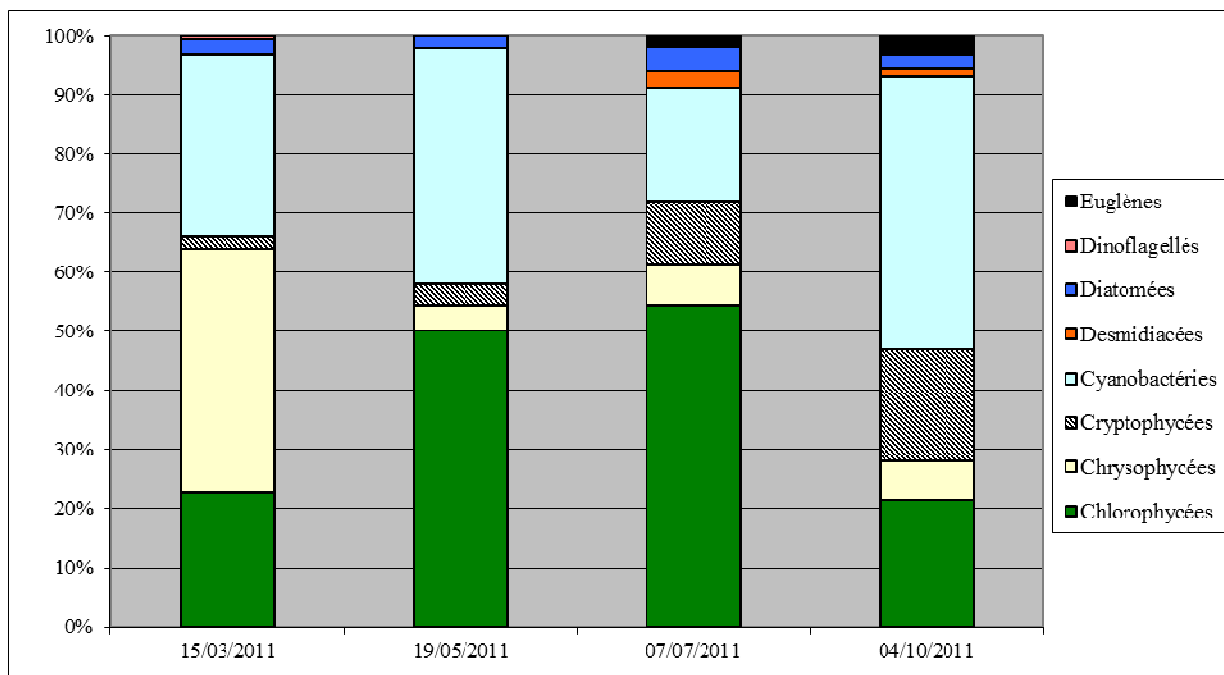


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur la gravière de Montrevel-en-Bresse à partir des abondances (cellules/ml)

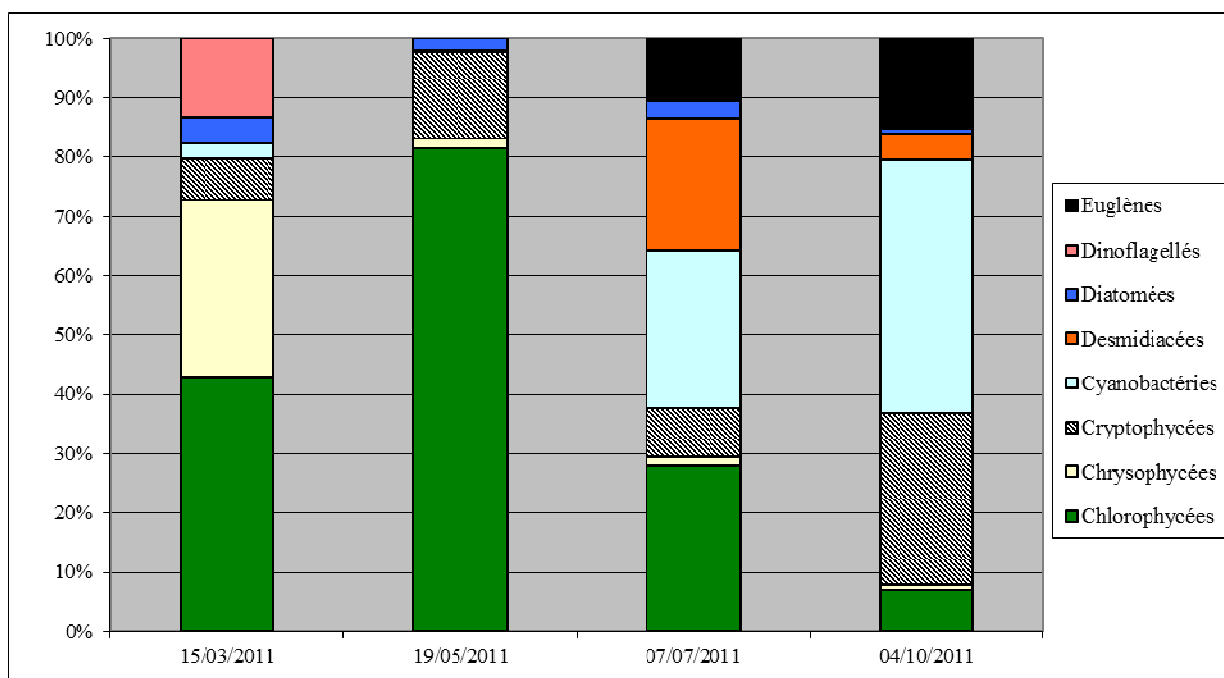


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur la gravière de Montrevel-en-Bresse à partir des biovolumes (mm³/ml)

Globalement, le peuplement phytoplanctonique présente une abondance moyenne à élevée. Les effectifs sont importants en campagne 1 avec le démarrage précoce de l'activité biologique (16977 cellules/ml) et en campagne 2 (31378 cellules/ml). Ils diminuent ensuite en raison de la disponibilité moindre en nutriments (5267 cellules/ml en campagne 3 puis 6822 cellules/ml en campagne 4). La diversité taxonomique est faible en fin d'hiver (15 taxons) puis le peuplement se diversifie en période estivale (24 à 42 taxons).

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique n'est pas particulièrement dominé par un groupe algal. Les chlorophycées (avec notamment les espèces communes *Chlorella vulgaris* et *Choricystis minor*), les chrysophycées (*Erkenia subaequiciliata*) et les cyanobactéries (avec notamment les taxons *Snowella sp.* et *Aphanocapsa delicatissima*) sont bien représentées.

En campagne 2, on observe un développement important des chlorophycées, en particulier les espèces *Tetrastrum triangulare* et *Sphaerocystis Schroeteri*, et de la cyanobactérie *Merismopedia tenuissima* au détriment des chrysophycées. Ces espèces colonisent plus particulièrement les milieux eutrophes. Les chlorophycées et les cyanobactéries représentent alors respectivement 50 et 40% de l'effectif global. En termes de biovolume, *Merismopedia tenuissima* étant de petite taille, les cyanobactéries ne constituent que 0,4% du peuplement alors que les chlorophycées représentent 81% du biovolume total.

La campagne 3 est caractérisée par une nette diminution du peuplement phytoplanctonique. On observe alors le développement des cyanobactéries (*Anabaena solitaria*), des desmidiacées et des euglènes (*Trachelomonas volvocina*) en termes de biovolume.

En fin d'été, les cyanobactéries *Anabaena solitaria* et *Merismopedia glauca* colonisent plus franchement le milieu et dominent alors le peuplement phytoplanctonique avec 46% de l'effectif global et 43% du biovolume total. Les euglènes demeurent bien représentées en termes de biovolume cellulaire (11%).

En période estivale, le peuplement se caractérise par le développement de groupes phytoplanctoniques traduisant un degré de trophie élevé : les cyanobactéries, les euglènes et dans une moindre mesure les chlorophycées. Cependant, le peuplement demeure équilibré notamment en campagne 3 et 4 avec la présence non négligeable de cryptophycées, de desmidiacées et de chrysophycées. De plus, les effectifs comme les biovolumes demeurent mesurés (absence d'efflorescence algale). L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 55,7 et qualifie le milieu d'eutrophe. L'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire confirme ce constat (60,7).

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 gravière de Montrevel-en-Bresse est un plan d'eau artificiel d'une profondeur moyenne de 4 m. Elle ne présente pas de stratification thermique estivale.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2011 ne correspondent pas totalement aux préconisations de la méthodologie. La 1^{ère} campagne s'est déroulée après démarrage de l'activité biologique.

La gravière de Saint-Denis-lès-Bourg ne répond pas aux exigences pour appliquer la diagnose rapide théoriquement. Les indices ont cependant été calculés pour appréhender le niveau trophique du plan d'eau. L'indice dégradation n'est pas pris en compte.

- 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 | Acénaphylène | 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 | Métamitrone | Pesticides |
| 1686 | Bromacil | Pesticides | 1670 | Métazachlore | Pesticides |
| 1125 | Bromoxnyl | Pesticides | 1216 | Méthabenzthiazuron | Pesticides |
| 1941 | Bromoxnyl 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 | Pyriméthanyl | Pesticides |
| 1143 | DDD-o,p' | Pesticides | 1892 | Rimsulfuron | Pesticides |
| 1144 | DDD-p,p' | Pesticides | 1263 | Simazine | Pesticides |
| 1145 | DDE-o,p' | Pesticides | 1662 | Sulcotrione | Pesticides |
| 1146 | DDE-p,p' | Pesticides | 1694 | Tébuconazole | Pesticides |
| 1147 | DDT-o,p' | Pesticides | 1661 | Tébutame | Pesticides |
| 1148 | DDT-p,p' | Pesticides | 1268 | Terbutylazine | Pesticides |
| 1830 | Déisopropyl-déséthyl-atrazine | Pesticides | 2045 | Terbutylazine déséthyl | Pesticides |
| 1149 | Deltaméthrine | Pesticides | 1954 | Terbutylazine hydroxy | Pesticides |
| 1480 | Dicamba | Pesticides | 1269 | Terbutryne | Pesticides |
| 1169 | Dichlorprop | Pesticides | 1660 | Tétraconazole | Pesticides |
| 1170 | Dichlorvos | Pesticides | 1288 | Trichlopyr | Pesticides |
| 1173 | Dieldrine | Pesticides | 1289 | Trifluraline | Pesticides |
| 1814 | Diflufénicanil | Pesticides | 1636 | Chlorométhylphénol-4,3 | Phénols et chlorophénols |
| 1678 | Diméthénamide | Pesticides | 1471 | Chlorophénol-2 | Phénols et chlorophénols |
| 1403 | Diméthomorphe | Pesticides | 1651 | Chlorophénol-3 | Phénols et chlorophénols |
| 1177 | Diuron | Pesticides | 1650 | Chlorophénol-4 | Phénols et chlorophénols |
| 1178 | Endosulfan alpha | Pesticides | 1486 | Dichlorophénol-2,4 | Phénols et chlorophénols |
| 1179 | Endosulfan beta | Pesticides | 1235 | Pentachlorophénol | Phénols et chlorophénols |
| 1742 | Endosulfan sulfate | Pesticides | 1548 | Trichlorophénol-2,4,5 | Phénols et chlorophénols |
| 1743 | Endosulfan Total | Pesticides | 1549 | Trichlorophénol-2,4,6 | Phénols et chlorophénols |
| 1181 | Endrine | Pesticides | 1584 | Biphényle | Semi volatils organiques divers |
| 1744 | Epoxiconazole | Pesticides | 1461 | DEPH | Semi volatils organiques divers |
| 1184 | Ethofumésate | Pesticides | 1847 | Tributylphosphate | Semi volatils organiques divers |

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 | Tétra-butylétain | 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 | BDE100 | Diphényléthers bromés | 1143 | DDD-o,p' | Pesticides |
| 2912 | BDE153 | Diphényléthers bromés | 1144 | DDD-p,p' | Pesticides |
| 2911 | BDE154 | Diphényléthers bromés | 1145 | DDE-o,p' | Pesticides |
| 2920 | BDE28 | Diphényléthers bromés | 1146 | DDE-p,p' | Pesticides |
| 2919 | BDE47 | Diphényléthers bromés | 1147 | DDT-o,p' | Pesticides |
| 2916 | BDE99 | Diphényléthers bromés | 1148 | DDT-p,p' | Pesticides |
| 1815 | Décabromodiphényléther | Diphényléthers bromés | 1149 | Deltaméthrine | Pesticides |
| 2609 | Octabromodiphényléther | Diphényléthers bromés | 1169 | Dichlorprop | Pesticides |
| 1921 | Pentabromodiphényléther | Diphényléthers bromés | 1173 | Dieldrine | Pesticides |
| 1453 | Acénaphténe | HAP | 1814 | Di-fluénicanil | Pesticides |
| 1622 | Acénaphtylène | 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 | Fénoxy-carbe | Pesticides |
| 1621 | Dibenzo (ah) Anthracène | HAP | 2022 | Fludioxonil | Pesticides |
| 1191 | Fluoranthène | HAP | 2547 | Fluoroxypyr-meptyl | Pesticides |
| 1623 | Fluorène | HAP | 1194 | Flusilazole | Pesticides |
| 1204 | Indéno (123c) Pyrène | HAP | 1200 | HCH alpha | Pesticides |
| 1619 | Méthyl-2-Fluoranthène | HAP | 1201 | HCH beta | Pesticides |
| 1618 | Méthyl-2-naphtalène | HAP | 1202 | HCH delta | Pesticides |
| 1517 | Naphtalène | HAP | 2046 | HCH epsilon | Pesticides |
| 1524 | Phénanthrène | HAP | 1203 | HCH gamma | Pesticides |
| 1537 | Pyrène | HAP | 1405 | Hexaconazole | Pesticides |
| 1370 | Aluminium | Métaux | 1206 | Iprodione | Pesticides |
| 1376 | Antimoine | Métaux | 1207 | Isodrine | Pesticides |
| 1368 | Argent | Métaux | 1950 | Kresoxim méthyl | Pesticides |
| 1369 | Arsenic | Métaux | 1094 | Lambda Cyhalothrine | Pesticides |
| 1396 | Baryum | Métaux | 1209 | Linuron | Pesticides |
| 1377 | Beryllium | Métaux | 1519 | Napropamide | Pesticides |
| 1362 | Bore | Métaux | 1667 | Oxadiazon | Pesticides |
| 1388 | Cadmium | Métaux | 1234 | Pendiméthaline | Pesticides |
| 1389 | Chrome | Métaux | 1664 | Procymidone | Pesticides |
| 1379 | Cobalt | Métaux | 1414 | Propyzamide | Pesticides |
| 1392 | Cuivre | Métaux | 1694 | Tébuconazole | Pesticides |
| 1380 | Etain | Métaux | 1661 | Tébutame | Pesticides |
| 1393 | Fer | Métaux | 1268 | Terbuthylazine | Pesticides |
| 1394 | Manganèse | Métaux | 1269 | Terbutryne | Pesticides |
| 1387 | Mercuré | Métaux | 1660 | Tétraconazole | Pesticides |
| 1395 | Molybdène | Métaux | 1289 | Trifluraline | Pesticides |
| 1386 | Nickel | Métaux | 1636 | Chlorométhylphénol-4,3 | Phénols et chlorophénols |
| 1382 | Plomb | Métaux | 1486 | Dichlorophénol-2,4 | Phénols et chlorophénols |
| 1385 | Sélénium | Métaux | 1235 | Pentachlorophénol | Phénols et chlorophénols |
| 2559 | Tellurium | Métaux | 1548 | Trichlorophénol-2,4,5 | Phénols et chlorophénols |
| 2555 | Thallium | Métaux | 1549 | Trichlorophénol-2,4,6 | Phénols et chlorophénols |
| 1373 | Titane | Métaux | 1584 | Biphényle | Semi volatils organiques divers |
| 1361 | Uranium | Métaux | 1461 | DEPH | Semi volatils organiques divers |
| 1384 | Vanadium | Métaux | 1847 | Tributylphosphate | Semi volatils organiques divers |
| 1383 | Zinc | Métaux | | | |

3. *COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICOCHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES SUR L'ANNEE 2011*

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

| | | |
|-----------------------------------|--|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 15/03/2011 |
| Type (naturel, artificiel, ...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : S. Meistermann et F. Lledo | Campagne 1 page 1/5 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |

LOCALISATION PLAN D'EAU

| | | | |
|----------------------------|-------|--|---------|
| Commune : | Jayat | Type : | A16 |
| Lac marnant : | non | plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, | |
| Temps de séjour : | nd | jours | |
| Superficie du plan d'eau : | 59 | ha | |
| Profondeur maximale : | 7,5 | m | forme L |

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 : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 15/03/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateurs : | S.T.E. : S. Meistermann et F. Lledo | Campagne 1 page 2/5 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |

STATION

| | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------------|-----------|---|
| Coordonnées de la station | relevées sur : GPS | | | |
| Lambert 93 | X : 864622 | Y : 6584762 | alt.: 190 | m |
| WGS 84 (systinternational) | GPS (en dms) X : | Y : | alt.: | m |

Profondeur : 7,5 m

| | | | | |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|---------|
| Conditions d'observation : | vent : | nul | | |
| | météo : | faiblement nuageux | | |
| | Surface de l'eau : | lisse | | |
| | Hauteur des vagues : | 0 m | P atm standard : | 991 hPa |
| | Bloom algal : | non | Pression atm. : | 986 hPa |
| Marnage : | non | Hauteur de la bande : | 0,0 | 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 : 12:20 Heure de fin du relevé : 13:20

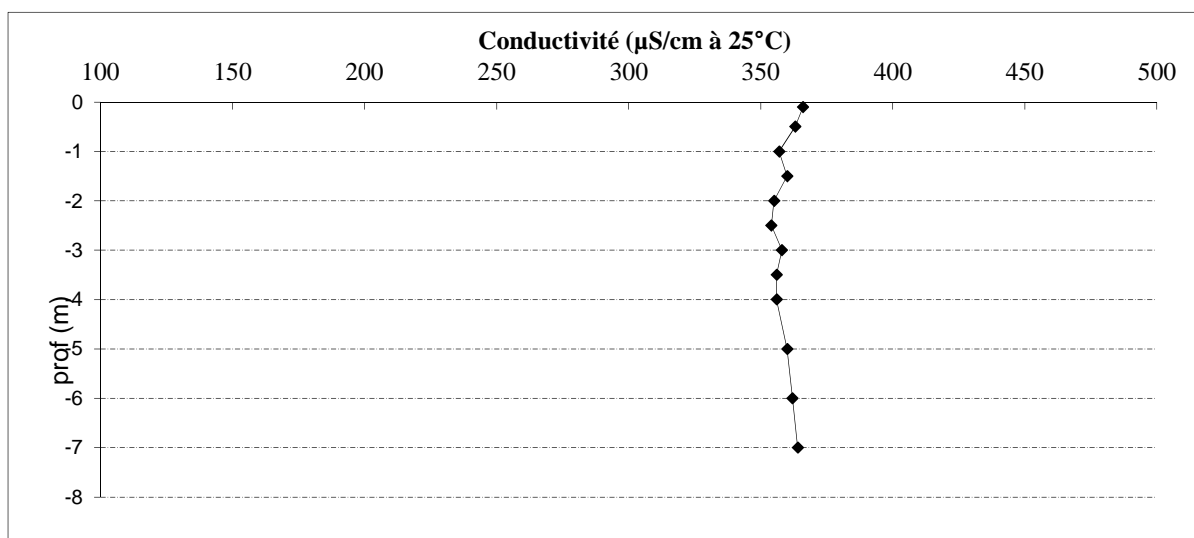
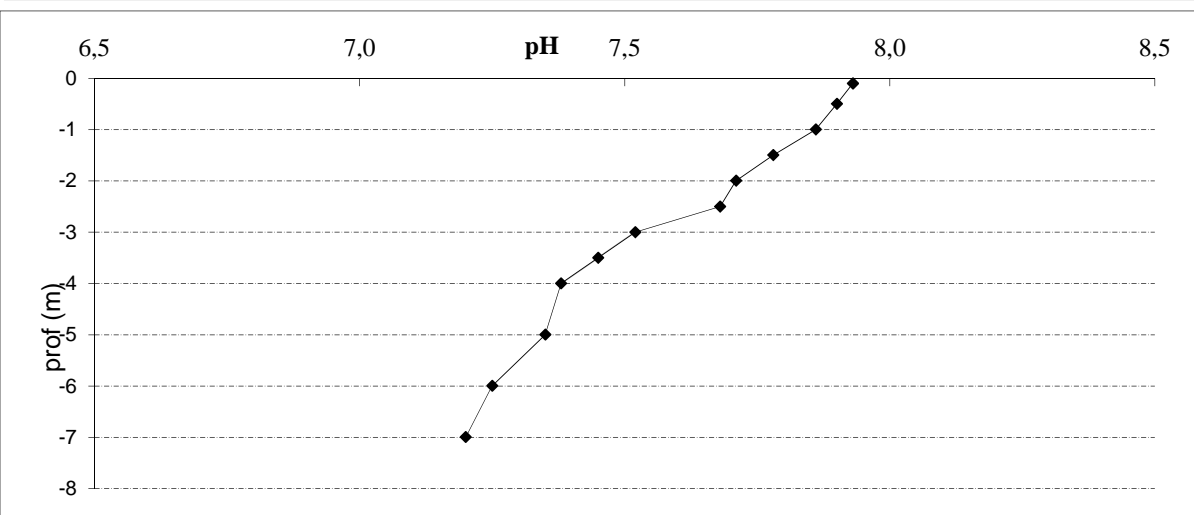
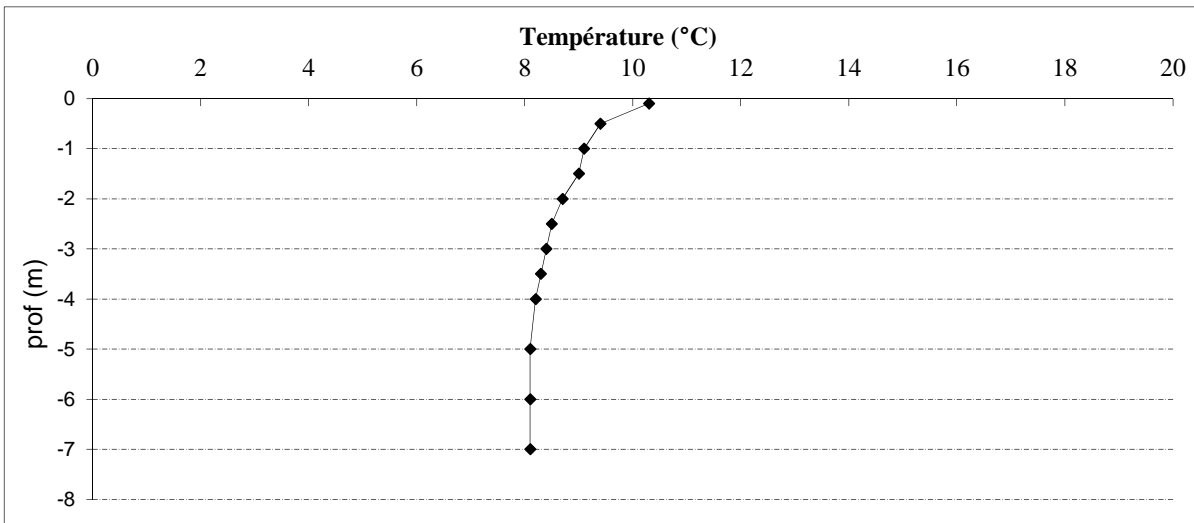
Prélèvements pour analyses :
 eau
 chlorophylle matériel employé : pompe
 phytoplancton

Gestion : Communauté de Communes Montrevel en Bresse

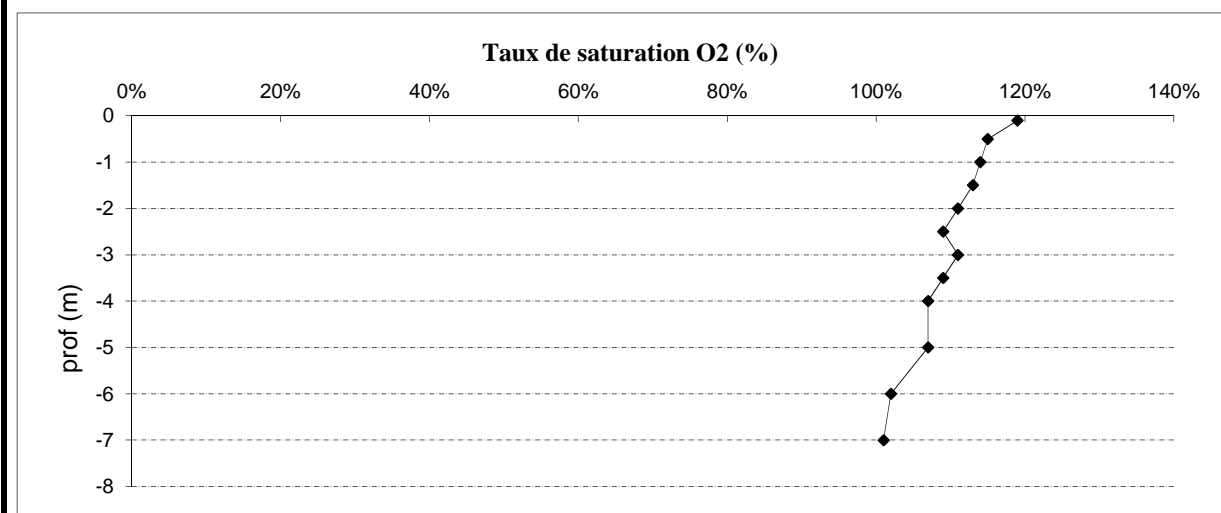
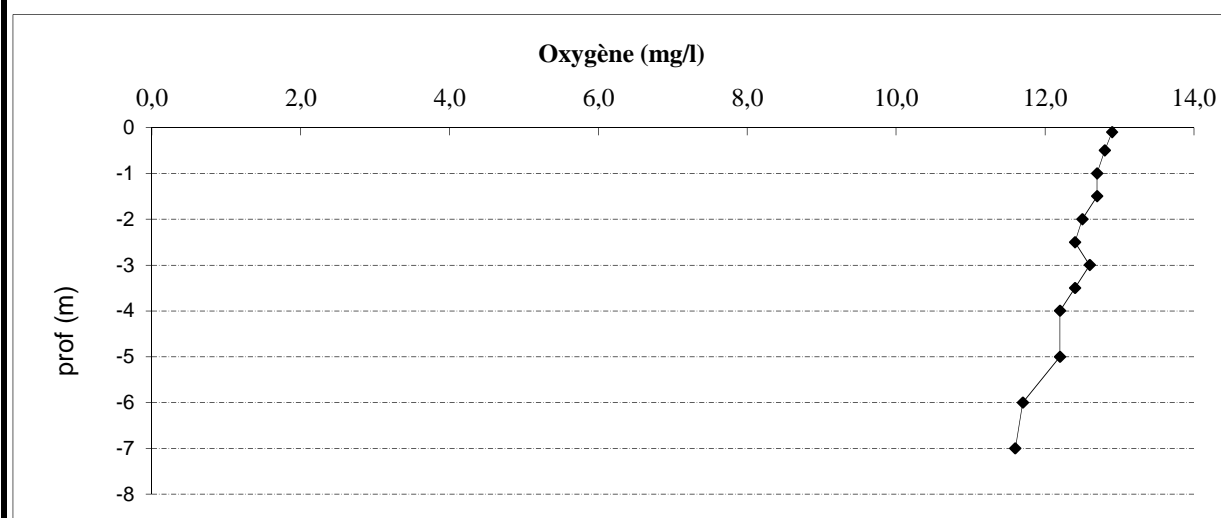
Contact préalable : Patrick PY, directeur des affaires touristiques ; Tél : 03.74.30.86.16

Remarques, observations : La gravière présente des fonds instables, la zone de plus grande profondeur est difficile à trouver.
 On note un léger réchauffement des eaux de surface.

| | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 15/03/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : S. Meistermann et F. Lledo | Campagne 1 page 4/5 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |



| | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 15/03/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : S. Meistermann 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 : prélèvement "allégé"

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759380 Bon transport intégré : EE 323 334 858 EE

échantillon de fond n° Bon transport fond:

remise par S.T.E. : le à

Au transporteur : Chronopost le 15/03/11 à 18h 00

Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 16/03/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 11/04/11

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

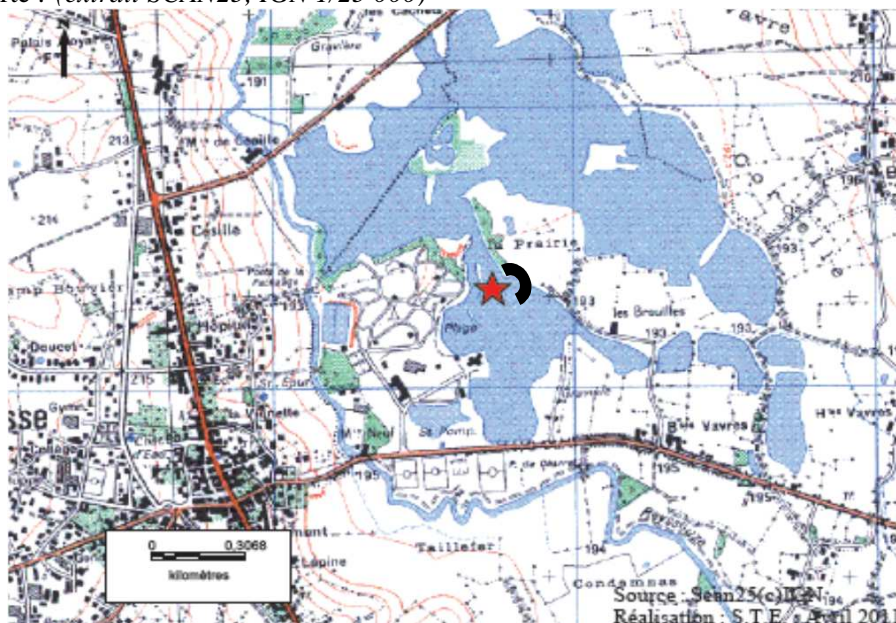
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

| | | |
|----------------------------------|---|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 19/05/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : A.Péricat et S. Meistermann | Campagne 2 page 1/5 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |

LOCALISATION PLAN D'EAU

| | | | |
|----------------------------|-------|--|-----|
| Commune : | Jayat | Type : | A16 |
| Lac marnant : | non | plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un cours d'eau, en relation avec la nappe, sans thermocline, forme L | |
| Temps de séjour : | nd | jours | |
| Superficie du plan d'eau : | 59 | ha | |
| Profondeur maximale : | 7,5 | m | |

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



★ localisation du point de prélèvements

⤵ angle de prise de vue de la photographie

STATION

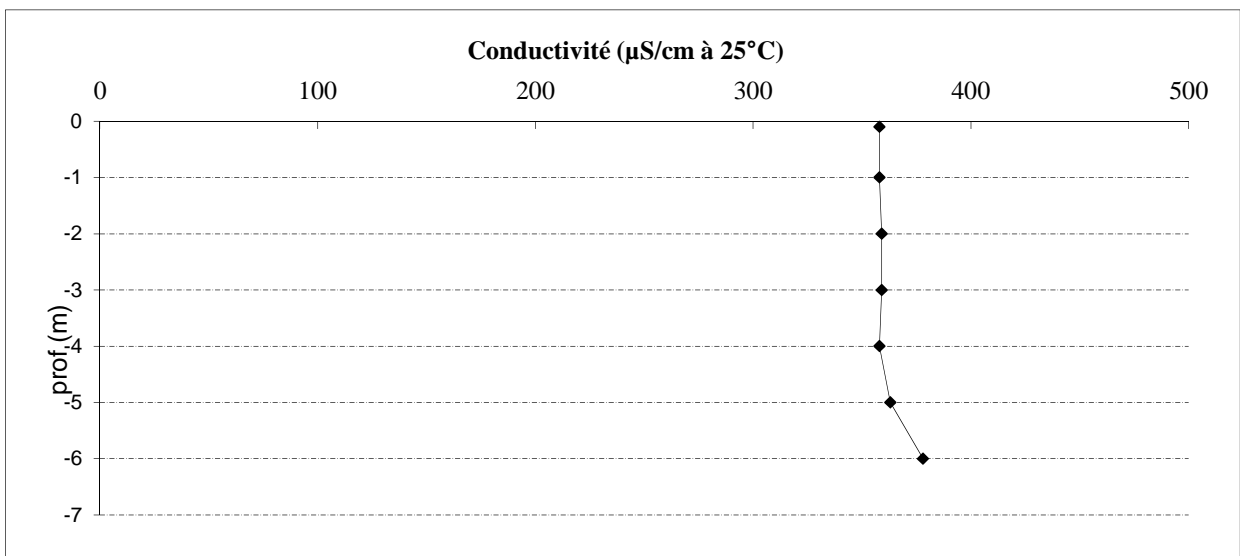
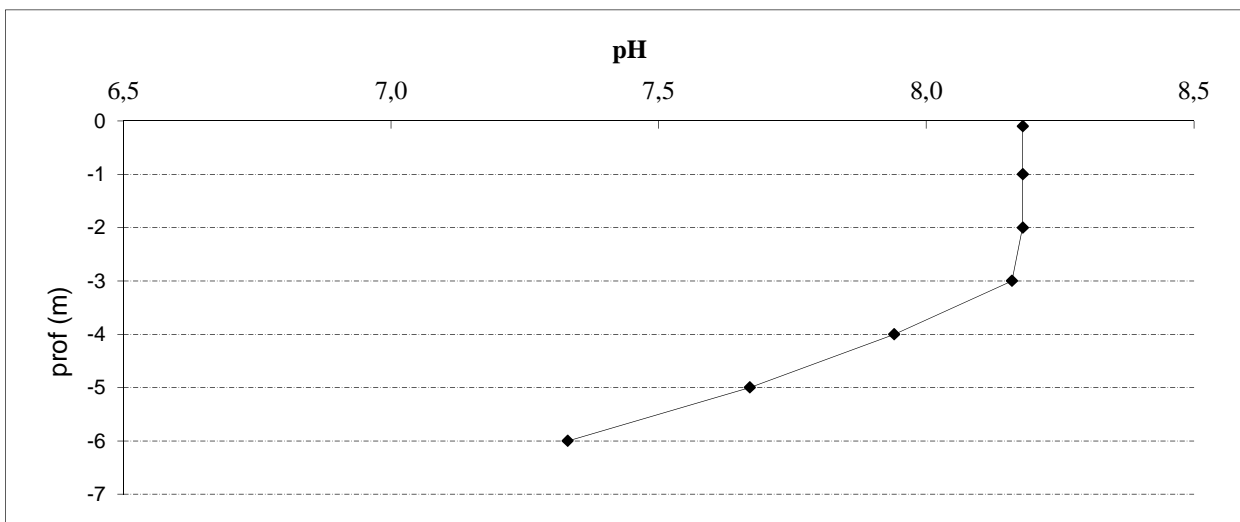
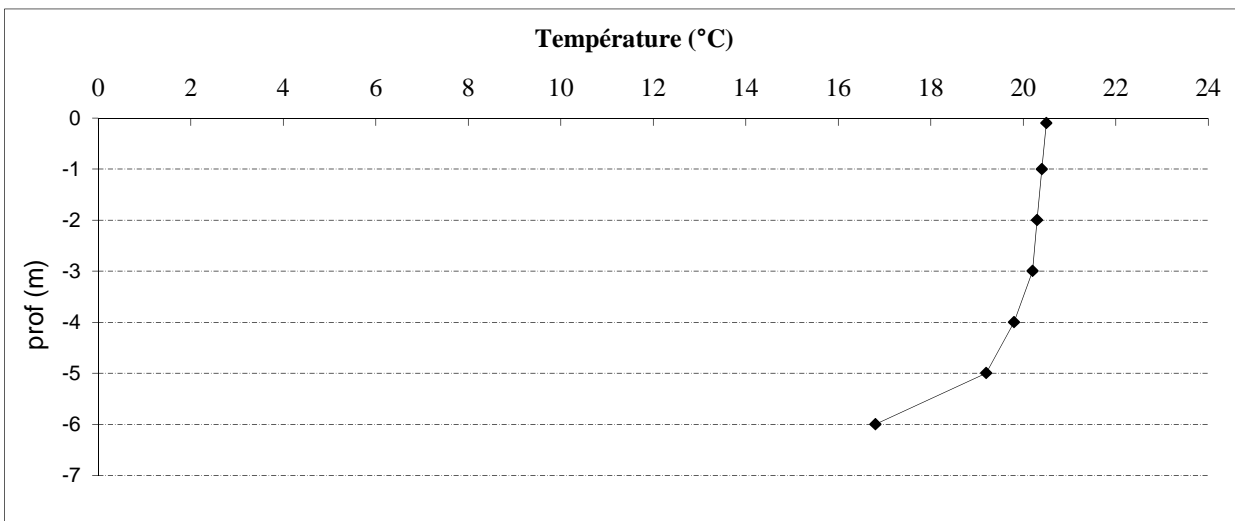
Photo du site :



| Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau | |
|--|--|
| DONNEES GENERALES CAMPAGNE | |
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel |
| Organisme / opérateurs : | S.T.E. : A.Péricat et S. Meistermann |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C |
| Date : | 19/05/2011 |
| Code lac : | U4035023 |
| Campagne : | 2 |
| page : | 2/5 |
| marché n° : | 08M082 |
| STATION | |
| Coordonnées de la station | relevées sur : GPS |
| Lambert 93 | X : 864624 Y: 6584794 alt.: 190 m |
| WGS 84 (systinternational) | GPS (en dms) X : Y : alt.: m |
| Profondeur : | 7,0 m |
| Conditions d'observation : | vent : faible météo : très nuageux |
| | Surface de l'eau : lisse |
| | Hauteur des vagues : 0 m P atm standard : 991 hPa |
| | Bloom algal : non Pression atm. : 994 hPa |
| Marnage : | non Hauteur de la bande : 0,0 m |
| Campagne : | 2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline |
| PRELEVEMENTS | |
| Heure de début du relevé : | 11:10 |
| Heure de fin du relevé : | 11:50 |
| Prélèvements pour analyses : | eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton |
| Gestion : | Communauté de Communes Montrevel en Bresse |
| Contact préalable : | Patrick PY, directeur des affaires touristiques ; Tél : 03.74.30.86.16 |
| Remarques, observations : | Prélèvement intégré arrêté à 6 m pour éviter le brassage des sédiments Le fond de la gravière est fortement désoxygéné. |

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

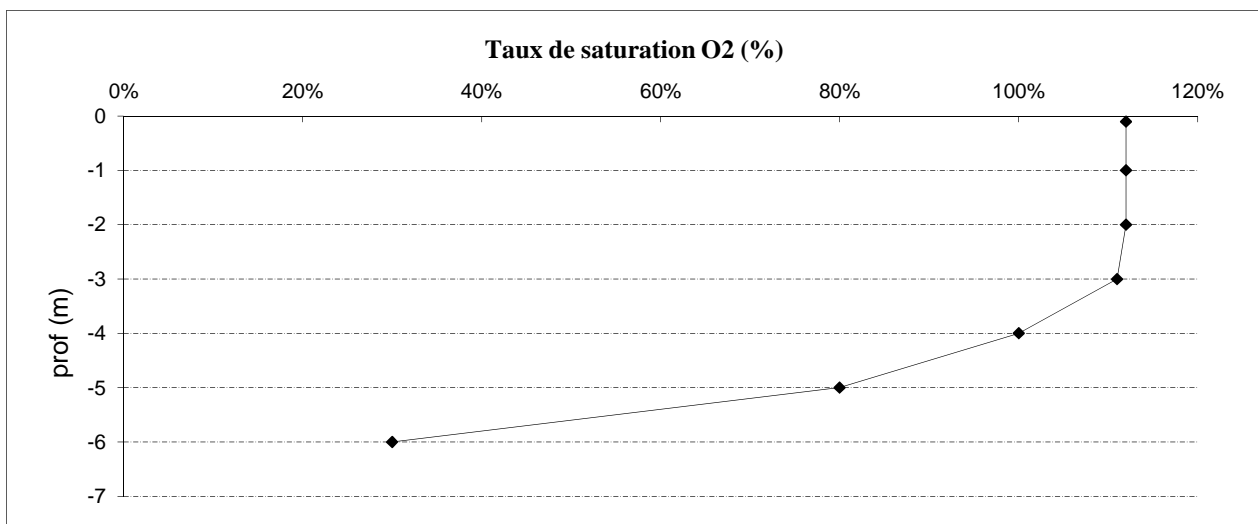
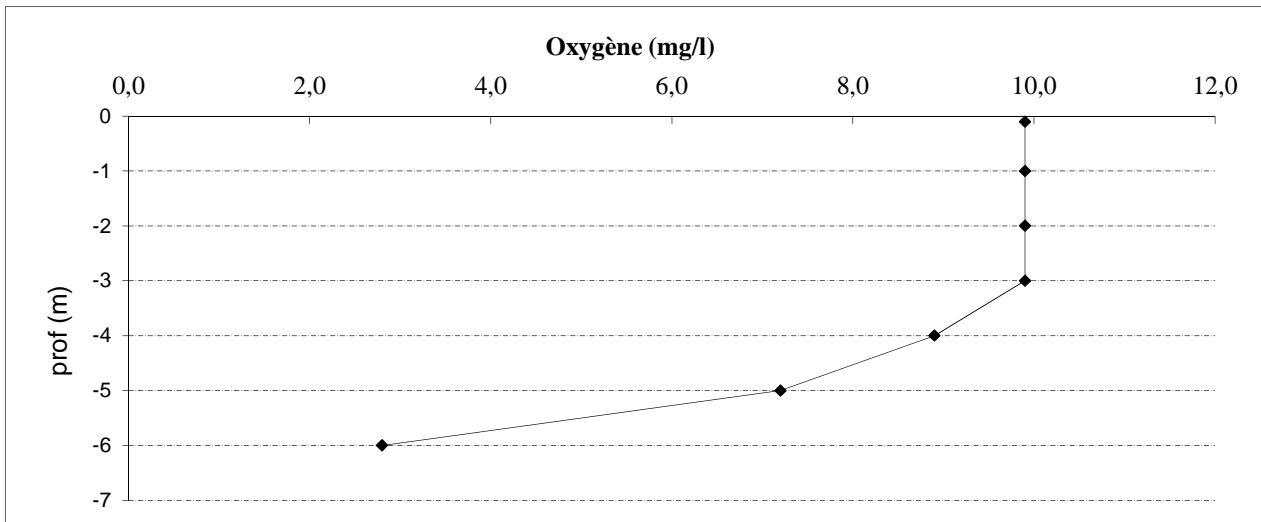
| | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 19/05/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : A.Péricat et S. Meistermann | Campagne 2 page 4/5 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

| | | |
|----------------------------------|---|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 19/05/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : <i>A.Péricat et S. Meistermann</i> | 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 : prélèvement "allégé"

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759397

Bon transport intégré : EE338609488EE

remise par S.T.E. : le à
 Au transporteur : Chronopost le 19/05/11 à 18h 00
 Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 20/05/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 08/07/11

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

| | | |
|----------------------------------|---|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 07/07/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : A.Péricat et T. Vulliet | Campagne 3 page 1/5 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |

LOCALISATION PLAN D'EAU

| | | | |
|----------------------------|---------------------|--------|--|
| Commune : | Montrevel en Bresse | | |
| Lac marnant : | non | Type : | A16 |
| Temps de séjour | nd | jours | plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un |
| Superficie du plan d'eau : | 59 | ha | cours d'eau, en relation avec la nappe, sans |
| Profondeur maximale : | 7,5 | m | thermocline, forme L |

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



★ localisation du point de prélèvements

☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site : non disponible

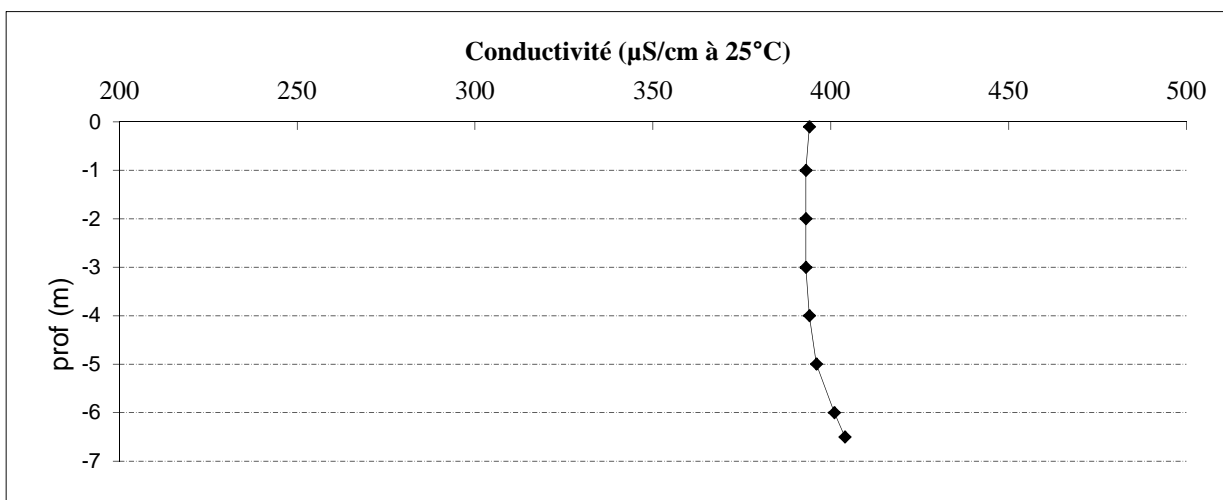
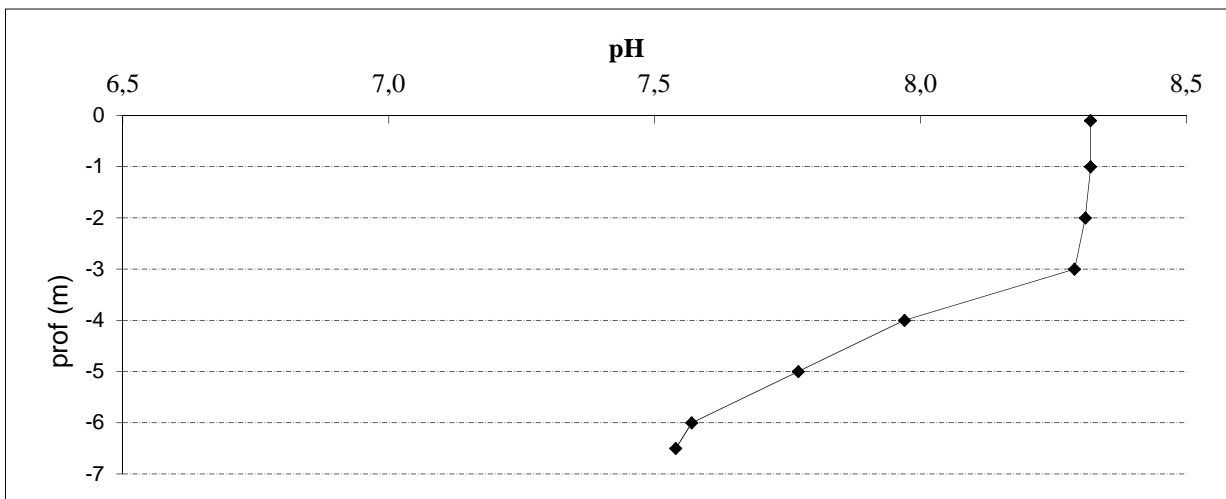
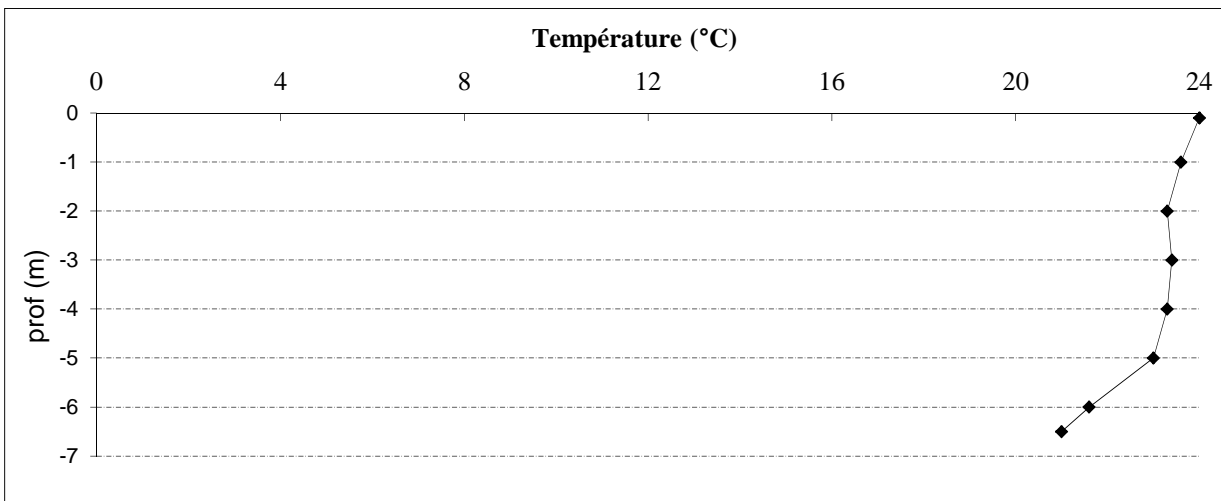
| Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau | |
|--|--|
| DONNEES GENERALES CAMPAGNE | |
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel |
| Organisme / opérateurs : | S.T.E. : A.Péricat et T. Vulliet |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C |
| Date : | 07/07/2011 |
| Code lac : | U4035023 |
| Campagne : | 3 page 2/5 |
| Marché n° : | 08M082 |
| STATION | |
| Coordonnées de la station | relevées sur : GPS |
| Lambert 93 | X : 864624 Y: 6584794 alt.: 190 m |
| WGS 84 (systinternational) | GPS (en dms) X : Y : alt.: m |
| Profondeur : | 7,0 m |
| Conditions d'observation : | vent : faible météo : très nuageux Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0,02 m P atm standard : 991 hPa Bloom algal : non Pression atm. : 988 hPa |
| Marnage : | oui Hauteur de la bande : -0,2 m |
| Campagne : | 3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton |
| PRELEVEMENTS | |
| Heure de début du relevé : | 12:00 |
| Heure de fin du relevé : | 12:50 |
| Prélèvements pour analyses : | eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton |
| Gestion : | Communauté de Communes Montrevel en Bresse |
| Contact préalable : | Patrick PY, directeur des affaires touristiques ; Tél : 03.74.30.86.16 |
| Remarques, observations : | Forte désoxygénation dans le fond du plan d'eau. |

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau : Montrevel-en-Bresse (gravière de)
Type (naturel, artificiel,...) : artificiel
Organisme / opérateur : S.T.E. : A.Péricat et T. Vulliet
Organisme demandeur : Agence de l'eau RM&C

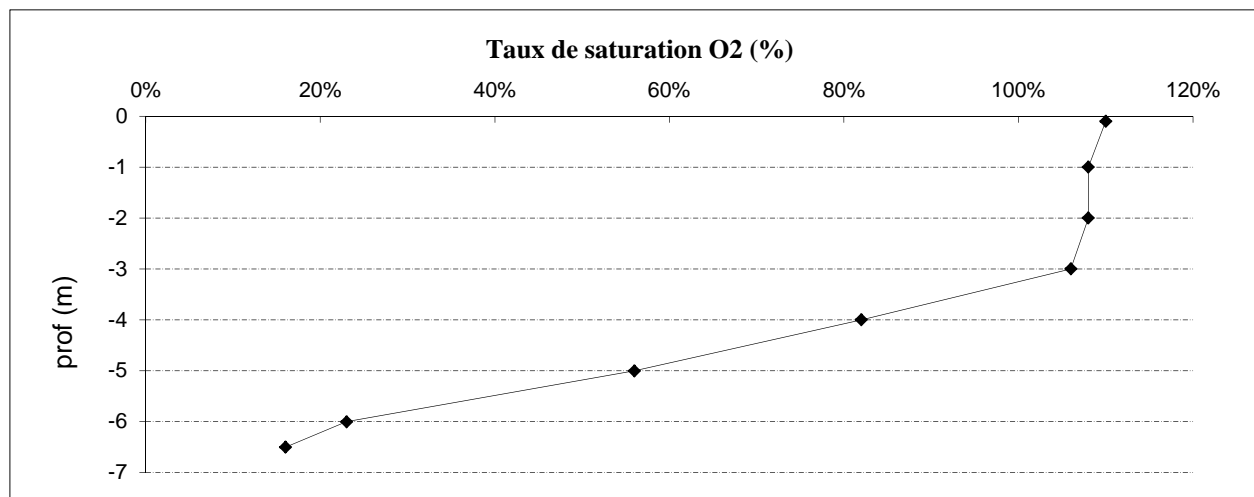
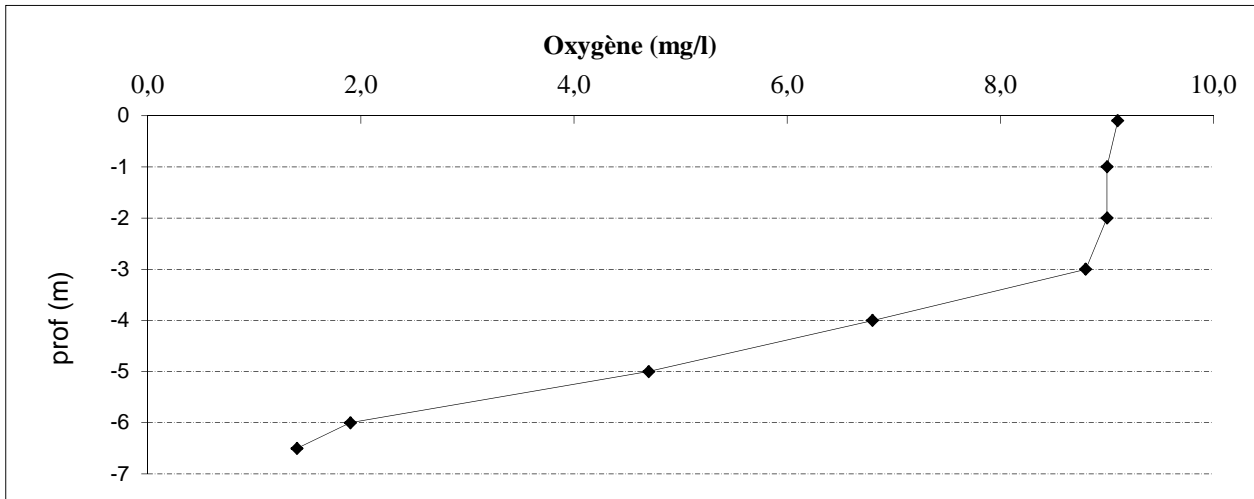
Date : 07/07/2011
Code lac : U4035023
Campagne 3 page 4/5
marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

| | | |
|----------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 07/07/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : A.Péricat et T. Vulliet | 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 : prélèvement "allégé"

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759421 Bon transport intégré : EE338589315EE

remise par S.T.E. : le à
 Au transporteur : Chronopost le 07/07/11 à 19h 00
 Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 08/07/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 08/09/11

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

| | | |
|----------------------------------|--|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 04/10/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : E.Bertrand et S. Meistermann | Campagne 4 page 1/6 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |

LOCALISATION PLAN D'EAU

| | | | |
|----------------------------|-----------|--|-----|
| Commune : | Montrevel | Type : | A16 |
| Lac marnant : | non | plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un | |
| Temps de séjour : | nd | jours cours d'eau, en relation avec la nappe, sans | |
| Superficie du plan d'eau : | 59 | ha thermocline, forme L | |
| Profondeur maximale : | 7,5 | 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 :

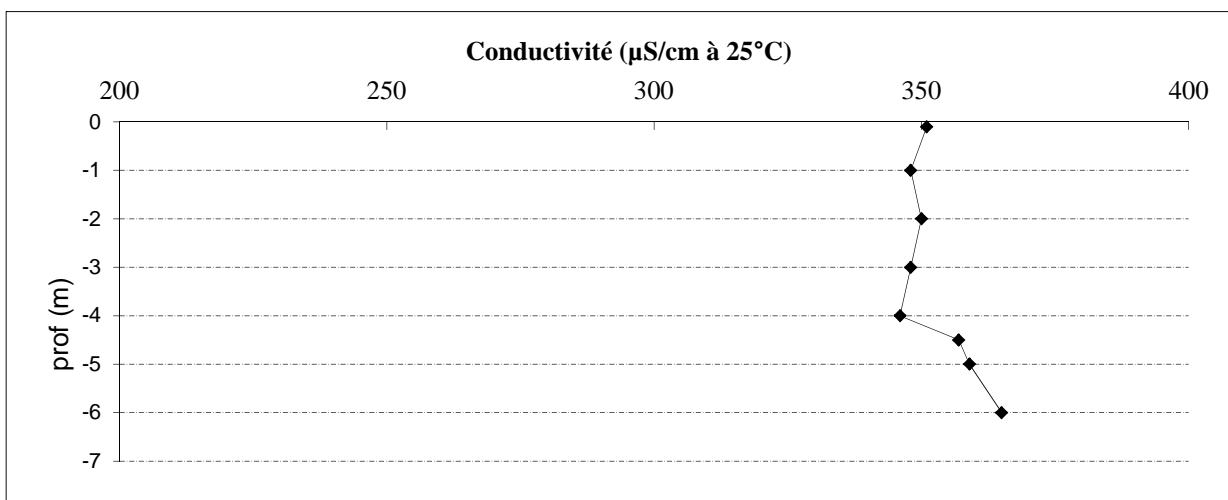
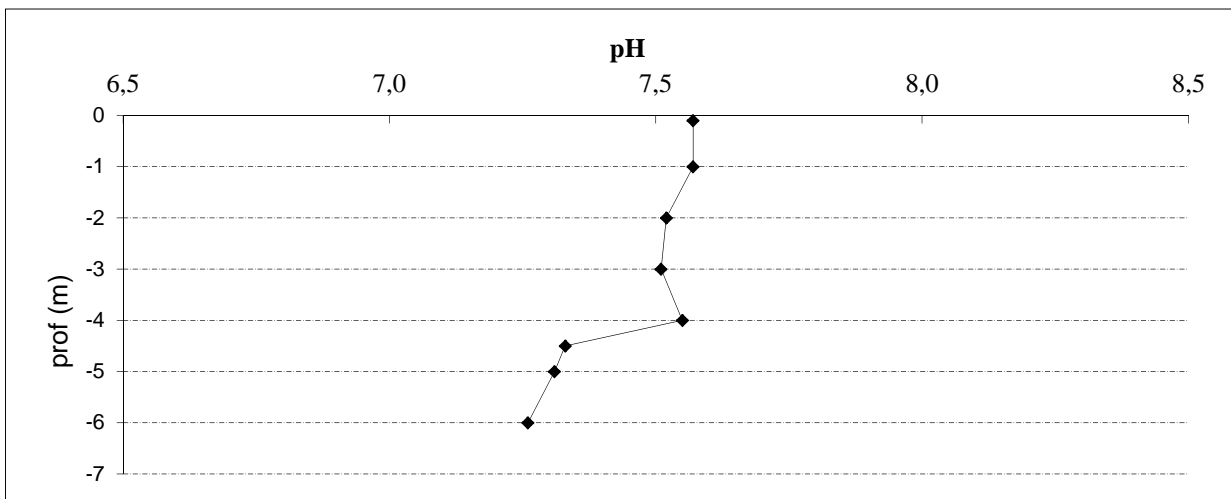
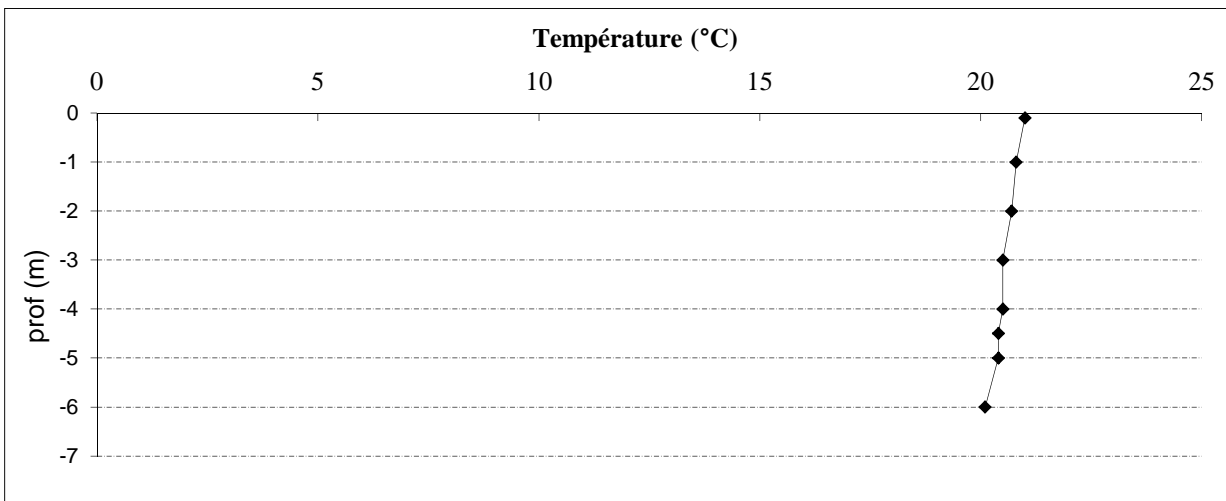


| Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau | |
|--|---|
| DONNEES GENERALES CAMPAGNE | |
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel |
| Organisme / opérateurs : | S.T.E. : E.Bertrand et S. Meistermann |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C |
| Date : | 04/10/2011 |
| Code lac : | U4035023 |
| Campagne : | 4 page 2/6 |
| Marché n° : | 08M082 |
| STATION | |
| Coordonnées de la station | relevées sur : GPS |
| Lambert 93 | X : 864624 Y: 6584794 alt.: 190 m |
| WGS 84 (systinternational) | GPS (en dms) X : Y : alt.: m |
| Profondeur : | 7,0 m |
| Conditions d'observation : | vent : nul météo : soleil |
| | Surface de l'eau : lisse |
| | Hauteur des vagues : 0 m P atm standard : 991 hPa |
| | Bloom algal : oui Pression atm. : 1001 hPa |
| Marnage : | non Hauteur de la bande : 0,0 m |
| Campagne : | 4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température |
| PRELEVEMENTS | |
| Heure de début du relevé : | 12:20 |
| Heure de fin du relevé : | 13:30 |
| Prélèvements pour analyses : | eau chlorophylle phytoplancton sédiments |
| | matériel employé : pompe benne Ekmann |
| Gestion : | Communauté de Communes Montrevel en Bresse |
| Contact préalable : | Patrick PY, directeur des affaires touristiques ; Tél : 03.74.30.86.16 |
| Remarques, observations : | En fonction de légères dérives du bateau la teneur en O2 varie beaucoup dès 3 m de profondeur. Peut-être dû à un gradient vertical très fort, cf. différence entre 4,0 et 4,5 m. La consommation en oxygène est élevée pour dégrader la matière organique dans toute la masse d'eau. Le fond de la gravière est anoxique Probable développement de cyanobactéries |

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

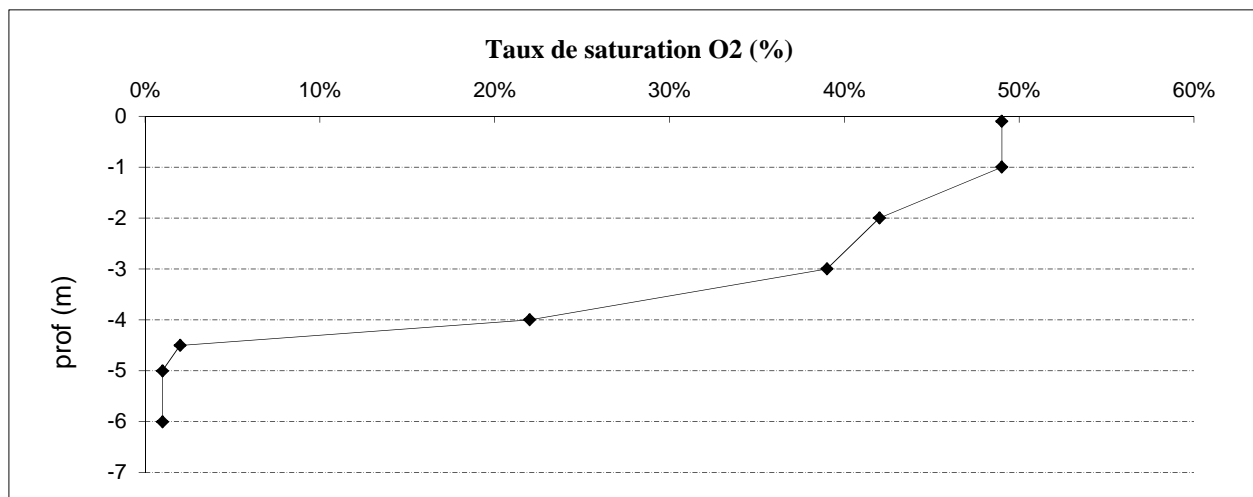
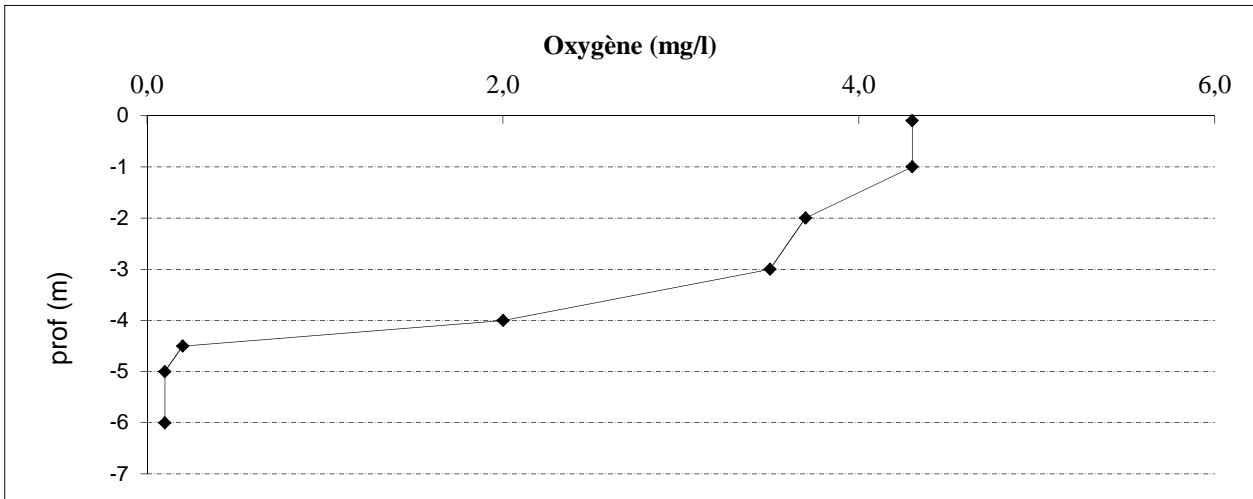
| | | |
|----------------------------------|--|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 04/10/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : <i>E.Bertrand et S. Meistermann</i> | Campagne 1 page 4/6 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : 04/10/2011 |
| Type (naturel, artificiel,...) : | artificiel | Code lac : U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. : E.Bertrand et S. Meistermann | Campagne 1 page 5/6 |
| Organisme demandeur | Agence de l'eau RM&C | marché n° 08M082 |



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Sans objet : prélèvement "allégé"

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759453

Bon transport intégré :

remise par S.T.E. :

le

à

Au transporteur : Chronopost

le 04/10/11

à

Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :

05/10/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 13/10/11

| | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|------------|
| Plan d'eau : | Montrevel-en-Bresse (gravière de) | Date : | 04/10/2011 |
| Type (naturel, artificiel, ...) : | artificiel | Code lac : | U4035023 |
| Organisme / opérateur : | S.T.E. E.Bertrand et S. Meistermann | heure : | #### |
| Organisme demandeur : | Agence de l'eau RM&C | marché n° | 08M082 |

page 6/6

Conditions de milieu

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

Matériel

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

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 864624 Y: 6584794

| Prélèvements | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------|-------------------------|----------|---|---|---|
| profondeur (en m) | 7 | 7 | | | |
| épaisseur échantillonnée | | | | | |
| récents (<2cm) | X | X | | | |
| anciens (>2cm) | | | | | |
| indéterminé | | | | | |
| épaisseur, en cm : | | | | | |
| granulométrie dominante | | | | | |
| graviers | | | | | |
| sables | | | | | |
| limons | | | | | |
| vases | X | X | | | |
| argile | | | | | |
| aspect du sédiment | | | | | |
| homogène | | | | | |
| hétérogène | X | X | | | |
| couleur | gris foncé à gris clair | | | | |
| odeur | faible | faible | | | |
| présence de débris végétx non décomp | non | non | | | |
| présence d'hydrocarbures | non | non | | | |
| présence d'autres débris | non | non | | | |

Remarques générales :**Remise des échantillons :**

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

| | | | | |
|---------------------|--|---------------|------------|------------|
| échantillons n° | eau interstitielle : | 1856694 | sédiment : | 1856736 |
| remise par S.T.E. : | | le | | à |
| Au transporteur : | chronopost | le 04/10/2011 | | à |
| | arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du : | | | 05/10/2011 |