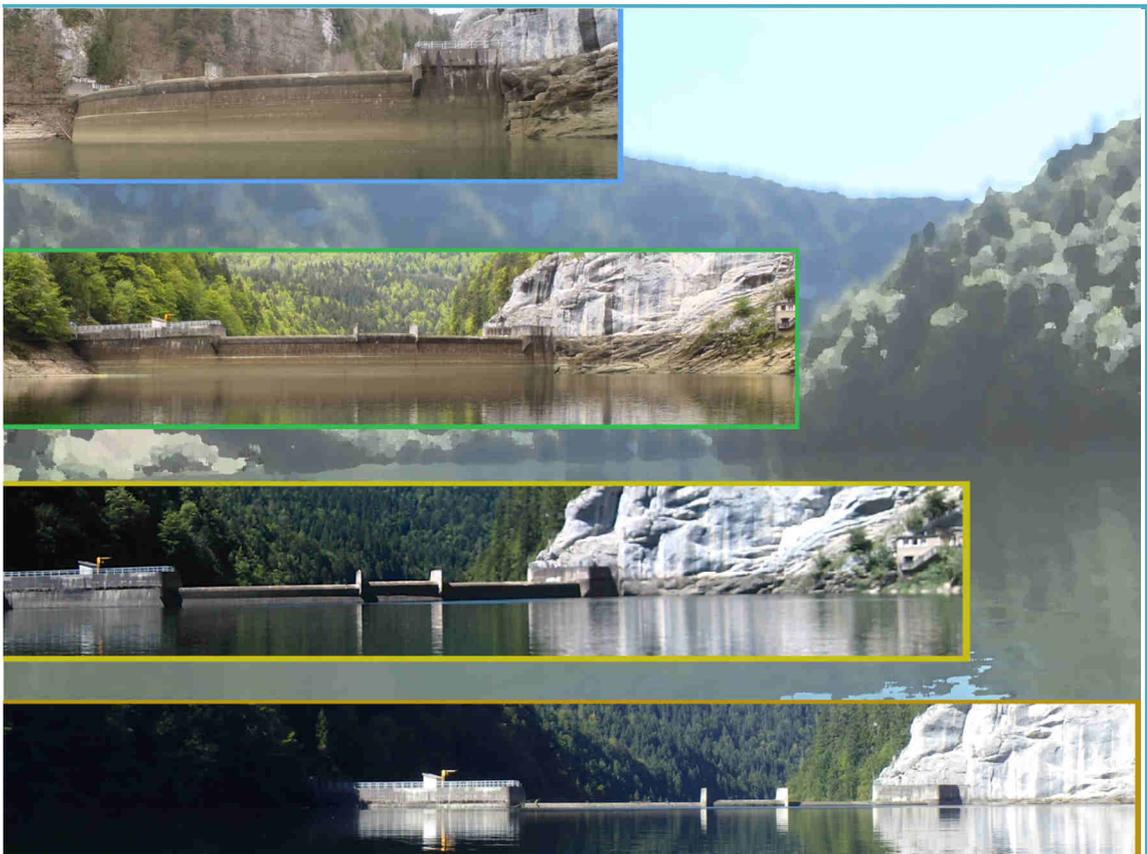


# Surveillance de la Qualité des Plans d'Eau des Bassins Rhône Méditerranée Corse

- Suivi 2013 -

Rapport de données et d'interprétation  
**RETENUE** du CHÂTELOT (Doubs)



Novembre 2014



Papier recyclé

**Propriétaire du rapport :** Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse  
2-4, Allée de Lodz  
69363 LYON Cedex 07

**Interlocuteur :** M. Loïc IMBERT

**Titre :**

**Surveillance de la qualité des plans d'eau des bassins Rhône Méditerranée Corse – Suivi 2013 – Rapport de données et d'interprétation – Retenue du Châtelot (Doubs).**

**Mots-Clés :** Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Programme de surveillance, DCE, suivi 2013, plans d'eau, Jura, Doubs Retenue du Châtelot, lac de Moron.

**Numéro de rapport :** 0704FB14  
**Date :** Novembre 2014  
**Statut du rapport :** Rapport définitif

**Auteurs :** François BOURGEOT  
Arnaud OLIVETTO

**Travail de laboratoire:** Bianca TOUCHART (Phytoplancton)  
Emmanuel MICHAUT, Anne MORGILLO, Chloé LOUCHE, David MARTIN (macro-invertébrés)

**Nombre d'ex. édités :** 1  
**Nb de pages (+annexes) :** 30 (+50)

**Réalisation :**



**GREBE** eau - sol - environnement

Groupe de Recherche et d'Etude: Biologie et Environnement

23, rue St-Michel - 69007 LYON  
Tél.: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12  
courriel: contact@grebe.fr



## **SOMMAIRE**

<b><u>PREAMBULE</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>1. INTRODUCTION</u></b>	<b><u>8</u></b>
1.1 ORGANISATION DU RAPPORT	8
1.2 TYPOLOGIE NATURELLE DES PLANS D'EAU	8
<b><u>2. PROTOCOLES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE</u></b>	<b><u>9</u></b>
2.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DU SEDIMENT	9
2.1.1 CAMPAGNES DE MESURES	9
2.1.2 PRELEVEMENTS	9
2.1.3 PARAMETRES MESURES	11
2.2 COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES	12
2.2.1 PHYTOPLANCTON	12
2.2.2 OLIGOCHETES	13
<b><u>3. CONTEXTE GENERAL ET CARACTERISTIQUES DU PLAN D'EAU</u></b>	<b><u>14</u></b>
<b><u>4 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DES SEDIMENTS</u></b>	<b><u>17</u></b>
4.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX	17
4.1.1 PROFILS VERTICAUX	17
4.1.2 PARAMETRES DE MINERALISATION	19
4.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)	19
4.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX	20
4.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	21
4.2 PHYSICO-CHIMIE DES SEDIMENTS	21
4.2.1 PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS	21
4.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX	22
4.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	23
<b><u>5. COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES</u></b>	<b><u>25</u></b>
5.1 PHYTOPLANCTON	25
5.2 OLIGOCHETES	28
<b><u>6. INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS</u></b>	<b><u>30</u></b>
<b><u>ANNEXES</u></b>	<b><u>32</u></b>

<b>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</b>	<b>34</b>
<b>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS</b>	<b>41</b>
<b>COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES</b>	<b>45</b>
<b>RAPPORT D'ANALYSE PHYTOPLANCTON</b>	<b>66</b>
<b>PRELEVEMENTS IOBL</b>	<b>77</b>

## PREAMBULE

Cette étude de diagnostic écologique de plans d'eau a été réalisée dans le cadre du programme de surveillance établi lors de la mise en œuvre de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE)<sup>1</sup>, prescrivant une atteinte de « bon état » écologique des masses d'eau en 2015. En application de cette dernière, il est demandé à chaque état membre d'évaluer l'état écologique des masses d'eau d'origine naturelle ou le potentiel écologique des masses d'eau fortement modifiées et artificielles.

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a mandaté le bureau d'études GREBE pour l'acquisition de données écologiques sur un certain nombre de masses d'eau de plans d'eau (MEPE) de plus de 50 hectares du nord du bassin. Les prestations ont été réalisées en application de l'arrêté du 25 janvier 2010<sup>2</sup> établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.



*Retenue du Châtelot le 24/09/13*

---

<sup>1</sup> DCE. *Cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau*. Directive 2000/60/CE.

<sup>2</sup> Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. *Arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement*.

## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Organisation du rapport

Les résultats du suivi de l'année 2013 sont présentés sous la forme d'un dossier par plan d'eau divisé en 2 documents distincts :

- Un rapport de données brutes et d'interprétation commentée des résultats, présentant également les méthodologies mises en œuvre et les rapports de campagnes de terrain (le présent rapport);
- Une fiche synthétique présentant les résultats en termes d'état/potentiel écologique et d'état chimique tel que défini par la DCE<sup>3</sup> et en termes de niveau trophique selon la diagnose rapide<sup>4</sup>.

### 1.2 Typologie naturelle des plans d'eau

La typologie naturelle des plans d'eau utilisée dans le rapport est définie dans l'arrêté du 12 janvier 2012<sup>5</sup> relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau. La typologie est basée sur l'origine des plans d'eau (naturelle ou anthropique), leur hydro-écorégion<sup>6</sup>, la forme de leur cuvette et leur fonctionnement hydraulique. Les formes théoriques de cuvettes lacustres sont présentées *Figure 1*, et sont définies comme suit :

- *Forme L* : lac peu profond, zone littorale largement prépondérante, stratification thermique peu étendue et/ou instable (lac polymictique).
- *Forme P* : lac profond, stratification thermique stable (lac monomictique ou dimictique) et une zone littorale étendue, la cuvette pouvant être symétrique ou asymétrique.

---

<sup>3</sup> Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. *Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement*. Journal Officiel de la République Française.

<sup>4</sup> Barbe, J., Lafont, M., Mouthon, J., & Philippe, M. (juillet 2003). *Protocole actualisé de la diagnose rapide des plans d'eau*. Lyon: Cemagref/Agence de l'eau RM&C.

<sup>5</sup> Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. *Arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau et dresser l'état des lieux prévu à l'article R. 212-3 du code de l'environnement*. Journal Officiel de la République Française.

<sup>6</sup> Wasson, J. G., Chandesris, A., Pella, H., & Blanc, L. (Juin 2002). *Les hydro-écorégions de France métropolitaine, approche régionale de la typologie des eaux courantes et éléments pour la définition des peuplements de référence d'invertébrés*. Cemagref.

- *Forme LP* : lac ayant à la fois une zone profonde stratifiée stable (monomictique ou dimictique) et une zone littorale étendue, la cuvette pouvant être symétrique ou asymétrique.

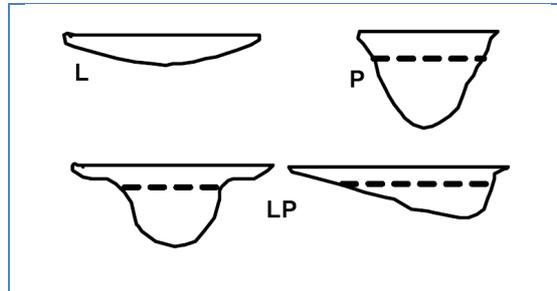


Figure 1 - Formes théoriques de la cuvette lacustre. La ligne pointillée indique la limite théorique de profondeur maximale de la thermocline en été (Figure issue de la circulaire 2005/11).

## 2. PROTOCOLES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE

### 2.1 Physico-chimie des eaux et du sédiment

#### 2.1.1 Campagnes de mesures

Quatre campagnes de mesure sont réalisées au cours de l'année :

- *campagne 1*: entre mi-février et fin mars (voire plus tard selon l'altitude), correspondant à la période de brassage et d'homothermie des eaux;
- *campagne 2*: mois de mai, correspondant au début de la période de stratification thermique;
- *campagne 3*: mois d'août, correspondant à la période estivale;
- *campagne 4*: mois de septembre/octobre, correspondant à la fin de la période de production végétale et à la période de stratification maximale du plan d'eau, avant le refroidissement de la masse d'eau.

#### 2.1.2 Prélèvements

##### 2.1.2.1 Prélèvements d'eau

Les prélèvements d'eau sont réalisés au niveau du point de plus grande profondeur du plan d'eau. Dans le cas de retenues artificielles, une zone de sécurité interdite à la navigation, généralement matérialisée par une ligne de bouées, peut être présente à proximité des

ouvrages. La zone de prospection se limite alors à l'extérieur de cette dernière. Deux profondeurs sont échantillonnées :

- la **zone euphotique**: elle correspond à 2,5 fois la transparence de l'eau. Cette dernière est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi de 20 centimètres de diamètre, à quarts alternativement blanc ou noir.
  - un premier échantillonnage est destiné aux analyses physico-chimiques classiques et dosage de micropolluants. Il est réalisé avec une bouteille à prélèvement verticale de type Van Dorn de 1,2 litre en téflon. Les prélèvements unitaires sont répartis sur l'ensemble de la zone euphotique puis homogénéisés dans un seau de 10l en polyéthylène haute densité (PEHD). Le contenu est ensuite versé directement dans les différents flaconnages ou à l'aide d'un entonnoir en PEHD dans le cas de contenants à col étroit. L'opération est répétée jusqu'à obtention du volume nécessaire aux analyses.
  - un second échantillonnage destiné aux analyses phytoplanctoniques et à la quantification de la chlorophylle *a* est réalisé à l'aide d'une bouteille intégratrice de type Pelletier en résine d'une contenance maximale de 1 litre pour une zone d'échantillonnage de 18 mètres. Le volume d'eau échantillonné étant trop faible dans le cas d'une zone euphotique peu importante, l'échantillonnage est préférentiellement réalisé au moyen d'une bouteille verticale et d'une série de prélèvements unitaires sur l'étendue de la zone euphotique si celle-ci n'excède pas une profondeur de 4 mètres.
- la **zone profonde** est échantillonnée à profondeur fixe, à 1 mètre du sédiment, puis traitée de la même manière que l'échantillonnage de la zone euphotique. L'opération est répétée jusqu'à obtention du volume nécessaire aux analyses.

### *2.1.2.2 Prélèvements de sédiments*

Les sédiments sont prélevés lors de la campagne 4 (septembre/octobre) à la benne Ekman, 15 cm x 15 cm. Le contenu est vidé dans un seau en PEHD, et l'opération répétée jusqu'à obtention d'un volume suffisant. Les sédiments sont transvasés dans les flaconnages à l'aide d'une petite pelle en PEHD.

### 2.1.3 Paramètres mesurés

Les analyses physico-chimiques de pleine eau ont été confiées au Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon (CARSO-LSEHL), et les analyses sur sédiments au Laboratoire Départemental de la Drôme (LDA 26).

#### 2.1.3.1 Paramètres de pleine eau

Deux types de paramètres de pleine eau ont été pris en considération:

- les paramètres **mesurés *in situ*** à chaque campagne:
  - température, oxygène dissous (concentration et taux de saturation), pH, conductivité. Ces paramètres sont mesurés sur l'ensemble de la colonne d'eau à l'aide d'une sonde multi paramètres munie d'un câble de 66 mètres.
  - transparence mesurée au disque de Secchi de 20 centimètres de diamètre, à quarts alternativement blanc ou noir.
- les paramètres analysés **en laboratoire** :
  - sur **prélèvement intégré** au niveau de la zone trophogène :
    - **paramètres généraux** (à chaque campagne) :
      - azote Kjeldhal, ammonium, nitrates, nitrites, orthophosphates, phosphore total, carbone organique total, matières en suspension, turbidité, chlorophylle a et phéopigments (échantillon filtré sur site à l'aide d'une pompe à vide manuelle), silice dissoute, demande biologique en oxygène (DBO), demande chimique en oxygène (DCO);
    - **paramètres de minéralisation** (1<sup>ère</sup> campagne) :
      - chlorures, sulfates, hydrogénocarbonates, calcium, magnésium, sodium, potassium, dureté totale, titre alcalimétrique complet (TAC) ;
    - **micropolluants** (à chaque campagne) :
      - Substances prioritaires, autres substances et pesticides en référence à l'annexe 5 de la circulaire du 29 janvier 2013 relative à l'application de l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux. Les micropolluants organiques ont été mesurés sur les échantillons d'eau brute et les micropolluants minéraux sur l'eau filtrée du même prélèvement.

- sur **prélèvement de fond** (à chaque campagne) : **paramètres généraux** et **micropolluants** identiques à la zone trophogène à l'exception des pigments chlorophylliens.

### 2.1.3.2 Paramètres du sédiment

Sur les sédiments, les quantifications ont été réalisées au cours de la quatrième campagne au niveau du point de plus grande profondeur, et prennent en compte les deux compartiments et les paramètres suivants :

- l'**eau interstitielle** : orthophosphates, phosphore total et ammonium ;
- la **phase solide** : carbone organique, azote global, phosphate total, matières organiques volatiles, granulométrie inférieure à 2mm (argiles, limons fins et grossiers et sables fins et grossiers), aluminium, fer, manganèse, et micropolluants suivant l'annexe 5 de la circulaire du 29 janvier 2013.

## 2.2 Compartiments biologiques

### 2.2.1 Phytoplancton

Le suivi du phytoplancton a été effectué lors de 4 campagnes selon la méthode d'Utermöhl<sup>7</sup>. Un prélèvement intégré a été réalisé sur l'ensemble de la zone euphotique à l'aide d'une bouteille à prélèvement (*cf.* §2.1.2.1) au droit du point le plus profond du plan d'eau. Cet échantillon a également été utilisé pour la filtration *in situ* de la chlorophylle *a*. Les échantillons de phytoplancton ont été fixés au lugol, puis stockés au réfrigérateur avant détermination et comptage des objets algaux<sup>8</sup> au sein du laboratoire du GREBE.

L'inventaire et le dénombrement du phytoplancton ont été réalisés, après passage en chambre de sédimentation, sous microscope inversé. En cas de difficulté d'identification ou de fortes abondances, une vérification des diatomées (algues microscopiques siliceuses) a été réalisée en parallèle, entre lame et lamelle sous microscope droit, selon le mode préparatoire décrit par la norme NF T90-354<sup>9</sup>.

Les résultats sont présentés sous forme d'inventaires taxinomiques précisant le nombre de cellules dénombrées par ml, et l'abondance relative de chaque taxon.

<sup>7</sup> AFNOR. (2006). Norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (méthode Utermöhl). *NF EN 15204*.

<sup>8</sup> Laplace-Treytore, C., Barbe, J., Dutartre, A., Druart, J.-C., Rimet, F., Anneville, O., et al. (Septembre 2009). Protocole Standardisé d'échantillonnage, de conservation et d'observation du phytoplancton en plan d'eau, Vers. 3.3.1. *INRA, Cemagref*.

<sup>9</sup> AFNOR. (2007). Détermination de l'Indice Biologique Diatomées (IBD). *NF T90-354 15204*.

L'indice phytoplanctonique défini par la diagnose rapide a ensuite été calculé sur la base des biovolumes spécifiques à chaque taxon et de leur abondance relative.

### 2.2.2 Oligochètes

L'IOBL, indice basé sur les communautés d'oligochètes, permet d'évaluer les potentialités des sédiments lacustres à assimiler et à recycler les substances minérales et organiques. Il s'interprète comme le « potentiel métabolique du milieu ». Il prend en compte la richesse taxinomique, les densités d'individus et le pourcentage d'espèces sensibles aux pollutions toxiques ou organiques. Bien qu'en théorie continue, la valeur de l'indice varie en général de 0 à 25. L'indice s'applique aux lacs naturels d'eau douce et aux retenues dont la profondeur atteint 5 mètres. Toutefois, il peut être appliqué aux milieux stagnants peu profonds, son interprétation devant alors être recadrée dans le contexte naturel du plan d'eau étudié<sup>10,11</sup>.

Les échantillons de sédiments ont été constitués sur la base de trois prélèvements élémentaires à la benne Ekman : au point de plus grande profondeur et au niveau de 2 points intermédiaires situés de part et d'autre du point profond. Un indice IOBL est déterminé pour chacune des profondeurs considérées.

L'échantillonnage peut théoriquement être réalisé à n'importe quelle saison, il est cependant conseillé d'effectuer deux campagnes de prélèvements, une lors d'une phase d'isothermie (printanière ou automnale) et une en période de stratification (estivale ou hivernale). En raison de la possible désoxygénation des couches profondes en été, la campagne estivale correspond à la période la plus pénalisante pour la faune invertébrée benthique. Toutefois, dans le cadre de ce suivi, une seule campagne a été réalisée au printemps.

---

<sup>10</sup> Lafont, M. (2007). Interprétation de l'indice lacustre oligochètes IOBL et son interprétation dans un système d'évaluation de l'état écologique. *Cemagref/MEDA*.

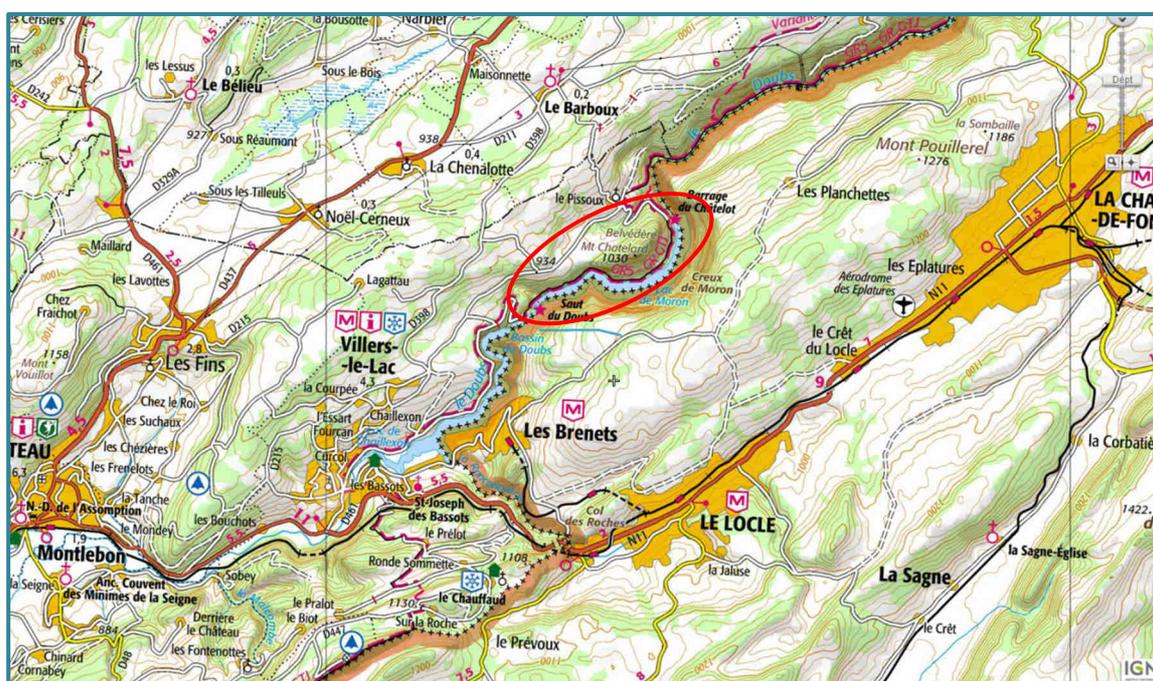
<sup>11</sup> AFNOR. (2005). Détermination de l'indice oligochètes de bioindication lacustre. *NF T 90-391*.

### 3. CONTEXTE GENERAL ET CARACTERISTIQUES DU PLAN D’EAU

Le barrage du Châtelot est positionné sur le Doubs sur la commune de Villers-le-Lac (25). Il forme le lac de Moron, encore appelé retenue du Châtelot dans le présent rapport. Il se situe juste en aval du Saut du Doubs, et de la retenue naturelle que forme le lac de Chaillexon, en aval des villes de Pontarlier et Morteau. Le cours d’eau marque à ce niveau la frontière entre la France et la Suisse à 716 mètres d’altitude et près de 75 kilomètres de sa source. Une carte de localisation du lac est présentée *Figure 2*.

Mis en service en 1953, c’est un barrage de type voûte, haut de 74 mètres et large de 148 mètres, pouvant retenir près de 16 millions de mètres cube d’eau. Une prise d’eau en profondeur amène les eaux de la retenue vers l’usine hydroélectrique du Torret, située plus en aval. La société Franco-Suisse des forces motrice du Châtelot a confié la gestion de l’ouvrage au groupe Suisse E.

La profondeur maximale théorique de la retenue est de 65 mètres, plus proche de 55 mètres à l’heure actuelle. Le temps de séjour des eaux du lac est évalué à 10 jours. Une bathymétrie du plan d’eau est présentée *Figure 3*.



*Figure 2* – Carte de localisation de la retenue du Châtelot (Doubs, base carte IGN 1:100 000).

Le climat régnant sur le bassin versant du Doubs est à très forte influence continentale, avec des températures moyennes annuelles comprises entre 6 et 8°C, de l’amont vers l’aval. La pluviométrie moyenne annuelle est de l’ordre de 1300 mm de précipitation au niveau du lac

et de 1700 mm au niveau de l’amont. La prise en glace du lac est régulière. Selon la typologie nationale, la retenue du Châtelot est considérée comme un plan d’eau de type A3, soit une retenue profonde de moyenne montagne calcaire, comprise dans l’hydro-écorégion de rang 1 «Jura-Préalpes du Nord». Le lac est classé en seconde catégorie piscicole. La navigation motorisée est interdite sauf sur dérogation.

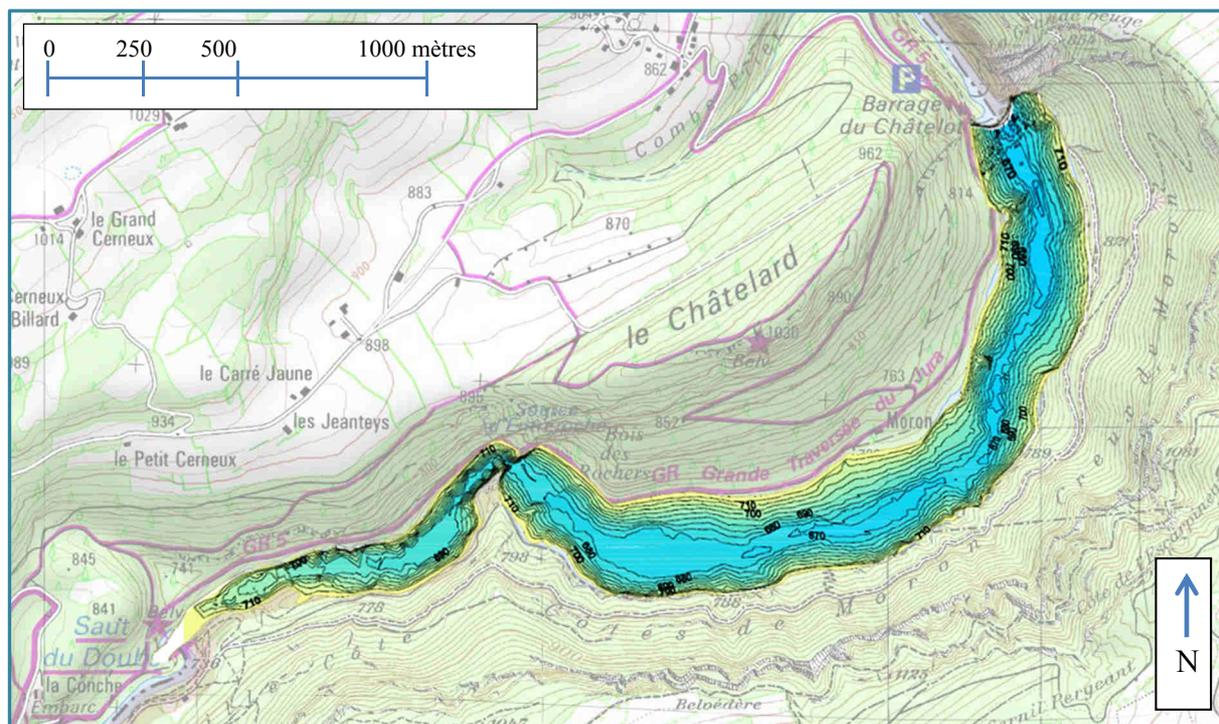


Figure 3 – Bathymétrie de la retenue du Châtelot – Source ONEMA – Isobathes tous les 5 mètres.

De nature eutrophe, les eaux de la retenue reflètent les apports du bassin versant du Doubs. L’état écologique du plan d’eau est considéré comme globalement médiocre et l’état chimique comme mauvais au vu des suivis antérieurs récents. Le *Tableau 1* présente les dates et types d’interventions réalisés au cours de ce suivi 2013.

Tableau 1 – Calendrier des interventions sur la retenue du Châtelot en 2013.

		Physico-chimie		Compartiments biologiques	
		eau	sédiment	Phytoplancton	IOBL
C1	11/04/2013				
C2	29/05/2013				
C3	31/07/2013				
C4	24/09/2013				

La première campagne de prélèvement a été réalisée en fin de période hivernale, avant qu’une amorce de stratification physico-chimique ne prenne place. Le reste de l’année 2013 a

été relativement pluvieux avec des températures modérées. La *Figure 4* présente les dates des différentes interventions sur le plan d'eau en fonction des variations de débit du Doubs. La cote du plan d'eau, basse en avril, est passée de 50 à 56 mètres entre la première et la dernière campagne.

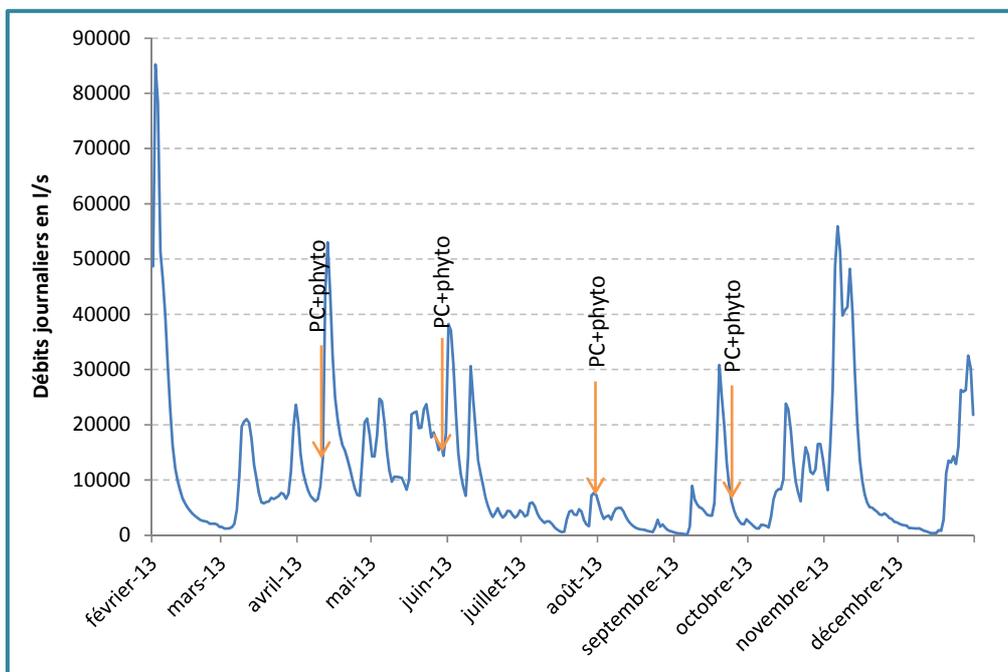


Figure 4 – Débits journaliers du Doubs à Ville-du-Pont (25), en amont du lac de Chaillexon et de la retenue du Châtelot, de février à décembre 2013 (données Banque Hydro) et positionnement des différentes interventions.

## 4 PHYSICO-CHEMIE DES EAUX ET DES SEDIMENTS

### 4.1 Physico-chimie des eaux

#### 4.1.1 Profils verticaux

La *Figure 5* présente les profils de mesures physico-chimiques au cours des quatre campagnes. De prime abord, tous les paramètres mesurés à l'exception du pH semblent déstabilisés et influencés par la prise d'eau de l'usine hydroélectrique. En effet, quelle que soit la profondeur de la retenue, on peut observer un phénomène d'aspiration constant aux alentours de onze à douze mètres du fond, induisant la formation d'inflexions marquées dans les profils de température, d'oxygène et de conductivité.

Mis à part la thermocline profonde, vraisemblablement artificielle, la colonne d'eau ne se stratifie pas franchement thermiquement au cours des campagnes de mesure. On peut cependant observer une légère amorce de stratification sur les 2-3 premiers mètres. La surface de l'eau atteint une température de près de 23°C fin juillet, décroissant graduellement pour atteindre des températures évoluant entre 4 et 8°C en profondeur entre la première et la dernière campagne.

Le pH décroît de façon stable et linéaire entre la surface et le fond au cours des campagnes de mesure. En fonction de l'intensité de l'activité photosynthétique, on observe cependant une alcalinisation en surface, avec un différentiel maximum d'1,3 unité pH au cours du mois de juillet, période où la production phytoplanctonique est la plus intense.

L'oxygène décroît linéairement au mois de mars, perdant près de 30% de sa concentration en profondeur. Au cours des campagnes suivantes, il présente des sursaturations marquées au niveau des premiers mètres, avant de décliner graduellement avec la profondeur, pour ensuite disparaître brutalement au niveau de la thermocline profonde à une dizaine de mètres du fond. Période de très forte activité photosynthétique, la campagne de fin juillet présente des sursaturations de plus de 166% sur les premiers mètres de la surface. Le profil de cette dernière campagne présente également de nombreuses sautes de concentration entre la surface et le fond, laissant penser à un certain brassage de la colonne d'eau.

Oscillant autour de 385 et 484  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , la conductivité reste relativement stable au niveau des profils, présentant cependant de nettes augmentations ( $\sim 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) au niveau de la zone anoxique profonde, mettant en évidence des phénomènes de relargage au niveau des sédiments.

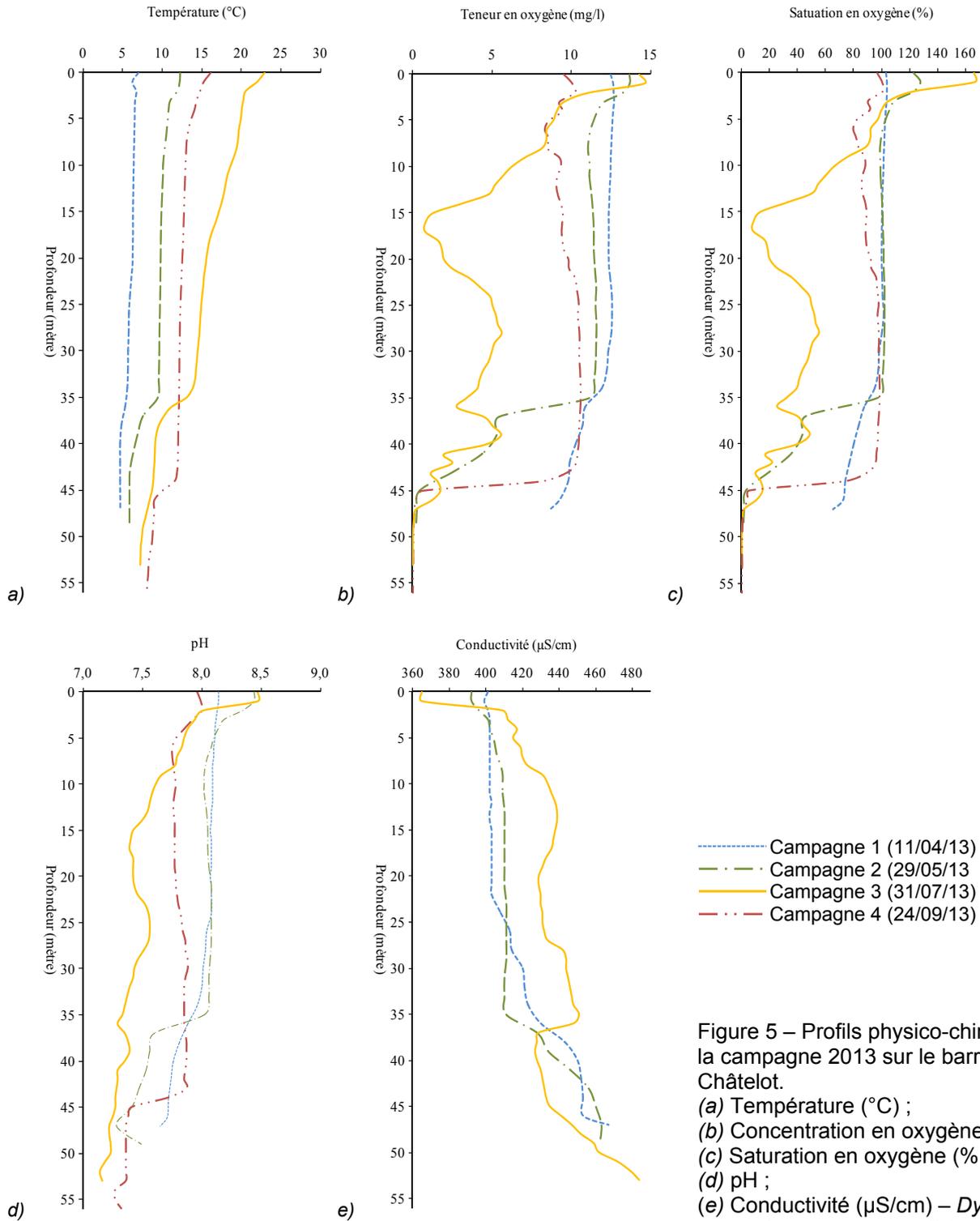


Figure 5 – Profils physico-chimiques de la campagne 2013 sur le barrage du Châtelot.  
 (a) Température (°C) ;  
 (b) Concentration en oxygène (mg/l) ;  
 (c) Saturation en oxygène (%) ;  
 (d) pH ;  
 (e) Conductivité (µS/cm) – *Dysfonctionnement de la sonde en C4.*

### 4.1.2 Paramètres de minéralisation

Les paramètres de minéralisation des eaux de la retenue du Châtelot sont mesurés sur l'échantillon intégré uniquement durant la campagne hivernale. Les résultats sont présentés *Tableau 2*. Le contexte géologique calcaire du lac se reflète dans les résultats d'analyse avec des eaux relativement dures, riches en bicarbonates.

*Tableau 2* - Résultats pour les paramètres de minéralisation quantifiés sur le prélèvement intégré de la retenue du Châtelot.

Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	C1	
				Intégré	Fond
1327	Bicarbonates	mg(HCO <sub>3</sub> )/L	6,1	241	-
1337	Chlorures	mg(Cl)/L	0,1	9,9	-
1338	Sulfates	mg(SO <sub>4</sub> )/L	0,2	4,1	-
1345	Dureté	°F	0,5	21,2	-
1347	TAC	°F	0,5	19,75	-
1367	Potassium	mg(K)/L	0,5	1,1	-
1372	Magnésium	mg(Mg)/L	0,1	3,1	-
1374	Calcium	mg(Ca)/L	0,5	82,2	-
1375	Sodium	mg(Na)/L	1	5,6	-

### 4.1.3 Résultats des analyses physico-chimiques des eaux (hors micropolluants)

Le *Tableau 3* regroupe les résultats analytiques des paramètres généraux hors micropolluants pour la retenue du Châtelot. Les concentrations en matières en suspension et les pigments chlorophylliens restent modérées durant les quatre campagnes, à l'exception de la troisième campagne du mois de juillet, où ils atteignent des concentrations importantes.

En termes de charge nutritionnelle, soit les composés azotés et phosphorés, les niveaux peuvent être globalement considérés comme importants à très importants. Une très large part de ces composés (nitrates, phosphates) sont présents sous leur fraction minérale disponibles pour le milieu. La présence d'ammonium en profondeur en période estivale tend à souligner des phénomènes de relargage. Le ratio demande chimique/biologique en oxygène dénote une prépondérance des processus chimiques pour l'utilisation de l'oxygène.

**Tableau 3 – Résultats des analyses physico-chimiques (hors micropolluants) sur la retenue du Châtelot.**

Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
1436	Phéopigments	µg/L	1	<LQ	-	2	-	5	-	<LQ	-
1439	Chlorophylle a	µg/L	1	1	-	10	-	3	-	<LQ	-
1332	Transparence	m	-	2,7	-	2,6	-	2,3	-	4,2	-
1295	Turbidité	NTU	0,1	2,4	8,8	1,7	3,4	1,8	11	0,96	3
1305	MeS	mg/L	2	7,2	<LQ	2,4	7,4	3,8	5,6	<LQ	2,4
1313	DBO	mg(O2)/L	0,5	1,1	1,1	1,6	0,6	1,2	2,6	1,1	1,3
1314	DCO	mg(O2)/L	5	<LQ	<LQ	9	6,7	11	8,1	7,8	6,6
1841	Carbone organique*	mg(C)/L	0,2	2,2	2	2,5	2,1	2,9	1,8	2,9	2,8
1348	Silice*	mg(SiO2)/L	1	2	2,8	1,6	3,3	1,2	3,6	2,5	3,3
1319	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	0,5	<LQ	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	0,8	0,5	0,5
1335	Ammonium*	mg(NH4)/L	0,05	0,06	0,12	0,07	0,09	0,1	0,87	0,06	0,26
1339	Nitrites*	mg(NO2)/L	0,02/0,01	0,02	0,19	0,04	0,02	0,05	0,1	0,1	0,09
1340	Nitrates*	mg(NO3)/L	1	4,5	4,5	3,8	5,2	<1	<1	4,4	3,7
1350	Phosphore total	mg(P)/L	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,02	0,12	0,04	0,06
1433	Phosphates*	mg(PO4)/L	0,01	0,03	0,06	0,02	0,05	<LQ	0,1	0,05	0,07

\* paramètres dosés sur eau filtrée

#### 4.1.4 Micropolluants minéraux

Le *Tableau 4* présente les métaux ayant été quantifiés sur eau au moins une fois au cours des quatre campagnes du suivi. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 1.

**Tableau 4 – Résultats d'analyses de métaux sur eau filtrée pour la retenue du Châtelot.**

Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
1369	Arsenic	µg(As)/L	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.7	<LQ	0.7
1396	Baryum	µg(Ba)/L	0.5	5.5	6.5	5.8	7.2	6.4	6.8	6.8	6.4
1389	Chrome	µg(Cr)/L	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.5	<LQ	0.83	0.54
1379	Cobalt	µg(Co)/L	0.05	0.22	0.29	0.19	0.23	0.15	0.31	0.05	0.07
1392	Cuivre	µg(Cu)/L	0.5	0.75	3.3	0.71	1.5	0.86	<LQ	0.99	0.77
1380	Etain	µg(Sn)/L	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	0.6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1386	Nickel	µg(Ni)/L	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2.7	2.6
1361	Uranium	µg(U)/L	0.05	0.41	0.43	0.4	0.42	0.37	0.37	0.34	0.34
1384	Vanadium	µg(V)/L	0.3	<LQ	0.33	0.38	0.38	0.34	<LQ	0.46	0.37
1383	Zinc	µg(Zn)/L	1	1.29	2.37	1.7	2.64	<LQ	<LQ	1.03	<LQ

Dix micropolluants minéraux ont été quantifiés :

- l'uranium, à chaque campagne, avec de faibles concentrations stables comprises globalement autour de 0,34 à 0,43 µg/l ;
- Le cobalt avec des teneurs comprises entre 0,05 et 0,31 µg/l ;
- le baryum, mesuré entre 5,5 et 7,2 µg/l ;
- le zinc, mesuré entre 1,03 et 2,64 µg/l ;
- le vanadium, entre 0,33 et 0,46 µg/l ;
- le cuivre, entre 0,71 et 3,3 µg/l ;

- l'arsenic, l'étain, le chrome et le nickel dépassent sporadiquement les limites de quantification mais restent globalement à de faibles taux.

#### 4.1.5 Micropolluants organiques

Le *Tableau 5* présente les micropolluants organiques quantifiés lors d'au moins une campagne dans la retenue du Châtelot. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 1.

Dix HAP sont quantifiés sur la colonne d'eau, essentiellement en profondeur au cours de la seconde campagne. Le Dicamba, l'EDTA, le glyphosate et l'AMPA sont également quantifiés sporadiquement.

*Tableau 5 – Résultats d'analyses des micropolluants organiques sur eau brute de la retenue du Châtelot.*

Code sandre	Paramètre	Famille	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
					Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	µg/L	0,001	<LQ	0,0014	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	µg/L	0,001	0,0012	0,0035	<LQ	0,0049	<LQ	<LQ	<LQ	0,0012
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	µg/L	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	0,0068	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP	µg/L	0,001	<LQ	0,0023	0,0015	0,0045	<LQ	<LQ	<LQ	0,0011
1191	Fluoranthène	HAP	µg/L	0,005	<LQ	0,007	<LQ	0,009	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	µg/L	0,001	<LQ	0,0018	0,0014	0,0063	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1476	Chrysène	HAP	µg/L	0,002	<LQ	<LQ	<LQ	0,0042	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1480	Dicamba	Dérivés de l'acide benzoïque	µg/L	0,06	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,185	<LQ	<LQ	<LQ
1493	EDTA	Divers	µg/L	5	5	6	6	6	6	<LQ	7	<LQ
1506	Glyphosate	Phosphonoglycines	µg/L	0,05	0,305	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1517	Naphtalène	HAP	µg/L	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,014	<LQ	<LQ	<LQ
1537	Pyrène	HAP	µg/L	0,005	<LQ	0,006	<LQ	0,007	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP	µg/L	0,00005	0,00009	0,00028	0,00009	0,00056	<LQ	<LQ	<LQ	0,00013
1907	AMPA	Divers	µg/L	0,05	0,239	<LQ	<LQ	0,07	0,063	0,094	0,096	0,059

*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, DEHP, Formaldéhyde, dont une contamination via la chaîne de prélèvement et/ou d'analyse de laboratoire est parfois privilégiée).*

## 4.2 Physico-chimie des sédiments

### 4.2.1 Physicochimie des sédiments

Le *Tableau 6* fournit les éléments de granulométrie et de physico-chimie générale des sédiments. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2.

Les sédiments de la retenue du Châtelot sont composés plus de 70% de limons argileux fins à très fins (<20 µm). La fraction grossière (sables) ne représente que près de 2% des sédiments profonds. La part de matière organique est élevée (10,7%).

Le taux de matière azotée dans les sédiments est important et le taux de phosphore total (2806 mg/kg) est très important. Les concentrations en ammonium et phosphore total au sein de l'eau interstitielle sont également très importantes et indiquent un relargage très actif du stock nutritionnel des sédiments.

Tableau 6 – Physico-chimie et granulométrie des sédiments de la retenue du Châtelot.

Groupe de paramètres	Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	Valeur
Généraux	1799	Quantite de Matière sèche (M.S)	%		35.6
Généraux	1841	Carbone organique	mg(C)/kg MS	1000	48400
Généraux	5539	Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS		89.3
Généraux	6578	Perte au feu à 550°C	% MS		10.7
Eau interstitielle	1335	Ammonium	mg(NH <sub>4</sub> )/L	0.5	28.7
Eau interstitielle	1350	Phosphore total	mg(P)/L	0.005	1.04
Eau interstitielle	1433	Phosphates	mg(PO <sub>4</sub> )/L	1.5	<LQ
Macropolluants	1319	Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1000	5360
Macropolluants	1335	Ammonium	mg(N)/kg MS	200	810
Macropolluants	1350	Phosphore total	mg(P)/kg MS	0.5	2806
Macropolluants	5932	Azote organique	mg(N)/kg MS	200	4550
Granulométrie	3054	Teneur en fraction de 20 à 63 µm	%		21
Granulométrie	6228	Teneur en fraction inférieure à 20 µm	%		67.7
Granulométrie	7042	Teneur en fraction de 63 à 150 µm	%		9.2
Granulométrie	7043	Teneur en fraction de 150 à 200 µm	%		1.8
Granulométrie	7044	Teneur en fraction supérieure à 200 µm	%		0.3

#### 4.2.2 Micropolluants minéraux

Les vingt-quatre métaux quantifiés dans les sédiments de la retenue du Châtelot sont listés dans le *Tableau 7*. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2.

Le fer, le manganèse et l'aluminium en particuliers sont dosés à des concentrations très élevées, respectivement 32060 mg/kg, 339,3 mg/kg et 40420 mg/kg. Dans une moindre mesure, chrome, cuivre, nickel, zinc et titane sont également quantifiés à des taux assez importants.

**Tableau 7** – Micropolluants minéraux quantifiés dans les sédiments de la retenue du Châtelot.

Code sandre	Paramètre	Famille	Unité	Limite de quantification	Valeur
1370	Aluminium	Métaux	mg(Al)/kg MS	10	40420
1376	Antimoine	Métaux	mg(Sb)/kg MS	0.2	0.7
1368	Argent	Métaux	mg(Ag)/kg MS	0.2	2.1
1369	Arsenic	Métaux	mg(As)/kg MS	0.2	11.9
1396	Baryum	Métaux	mg(Ba)/kg MS	0.2	124.8
1377	Beryllium	Métaux	mg(Be)/kg MS	0.2	1.1
1362	Bore	Métaux	mg(B)/kg MS	0.2	52.5
1388	Cadmium	Métaux	mg(Cd)/kg MS	0.2	0.7
1389	Chrome	Métaux	mg(Cr)/kg MS	0.2	71.3
1379	Cobalt	Métaux	mg(Co)/kg MS	0.2	7.6
1392	Cuivre	Métaux	mg(Cu)/kg MS	0.2	41.1
1380	Etain	Métaux	mg(Sn)/kg MS	0.2	7.7
1393	Fer	Métaux	mg(Fe)/kg MS	10	32060
1394	Manganèse	Métaux	mg(Mn)/kg MS	0.2	339.3
1387	Mercure	Métaux	mg(Hg)/kg MS	0.02	0.03
1395	Molybdène	Métaux	mg(Mo)/kg MS	0.2	1.2
1386	Nickel	Métaux	mg(Ni)/kg MS	0.2	41.5
1382	Plomb	Métaux	mg(Pb)/kg MS	0.2	28.2
1385	Sélénium	Métaux	mg(Se)/kg MS	0.2	1.6
2555	Thallium	Métaux	mg(Tl)/kg MS	0.2	0.4
1373	Titane	Métaux	mg(Ti)/kg MS	0.2	2119
1361	Uranium	Métaux	mg(U)/kg MS	0.2	1.3
1384	Vanadium	Métaux	mg(V)/kg MS	0.2	82.5
1383	Zinc	Métaux	mg(Zn)/kg MS	0.2	150.3

### 4.2.3 Micropolluants organiques

Les dix-neuf micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments de la retenue du Châtelot sont présentés *Tableau 8*. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2. Parmi ceux-ci, cinq sont des polychlorobiphényles (PCB), douze substances des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Le toluène et le DEHP sont également quantifiés.

**Tableau 8** – Micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments de la retenue du Châtelot.

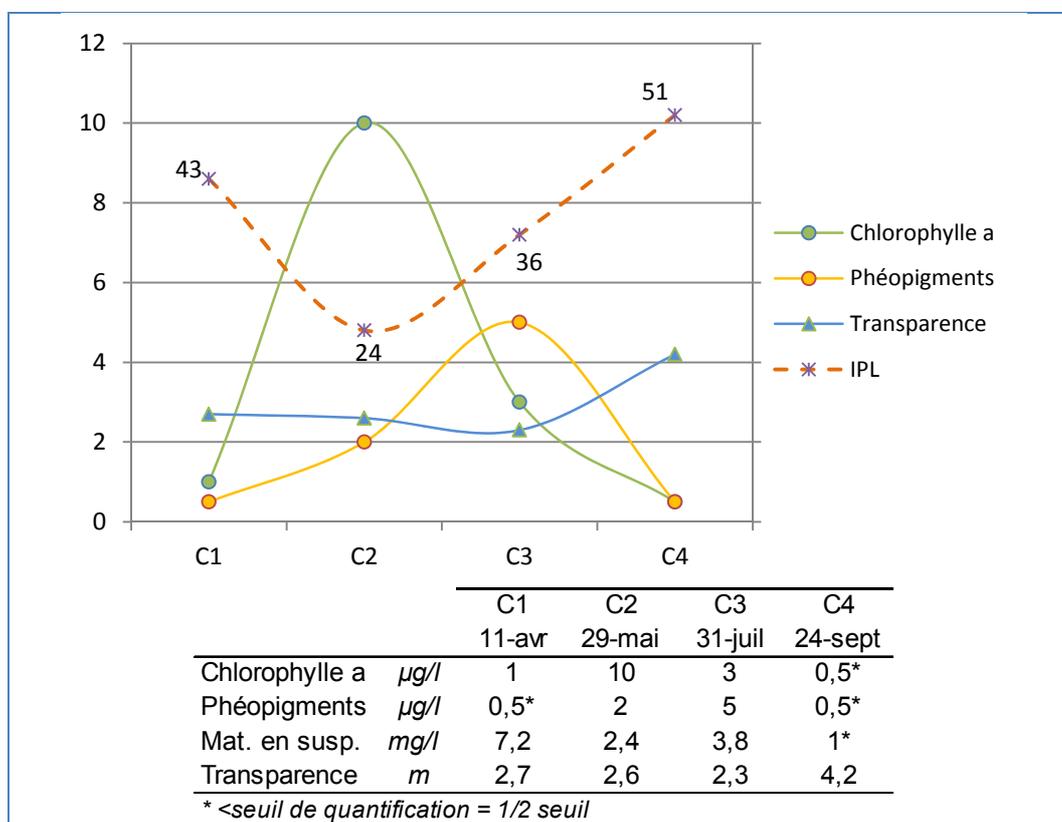
Code sandre	Paramètre	Famille	Unité	Limite de quantification	Valeur
6616	DEHP	Organo halogénés volatils	µg/kg MS	100	399
1458	Anthracène	HAP	µg/kg MS	20	33
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	µg/kg MS	10	340
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	µg/kg MS	10	573
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	µg/kg MS	10	695
1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP	µg/kg MS	10	599
1117	Benzo (k) Fluoranthène	HAP	µg/kg MS	10	416
1476	Chrysène	HAP	µg/kg MS	50	397
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP	µg/kg MS	20	313
1191	Fluoranthène	HAP	µg/kg MS	40	804
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	µg/kg MS	10	226
1243	PCB 118	PCB	µg/kg MS	1	1
1244	PCB 138	PCB	µg/kg MS	1	2.4
1245	PCB 153	PCB	µg/kg MS	1	3
1626	PCB 170	PCB	µg/kg MS	1	1.1
1246	PCB 180	PCB	µg/kg MS	1	1.6
1524	Phénanthrène	HAP	µg/kg MS	50	125
1537	Pyrène	HAP	µg/kg MS	40	666
1278	Toluène	BTEX	µg/kg MS	5	10

## 5. COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES

### 5.1 Phytoplancton

L'échantillonnage du phytoplancton a été réalisé au cours des quatre campagnes de prélèvement au niveau de la zone trophogène au droit du point de plus grande profondeur. La *Figure 6* présente les évolutions conjointes des paramètres mesurés liés à l'activité phytoplanctonique et de l'indice phytoplanctonique lacustre (IPL). La *Figure 7* présente la structure et l'évolution des peuplements phytoplanctoniques prélevés lors des quatre campagnes 2013 en termes de concentration et de biovolume algaux. Le *Tableau 9* présente la liste taxinomique quantifiée du phytoplancton au cours des quatre campagnes.



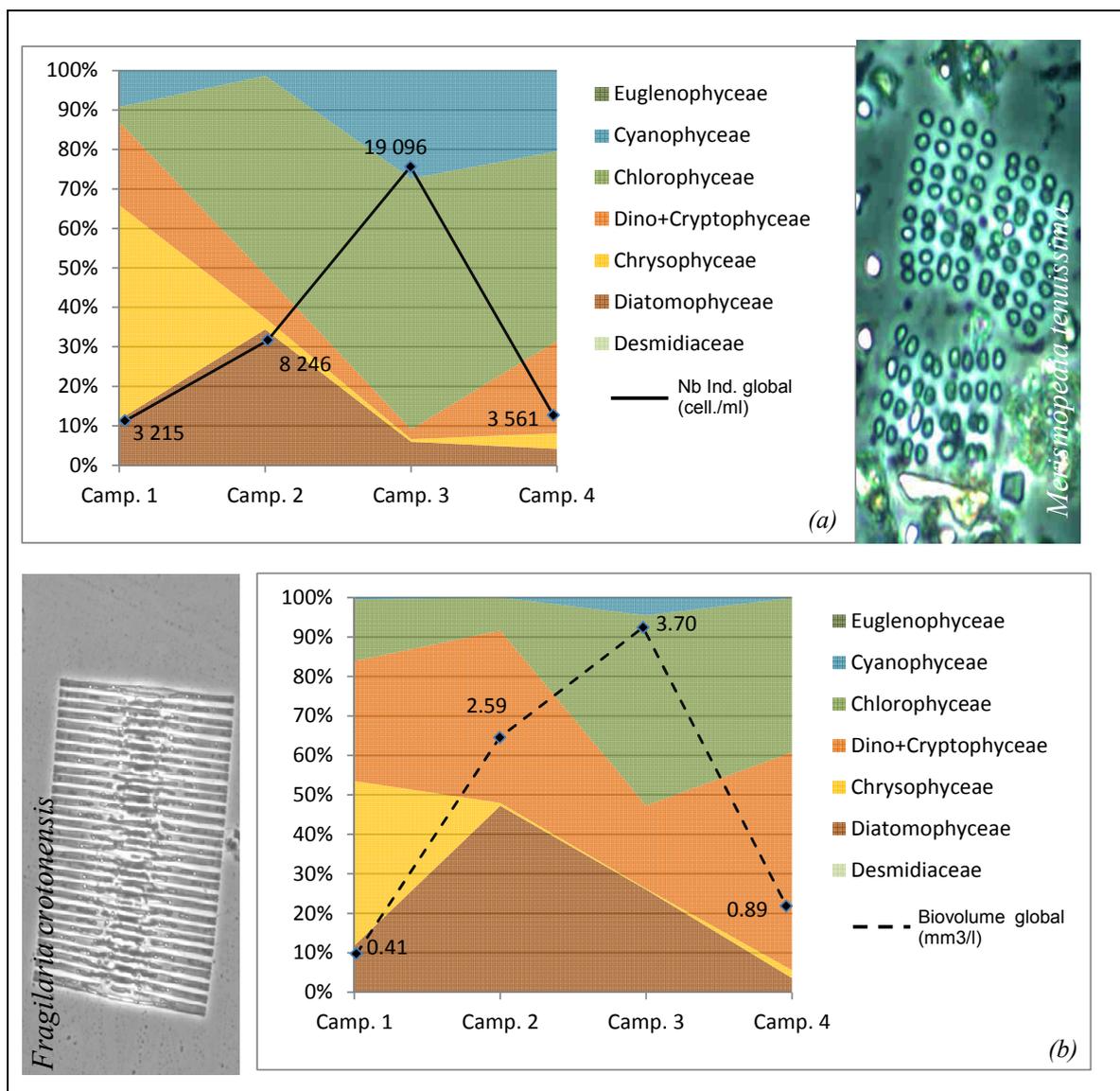
*Figure 6* – Evolution des pigments chlorophylliens, de la transparence et de l'Indice Phytoplanctonique Lacustre (IPL) au cours des quatre campagnes de prélèvement sur la retenue du Châtelot en 2013.

Globalement, les autoécologies des taxons en place traduisent un milieu méso-eutrophe. Dès les campagnes printanières, la présence significative de taxons à forte affinité trophique, telles que les diatomées *Fragilaria crotonensis* ou *Asterionella formosa*, traduit la présence d'une charge nutritionnelle dans le milieu. En période estivale, les cortèges phytoplanctoniques notamment dominés par des espèces du genre *Chlorella*, *Merismopedia*

*tenuissima*, une petite cyanobactérie coloniale, ou *Plagioselmis nannoplantica*, dénotent également une forte affinité trophique des peuplements.

La production phytoplanctonique est relativement hétérogène au cours des saisons et peut être influencée par les débits du Doubs (cf. *Figure 4*). La biomasse phytoplanctonique augmente de façon significative au mois de juillet, puis baisse sensiblement au cours du mois de septembre, augmentant d’autant la transparence des eaux.

Les IPL saisonniers basés sur les biovolumes traduisent globalement le milieu comme **mésotrophe** (24 à 51/100). Les indices semblent en partie sous-estimés notamment par la présence de diatomées au sens large, groupe relativement favorable dans le calcul d’un IPL.



**Figure 7** - Evolution de la structure des populations phytoplanctoniques de la retenue du Châtelot au cours des 4 saisons de prélèvement 2013 (regroupés en principaux groupes pigmentaires). (a) Evolution en termes de concentration (exprimée en nombre de cellules par ml d’eau) ; (b) Evolution en termes de biovolume algal (exprimé en mm<sup>3</sup>/l).

**Tableau 9** – Liste taxinomique du phytoplancton échantillonné au cours des 4 campagnes 2013 sur la retenue du Châtelot. Les individus sont présentés en concentrations (cell./ml). Le code NEWTAX est donné aux taxons non encore référencés par le SANDRE.

Groupes	Taxons	Code Sandre	Campagnes			
			C1	C2	C3	C4
BACILLARIOPHYCEAE	Diatomées pennées indéterminées	20161	7		22	11
CHLOROPHYCEAE	Ankyra judayi	5596			131	
	Chlamydomonas	6016				15
	Chlamydomonas <10µm	NEWTAX		16		
	Chlorophycées coloniales indéterminées	24936			435	
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 -	20154	117	47		
	Closteriopsis acicularis	24401				4
	Coelastrum astroideum	5608				89
	Coelastrum microporum	5610				30
	Coenochloris fottii	5618				59
	Coenochloris pyrenoidosa	5620		125		
	Crucigenia tetrapedia	5633				74
	Dictyosphaerium (environ 2µm)	NEWTAX			348	
	Elakatothrix gelatinosa	5664		47		
	Eudorina elegans	6034				30
	Kirchneriella irregularis	5699				44
	Monoraphidium arcuatum	5729		16		
	Monoraphidium circinale	5730		16	22	4
	Monoraphidium contortum	5731		63		
	Monoraphidium dybowskii	10249			392	
	Monoraphidium komarkovae	5735		110		
	Monoraphidium minutum	5736		16	893	37
	Monoraphidium tortile	5741			22	
	Oocystis lacustris	5757			261	
	Oocystis marssonii	9240			109	7
	Oocystis parva	5758				74
	Phacotus lenticularis	6048			152	
	Scenedesmus	1136			87	111
	Scenedesmus acuminatus	5804				15
	Scenedesmus arcuatus	5807			87	
	Scenedesmus bicaudatus	5812			479	
	Scenedesmus denticulatus var. linearis	NEWTAX				15
	Scenedesmus ecomis	5824				30
	Scenedesmus linearis	25905			87	
	Scenedesmus spinosus	9286			87	
	Sphaerocystis planctonica	5879			1219	340
	Tetraedron minimum	5888			131	18
	Tetraedron minimum var. tetralobulatum	20332	7	78		
	Tetrastrum triangulare	9300		125		89
	Treubaria schmidlei	5910			22	
CHRYSTOPHYCEAE	Bicoeca stellata	6109		16		
	Chrysococcus	9570	1677			18
	Chrysococcus rufescens	9571	55			
	Chrysophycées indéterminées	20157			22	
	Dinobryon sociale	6136		16		
	Erkenia subaequiciliata	6149	7	94	87	111
	Kephyrion	6150		31		
	Kephyrion rubri-claustri	6152		16		
	Mallomonas mangofera	NEWTAX				11
	Ochromonas	6158		63	22	
COSCONODISCOPHYCEAE	Aulacoseira	9476				118
	Aulacoseira granulata	8559		502		
	Cyclostephanos invisitatus	8600		188		
	Cyclotella atomus	8603		16		
	Cyclotella costei	8615		125		
	Cyclotella ocellata	8635		47		
	Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	NEWTAX			1023	15
	Diatomées centriques indéterminées <10 µm	31228	338		87	4
	Discostella pseudostelligera	8656		141		
	Stephanodiscus hantzschii	8746		47		
CRYPTOPHYCEAE	Cryptomonas	6269	21	627	283	226
	Cryptomonas marssonii	6273	14			26
	Cryptomonas pyrenoidifera	20115			87	
	Goniomonas truncata	NEWTAX				141
	Plagioselmis nannoplanctica	9634	483	282	87	440
	Rhodomonas lens	24459	159			
	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.
	.	.	.	.	.	.



L'indice est de 9,6 pour le point profond *P* (50 mètres de profondeur à cette période), et de 11,6 et 11,5 pour les deux points littoraux *L1* et *L2* (~25 mètres, soit ½  $Z_{max}$ ). L'indice **IOBL** global est donc de **10,6**, définissant un bon potentiel d'assimilation de la matière organique au niveau des sédiments.

Tableau 10 – Liste faunistique et valeurs de l'IOBL sur la retenue du Châtelot. Les densités sont exprimées pour 0,1 m<sup>2</sup>.

			Barrage du Châtelot		
			29/05/2013		
			P	L1	L2
			50 m	25,6 m	26,4 m
Taxons	Code	Code Sandre			
<b>Naididae</b>					
<b>Tubificinae avec soies capillaires</b>					
<i>Immatures</i>	TUBC	5231	87	22	21
<i>Branchiura sowerbyi</i>	BRSO	952	0	1	0
<i>Potamotheix hammoniensis</i>	POHA	9795	53	0	1
<i>Psammoryctides barbatus*</i>	PSBA	2988	0	7	4
<i>Tubifex ignotus</i>	TBIG	2986	0	1	0
<i>Tubifex tubifex</i>	TBTU	946	7	0	3
		<i>sous-total (%)</i>	96	42	20
<b>Tubificinae sans soies capillaires</b>					
<i>Immatures</i>	TUSS	5230	3	37	86
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	2992	0	4	12
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	2991	3	3	18
		<i>sous-total (%)</i>	4	58	80
<b>Densité totale (D)</b> ( pour 0,1 m <sup>2</sup> )			<b>153</b>	<b>75</b>	<b>145</b>

<b>Calcul IOBL</b>				
Nombre d'espèces (S)		3	6	5
<b>IOBL = S+3log<sub>10</sub>(D+1)</b>		<b>9,6</b>	<b>11,6</b>	<b>11,5</b>
Pourcentage d'espèces sensibles par point	▼	0	9,3	2,8
Pourcentage d'espèces sensibles rapporté à la densité globale du PE	▼	0	1,9	1,1
<b>Indice IOBL Total <sup>(1)</sup></b>		<b>10,6</b>		

\* Espèces sensibles à la pollution dans les sédiments lacustres profonds.

<sup>(1)</sup> : Paramètre non couvert par l'accréditation (non mentionné par la Norme IOBL NF T90-391 (mars 2005)), mais utilisé dans le calcul de l'indice oligochètes  $IO_{OL}$  de la diagnose rapide des plans d'eau du CEMAGREF version Juillet 2003.  
 -1 point profond P1 et 1 point en profondeur intermédiaire P2 : IOBL total = 1/2 (IOBL P1 + IOBL P2)  
 -1 point profond P1 et 2 points en profondeur intermédiaire P2 et P3 : IOBL total = 1/2 IOBL P1 + 1/4 IOBL P2 + 1/4 IOBL P3

Globalement, peu de taxons polluo-sensibles sont identifiés. Le point profond est essentiellement constitué de tubificinés avec soies capillaires tels que *Branchiura sowerbyi*, *Potamotheix hammoniensis* et *Tubifex tubifex*, cortège polluo-résistant, voire indicateur de pollution. Les cortèges littoraux sont similaires entre eux, avec moins de 10% de taxons sensibles, dénotant la présence de pollutions d'origines toxiques ou organiques.

## 6. INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS

A terme, le cadre de l'interprétation des résultats se basera sur le système d'évaluation de l'état de l'eau (SEEE). Cet outil n'étant pas encore disponible à cette date, différents outils nationaux de diagnostic des plans d'eau ont été utilisés en parallèle. Il s'agit de la diagnose rapide des plans d'eau<sup>12</sup> et de l'arrêté du 25 janvier 2010<sup>13</sup> relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état des eaux de surface (et son guide d'application<sup>14</sup>). Ces deux derniers documents permettent d'établir des états écologique et chimique des plans d'eau au sens de la DCE, alors que la diagnose des plans d'eau développe des indices essentiellement fonctionnels, notamment d'un point de vue trophique.

Les résultats globaux des deux approches sont présentés au sein de la note synthétique d'interprétation des résultats, document conjoint à ce rapport.

Le domaine d'application de la diagnose rapide doit respecter les critères suivants :

- milieu présentant une stratification thermique durable en période estivale, avec la présence d'un hypolimnion stable ;
- temps de séjour des eaux supérieur ou égal à deux mois ;
- plan d'eau d'altitude faible à moyenne à variation de niveau modérée;
- plan d'eau dont la profondeur maximum est supérieure à 7 mètres et la profondeur moyenne supérieure à 3 mètres ;
- emprise limitée des macrophytes (recouvrement globalement inférieur à 10% de la surface du plan d'eau).

Retenue de près de 50 mètres de profondeur sur le cours du Doubs, le barrage du Châtelot ne rentre pas dans le cadre d'application de la diagnose rapide des plans d'eau. En effet, la retenue est largement marnante, avec des amplitudes pouvant atteindre près de 20 mètres, et possède un temps de séjour des eaux très court, de l'ordre de 10 jours en moyenne. Le calcul des indices fonctionnels offrent cependant un cadre d'interprétation, notamment du niveau trophique du plan d'eau.

---

<sup>12</sup> Barbe, J., Lafont, M., Mouthon, J., & Philippe, M. (juillet 2003). *Protocole actualisé de la diagnose rapide des plans d'eau*. Lyon: Cemagref/Agence de l'eau RM&C.

<sup>13</sup> Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. *Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement*. Journal Officiel de la République Française.

<sup>14</sup> Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. *Guide technique d'Evaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau)*. Décembre 2012.



## **ANNEXES**



## Annexe 1

### Liste des micropolluants analysés sur eau

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1907	AMPA	Micropolluants organiques	µg/L
1458	Anthracène	Micropolluants organiques	µg/L
2013	Anthraquinone	Micropolluants organiques	µg/L
1965	Asulame	Micropolluants organiques	µg/L
1107	Atrazine	Micropolluants organiques	µg/L
1832	Atrazine 2 hydroxy	Micropolluants organiques	µg/L
1109	Atrazine déisopropyl	Micropolluants organiques	µg/L
1108	Atrazine déséthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1830	Atrazine déséthyl déisopropyl	Micropolluants organiques	µg/L
2014	Azacanazole	Micropolluants organiques	µg/L
2015	Azaméthiphos	Micropolluants organiques	µg/L
2937	Azimsulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
1110	Azinphos éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1111	Azinphos méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1951	Azoxystrobine	Micropolluants organiques	µg/L
2915	BDE100	Micropolluants organiques	µg/L
2913	BDE138	Micropolluants organiques	µg/L
2912	BDE153	Micropolluants organiques	µg/L
2911	BDE154	Micropolluants organiques	µg/L
1815	BDEZ09	Micropolluants organiques	µg/L
2920	BDEZ8	Micropolluants organiques	µg/L
2919	BDE47	Micropolluants organiques	µg/L
2916	BDE99	Micropolluants organiques	µg/L
1687	Bénelaxyl	Micropolluants organiques	µg/L
1329	Bendiocarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1112	Benfluraline	Micropolluants organiques	µg/L
2924	Benflucarbe	Micropolluants organiques	µg/L
2074	Benoxacor	Micropolluants organiques	µg/L
1113	Bentazone	Micropolluants organiques	µg/L
1764	Benthocarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1114	Benzène	Micropolluants organiques	µg/L
1607	Benzidine	Micropolluants organiques	µg/L
1082	Benzo (a) Anthracène	Micropolluants organiques	µg/L
1115	Benzo (a) Pyréne	Micropolluants organiques	µg/L
1116	Benzo (b) Fluoranthène	Micropolluants organiques	µg/L
1118	Benzo (ghi) Pérylène	Micropolluants organiques	µg/L
1117	Benzo (k) Fluoranthène	Micropolluants organiques	µg/L
3209	Beta cyfluthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1119	Biénox	Micropolluants organiques	µg/L
1120	Bifenthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1502	Bioresméthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1584	Biphényle	Micropolluants organiques	µg/L
1529	Bitertanol	Micropolluants organiques	µg/L
5526	Boscalid	Micropolluants organiques	µg/L
1686	Bromacil	Micropolluants organiques	µg/L
1859	Bromadiolone	Micropolluants organiques	µg/L
1121	Bromochlorométhane	Micropolluants organiques	µg/L
1122	Bromoforme	Micropolluants organiques	µg/L
1123	Bromophos éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1124	Bromophos méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1685	Bromopropylate	Micropolluants organiques	µg/L
1125	Bromoxynil	Micropolluants organiques	µg/L
1941	Bromoxynil octanoate	Micropolluants organiques	µg/L
1860	Bromuconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1861	Bupirimate	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1376	Antimoine	Micropolluants métalliques	µg(Sb)/L
1368	Argent	Micropolluants métalliques	µg(Ag)/L
1369	Arsenic	Micropolluants métalliques	µg(As)/L
1396	Baryum	Micropolluants métalliques	µg(Ba)/L
1377	Beryllium	Micropolluants métalliques	µg(Be)/L
1362	Bore	Micropolluants métalliques	µg(B)/L
1388	Cadmium	Micropolluants métalliques	µg(Cd)/L
1389	Chrome	Micropolluants métalliques	µg(Cr)/L
1379	Cobalt	Micropolluants métalliques	µg(Co)/L
1392	Cuivre	Micropolluants métalliques	µg(Cu)/L
1380	Etain	Micropolluants métalliques	µg(Sn)/L
1387	Mercur	Micropolluants métalliques	µg(Hg)/L
1395	Molybdène	Micropolluants métalliques	µg(Mo)/L
1386	Nickel	Micropolluants métalliques	µg(Ni)/L
1382	Plomb	Micropolluants métalliques	µg(Pb)/L
1385	Sélénium	Micropolluants métalliques	µg(Se)/L
2559	Tellure	Micropolluants métalliques	µg(Te)/L
2555	Thallium	Micropolluants métalliques	µg(Tl)/L
1373	Titane	Micropolluants métalliques	µg(Ti)/L
1361	Uranium	Micropolluants métalliques	µg(U)/L
1384	Vanadium	Micropolluants métalliques	µg(V)/L
1383	Zinc	Micropolluants métalliques	µg(Zn)/L
1264	2,4,5 T	Micropolluants organiques	µg/L
1141	2,4 D	Micropolluants organiques	µg/L
2872	2,4 D isopropyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2873	2,4 D méthyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
1142	2,4 DB	Micropolluants organiques	µg/L
1212	2,4 MCPA	Micropolluants organiques	µg/L
1213	2,4 MCPB	Micropolluants organiques	µg/L
2011	2,6 Dichlorobenzamide	Micropolluants organiques	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	Micropolluants organiques	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	Micropolluants organiques	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	Micropolluants organiques	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	Micropolluants organiques	µg/L
1453	Acénaphthène	Micropolluants organiques	µg/L
1622	Acénaphthylène	Micropolluants organiques	µg/L
5579	Acétamiprid	Micropolluants organiques	µg/L
1903	Acétochlore	Micropolluants organiques	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	Micropolluants organiques	µg/L
1521	Acide nitrotriacétique (NTA)	Micropolluants organiques	µg/L
1970	Acifluorfen	Micropolluants organiques	µg/L
1688	Aclonifen	Micropolluants organiques	µg/L
1310	Acrinathrine	Micropolluants organiques	µg/L
1101	Alachlore	Micropolluants organiques	µg/L
1102	Aldicarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1807	Aldicarbe sulfone	Micropolluants organiques	µg/L
1806	Aldicarbe sulfoxyde	Micropolluants organiques	µg/L
1103	Aldrine	Micropolluants organiques	µg/L
1697	Alléthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1812	Alphaméthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1104	Amétryne	Micropolluants organiques	µg/L
2012	Amidosulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
5523	Aminocarbe	Micropolluants organiques	µg/L
2537	Aminochlorophénol-2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1105	Aminotriazole	Micropolluants organiques	µg/L
1308	Amitraze	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1083	Chlorpyrifos éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1540	Chlorpyrifos méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1353	Chlorfénuron	Micropolluants organiques	µg/L
2966	Chlorhal diméthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1813	Chlorthiamide	Micropolluants organiques	µg/L
1136	Chlortholuron	Micropolluants organiques	µg/L
1579	Chlorure de Benzyle	Micropolluants organiques	µg/L
2715	Chlorure de Benzylidène	Micropolluants organiques	µg/L
2977	Chlorure de choline	Micropolluants organiques	µg/L
1753	Chlorure de vinyle	Micropolluants organiques	µg/L
1476	Chrysène	Micropolluants organiques	µg/L
5481	Cinosulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
2095	Clofairop-propargyl	Micropolluants organiques	µg/L
2017	Clomazone	Micropolluants organiques	µg/L
1810	Clopyralide	Micropolluants organiques	µg/L
2018	Cloquintocet méxyl	Micropolluants organiques	µg/L
1682	Coumaphos	Micropolluants organiques	µg/L
2019	Coumatétralyl	Micropolluants organiques	µg/L
1639	Crésol-méta	Micropolluants organiques	µg/L
1640	Crésol-ortho	Micropolluants organiques	µg/L
1638	Crésol-para	Micropolluants organiques	µg/L
1137	Cyanazine	Micropolluants organiques	µg/L
2729	Cycloxydime	Micropolluants organiques	µg/L
1681	Cyfluthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1139	Cymoxanil	Micropolluants organiques	µg/L
1140	Cyperméthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1680	Cyproconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1359	Cyprodinil	Micropolluants organiques	µg/L
5930	Daimuron	Micropolluants organiques	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Micropolluants organiques	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	Micropolluants organiques	µg/L
1143	DDD-o,p'	Micropolluants organiques	µg/L
1144	DDD-p,p'	Micropolluants organiques	µg/L
1145	DDE-o,p'	Micropolluants organiques	µg/L
1146	DDE-p,p'	Micropolluants organiques	µg/L
1147	DDT-o,p'	Micropolluants organiques	µg/L
1148	DDT-p,p'	Micropolluants organiques	µg/L
6616	DEHP	Micropolluants organiques	µg/L
1149	Deltaméthrine	Micropolluants organiques	µg/L
1550	Déméton O + S	Micropolluants organiques	µg/L
1153	Déméton S méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	Micropolluants organiques	µg/L
1155	Desmétrine	Micropolluants organiques	µg/L
1156	Diallate	Micropolluants organiques	µg/L
1157	Diazinon	Micropolluants organiques	µg/L
1621	Dibenz (ah) Anthracène	Micropolluants organiques	µg/L
1158	Dibromochlorométhane	Micropolluants organiques	µg/L
1498	Dibromoéthane-1,2	Micropolluants organiques	µg/L
1513	Dibromométhane	Micropolluants organiques	µg/L
7074	Dibutylétain cation	Micropolluants organiques	µg/L
1480	Dicamba	Micropolluants organiques	µg/L
1679	Dichobénil	Micropolluants organiques	µg/L
1159	Dichlofénthion	Micropolluants organiques	µg/L
1360	Dichlofluanide	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1862	Buprofézine	Micropolluants organiques	µg/L
1126	Butraline	Micropolluants organiques	µg/L
1531	Buturon	Micropolluants organiques	µg/L
1863	Cadusafos	Micropolluants organiques	µg/L
1127	Captafol	Micropolluants organiques	µg/L
1128	Captaon	Micropolluants organiques	µg/L
1463	Carbaryl	Micropolluants organiques	µg/L
1129	Carbendazime	Micropolluants organiques	µg/L
1333	Carbétamide	Micropolluants organiques	µg/L
1130	Carbofuran	Micropolluants organiques	µg/L
1805	Carbofuran 3 hydroxy	Micropolluants organiques	µg/L
1131	Carbophénouthion	Micropolluants organiques	µg/L
1864	Carbosulfan	Micropolluants organiques	µg/L
2976	Carfentrazone-éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1865	Chinométhionate	Micropolluants organiques	µg/L
1336	Chlorbutame	Micropolluants organiques	µg/L
7010	Chlorthane alpha	Micropolluants organiques	µg/L
1757	Chlorthane beta	Micropolluants organiques	µg/L
1866	Chlorzécone	Micropolluants organiques	µg/L
1464	Chlorfenrimphos	Micropolluants organiques	µg/L
2950	Chlorfliazuron	Micropolluants organiques	µg/L
1133	Chloridazone	Micropolluants organiques	µg/L
1134	Chlorméphos	Micropolluants organiques	µg/L
5554	Chlormequat	Micropolluants organiques	µg/L
1955	Chloroalcanes C10-C13	Micropolluants organiques	µg/L
1593	Chloroaniline-2	Micropolluants organiques	µg/L
1592	Chloroaniline-3	Micropolluants organiques	µg/L
1591	Chloroaniline-4	Micropolluants organiques	µg/L
1467	Chlorobenzène	Micropolluants organiques	µg/L
2016	Chlorobromuron	Micropolluants organiques	µg/L
1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Micropolluants organiques	µg/L
1635	Chlorométhylphénol-2,5	Micropolluants organiques	µg/L
2759	Chlorométhylphénol-2,6	Micropolluants organiques	µg/L
1636	Chlorométhylphénol-4,3	Micropolluants organiques	µg/L
1603	Chloronaphthalène-1	Micropolluants organiques	µg/L
1604	Chloronaphthalène-2	Micropolluants organiques	µg/L
1341	Chloronébe	Micropolluants organiques	µg/L
1594	Chloronitroaniline-4,2	Micropolluants organiques	µg/L
1468	Chloronitrobenzène-1,2	Micropolluants organiques	µg/L
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Micropolluants organiques	µg/L
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Micropolluants organiques	µg/L
1605	Chloronitrotoluène-4,2	Micropolluants organiques	µg/L
1684	Chlorophacnone	Micropolluants organiques	µg/L
1471	Chlorophénol-2	Micropolluants organiques	µg/L
1651	Chlorophénol-3	Micropolluants organiques	µg/L
1650	Chlorophénol-4	Micropolluants organiques	µg/L
2611	Chloropirène	Micropolluants organiques	µg/L
2065	Chloropropène-3	Micropolluants organiques	µg/L
1473	Chlorothalimil	Micropolluants organiques	µg/L
1602	Chlorotoluène-2	Micropolluants organiques	µg/L
1601	Chlorotoluène-3	Micropolluants organiques	µg/L
1600	Chlorotoluène-4	Micropolluants organiques	µg/L
1683	Chloroxuron	Micropolluants organiques	µg/L
1474	Chlorpropame	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	Libelle_codsandre	Type	Unité
2773	Diméthylamine	Micropolluants organiques	µg/L
1641	Diméthylphénol-2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1698	Dimétian	Micropolluants organiques	µg/L
1871	Dinonazole	Micropolluants organiques	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1577	Dinitrotoluène-2,6	Micropolluants organiques	µg/L
5619	Dinocap	Micropolluants organiques	µg/L
1451	Dinosébe	Micropolluants organiques	µg/L
1176	Dioctylamine	Micropolluants organiques	µg/L
2888	Dioxytétain	Micropolluants organiques	µg/L
5478	Diphenylamine	Micropolluants organiques	µg/L
2887	Diphenylétain	Micropolluants organiques	µg/L
1699	Diquat	Micropolluants organiques	µg/L
1492	Disulfoton	Micropolluants organiques	µg/L
1966	Dithionon	Micropolluants organiques	µg/L
1177	Diuron	Micropolluants organiques	µg/L
1490	DNOC	Micropolluants organiques	µg/L
2933	Dordine	Micropolluants organiques	µg/L
1493	EDTA	Micropolluants organiques	µg/L
1178	Endosulfan alpha	Micropolluants organiques	µg/L
1179	Endosulfan beta	Micropolluants organiques	µg/L
1742	Endosulfan sulfate	Micropolluants organiques	µg/L
1181	Endrine	Micropolluants organiques	µg/L
1494	Epichlorohydrine	Micropolluants organiques	µg/L
1744	Epoxiconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1182	EPTC	Micropolluants organiques	µg/L
1809	Estévalérate	Micropolluants organiques	µg/L
2093	Ethephon	Micropolluants organiques	µg/L
1763	Ethidimuron	Micropolluants organiques	µg/L
5528	Ethiofencarbe sulfone	Micropolluants organiques	µg/L
6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	Micropolluants organiques	µg/L
1183	Ethion	Micropolluants organiques	µg/L
1874	Ethiophencarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1184	Ethofumésate	Micropolluants organiques	µg/L
1495	Ethoprophos	Micropolluants organiques	µg/L
1497	Ethylbenzène	Micropolluants organiques	µg/L
5648	EthylèneThioUrée	Micropolluants organiques	µg/L
6601	EthylèneUrée	Micropolluants organiques	µg/L
2020	Famoxadone	Micropolluants organiques	µg/L
2057	Fénamidone	Micropolluants organiques	µg/L
1185	Fénarimol	Micropolluants organiques	µg/L
2742	Fénazaquin	Micropolluants organiques	µg/L
1906	Fenbuconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1186	Fenchlorphos	Micropolluants organiques	µg/L
2743	Fenhexamid	Micropolluants organiques	µg/L
1187	Fénitrothion	Micropolluants organiques	µg/L
5970	Fénothiocarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1973	Fénoxaprop éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1967	Fénoxycarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1188	Fenprophatine	Micropolluants organiques	µg/L
1700	Fenpropidine	Micropolluants organiques	µg/L
1189	Fenpropimorph	Micropolluants organiques	µg/L
1190	Fenthion	Micropolluants organiques	µg/L
1500	Fénuron	Micropolluants organiques	µg/L
2021	Ferbam	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	Libelle_codsandre	Type	Unité
1160	Dichloréthane-1,1	Micropolluants organiques	µg/L
1161	Dichloréthane-1,2	Micropolluants organiques	µg/L
1162	Dichloréthylène-1,1	Micropolluants organiques	µg/L
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	Micropolluants organiques	µg/L
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	Micropolluants organiques	µg/L
1590	Dichloroaniline-2,3	Micropolluants organiques	µg/L
1589	Dichloroaniline-2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1588	Dichloroaniline-2,5	Micropolluants organiques	µg/L
1587	Dichloroaniline-2,6	Micropolluants organiques	µg/L
1586	Dichloroaniline-3,4	Micropolluants organiques	µg/L
1585	Dichloroaniline-3,5	Micropolluants organiques	µg/L
1165	Dichlorobenzène-1,2	Micropolluants organiques	µg/L
1164	Dichlorobenzène-1,3	Micropolluants organiques	µg/L
1166	Dichlorobenzène-1,4	Micropolluants organiques	µg/L
1167	Dichlorobromométhane	Micropolluants organiques	µg/L
1168	Dichlorométhane	Micropolluants organiques	µg/L
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Micropolluants organiques	µg/L
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Micropolluants organiques	µg/L
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Micropolluants organiques	µg/L
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	Micropolluants organiques	µg/L
2981	Dichlorophène	Micropolluants organiques	µg/L
1645	Dichlorophénol-2,3	Micropolluants organiques	µg/L
1486	Dichlorophénol-2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1649	Dichlorophénol-2,5	Micropolluants organiques	µg/L
1648	Dichlorophénol-2,6	Micropolluants organiques	µg/L
1647	Dichlorophénol-3,4	Micropolluants organiques	µg/L
1646	Dichlorophénol-3,5	Micropolluants organiques	µg/L
1655	Dichloropropane-1,2	Micropolluants organiques	µg/L
1654	Dichloropropane-1,3	Micropolluants organiques	µg/L
2081	Dichloropropane-2,2	Micropolluants organiques	µg/L
2082	Dichloropropène-1,1	Micropolluants organiques	µg/L
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	Micropolluants organiques	µg/L
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	Micropolluants organiques	µg/L
1653	Dichloropropylène-2,3	Micropolluants organiques	µg/L
1169	Dichlorprop	Micropolluants organiques	µg/L
2544	Dichlorprop-P	Micropolluants organiques	µg/L
1170	Dichlorvos	Micropolluants organiques	µg/L
1171	Diclofop méthy	Micropolluants organiques	µg/L
1172	Dicofol	Micropolluants organiques	µg/L
5525	Dicrotophos	Micropolluants organiques	µg/L
2847	Didésméthylisoproturon	Micropolluants organiques	µg/L
1173	Diédrine	Micropolluants organiques	µg/L
1402	Diéthylencarbe	Micropolluants organiques	µg/L
2826	Diéthylamine	Micropolluants organiques	µg/L
2982	Difenacoumole	Micropolluants organiques	µg/L
1905	Difénoconazole	Micropolluants organiques	µg/L
5524	Difénoxuron	Micropolluants organiques	µg/L
1488	Diflufenazuron	Micropolluants organiques	µg/L
1814	Diflufenicanil	Micropolluants organiques	µg/L
1870	Diméfuron	Micropolluants organiques	µg/L
2546	Diméthylamine	Micropolluants organiques	µg/L
1678	Diméthamide	Micropolluants organiques	µg/L
1175	Diméthoate	Micropolluants organiques	µg/L
1403	Diméthomorphe	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1877	Imidaclopride	Micropolluants organiques	µg/L
1204	Indéno (123c) Pyrène	Micropolluants organiques	µg/L
2025	Iodofenphos	Micropolluants organiques	µg/L
2563	Iodosulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
1205	Ioxynil	Micropolluants organiques	µg/L
2871	Ioxynil methyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
1942	Ioxynil octanoate	Micropolluants organiques	µg/L
1206	Iprodione	Micropolluants organiques	µg/L
2951	Iprovalcarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1976	Isazofos	Micropolluants organiques	µg/L
1207	Isodrine	Micropolluants organiques	µg/L
1829	Isopropylphosphos	Micropolluants organiques	µg/L
1633	Isopropylbenzène	Micropolluants organiques	µg/L
1208	Isoproturon	Micropolluants organiques	µg/L
2722	Isothiocyante de méthyle	Micropolluants organiques	µg/L
1672	Isoxaben	Micropolluants organiques	µg/L
1945	Isoxafuto	Micropolluants organiques	µg/L
1950	Kresoxim méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1094	Lambda Cyhalothrine	Micropolluants organiques	µg/L
1406	Lenactle	Micropolluants organiques	µg/L
1209	Linuron	Micropolluants organiques	µg/L
2026	Lufenuron	Micropolluants organiques	µg/L
1210	Malathion	Micropolluants organiques	µg/L
6399	Mandipropamid	Micropolluants organiques	µg/L
2745	MCPA-1-butyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2747	MCPA-butoxyethyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2748	MCPA-ethyl-ester	Micropolluants organiques	µg/L
2749	MCPA-methyl-ester	Micropolluants organiques	µg/L
1214	Mécoprop	Micropolluants organiques	µg/L
2870	Mécoprop n isobutyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2750	Mécoprop-1-octyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2751	Mécoprop-2,4,4-triméthylphényl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2752	Mécoprop-2-butoxyethyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2753	Mécoprop-2-ethylhexyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2754	Mécoprop-2-octyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
2755	Mécoprop-methyl ester	Micropolluants organiques	µg/L
1968	Méfenacet	Micropolluants organiques	µg/L
2568	Méflouidide	Micropolluants organiques	µg/L
1969	Mépiquat	Micropolluants organiques	µg/L
1878	Mépronil	Micropolluants organiques	µg/L
1510	Mercaptodiméthure	Micropolluants organiques	µg/L
2578	Mésosulfuron méthyle	Micropolluants organiques	µg/L
2076	Mésotrione	Micropolluants organiques	µg/L
1706	Métalaxyl	Micropolluants organiques	µg/L
1796	Métaldéhyde	Micropolluants organiques	µg/L
1215	Métamitron	Micropolluants organiques	µg/L
1670	Métazachlore	Micropolluants organiques	µg/L
1879	Metconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1216	Méthabenthiazuron	Micropolluants organiques	µg/L
1671	Méthamidophos	Micropolluants organiques	µg/L
1217	Méthidathion	Micropolluants organiques	µg/L
1511	Méthomyl	Micropolluants organiques	µg/L
1218	Méthoxychlore	Micropolluants organiques	µg/L
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
2009	Fipronil	Micropolluants organiques	µg/L
1840	Fiamprop-isopropyl	Micropolluants organiques	µg/L
6639	Fiamprop-méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1939	Fiazosulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
6393	Fioncamid	Micropolluants organiques	µg/L
2810	Florasulam	Micropolluants organiques	µg/L
1825	Fluazifop-butyl	Micropolluants organiques	µg/L
2022	Fludioxonil	Micropolluants organiques	µg/L
1676	Flufénoxuron	Micropolluants organiques	µg/L
2023	Flumioxazine	Micropolluants organiques	µg/L
1501	Fluméturon	Micropolluants organiques	µg/L
1191	Fluranthène	Micropolluants organiques	µg/L
1623	Fluorene	Micropolluants organiques	µg/L
2565	Fluprilsulfuron méthyle	Micropolluants organiques	µg/L
2056	Fluquinonazole	Micropolluants organiques	µg/L
1974	Fluridone	Micropolluants organiques	µg/L
1675	Flurochloridone	Micropolluants organiques	µg/L
1765	Fluroxypyr	Micropolluants organiques	µg/L
2547	Fluroxypyr-meptyl	Micropolluants organiques	µg/L
2024	Flurprimidol	Micropolluants organiques	µg/L
2008	Flurtamone	Micropolluants organiques	µg/L
1194	Flusilazole	Micropolluants organiques	µg/L
2985	Flutolanil	Micropolluants organiques	µg/L
1503	Flutriafol	Micropolluants organiques	µg/L
1192	Folpel	Micropolluants organiques	µg/L
2075	Fomesafen	Micropolluants organiques	µg/L
1674	Fonofos	Micropolluants organiques	µg/L
1702	Formaldéhyde	Micropolluants organiques	µg/L
1504	Formothion	Micropolluants organiques	µg/L
1975	Foséthyl aluminium	Micropolluants organiques	µg/L
1908	Furalaxyl	Micropolluants organiques	µg/L
2567	Furathioicarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1526	Glifosinate	Micropolluants organiques	µg/L
1506	Glyphosate	Micropolluants organiques	µg/L
2047	Haloxypol	Micropolluants organiques	µg/L
1909	Haloxypol-R	Micropolluants organiques	µg/L
1200	HCH alpha	Micropolluants organiques	µg/L
1201	HCH beta	Micropolluants organiques	µg/L
1202	HCH delta	Micropolluants organiques	µg/L
2046	HCH epsilon	Micropolluants organiques	µg/L
1203	HCH gamma	Micropolluants organiques	µg/L
1197	Heptachlore	Micropolluants organiques	µg/L
1748	Heptachlore époxyde cis	Micropolluants organiques	µg/L
1749	Heptachlore époxyde trans	Micropolluants organiques	µg/L
1910	Heptenophos	Micropolluants organiques	µg/L
1199	Hexachlorobenzène	Micropolluants organiques	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	Micropolluants organiques	µg/L
1656	Hexachloroéthane	Micropolluants organiques	µg/L
1405	Hexaconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1875	Hexaflumuron	Micropolluants organiques	µg/L
1673	Hexazinone	Micropolluants organiques	µg/L
1876	Hexythiazox	Micropolluants organiques	µg/L
1704	Imazailil	Micropolluants organiques	µg/L
1911	Imazaméthabenz méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
2860	Imazaquin	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	Libelle_codsandre	Type	Unité
1239	PCB 28	Micropolluants organiques	µg/L
1240	PCB 35	Micropolluants organiques	µg/L
1628	PCB 44	Micropolluants organiques	µg/L
1241	PCB 52	Micropolluants organiques	µg/L
1091	PCB 77	Micropolluants organiques	µg/L
1762	Penconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1887	Pencycuron	Micropolluants organiques	µg/L
1234	Pendiméthaline	Micropolluants organiques	µg/L
6394	Penoxsulam	Micropolluants organiques	µg/L
1888	Pentachlorobenzène	Micropolluants organiques	µg/L
1235	Pentachlorophénol	Micropolluants organiques	µg/L
1523	Permethrine	Micropolluants organiques	µg/L
1524	Phenanthrène	Micropolluants organiques	µg/L
1236	Phenméthipame	Micropolluants organiques	µg/L
1525	Phorate	Micropolluants organiques	µg/L
1237	Phosalone	Micropolluants organiques	µg/L
1971	Phosalone	Micropolluants organiques	µg/L
1238	Phosphamidon	Micropolluants organiques	µg/L
1665	Phoxime	Micropolluants organiques	µg/L
2669	Picoxystrobine	Micropolluants organiques	µg/L
1709	Piperonil butoxide	Micropolluants organiques	µg/L
1528	Primicarbe	Micropolluants organiques	µg/L
5531	Primicarbe Desmethyl	Micropolluants organiques	µg/L
5532	Primicarbe Formamido Desmethyl	Micropolluants organiques	µg/L
1949	Pretilachlore	Micropolluants organiques	µg/L
1253	Prochloraz	Micropolluants organiques	µg/L
1664	Procymidone	Micropolluants organiques	µg/L
1889	Profenofos	Micropolluants organiques	µg/L
1710	Promécarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1711	Prométon	Micropolluants organiques	µg/L
1254	Prométryne	Micropolluants organiques	µg/L
1712	Propachlore	Micropolluants organiques	µg/L
6398	Propamocarb	Micropolluants organiques	µg/L
1532	Propanil	Micropolluants organiques	µg/L
1972	Propaquizafop	Micropolluants organiques	µg/L
1255	Propargite	Micropolluants organiques	µg/L
1256	Propazine	Micropolluants organiques	µg/L
5968	Propazine 2-hydroxy	Micropolluants organiques	µg/L
1533	Propéamphos	Micropolluants organiques	µg/L
1534	Propihamme	Micropolluants organiques	µg/L
1257	Propiconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1535	Propoxur	Micropolluants organiques	µg/L
6214	Propylene thiouree	Micropolluants organiques	µg/L
1414	Propyzamide	Micropolluants organiques	µg/L
1092	Prosulfocarbe	Micropolluants organiques	µg/L
2534	Prothioconazole	Micropolluants organiques	µg/L
5603	Prothioconazole	Micropolluants organiques	µg/L
5416	Pymétrozine	Micropolluants organiques	µg/L
2576	Pyraclostrobin	Micropolluants organiques	µg/L
1258	Pyrazophos	Micropolluants organiques	µg/L
6530	Pyrazoxyfen	Micropolluants organiques	µg/L
1537	Pyrene	Micropolluants organiques	µg/L
1890	Pyridabène	Micropolluants organiques	µg/L
1259	Pyridate	Micropolluants organiques	µg/L
1663	Pyrifénox	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	Libelle_codsandre	Type	Unité
1618	Méthyl-2-Naphtalène	Micropolluants organiques	µg/L
1515	Métobromuron	Micropolluants organiques	µg/L
1221	Métolachlore	Micropolluants organiques	µg/L
1912	Mésochlame	Micropolluants organiques	µg/L
1222	Métoxuron	Micropolluants organiques	µg/L
5654	Métrafène	Micropolluants organiques	µg/L
1225	Métribuzine	Micropolluants organiques	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1226	Mevinphos	Micropolluants organiques	µg/L
2542	Monobutyletain cation	Micropolluants organiques	µg/L
1880	Monocrotophos	Micropolluants organiques	µg/L
1227	Monolinuron	Micropolluants organiques	µg/L
2890	Monooctylétain	Micropolluants organiques	µg/L
2889	Monophénylétain	Micropolluants organiques	µg/L
1228	Monuron	Micropolluants organiques	µg/L
6342	Musc xylène	Micropolluants organiques	µg/L
1881	Myclobutanil	Micropolluants organiques	µg/L
1516	Naled	Micropolluants organiques	µg/L
1517	Naphtalène	Micropolluants organiques	µg/L
1519	Napropamide	Micropolluants organiques	µg/L
1937	Naptalame	Micropolluants organiques	µg/L
1520	Néburon	Micropolluants organiques	µg/L
1882	Nicosulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
1637	Nitrophénol-2	Micropolluants organiques	µg/L
1669	Norflurazon	Micropolluants organiques	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1883	Nuarimol	Micropolluants organiques	µg/L
2609	Octabromodiphényléther	Micropolluants organiques	µg/L
2027	Oflurace	Micropolluants organiques	µg/L
1230	Ométhoate	Micropolluants organiques	µg/L
1668	Oryzalin	Micropolluants organiques	µg/L
2068	Oxadiazyl	Micropolluants organiques	µg/L
1667	Oxadiazon	Micropolluants organiques	µg/L
1666	Oxadixyl	Micropolluants organiques	µg/L
1850	Oxamyl	Micropolluants organiques	µg/L
1231	Oxydéméton méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1952	Oxyfluorféne	Micropolluants organiques	µg/L
1920	p-(n-octyl)phénol	Micropolluants organiques	µg/L
2545	Pacloutrazole	Micropolluants organiques	µg/L
1522	Paraquat	Micropolluants organiques	µg/L
1232	Parathion éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1233	Parathion méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1242	PCB 101	Micropolluants organiques	µg/L
1627	PCB 105	Micropolluants organiques	µg/L
1243	PCB 118	Micropolluants organiques	µg/L
1089	PCB 126	Micropolluants organiques	µg/L
1244	PCB 138	Micropolluants organiques	µg/L
1245	PCB 153	Micropolluants organiques	µg/L
2032	PCB 156	Micropolluants organiques	µg/L
1090	PCB 169	Micropolluants organiques	µg/L
1626	PCB 170	Micropolluants organiques	µg/L
1246	PCB 180	Micropolluants organiques	µg/L
1625	PCB 194	Micropolluants organiques	µg/L
1624	PCB 209	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1913	Thiolsulfuron méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1093	Thiodicarbe	Micropolluants organiques	µg/L
1715	Thiofanox	Micropolluants organiques	µg/L
5476	Thiofanox sulfone	Micropolluants organiques	µg/L
5475	Thiofanox sulfoxyde	Micropolluants organiques	µg/L
2071	Thiométon	Micropolluants organiques	µg/L
1718	Thirame	Micropolluants organiques	µg/L
1278	Toluène	Micropolluants organiques	µg/L
1719	Tolylfluamide	Micropolluants organiques	µg/L
1658	Tralométhrine	Micropolluants organiques	µg/L
1544	Triadiméfol	Micropolluants organiques	µg/L
1280	Triadiméfol	Micropolluants organiques	µg/L
1281	Triallate	Micropolluants organiques	µg/L
1914	Triasulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
1901	Triazamate	Micropolluants organiques	µg/L
1657	Triazophos	Micropolluants organiques	µg/L
2990	Micropolluants organiques	Micropolluants organiques	µg/L
2064	Tribenuron-Méthyle	Micropolluants organiques	µg/L
2879	Tributylétain cation	Micropolluants organiques	µg/L
1847	Tributylphosphate	Micropolluants organiques	µg/L
1288	Trichlopyr	Micropolluants organiques	µg/L
1284	Trichloréthane-1,1,1	Micropolluants organiques	µg/L
1285	Trichloréthane-1,1,2	Micropolluants organiques	µg/L
1286	Trichloréthylène	Micropolluants organiques	µg/L
1287	Trichlorfon	Micropolluants organiques	µg/L
2734	Trichloroaniline-2,3,4	Micropolluants organiques	µg/L
7017	Trichloroaniline-2,3,5	Micropolluants organiques	µg/L
2732	Trichloroaniline-2,4,5	Micropolluants organiques	µg/L
1595	Trichloroaniline-2,4,6	Micropolluants organiques	µg/L
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Micropolluants organiques	µg/L
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Micropolluants organiques	µg/L
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Micropolluants organiques	µg/L
1195	Trichlorofluorométhane	Micropolluants organiques	µg/L
1644	Trichlorophénol-2,3,4	Micropolluants organiques	µg/L
1643	Trichlorophénol-2,3,5	Micropolluants organiques	µg/L
1642	Trichlorophénol-2,3,6	Micropolluants organiques	µg/L
1548	Trichlorophénol-2,4,5	Micropolluants organiques	µg/L
1549	Trichlorophénol-2,4,6	Micropolluants organiques	µg/L
1854	Trichloropropane-1,2,3	Micropolluants organiques	µg/L
1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	Micropolluants organiques	µg/L
2898	Tricyazole	Micropolluants organiques	µg/L
2885	Tricyclohexylétain cation	Micropolluants organiques	µg/L
5842	Trietazine	Micropolluants organiques	µg/L
6102	Trietazine 2-hydroxy	Micropolluants organiques	µg/L
5971	Trietazine deséthyl	Micropolluants organiques	µg/L
2678	Trifloxystrobine	Micropolluants organiques	µg/L
1902	Triflurouron	Micropolluants organiques	µg/L
1289	Trifluraline	Micropolluants organiques	µg/L
1802	Triforine	Micropolluants organiques	µg/L
2096	Trinexapac-éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
2886	Triocetylétain cation	Micropolluants organiques	µg/L
6372	Triphenylétain cation	Micropolluants organiques	µg/L
2992	Triptonazole	Micropolluants organiques	µg/L
1290	Vamidothion	Micropolluants organiques	µg/L
1291	Vinclozoline	Micropolluants organiques	µg/L
1293	Xylène-meta	Micropolluants organiques	µg/L
1292	Xylène-ortho	Micropolluants organiques	µg/L
1294	Xylène-para	Micropolluants organiques	µg/L
2925	Xylènes (m+p)	Micropolluants organiques	µg/L
1722	Zirame	Micropolluants organiques	µg/L
2858	Zoxamide	Micropolluants organiques	µg/L

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1432	Pyriméthaniol	Micropolluants organiques	µg/L
1260	Pyrimiphos éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1261	Pyrimiphos méthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1891	Quinalphos	Micropolluants organiques	µg/L
2087	Quinmerac	Micropolluants organiques	µg/L
2028	Quinoxifén	Micropolluants organiques	µg/L
1538	Quintozén	Micropolluants organiques	µg/L
2069	Quizalofop	Micropolluants organiques	µg/L
2070	Quizalofop éthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1892	Rimsulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
2029	Roténone	Micropolluants organiques	µg/L
2974	S Métolachlore	Micropolluants organiques	µg/L
1923	Sebutylazine	Micropolluants organiques	µg/L
1262	Secbumeton	Micropolluants organiques	µg/L
1893	Siduron	Micropolluants organiques	µg/L
1263	Simazine	Micropolluants organiques	µg/L
1831	Simazine hydroxy	Micropolluants organiques	µg/L
5477	Simetryne	Micropolluants organiques	µg/L
2664	Sproxamine	Micropolluants organiques	µg/L
1662	Sulcotriolone	Micropolluants organiques	µg/L
2085	Sulfosulfuron	Micropolluants organiques	µg/L
1894	Sulfotep	Micropolluants organiques	µg/L
1193	Tafluvallinate	Micropolluants organiques	µg/L
1694	Tébutonazole	Micropolluants organiques	µg/L
1895	Tébuténozide	Micropolluants organiques	µg/L
1896	Tébutenpyrad	Micropolluants organiques	µg/L
1661	Tébutame	Micropolluants organiques	µg/L
1897	Téflubenzuron	Micropolluants organiques	µg/L
1898	Téfluphos	Micropolluants organiques	µg/L
1659	Terbacile	Micropolluants organiques	µg/L
1266	Terbuméton	Micropolluants organiques	µg/L
1267	Terbuphos	Micropolluants organiques	µg/L
1268	Terbutylazine	Micropolluants organiques	µg/L
2045	Terbutylazine déséthyl	Micropolluants organiques	µg/L
1954	Terbutylazine hydroxy	Micropolluants organiques	µg/L
1269	Terbutryne	Micropolluants organiques	µg/L
1936	Tétrabutylétain	Micropolluants organiques	µg/L
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Micropolluants organiques	µg/L
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Micropolluants organiques	µg/L
1272	Tétrachloréthylène	Micropolluants organiques	µg/L
2735	Tétrachlorobenzène	Micropolluants organiques	µg/L
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	Micropolluants organiques	µg/L
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	Micropolluants organiques	µg/L
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Micropolluants organiques	µg/L
1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	Micropolluants organiques	µg/L
1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	Micropolluants organiques	µg/L
1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	Micropolluants organiques	µg/L
1276	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	Micropolluants organiques	µg/L
1277	Tétrachlorure de C	Micropolluants organiques	µg/L
1660	Tétraconazole	Micropolluants organiques	µg/L
1900	Tétradion	Micropolluants organiques	µg/L
5249	Tétraphénylétaïn	Micropolluants organiques	µg/L
1713	Thiabendazole	Micropolluants organiques	µg/L
6390	Thiamethoxam	Micropolluants organiques	µg/L
1714	Thiazulfuron	Micropolluants organiques	µg/L

## Annexe 2

### Liste des micropolluants analysés sur sédiments

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1166	Dichlorobenzène-1,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1167	Dichlorobromométhane	Micropolluants organiques	µg/kg
1168	Dichlorométhane	Micropolluants organiques	µg/kg
1169	Dichloroprop	Micropolluants organiques	µg/kg
1173	Dieldrine	Micropolluants organiques	µg/kg
1178	Endosulfan alpha	Micropolluants organiques	µg/kg
1179	Endosulfan beta	Micropolluants organiques	µg/kg
1181	Endrine	Micropolluants organiques	µg/kg
1187	Fénitrothion	Micropolluants organiques	µg/kg
1191	Fluoranthène	Micropolluants organiques	µg/kg
1194	Flusilazole	Micropolluants organiques	µg/kg
1195	Trichlorofluorométhane	Micropolluants organiques	µg/kg
1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1197	Heptachlore	Micropolluants organiques	µg/kg
1198	Heptachlore époxyde (cis +trans)	Micropolluants organiques	µg/kg
1199	Hexachlorobenzène	Micropolluants organiques	µg/kg
1200	HCH alpha	Micropolluants organiques	µg/kg
1201	HCH beta	Micropolluants organiques	µg/kg
1202	HCH delta	Micropolluants organiques	µg/kg
1203	HCH gamma	Micropolluants organiques	µg/kg
1204	Indéno (1,2,3c) Pyrène	Micropolluants organiques	µg/kg
1206	Iprodione	Micropolluants organiques	µg/kg
1207	Isodrine	Micropolluants organiques	µg/kg
1209	Linuron	Micropolluants organiques	µg/kg
1232	Parathion éthyli	Micropolluants organiques	µg/kg
1234	Pendiméthaline	Micropolluants organiques	µg/kg
1235	Pentachlorophénol	Micropolluants organiques	µg/kg
1239	PCB 28	Micropolluants organiques	µg/kg
1240	PCB 35	Micropolluants organiques	µg/kg
1241	PCB 52	Micropolluants organiques	µg/kg
1242	PCB 101	Micropolluants organiques	µg/kg
1243	PCB 118	Micropolluants organiques	µg/kg
1244	PCB 138	Micropolluants organiques	µg/kg
1245	PCB 153	Micropolluants organiques	µg/kg
1246	PCB 180	Micropolluants organiques	µg/kg
1268	Terbutylazine	Micropolluants organiques	µg/kg
1269	Terbutryne	Micropolluants organiques	µg/kg
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1272	Tétrachloréthylène	Micropolluants organiques	µg/kg
1273	Tétrachlorophéno-2,3,4,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1274	Tétrachlorophéno-2,3,4,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1275	Tétrachlorophéno-2,3,5,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1276	Tétrachlorure de C	Micropolluants organiques	µg/kg
1278	Toluène	Micropolluants organiques	µg/kg
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1284	Trichloréthane-1,1,1	Micropolluants organiques	µg/kg
1285	Trichloréthane-1,1,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1286	Trichloréthylène	Micropolluants organiques	µg/kg
1289	Trifluorine	Micropolluants organiques	µg/kg
1292	Xylène-ortho	Micropolluants organiques	µg/kg
1293	Xylène-meta	Micropolluants organiques	µg/kg
1294	Xylène-para	Micropolluants organiques	µg/kg
1359	Cyprodinil	Micropolluants organiques	µg/kg
1405	Hexaconazole	Micropolluants organiques	µg/kg

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1361	Uranium	Micropolluants métalliques	mg(U)/kg
1362	Bore	Micropolluants métalliques	mg(B)/kg
1368	Argent	Micropolluants métalliques	mg(Ag)/kg
1369	Arsenic	Micropolluants métalliques	mg(As)/kg
1370	Aluminium	Micropolluants métalliques	mg(Al)/kg
1373	Titane	Micropolluants métalliques	mg(Ti)/kg
1376	Antimoine	Micropolluants métalliques	mg(Sb)/kg
1377	Beryllium	Micropolluants métalliques	mg(Be)/kg
1379	Cobalt	Micropolluants métalliques	mg(Co)/kg
1380	Etain	Micropolluants métalliques	mg(Sn)/kg
1382	Plomb	Micropolluants métalliques	mg(Pb)/kg
1383	Zinc	Micropolluants métalliques	mg(Zn)/kg
1384	Vanadium	Micropolluants métalliques	mg(V)/kg
1385	Sélénium	Micropolluants métalliques	mg(Se)/kg
1386	Nickel	Micropolluants métalliques	mg(Ni)/kg
1387	Mercure	Micropolluants métalliques	mg(Hg)/kg
1388	Cadmium	Micropolluants métalliques	mg(Cd)/kg
1389	Chrome	Micropolluants métalliques	mg(Cr)/kg
1392	Cuivre	Micropolluants métalliques	mg(Cu)/kg
1393	Fer	Micropolluants métalliques	mg(Fe)/kg
1394	Manganèse	Micropolluants métalliques	mg(Mn)/kg
1395	Molybdène	Micropolluants métalliques	mg(Mo)/kg
1396	Baryum	Micropolluants métalliques	mg(Ba)/kg
2555	Thallium	Micropolluants métalliques	mg(Tl)/kg
2559	Tellure	Micropolluants métalliques	mg(Te)/kg
1082	Benzo (a) Anthracène	Micropolluants organiques	µg/kg
1083	Chlorpyrifos éthyli	Micropolluants organiques	µg/kg
1089	PCB 126	Micropolluants organiques	µg/kg
1090	PCB 169	Micropolluants organiques	µg/kg
1091	PCB 77	Micropolluants organiques	µg/kg
1094	Lambda Cyhalothrine	Micropolluants organiques	µg/kg
1103	Aldrine	Micropolluants organiques	µg/kg
1110	Azinphos éthyli	Micropolluants organiques	µg/kg
1114	Benzène	Micropolluants organiques	µg/kg
1115	Benzo (a) Pyrène	Micropolluants organiques	µg/kg
1116	Benzo (b) Fluoranthène	Micropolluants organiques	µg/kg
1117	Benzo (k) Fluoranthène	Micropolluants organiques	µg/kg
1118	Benzo (ghi) Perylène	Micropolluants organiques	µg/kg
1122	Bromoforme	Micropolluants organiques	µg/kg
1125	Bromoxynil	Micropolluants organiques	µg/kg
1134	Chlorméphos	Micropolluants organiques	µg/kg
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Micropolluants organiques	µg/kg
1143	DDD-o,p'	Micropolluants organiques	µg/kg
1144	DDD-p,p'	Micropolluants organiques	µg/kg
1145	DDE-o,p'	Micropolluants organiques	µg/kg
1146	DDE-p,p'	Micropolluants organiques	µg/kg
1147	DDT-o,p'	Micropolluants organiques	µg/kg
1148	DDT-p,p'	Micropolluants organiques	µg/kg
1149	Deltaméthrine	Micropolluants organiques	µg/kg
1157	Diazinon	Micropolluants organiques	µg/kg
1158	Dibromochlorométhane	Micropolluants organiques	µg/kg
1160	Dichloréthane-1,1	Micropolluants organiques	µg/kg
1161	Dichloréthane-1,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1162	Dichloréthylène-1,1	Micropolluants organiques	µg/kg
1164	Dichlorobenzène-1,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1165	Dichlorobenzène-1,2	Micropolluants organiques	µg/kg

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1622	Acénaphthylène	Micropolluants organiques	µg/kg
1623	Fluorène	Micropolluants organiques	µg/kg
1624	PCB 209	Micropolluants organiques	µg/kg
1625	PCB 194	Micropolluants organiques	µg/kg
1626	PCB 170	Micropolluants organiques	µg/kg
1627	PCB 105	Micropolluants organiques	µg/kg
1628	PCB 44	Micropolluants organiques	µg/kg
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1633	Isopropylbenzène	Micropolluants organiques	µg/kg
1635	Chlorométhylphénol-2,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1636	Chlorométhylphénol-4,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1637	Nitrophénol-2	Micropolluants organiques	µg/kg
1638	Crésol-para	Micropolluants organiques	µg/kg
1639	Crésol-méta	Micropolluants organiques	µg/kg
1640	Crésol-ortho	Micropolluants organiques	µg/kg
1641	Diméthylphénol-2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1642	Trichlorophénol-2,3,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1643	Trichlorophénol-2,3,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1644	Trichlorophénol-2,3,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1645	Dichlorophénol-2,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1646	Dichlorophénol-3,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1647	Dichlorophénol-3,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1648	Dichlorophénol-2,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1649	Dichlorophénol-2,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1650	Chlorophénol-4	Micropolluants organiques	µg/kg
1651	Chlorophénol-3	Micropolluants organiques	µg/kg
1652	Hexachlorobutadiène	Micropolluants organiques	µg/kg
1653	Dichlorophénylène-2,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1654	Dichloropropane-1,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1655	Dichloropropane-1,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1656	Hexachloroéthane	Micropolluants organiques	µg/kg
1660	Tétraconazole	Micropolluants organiques	µg/kg
1661	Tébutame	Micropolluants organiques	µg/kg
1664	Procymidone	Micropolluants organiques	µg/kg
1667	Oxadiazon	Micropolluants organiques	µg/kg
1688	Aclonifen	Micropolluants organiques	µg/kg
1694	Tébuconazole	Micropolluants organiques	µg/kg
1723	Trichlorophénol-3,4,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	Micropolluants organiques	µg/kg
1742	Endosulfan sulfate	Micropolluants organiques	µg/kg
1744	Epoxiconazole	Micropolluants organiques	µg/kg
1814	Diflufenicamil	Micropolluants organiques	µg/kg
1815	BDE209	Micropolluants organiques	µg/kg
1847	Tributylphosphate	Micropolluants organiques	µg/kg
1888	Pentachlorobenzène	Micropolluants organiques	µg/kg
1903	Acétochlore	Micropolluants organiques	µg/kg
1920	p-(n-octyl)phénol	Micropolluants organiques	µg/kg
1921	Pentabromodiphényléther	Micropolluants organiques	µg/kg
1936	Tetrabutylétain	Micropolluants organiques	µg/kg
1941	Bromoxymil octanoate	Micropolluants organiques	µg/kg
1950	K-resoxim méthyl	Micropolluants organiques	µg/kg
1955	Chloroalcanes C10-C13	Micropolluants organiques	µg/kg
1957	Nonylphénols	Micropolluants organiques	µg/kg

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1414	Propylamide	Micropolluants organiques	µg/kg
1453	Acénaphthène	Micropolluants organiques	µg/kg
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	Micropolluants organiques	µg/kg
1458	Anthracène	Micropolluants organiques	µg/kg
1464	Chlorofenvinphos	Micropolluants organiques	µg/kg
1467	Chlorobenzène	Micropolluants organiques	µg/kg
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1471	Chlorophénol-2	Micropolluants organiques	µg/kg
1474	Chloropropane	Micropolluants organiques	µg/kg
1476	Chryène	Micropolluants organiques	µg/kg
1486	Dichlorophénol-2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1487	Dichloropropylène-1,3 (cis +	Micropolluants organiques	µg/kg
1497	Ethylbenzène	Micropolluants organiques	µg/kg
1498	Dibromoéthane-1,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1517	Naphtalène	Micropolluants organiques	µg/kg
1519	Napropamide	Micropolluants organiques	µg/kg
1524	Phénanthrène	Micropolluants organiques	µg/kg
1537	Pyène	Micropolluants organiques	µg/kg
1540	Chlorpyrifos méthyl	Micropolluants organiques	µg/kg
1548	Trichlorophénol-2,4,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1549	Dinitrotoлуène-2,4,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1577	Dinitrotoлуène-2,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1578	Dinitrotoлуène-2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1579	Chlorure de Benzyle	Micropolluants organiques	µg/kg
1584	Biphényle	Micropolluants organiques	µg/kg
1585	Dichloroaniline-3,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1586	Dichloroaniline-3,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1587	Dichloroaniline-2,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1588	Dichloroaniline-2,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1589	Dichloroaniline-2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1590	Dichloroaniline-2,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1591	Chloroaniline-4	Micropolluants organiques	µg/kg
1592	Chloroaniline-3	Micropolluants organiques	µg/kg
1593	Chloroaniline-2	Micropolluants organiques	µg/kg
1594	Chloronitroaniline-4,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1595	Trichloroaniline-2,4,6	Micropolluants organiques	µg/kg
1600	Chlorotoluène-4	Micropolluants organiques	µg/kg
1601	Chlorotoluène-3	Micropolluants organiques	µg/kg
1602	Chlorotoluène-2	Micropolluants organiques	µg/kg
1603	Chloronaphthalène-1	Micropolluants organiques	µg/kg
1604	Chloronaphthalène-2	Micropolluants organiques	µg/kg
1605	Chloronitrotoluène-4,2	Micropolluants organiques	µg/kg
1606	Chloro-2-p-toluidine	Micropolluants organiques	µg/kg
1607	Benzidine	Micropolluants organiques	µg/kg
1612	Chloronitrobenzène-1,2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Micropolluants organiques	µg/kg
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Micropolluants organiques	µg/kg
1618	Méthyl-2-Naphtalène	Micropolluants organiques	µg/kg
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	Micropolluants organiques	µg/kg
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	Micropolluants organiques	µg/kg

codsandre	libelle_codsandre	Type	Unité
1958	4-nonylphénols ramifiés	Micropolluants organiques	µg/kg
1959	4-tert-octylphénol	Micropolluants organiques	µg/kg
1967	Fénoxycarbe	Micropolluants organiques	µg/kg
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	Micropolluants organiques	µg/kg
2022	Fludioxonil	Micropolluants organiques	µg/kg
2032	PCB 156	Micropolluants organiques	µg/kg
2046	HCH epsilon	Micropolluants organiques	µg/kg
2065	Chloropropène-3	Micropolluants organiques	µg/kg
2081	Dichloropropane-2,2	Micropolluants organiques	µg/kg
2082	Dichloropropène-1,1	Micropolluants organiques	µg/kg
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	Micropolluants organiques	µg/kg
2537	Aminochlorophénol-2,4	Micropolluants organiques	µg/kg
2542	Monobutylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
2547	Fluroxybyr-meptyl	Micropolluants organiques	µg/kg
2609	Octabromodiphényl ether	Micropolluants organiques	µg/kg
2610	4-tert-butylphénol	Micropolluants organiques	µg/kg
2611	Chloropène	Micropolluants organiques	µg/kg
2715	Chlorure de Benzylidène	Micropolluants organiques	µg/kg
2732	Trichloroamine-2,4,5	Micropolluants organiques	µg/kg
2734	Trichloroamine-2,3,4	Micropolluants organiques	µg/kg
2736	Trinitrotoluène	Micropolluants organiques	µg/kg
2759	Chlorométhylphénol-2,6	Micropolluants organiques	µg/kg
2879	Tributylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
2885	Tricyclohexylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
2886	Triocylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
2911	BDE154	Micropolluants organiques	µg/kg
2912	BDE153	Micropolluants organiques	µg/kg
2913	BDE138	Micropolluants organiques	µg/kg
2915	BDE100	Micropolluants organiques	µg/kg
2916	BDE99	Micropolluants organiques	µg/kg
2919	BDE47	Micropolluants organiques	µg/kg
2920	BDE28	Micropolluants organiques	µg/kg
5432	PCB 81	Micropolluants organiques	µg/kg
5433	PCB 114	Micropolluants organiques	µg/kg
5434	PCB 123	Micropolluants organiques	µg/kg
5435	PCB 157	Micropolluants organiques	µg/kg
5436	PCB 167	Micropolluants organiques	µg/kg
5437	PCB 189	Micropolluants organiques	µg/kg
5474	4-n-nonylphénol	Micropolluants organiques	µg/kg
6372	Triphénylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
6616	DEHP	Micropolluants organiques	µg/kg
7017	Trichloroamine-2,3,5	Micropolluants organiques	µg/kg
7074	Dibutylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
7494	Diocylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
7495	Diphénylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
7496	Monooctylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg
7497	Monophénylétain cation	Micropolluants organiques	µg/kg

## Annexe 3

### **Comptes rendus des campagnes de prélèvements physico-chimiques et phytoplanctoniques**

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** v.3.3.1  
 Septembre 2009

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	11/04/2013
Nom station :	Point profond	Code station :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - D. Martin	Réf. dossier :	AERMC PE

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Villers-le-Lac (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	911 km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,67 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale :	65 m	Profondeur moyenne :	25 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
		X	Y	Altitude
Lambert 93 (système français) :	(en m)	984022	6673355	735
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)	N		Altitude (m)
Profondeur :	48	m		

Photos du site :  
(indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Remarques et observations :  
 Profondeur = Profondeur maximale mesurée le jour du prélèvement  
 Photo 1: Vue du barrage depuis le point de prélèvement (vers le N-O)  
 Photo 2: Vue de la retenue depuis le chemin d'accès (vers le sud)

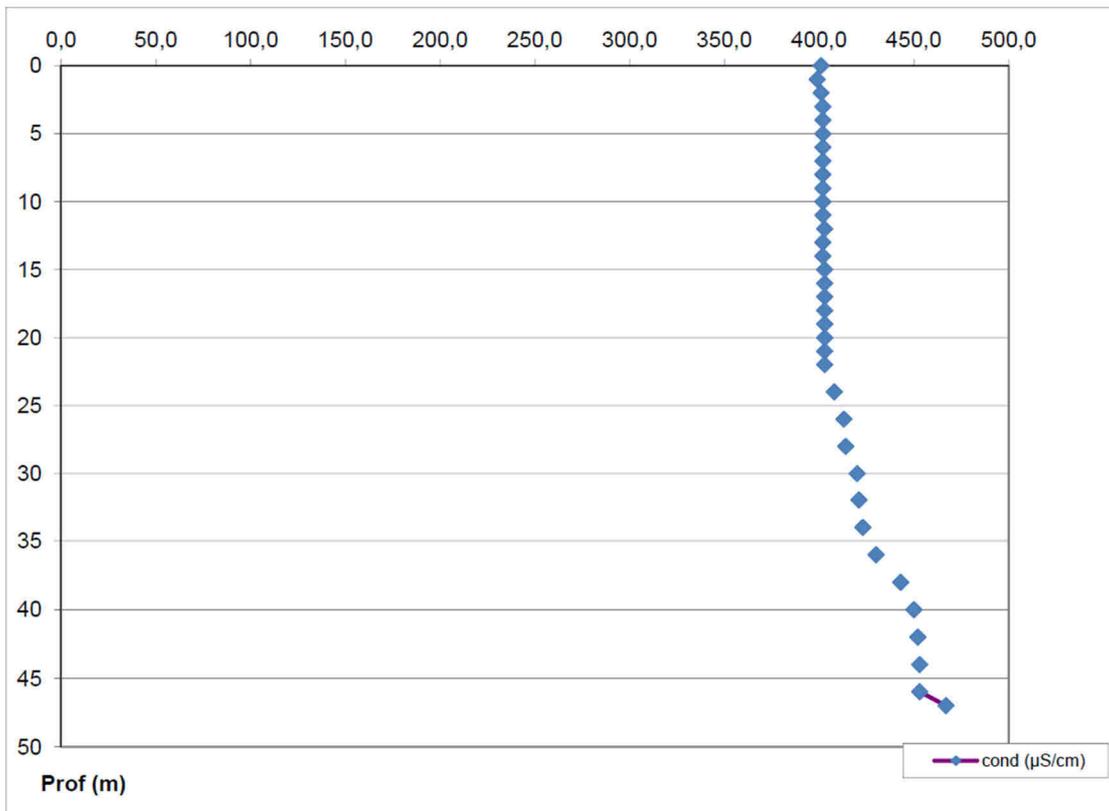
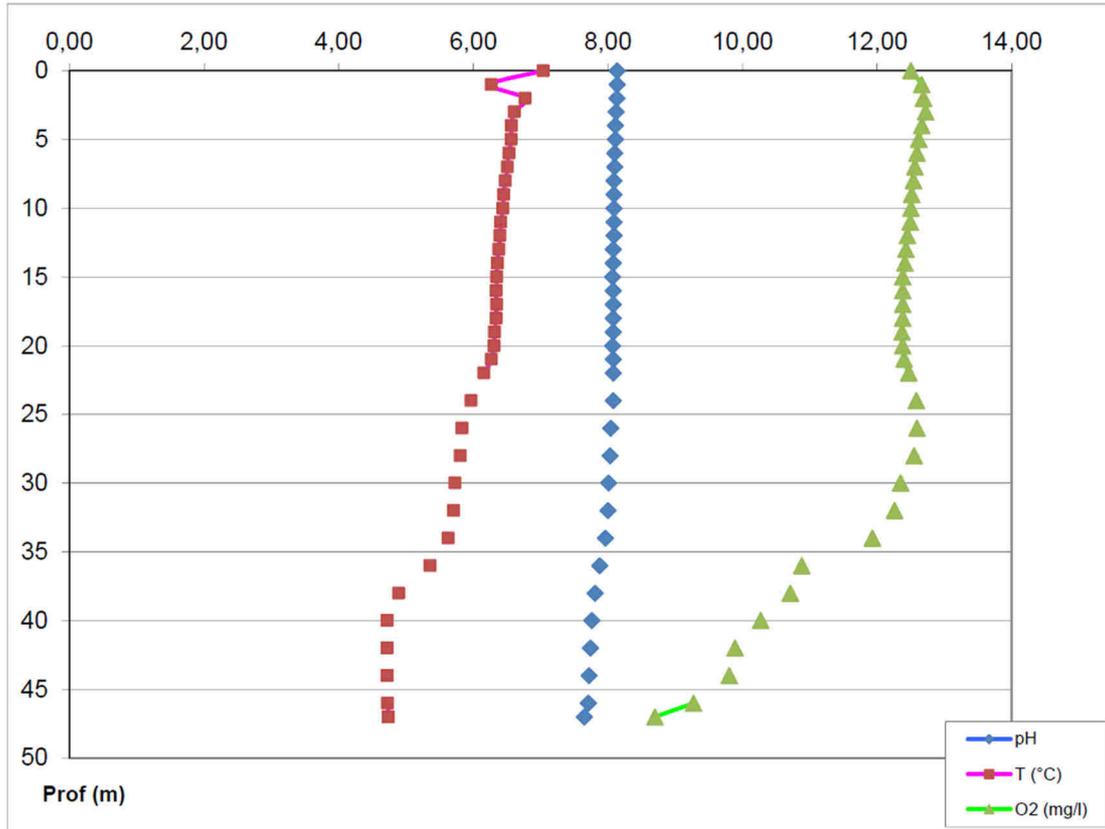
Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	11/04/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F.Bourgeot - D. Martin	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION				
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :
		984022	6673355	735,0
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :
Profondeur (m) :	48			
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	nul		
	météo :	temps humide		
	Surface de l'eau :	lisse		
	Hauteur des vagues :	m		
	Bloom algal :	non		
Marnage :	oui	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	10	m
Remarques :				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	12:00	Heure de fin de relevé :	15:30
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau	Matériel employé :	<input checked="" type="checkbox"/> bouteille intégratrice <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Van Dorn <input type="checkbox"/> pompe
	<input checked="" type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) : 1000
			Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :
Remarques, observations :	<p>Dépôt des échantillons au laboratoire : le 12/04/13 à 8:00.</p> <p>Prélèvement de fond réalisé à 47 m.</p> <p>Prélèvement intégré phytoplancton réalisé à la bouteille intégratrice.</p> <p>Prélèvement intégré et fond physico-chimie et micropolluants réalisés à la bouteille verticale type Van Dorn.</p> <p>Surface de l'eau lisse (hauteur des vagues = 0 m)</p> <p>En raison d'un marnage trop important et d'un problème d'accès, la campagne hivernale a été décalée par rapport au prélèvements sur le lac de Chaillexon en amont.</p>		

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	11/04/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F.Bourgeot - D. Martin	Réf. dossier :	AERMC PE

TRANSPARENCE								
Secchi en m :	2,7	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :			6,75			
PROFIL VERTICAL								
Moyen utilisé :	mesures in-situ à chaque prof.							
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Chlorophylle µg/l	Heure
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 6,75							
<input type="checkbox"/>	0	7,0	8,14	401,0	103,5	12,5		
<input type="checkbox"/>	1	6,3	8,14	399,0	104,1	12,7		
<input type="checkbox"/>	2	6,8	8,13	401,0	104,1	12,7		
<input type="checkbox"/>	3	6,6	8,12	402,0	103,9	12,7		
<input type="checkbox"/>	4	6,6	8,11	402,0	103,3	12,7		
<input type="checkbox"/>	5	6,6	8,11	402,0	102,9	12,6		
<input type="checkbox"/>	6	6,5	8,10	402,0	102,6	12,6		
<input type="checkbox"/>	7	6,5	8,10	402,0	102,3	12,6		
<input type="checkbox"/>	8	6,5	8,09	402,0	102,1	12,5		
<input type="checkbox"/>	9	6,5	8,09	402,0	101,8	12,5		
<input type="checkbox"/>	10	6,4	8,09	402,0	101,7	12,5		
<input type="checkbox"/>	11	6,4	8,09	402,0	101,5	12,5		
<input type="checkbox"/>	12	6,4	8,09	403,0	101,2	12,5		
<input type="checkbox"/>	13	6,4	8,08	402,0	100,9	12,4		
<input type="checkbox"/>	14	6,4	8,08	402,0	100,8	12,4		
<input type="checkbox"/>	15	6,4	8,07	403,0	100,6	12,4		
<input type="checkbox"/>	16	6,3	8,08	403,0	100,5	12,4		
<input type="checkbox"/>	17	6,4	8,08	403,0	100,4	12,4		
<input type="checkbox"/>	18	6,3	8,08	403,0	100,4	12,4		
<input type="checkbox"/>	19	6,3	8,08	403,0	100,3	12,4		
<input type="checkbox"/>	20	6,3	8,07	403,0	100,3	12,4		
<input type="checkbox"/>	21	6,3	8,08	403,0	100,4	12,4		
<input type="checkbox"/>	22	6,2	8,08	403,0	100,7	12,5		
<input type="checkbox"/>	23							
<input type="checkbox"/>	24	6,0	8,08	408,0	101,0	12,6		
<input type="checkbox"/>	25							
<input checked="" type="checkbox"/>	26	5,8	8,04	413,0	101,8	12,6		
<input type="checkbox"/>	27							
<input type="checkbox"/>	28	5,8	8,03	414,0	100,5	12,6		
<input type="checkbox"/>	29							
<input type="checkbox"/>	30	5,7	8,01	420,0	98,5	12,4		
<input type="checkbox"/>	31							
<input type="checkbox"/>	32	5,7	8,00	421,0	97,9	12,3		
<input type="checkbox"/>	33							
<input type="checkbox"/>	34	5,6	7,96	423,0	95,2	11,9		
<input type="checkbox"/>	35							
<input type="checkbox"/>	36	5,4	7,88	430,0	87,7	10,9		
<input type="checkbox"/>	37							
<input type="checkbox"/>	38	4,9	7,81	443,0	83,7	10,7		
<input type="checkbox"/>	39							
<input type="checkbox"/>	40	4,7	7,76	450,0	80,1	10,3		
<input type="checkbox"/>	41							
<input type="checkbox"/>	42	4,7	7,74	452,0	77,0	9,9		
<input type="checkbox"/>	43							
<input type="checkbox"/>	44	4,7	7,72	453,0	74,0	9,8		
<input type="checkbox"/>	45							
<input type="checkbox"/>	46	4,7	7,71	453,0	72,5	9,3		
<input type="checkbox"/>	47	4,7	7,65	467,0	65,2	8,7		



Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.1  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** Septembre 2009

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	29/05/2013
Nom station :	Point profond	Code station :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - P. Prompt	Réf. dossier :	AERMC PE

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Viller-le-Lac (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	911 km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,67 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale :	65 m	Profondeur moyenne :	25 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		984041	6673348	716
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)	N		Altitude (m)
Profondeur :	50	m		

Photos du site :  
(indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Remarques et observations :  
 Profondeur = Profondeur maximale mesurée le jour du prélèvement  
 Photo 1: Vue du barrage depuis le point de prélèvement (vers le N-O)  
 Photo 2: Vue d'une résurgence

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	29/05/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - P. Prompt	Réf. dossier :	AERMC PE

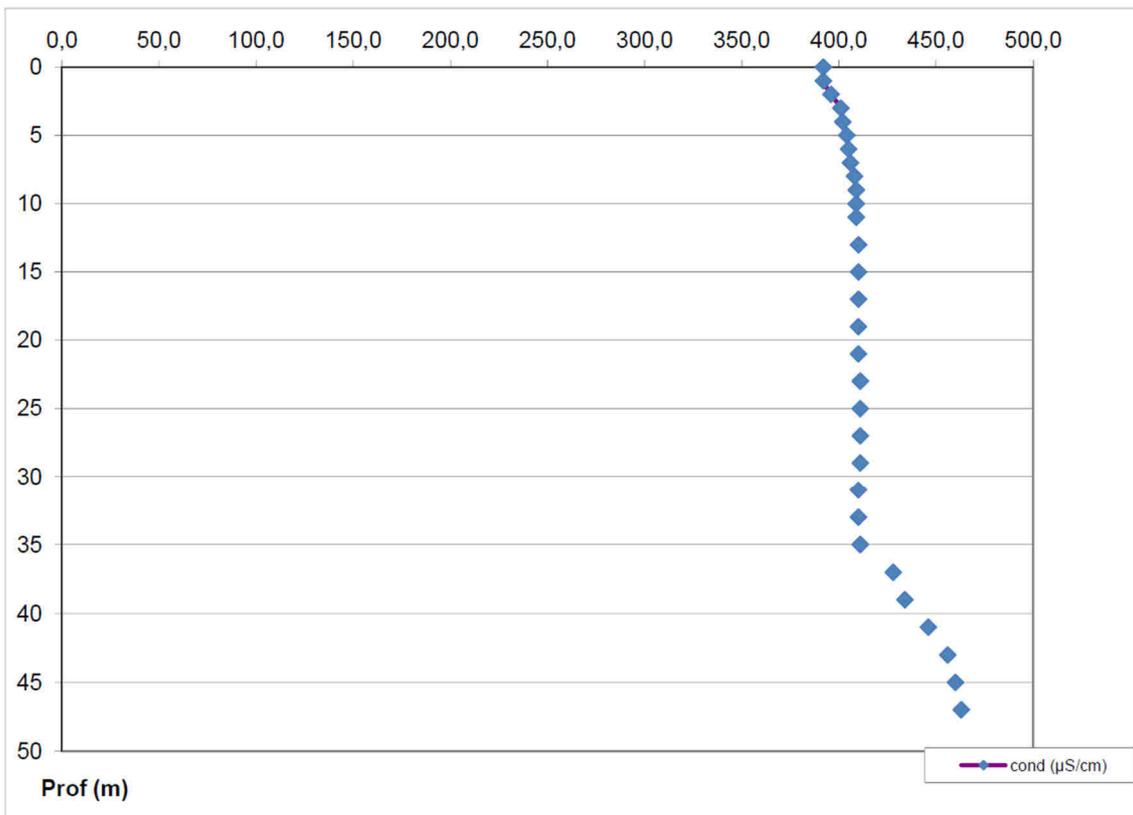
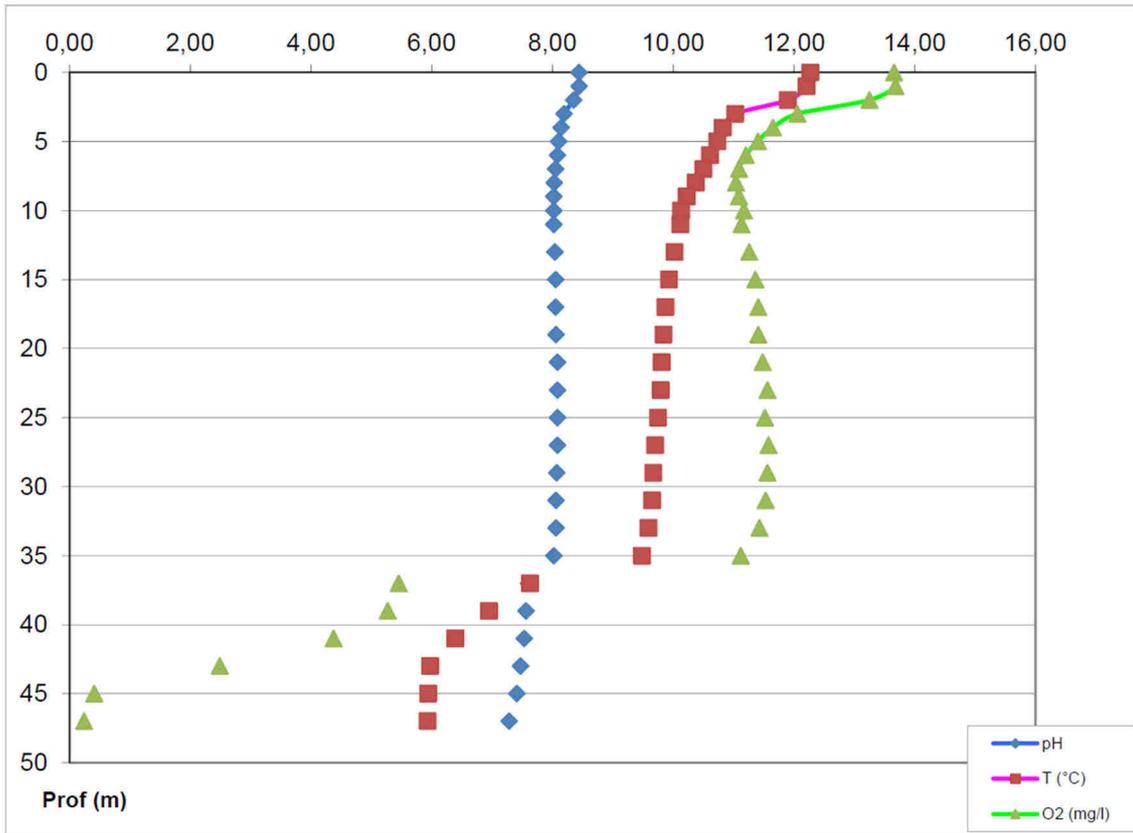
STATION				
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) : 716,0
		984041	6673348	
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :
Profondeur (m) :	50			
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	faible		
	météo :	pluie fine		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée		
	Hauteur des vagues :	0,05	m	
	Bloom algal :	non		
Marnage :	oui	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	10	m
Remarques :				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	13:00	Heure de fin de relevé :	18:15
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input checked="" type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input checked="" type="checkbox"/> bouteille intégratrice <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Van Dorn <input type="checkbox"/> pompe
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	4
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons au transporteur : le 30/05/13 à 11:00. Prélèvement de fond réalisé à 49 m. Prélèvement intégré phytoplancton réalisé à la bouteille intégratrice. Prélèvement intégré et fond physico-chimie et micropolluants réalisés à la bouteille verticale type Van Dorn.		

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	29/05/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - P. Prompt	Réf. dossier :	AERMC PE

TRANSPARENCE								
Secchi en m :	2,6	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :			6,5			
PROFIL VERTICAL								
Moyen utilisé :	mesures in-situ à chaque prof.							
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Chlorophylle µg/l	Heure
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 6,5							
<input type="checkbox"/>	0	12,3	8,44	392,0	122,6	13,7		
<input type="checkbox"/>	1	12,2	8,44	392,0	127,6	13,7		
<input type="checkbox"/>	2	11,9	8,35	396,0	122,9	13,3		
<input type="checkbox"/>	3	11,0	8,19	401,0	109,5	12,1		
<input type="checkbox"/>	4	10,8	8,14	402,0	105,6	11,7		
<input type="checkbox"/>	5	10,7	8,10	404,0	102,9	11,4		
<input type="checkbox"/>	6	10,6	8,08	405,0	100,8	11,2		
<input type="checkbox"/>	7	10,5	8,05	406,0	99,6	11,1		
<input type="checkbox"/>	8	10,4	8,03	408,0	98,8	11,0		
<input type="checkbox"/>	9	10,2	8,02	409,0	98,8	11,1		
<input type="checkbox"/>	10	10,1	8,02	409,0	99,1	11,2		
<input type="checkbox"/>	11	10,1	8,02	409,0	99,1	11,1		
<input type="checkbox"/>	12							
<input type="checkbox"/>	13	10,0	8,04	410,0	99,9	11,3		
<input type="checkbox"/>	14							
<input type="checkbox"/>	15	9,9	8,05	410,0	100,6	11,4		
<input type="checkbox"/>	16							
<input type="checkbox"/>	17	9,9	8,05	410,0	100,9	11,4		
<input type="checkbox"/>	18							
<input type="checkbox"/>	19	9,8	8,06	410,0	101,4	11,4		
<input type="checkbox"/>	20							
<input type="checkbox"/>	21	9,8	8,08	410,0	101,4	11,5		
<input type="checkbox"/>	22							
<input type="checkbox"/>	23	9,8	8,08	411,0	102,0	11,6		
<input type="checkbox"/>	24							
<input type="checkbox"/>	25	9,8	8,08	411,0	102,0	11,5		
<input type="checkbox"/>	26							
<input type="checkbox"/>	27	9,7	8,08	411,0	102,0	11,6		
<input type="checkbox"/>	28							
<input type="checkbox"/>	29	9,7	8,07	411,0	101,8	11,6		
<input type="checkbox"/>	30							
<input type="checkbox"/>	31	9,7	8,06	410,0	101,4	11,5		
<input type="checkbox"/>	32							
<input type="checkbox"/>	33	9,6	8,06	410,0	100,4	11,4		
<input type="checkbox"/>	34							
<input type="checkbox"/>	35	9,5	8,02	411,0	97,6	11,1		
<input type="checkbox"/>	36							
<input type="checkbox"/>	37	7,6	7,60	428,0	46,1	5,5		
<input type="checkbox"/>	38							
<input type="checkbox"/>	39	7,0	7,56	434,0	43,5	5,3		
<input type="checkbox"/>	40							
<input type="checkbox"/>	41	6,4	7,53	446,0	35,8	4,4		
<input type="checkbox"/>	42							
<input type="checkbox"/>	43	6,0	7,47	456,0	20,0	2,5		
<input type="checkbox"/>	44							
<input type="checkbox"/>	45	5,9	7,41	460,0	3,3	0,4		
<input type="checkbox"/>	46							
<input type="checkbox"/>	47	5,9	7,28	463,0	2,0	0,2		
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Chlorophylle µg/l	Heure





*Relevé phytoplanctonique en plan d'eau* v.3.3.1  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** Septembre 2009

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	31/07/2013
Nom station :	Point profond	Code station :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - J. Valles	Réf. dossier :	AERMC PE

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Viller-le-Lac (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	911 km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,67 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale :	65 m	Profondeur moyenne :	25 m

Carte : (extrait IGN 1/25 000 ème)

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		984034	6673524	716
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)	N		Altitude (m)
Profondeur :	54	m		

Photos du site : (indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Remarques et observations : Profondeur = Profondeur maximale mesurée le jour du prélèvement  
 Photo 1: Vue du barrage depuis le point de prélèvement (vers le N-O)  
 Photo 2: Vue générale vers l'amont

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau	v.3.3.2
<b>DONNEES GENERALES CAMPAGNE</b>	juin 2012

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	31/07/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - J. Valles	Réf. dossier :	AERMC PE

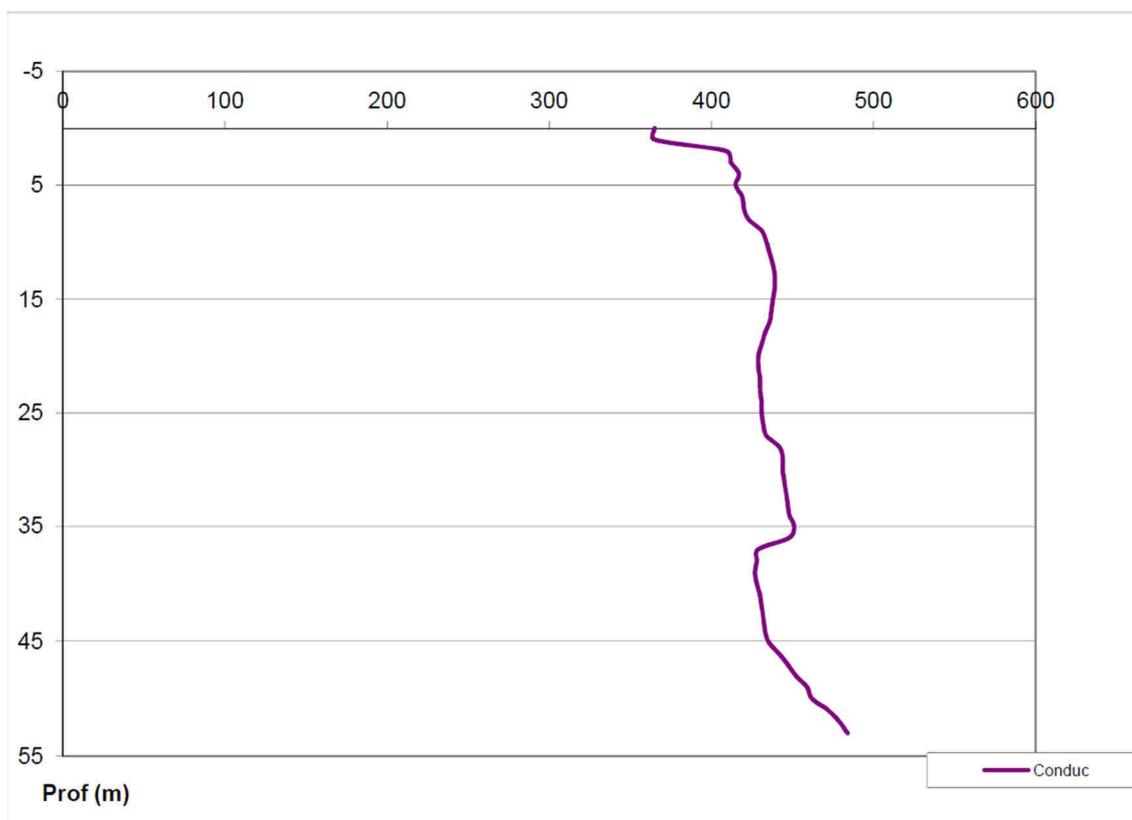
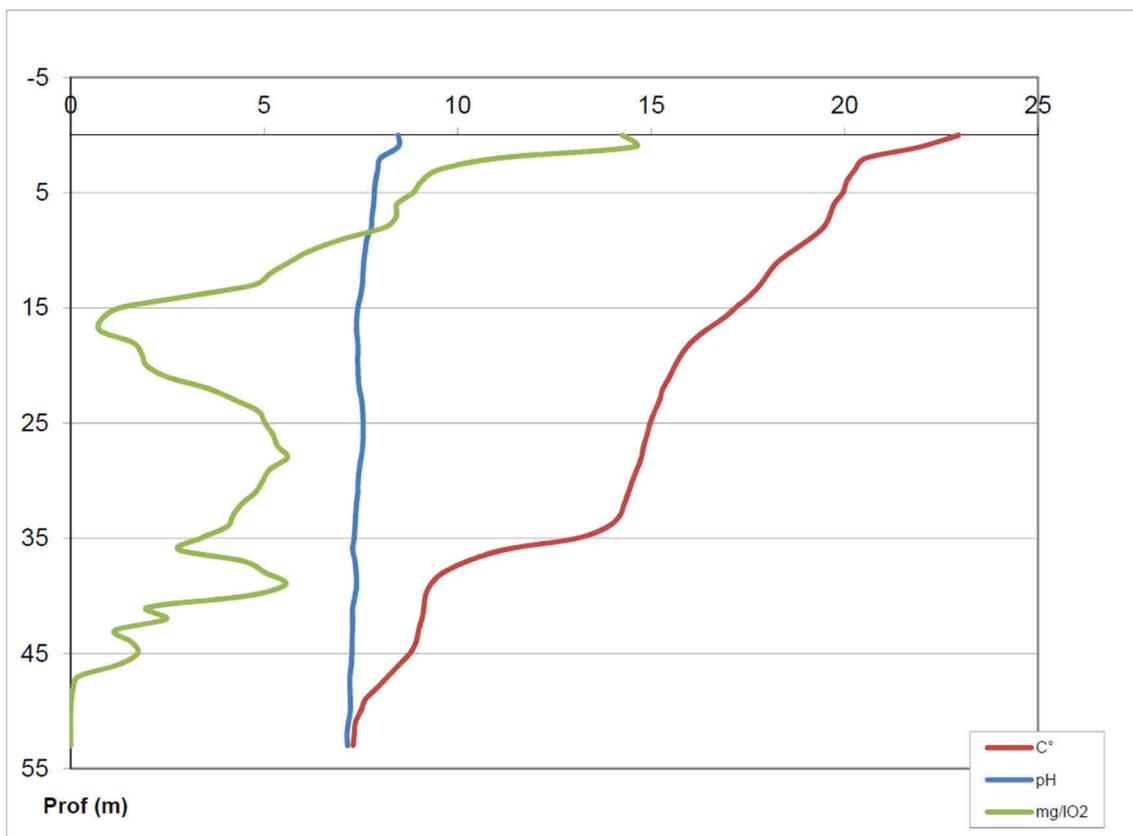
STATION				
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :
		984034	6673524	
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :
Profondeur (m) :	54			
Conditions d'observation :	Intensité du vent :	faible		
	météo :	temps sec ensoleillé		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée		
	Hauteur des vagues :	0,05		m
	Bloom algal :	non		
Marnage :	non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	0	m
Remarques :				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	14:00	Heure de fin de relevé :	17:00
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input checked="" type="checkbox"/> bouteille intégratrice <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Van Dorn <input type="checkbox"/> pompe
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
			Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons au laboratoire : le 01/08/13 à 12:15. Prélèvement de fond réalisé à 53 m. Prélèvement intégré phytoplancton réalisé à la bouteille intégratrice. Prélèvement intégré et fond physico-chimie et micropolluants réalisés à la bouteille verticale type Van Dorn.		

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	31/07/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - J. Valles	Réf. dossier :	AERMC PE

TRANSPARENCE								
Secchi en m :	2,3			Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	5,75			
PROFIL VERTICAL								
Moyen utilisé :	mesures in-situ à chaque prof.							
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Chlorophylle µg/l	Heure
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 5,75							
<input type="checkbox"/>	0	23,0	8,47	365,0	166,0	14,3		
<input type="checkbox"/>	1	22,0	8,47	365,0	166,7	14,6		
<input type="checkbox"/>	2	20,6	8,01	409,0	123,4	11,1		
<input type="checkbox"/>	3	20,3	7,94	412,0	105,5	9,5		
<input type="checkbox"/>	4	20,1	7,88	417,0	100,0	9,1		
<input type="checkbox"/>	5	20,0	7,85	415,0	97,4	8,9		
<input type="checkbox"/>	6	19,7	7,83	419,0	92,3	8,4		
<input type="checkbox"/>	7	19,6	7,79	420,0	92,0	8,4		
<input type="checkbox"/>	8	19,5	7,77	423,0	88,6	8,1		
<input type="checkbox"/>	9	19,1	7,66	431,0	76,3	7,1		
<input type="checkbox"/>	10	18,7	7,61	434,0	66,7	6,2		
<input type="checkbox"/>	11	18,3	7,58	436,0	60,3	5,7		
<input type="checkbox"/>	12	18,0	7,56	438,0	54,6	5,2		
<input type="checkbox"/>	13	17,8	7,54	439,0	50,0	4,7		
<input type="checkbox"/>	14	17,5	7,49	439,0	31,8	3,0		
<input type="checkbox"/>	15	17,2	7,42	438,0	13,2	1,3		
<input type="checkbox"/>	16	16,8	7,40	437,0	8,4	0,8		
<input type="checkbox"/>	17	16,4	7,39	436,0	7,8	0,8		
<input type="checkbox"/>	18	16,0	7,42	433,0	16,2	1,6		
<input type="checkbox"/>	19	15,8	7,42	431,0	18,5	1,8		
<input type="checkbox"/>	20	15,6	7,42	429,0	19,7	2,0		
<input type="checkbox"/>	21	15,5	7,43	429,0	24,9	2,5		
<input type="checkbox"/>	22	15,3	7,46	430,0	35,3	3,5		
<input type="checkbox"/>	23	15,2	7,52	430,0	42,2	4,2		
<input type="checkbox"/>	24	15,1	7,55	431,0	48,2	4,9		
<input type="checkbox"/>	25	15,0	7,56	431,0	49,8	5,0		
<input type="checkbox"/>	26	14,9	7,56	432,0	51,8	5,2		
<input type="checkbox"/>	27	14,8	7,55	434,0	52,9	5,4		
<input type="checkbox"/>	28	14,8	7,51	442,0	55,2	5,6		
<input type="checkbox"/>	29	14,6	7,46	444,0	50,8	5,2		
<input type="checkbox"/>	30	14,5	7,43	444,0	48,8	5,0		
<input type="checkbox"/>	31	14,4	7,42	445,0	46,9	4,8		
<input type="checkbox"/>	32	14,3	7,39	446,0	43,4	4,4		
<input type="checkbox"/>	33	14,2	7,37	447,0	41,0	4,2		
<input type="checkbox"/>	34	13,9	7,35	448,0	39,1	4,0		
<input type="checkbox"/>	35	13,1	7,33	451,0	32,0	3,4		
<input type="checkbox"/>	36	11,2	7,29	448,0	25,4	2,8		
<input type="checkbox"/>	37	10,3	7,35	429,0	39,9	4,5		
<input type="checkbox"/>	38	9,6	7,38	428,0	44,2	5,0		
<input type="checkbox"/>	39	9,3	7,39	427,0	48,5	5,6		
<input type="checkbox"/>	40	9,2	7,35	428,0	39,6	4,6		
<input type="checkbox"/>	41	9,1	7,29	430,0	17,3	2,0		
<input type="checkbox"/>	42	9,1	7,29	431,0	21,6	2,5		
<input type="checkbox"/>	43	9,0	7,28	432,0	10,0	1,2		
<input type="checkbox"/>	44	8,9	7,27	433,0	13,5	1,6		
<input type="checkbox"/>	45	8,8	7,27	435,0	14,9	1,7		
<input type="checkbox"/>	46	8,5	7,25	441,0	10,4	1,2		
<input type="checkbox"/>	47	8,2	7,22	447,0	1,7	0,2		
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Chlorophylle µg/l	Heure





Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.1  
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION** Septembre 2009

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	24/09/2013
Nom station :	Point profond	Code station :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - C. Louche	Réf. dossier :	AERMC PE

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Viller-le-Lac (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	911 km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0.67 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale :	65 m	Profondeur moyenne :	25 m

Carte : (extrait IGN 1/25 000 ème)

The map shows the Châtelard lake and dam. Two sampling points are marked: 'Point de prélèvement Photo 1' near the dam and 'Photo 2' further downstream. The map includes contour lines, roads, and various geographical features. A north arrow is located in the top right corner.

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		984044	6673346	716
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)	N		Altitude (m)
Profondeur :	57	m		

Photos du site : (indiquer l'angle de prise de vue sur la carte)

Two photographs showing the lake site. The left photo shows the dam and the lake. The right photo shows a view of the lake towards the upstream.

Remarques et observations : Profondeur = Profondeur maximale mesurée le jour du prélèvement  
 Photo 1: Vue du barrage depuis le point de prélèvement (vers le N-O)  
 Photo 2: Vue de la mise à l'eau vers l'amont (vers S-O)

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	24/09/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - C. Louche	Réf. dossier :	AERMC PE

## STATION

Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :
		984044	6673346	716,0
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :
Profondeur (m) :	56,5			
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	faible		
	météo :	temps sec ensoleillé		
	Surface de l'eau :	faiblement agitée		
	Hauteur des vagues :	0,05		m
	Bloom algal :	non		
Marnage :	non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	0	m
Remarques :				

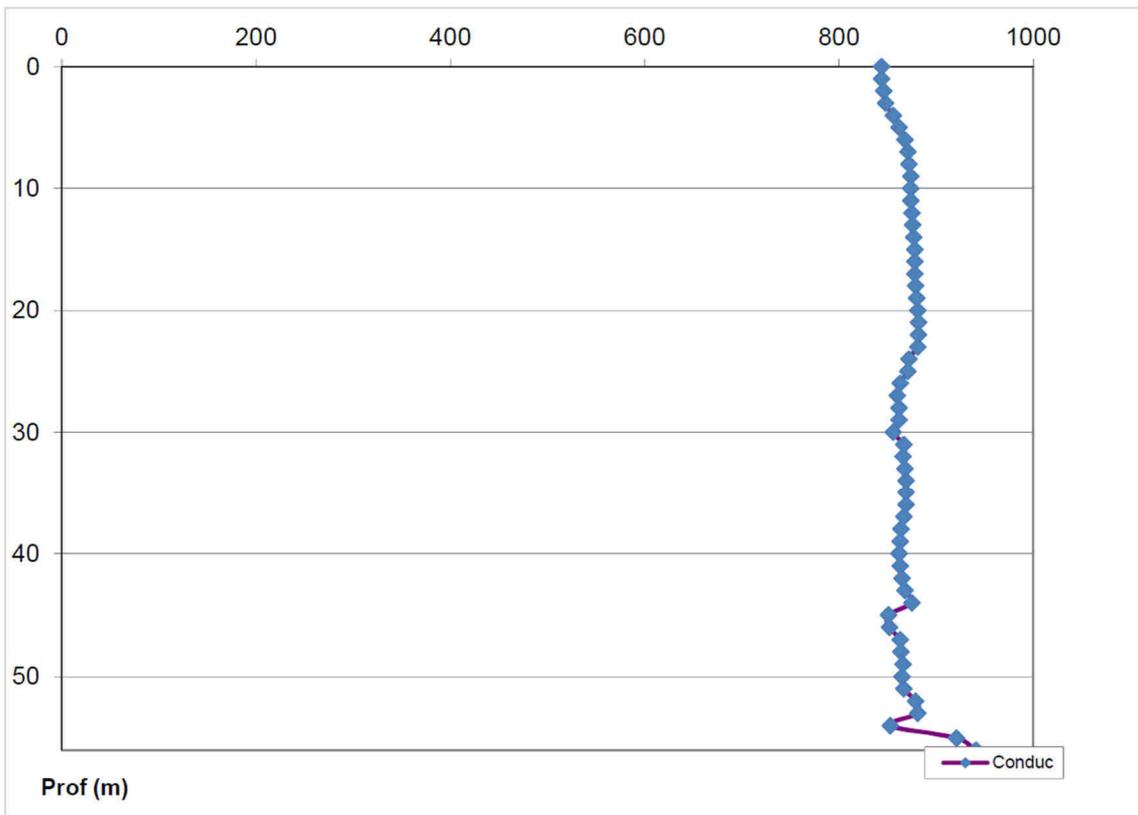
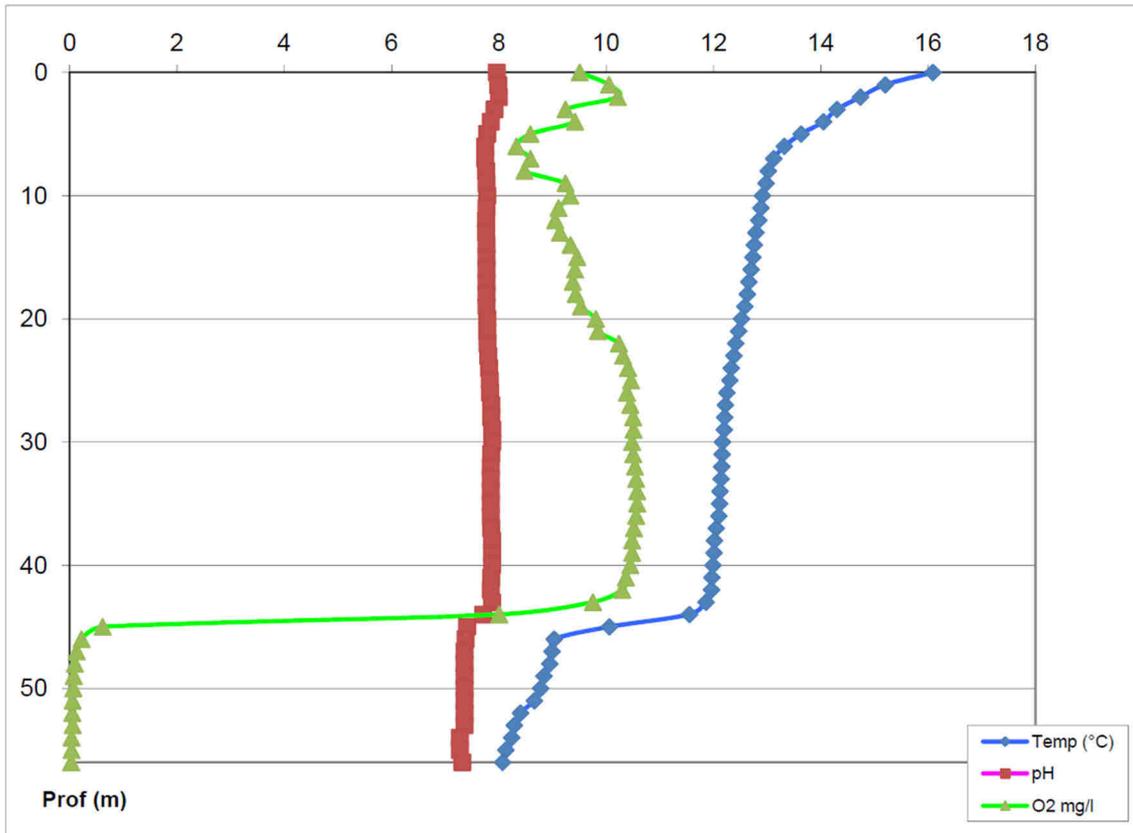
## PRELEVEMENTS

Heure début de relevé :	14:00	Heure de fin de relevé :	17:00
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton	Matériel employé :	<input checked="" type="checkbox"/> bouteille intégratrice
	<input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle		<input checked="" type="checkbox"/> bouteille Van Dorn
	<input checked="" type="checkbox"/> eau		<input type="checkbox"/> pompe
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> sédiment	Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
	<input type="checkbox"/> macrophytes	Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	4
	<input type="checkbox"/> oligochètes		
Remarques, observations :	<p>Dépôt des échantillons d'eau au transporteur à 19:00. Dépôt des échantillons de sédiment à la poste à 17:30</p> <p>Prélèvement de fond réalisé à 55 m.</p> <p>Prélèvement intégré phytoplancton réalisé à la bouteille intégratrice. Prélèvement intégré et fond physico-chimie et micropolluants réalisés à la bouteille verticale type Van Dorn.</p> <p>Température de l'air : 20,4°C - Press. atmos. : 941 hpa</p> <p>Les valeurs de conductivité paraissent surévaluées par rapport aux autres campagnes et sont donc jugées incertaines.</p>		

Plan d'eau :	Retenue du Châtelot	Date :	24/09/2013
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2115023
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - C. Louche	Réf. dossier :	AERMC PE

TRANSPARENCE								
Secchi en m :	4,2	Zone euphotique (2,5 x Secchi)			10,5			
PROFIL VERTICAL								
Moyen utilisé :	mesures in-situ à chaque prof.							
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Chlorophylle µg/l	Heure
<input checked="" type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 10,5							
<input type="checkbox"/>	0	16,1	7,96	844,0	96,8	9,5		
<input type="checkbox"/>	1	15,2	7,99	844,0	100,4	10,1		
<input type="checkbox"/>	2	14,7	8,00	846,0	101,0	10,2		
<input type="checkbox"/>	3	14,3	7,92	848,0	90,6	9,2		
<input type="checkbox"/>	4	14,1	7,85	856,0	91,7	9,4		
<input type="checkbox"/>	5	13,6	7,78	862,0	82,7	8,6		
<input type="checkbox"/>	6	13,3	7,75	868,0	79,8	8,3		
<input type="checkbox"/>	7	13,1	7,75	871,0	81,9	8,6		
<input type="checkbox"/>	8	13,0	7,76	872,0	83,5	8,5		
<input type="checkbox"/>	9	13,0	7,77	874,0	87,7	9,2		
<input type="checkbox"/>	10	12,9	7,78	874,0	88,5	9,3		
<input type="checkbox"/>	11	12,9	7,77	874,0	86,6	9,1		
<input type="checkbox"/>	12	12,8	7,76	875,0	85,8	9,1		
<input type="checkbox"/>	13	12,8	7,76	876,0	86,5	9,1		
<input type="checkbox"/>	14	12,8	7,77	877,0	88,4	9,3		
<input type="checkbox"/>	15	12,7	7,77	878,0	89,4	9,5		
<input type="checkbox"/>	16	12,7	7,77	878,0	89,0	9,4		
<input type="checkbox"/>	17	12,7	7,77	878,0	88,6	9,4		
<input type="checkbox"/>	18	12,6	7,77	879,0	88,9	9,4		
<input type="checkbox"/>	19	12,6	7,77	880,0	89,8	9,5		
<input type="checkbox"/>	20	12,5	7,78	881,0	92,3	9,8		
<input type="checkbox"/>	21	12,5	7,78	882,0	92,6	9,9		
<input type="checkbox"/>	22	12,4	7,79	882,0	96,1	10,2		
<input type="checkbox"/>	23	12,4	7,80	881,0	96,7	10,3		
<input type="checkbox"/>	24	12,3	7,82	872,0	97,5	10,4		
<input type="checkbox"/>	25	12,3	7,83	871,0	98,0	10,5		
<input type="checkbox"/>	26	12,3	7,84	863,0	97,2	10,4		
<input type="checkbox"/>	27	12,2	7,86	860,0	97,6	10,5		
<input type="checkbox"/>	28	12,2	7,86	862,0	98,1	10,5		
<input type="checkbox"/>	29	12,2	7,88	862,0	98,2	10,5		
<input type="checkbox"/>	30	12,2	7,88	856,0	97,9	10,5		
<input type="checkbox"/>	31	12,2	7,86	867,0	98,0	10,5		
<input type="checkbox"/>	32	12,2	7,85	866,0	98,4	10,5		
<input type="checkbox"/>	33	12,1	7,85	868,0	98,6	10,6		
<input type="checkbox"/>	34	12,1	7,85	869,0	98,7	10,6		
<input type="checkbox"/>	35	12,1	7,85	869,0	98,7	10,6		
<input type="checkbox"/>	36	12,1	7,85	869,0	98,5	10,6		
<input type="checkbox"/>	37	12,1	7,86	867,0	98,1	10,5		
<input type="checkbox"/>	38	12,0	7,87	864,0	97,6	10,5		
<input type="checkbox"/>	39	12,0	7,87	863,0	97,5	10,5		
<input type="checkbox"/>	40	12,0	7,87	862,0	97,2	10,5		
<input type="checkbox"/>	41	12,0	7,86	863,0	96,4	10,4		
<input type="checkbox"/>	42	12,0	7,85	865,0	95,7	10,3		
<input type="checkbox"/>	43	11,9	7,87	868,0	90,5	9,8		
<input type="checkbox"/>	44	11,6	7,71	875,0	73,7	8,0		
<input type="checkbox"/>	45	10,1	7,41	851,0	5,6	0,6		
<input type="checkbox"/>	46	9,0	7,38	852,0	4,9	0,2		
<input type="checkbox"/>	47	9,0	7,36	863,0	1,1	0,1		
Echantillon phytoplancton ?	Prof (m)	Temp (°C)	pH	Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> )	O <sub>2</sub> (%)	O <sub>2</sub> (mg/l)	Chlorophylle µg/l	Heure





**PRELEVEMENTS DE SEDIMENTS**

<b>PLAN D'EAU :</b>	<b>Nom :</b> <b>Code :</b>	Lac de l'Abbaye V2415023	Lac de Chaillexon U2115003	Lac de Chalais V2205003
Date:		18/09/2013	24/09/2013	23/09/2013
Appareil de prélèvement :		Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>
Point de prélèvement :		Point profond	Point profond	Point profond
Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :		x= 923135 y= 6607254	x= 981140 y= 6671329	x= 914354 y= 6622634
Profondeur (m) :		18,8	27,1	31
Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)		Limons fins organiques noirâtres - forte odeur (H <sub>2</sub> S)	Argilo-limoneux gris-brun + qq éléments végétaux dégradés	Limono-argileux brun-gris avec qq débris organiques grossiers

<b>PLAN D'EAU :</b>	<b>Nom :</b> <b>Code :</b>	Retenue de Charmines-Moux V2525003	Barrage du Châtelot U2115023	Retenue de Cize-Bolozon V2--3023
Date:		16/09/2013	24/09/2013	17/09/2013
Appareil de prélèvement :		Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>
Point de prélèvement :		Point profond	Point profond	Point profond
Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :		x= 897663 y= 6576988	x= 984044 y= 6673346	x= 890295 y= 6570998
Profondeur (m) :		8	56,5	14,6
Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)		Limono-argileux brun-gris avec qq débris organiques grossiers	Limons fins gris à gris foncés	Argilo-limoneux gris-brun

<b>PLAN D'EAU :</b>	<b>Nom :</b> <b>Code :</b>	Retenue de Coiselet V2--3003	Etang de Montaubry U3005023	Retenue de l'Allement V2705003
Date:		17/09/2013	25/09/2013	03/09/2013
Appareil de prélèvement :		Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier <input type="checkbox"/> Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>
Point de prélèvement :		Point profond	Point profond	Point profond
Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :		x= 899737 y= 6580547	x= 817447 y= 6632494	x= 887136 y= 6560076
Profondeur (m) :		21,9	10,8	17
Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)		Argilo-limoneux gris-brun	Limons noirâtres argilo-limoneux avec qq débris organiques grossiers. Forte odeur de H <sub>2</sub> S.	Limons bruns argilo-limoneux

Annexe 4  
**Rapport d'analyse Phytoplancton**



Rapport d'analyse Phytoplancton

définitif

provisoire

Edité le : 26/11/13

Page 67 sur 10

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse  
DTRIF  
A l'attention de Mr Loïc IMBERT  
2-4 allée de Lodz  
69363 Lyon cedex 07

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Un *rapport provisoire* n'est pas signé et seul l'exemplaire définitif signé a une valeur contractuelle.

Ce rapport d'analyses *transmis par courrier électronique ou sur un support informatique* n'a pas de valeur contractuelle. Seule la version originale « format papier » de ce rapport d'analyses définitif signé fait foi.

RAPPORT n°: PHYTO.41/03-2013

**Dossier :** Surveillance de la qualité des plans d'eau du nord du bassin Rhône Méditerranée - Lot n°1

**Station :** Châtelot-U2115023

**Prélèvements :** Effectués par le GREBE selon le Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, et d'observation du phytoplancton en plan d'eau (IRSTEA, Septembre 2009).  
Hors accréditation COFRAC

Prélèvements effectués les : 11/04/2013 ; 29/05/2013 ; 31/07/2013 ; 24/09/2013

**Objet soumis à l'analyse :** Phytoplancton

**RESULTATS :** Analyses effectuées par le GREBE selon le Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation et d'observation du phytoplancton en plan d'eau (IRSTEA, Septembre 2009), basé sur la Méthode Utermöhl (NF EN 15204, AFNOR, 2006).

Les résultats présentés ci-après sont :  
- fiches descriptives de l'échantillonnage,  
- listes floristiques.

Déterminations réalisées par : Bianca Touchart et Jeanne Rigaut



Bianca TOUCHART, Technicienne hydrobiologiste

GROUPE DE RECHERCHE ET D'ETUDE BIOLOGIE ET ENVIRONNEMENT  
SIEGE SOCIAL : 23 RUE SAINT MICHEL – F 69007 LYON – France – TEL : 04.72.71.03.79 – FAX : 04.72.72.06.12  
SARL AU CAPITAL DE 50.000 € - RCS LYON B 329 391 965 – SIRET 329 391 965 00038 – CODE APE 731Z

1<sup>ère</sup> Campagne : le 11 Avril 2013

Fiche descriptive de l'échantillonnage

IDENTIFICATION DE LA STATION :

<b>PLAN D'EAU :</b>	Châtelot		
<b>Station :</b>	Point profond		
<b>Date de prélèvement :</b>	11/04/2013		
<b>Heure de prélèvement :</b>	<b>début :</b>	12H00	
	<b>fin :</b>	15H30	

<b>Département :</b>	Doubs (25)	<b>Commune :</b>	Villiers-le-lac
----------------------	------------	------------------	-----------------

<b>Coordonnées GPS (en mètre) :</b> (Lambert 93)	X= 984022	Y= 6673355
---	-----------	------------

CONDITIONS DE PRELEVEMENT :

<b>Météo :</b>	Temps humide
<b>Vent :</b>	Nul
<b>Surface de l'eau :</b>	Lisse
<b>Bloom algal :</b>	Non
<b>Prélèvement :</b>	Bouteille intégratrice

CARACTERISTIQUES DE LA MASSE D'EAU :

Profondeur totale au point de prélèvement (en mètre) :	48	Profondeur maximale (en mètre) :	65
Transparence (en mètre) :	2,5	Zone trophogène théorique (en mètre) :	6,25 (2,5 x transparence)

PRELEVEMENTS :

Outil de prélèvement	Bouteille à prélèvement									
Profondeur échantillonnée (en mètre)	6,25									
Vitesse du courant (classe en cm/s)* (cours d'eau et canal)	<5									
Remarques	-									

\* <5 ; 5-25 ; 25-75 ; 75-150

## Liste Floristique

1<sup>ère</sup> Campagne : le 11 Avril 2013

Nom Taxon	Classe	Code Taxon	Type Compté	Code SANDRE	Nombre Cf	Nombre compté	Biovolume calculé mm <sup>3</sup> /l	Nombre objets algues/ml
Aphanocapsa	CYANOPHYCEAE	APASPX	Col.	6307				
Aphanothece elabens	CYANOPHYCEAE	APOELA	Cel.	20058	1	28	1,16E-03	193,18
Asterionella formosa	FRAGILARIOPHYCEAE	ASTFOR	Cel.	4860		4	7,18E-03	27,60
Aulacoseira	COSCINODISCOPHYCEAE	AULSPX	Fil.	9476				
Chlamydomonas	CHLOROPHYCEAE	CHLSPX	Cel.	6016				
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	CHLOROPHYCEAE	INDFL5	Cel.	20154		17	6,10E-02	117,29
Chrysococcus	CHRYSTOPHYCEAE	CHSSPX	Cel.	9570		243	1,43E-01	1676,54
Chrysococcus rufescens	CHRYSTOPHYCEAE	CHSRUF	Cel.	9571		8	8,28E-03	55,19
Cryptomonas	CRYPTOPHYCEAE	CRYS PX	Cel.	6269		3	3,67E-02	20,70
Cryptomonas marssonii	CRYPTOPHYCEAE	CRYMAR	Cel.	6273		2	1,66E-02	13,80
Diatoma	FRAGILARIOPHYCEAE	DIASPX	Cel.	6627				
Diatomées centriques indéterminées <10 µm	COSCINODISCOPHYCEAE	INDCE5	Cel.	31228		49	3,72E-02	338,07
Diatomées pennées indéterminées	BACILLARIOPHYCEAE	INDPEN	Cel.	20161		1	3,61E-03	6,90
Dinobryon sociale	CHRYSTOPHYCEAE	DINSOC	Col.	6136				
Erkenia subaequiciliata	CHRYSTOPHYCEAE	ERKSUB	Cel.	6149		1	3,10E-04	6,90
Fragilaria crotonensis	FRAGILARIOPHYCEAE	FRACRO	Col.	6666				
Mallomonas	SYNUROPHYCEAE	MALSPX	Cel.	6209		1	1,84E-02	6,90
Peridinium cunningtonii	DINOPHYCEAE	PERCUN	Cel.	25630				
Peridinium goslaviense	DINOPHYCEAE	PERGOS	Cel.	6579	1			
Peridinium umbonatum	DINOPHYCEAE	PERUMB	Cel.	6587				
Plagioselmis nannoplanctica	CRYPTOPHYCEAE	PLGNAN	Cel.	9634		70	3,38E-02	482,95
Planktolyngbya limnetica	CYANOPHYCEAE	PLLLIM	Fil.	6467				
Pseudanabaena limnetica	CYANOPHYCEAE	PSELIM	Cel.	6459		15	1,03E-03	103,49
Rhodomonas lens	CRYPTOPHYCEAE	RHDLEN	Cel.	24459		23	3,65E-02	158,69
Scenedesmus armatus	CHLOROPHYCEAE	SCEARM	Col.	5808				
Scenedesmus quadricauda	CHLOROPHYCEAE	SCEQUA	Col.	4757				
Tetraedron minimum var. tetralobulatum	CHLOROPHYCEAE	TEAMTE	Cel.	20332		1	2,41E-03	6,90
Tetraselmis cordiformis	PRASINOPHYCEAE	TESCOR	Cel.	5981				

Commentaires : Présence de *Stelexomonas dichotoma* : protozoaires.

RETENUE DE CHATELOT-U2115023

RAPPORT N°:  
PHYTO.41/03-2013  
PAGE 4 SUR 81

2<sup>ème</sup> Campagne : le 29 Mai 2013

Fiche descriptive de l'échantillonnage

**IDENTIFICATION DE LA STATION :**

<b>PLAN D'EAU :</b>	Châtelot	
<b>Station :</b>	Point profond	
<b>Date de prélèvement :</b>	29/05/2013	
<b>Heure de prélèvement :</b>	<b>début :</b>	13H00
	<b>fin :</b>	18H15

**Département :** Doubs (25) **Commune :** Villiers-le-lac

**Coordonnées GPS (en mètre) :** X= 984041 Y= 6673348  
(Lambert 93)

**CONDITIONS DE PRELEVEMENT :**

<b>Météo :</b>	Pluie fine
<b>Vent :</b>	Faible
<b>Surface de l'eau :</b>	Faiblement agitée
<b>Bloom algal :</b>	Non
<b>Prélèvement :</b>	Bouteille intégratrice

**CARACTERISTIQUES DE LA MASSE D'EAU :**

Profondeur totale au point de prélèvement (en mètre) :	50	Profondeur maximale (en mètre) :	65
Transparence (en mètre) :	2,6	Zone trophogène théorique (en mètre) :	6,5 (2,5 x transparence)

**PRELEVEMENTS :**

Outil de prélèvement	Bouteille à prélèvement									
Profondeur échantillonnée (en mètre)	6,5									
Vitesse du courant (classe en cm/s)* (cours d'eau et canal)	<5									
Remarques	-									

\* <5 ; 5-25 ; 25-75 ; 75-150

## Liste Floristique

2<sup>ème</sup> Campagne : le 29 Mai 2013

Nom Taxon	Classe	Code Taxon	Type Compté	Code SANDRE	Nombre Cf	Nombre compté	Biovolume	Nombre
							calculé mm <sup>3</sup> /l	objets algaux/ml
Aphanocapsa	CYANOPHYCEAE	APASPX	Cel.	6307		7	2,19E-04	109,73
Asterionella formosa	FRAGILARIOPHYCEAE	ASTFOR	Cel.	4860				
Aulacoseira granulata	COSCINODISOPHYCEAE	AULGRA	Cel.	8559		32	6,77E-01	501,63
Bicoeca stellata	CHRY SOPHYCEAE	BICSTE	Cel.	6109	1	1	3,76E-03	15,68
Chlamydomonas <10µm	CHLOROPHYCEAE	NEW130	Cel.			1	3,61E-03	15,68
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	CHLOROPHYCEAE	INDFL2	Cel.	20153				
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	CHLOROPHYCEAE	INDFL5	Cel.	20154		3	2,45E-02	47,03
Choricystis	TREBOUXIOPHYCEAE	CCTSPX	Cel.	20074		213	1,10E-01	3339,00
Chrysooccus rufescens	CHRY SOPHYCEAE	CHSRUF	Cel.	9571				
Coenochloris pyrenoidosa	CHLOROPHYCEAE	COOPYR	Cel.	5620	1	8	1,76E-03	125,41
Cryptomonas	CRYPTOPHYCEAE	CRYS PX	Cel.	6269		40	1,11E+00	627,04
Cryptomonas marssonii	CRYPTOPHYCEAE	CRYMAR	Cel.	6273				
Cyclostephanos invisitatus	COSCINODISOPHYCEAE	CYSINV	Cel.	8600		12	2,73E-02	188,11
Cyclotella atomus	COSCINODISOPHYCEAE	CYCATO	Cel.	8603		1	3,45E-04	15,68
Cyclotella costei	COSCINODISOPHYCEAE	CYCCOS	Cel.	8615		8	3,20E-02	125,41
Cyclotella ocellata	COSCINODISOPHYCEAE	CYCOCE	Cel.	8635		3	5,46E-03	47,03
Didymocystis	TREBOUXIOPHYCEAE	DIDSPX	Cel.	5651		4	1,07E-03	62,70
Didymocystis fina	TREBOUXIOPHYCEAE	DIDFIN	Cel.	9193		4	8,78E-04	62,70
Didymocystis planctonica	TREBOUXIOPHYCEAE	DIDPLA	Cel.	25668		2	2,92E-03	31,35
Dinobryon sociale	CHRY SOPHYCEAE	DINSOC	Cel.	6136		1	1,47E-03	15,68
Discostella pseudostelligera	COSCINODISOPHYCEAE	DISPSE	Cel.	8656		9	1,23E-02	141,08
Elakathrix gelatinosa	CHLOROPHYCEAE	ELAGEL	Cel.	5664		3	8,98E-03	47,03
Encyonema minutum	BACILLARIOPHYCEAE	ENCMIN	Cel.	7435				
Erkenia subaequiciliata	CHRY SOPHYCEAE	ERKSUB	Cel.	6149		6	4,23E-03	94,06
Fragilaria crotonensis	FRAGILARIOPHYCEAE	FRACRO	Cel.	6666		62	2,92E-01	971,92
Fragilaria nanana	FRAGILARIOPHYCEAE	FRANAN	Cel.	6690		50	1,06E-01	783,80
Gymnodinium helveticum	DINOPHYCEAE	GYMHEL	Cel.	6558				
Kephyrion	CHRY SOPHYCEAE	KEPSPX	Cel.	6150		2	1,98E-03	31,35
Kephyrion littorale	CHRY SOPHYCEAE	KEPLIT	Cel.	6151				
Kephyrion rubri-claustri	CHRY SOPHYCEAE	KEPRUB	Cel.	6152		1	9,72E-04	15,68
Monoraphidium arcuatum	CHLOROPHYCEAE	MONARC	Cel.	5729		1	5,33E-04	15,68
Monoraphidium circinale	CHLOROPHYCEAE	MONCIR	Cel.	5730		1	3,92E-04	15,68
Monoraphidium contortum	CHLOROPHYCEAE	MONCON	Cel.	5731		4	7,09E-03	62,70
Monoraphidium griffithii	CHLOROPHYCEAE	MONGRI	Cel.	5734				
Monoraphidium komarkovae	CHLOROPHYCEAE	MONKOM	Cel.	5735		7	1,76E-02	109,73
Monoraphidium minutum	CHLOROPHYCEAE	MONMIN	Cel.	5736		1	1,46E-03	15,68
Ochromonas	CHRY SOPHYCEAE	OCHSPX	Cel.	6158		4	6,27E-03	62,70
Plagioselmis nannoplantica	CRYPTOPHYCEAE	PLGNAN	Cel.	9634		18	1,98E-02	282,17
Scenedesmus acuminatus	CHLOROPHYCEAE	SCEACM	Col.	5804				
Scenedesmus acutus	CHLOROPHYCEAE	SCEACT	Col.	9270				
Scenedesmus quadricauda	CHLOROPHYCEAE	SCEQUA	Col.	4757				
Stephanodiscus hantzschii	COSCINODISOPHYCEAE	STEHAN	Cel.	8746		3	1,23E-02	47,03
Tetraedron minimum var. tetralobulatum	CHLOROPHYCEAE	TEAMTE	Cel.	20332		5	2,74E-02	78,38
Tetrastrum triangulare	CHLOROPHYCEAE	TERTRI	Cel.	9300		8	8,15E-03	125,41
Ulnaria delicatissima var. angustissima	FRAGILARIOPHYCEAE	ULNDAN	Cel.	19116		1	5,80E-02	15,68
Ulnaria ulna	FRAGILARIOPHYCEAE	ULNULN	Cel.	6849				
Ulnaria ulna var. acus	FRAGILARIOPHYCEAE	ULNUAC	Cel.	19120				

RETENUE DE CHATELOT-U2115023

RAPPORT N°:  
PHYTO.41/03-2013  
PAGE 6 SUR 813<sup>ème</sup> Campagne : le 31 Juillet 2013

## Fiche descriptive de l'échantillonnage

## IDENTIFICATION DE LA STATION :

<b>PLAN D'EAU :</b>	Châtelot		
<b>Station :</b>	Point profond		
<b>Date de prélèvement :</b>	31/07/2013		
<b>Heure de prélèvement :</b>	<b>début :</b>	14H00	
	<b>fin :</b>	17H00	

Département : Doubs (25) Commune : Villiers-le-lac

Coordonnées GPS (en mètre) : X= 984034 Y= 6673524  
(Lambert 93)

## CONDITIONS DE PRELEVEMENT :

<b>Météo :</b>	Temps sec ensoleillé
<b>Vent :</b>	Faible
<b>Surface de l'eau :</b>	Faiblement agitée
<b>Bloom algal :</b>	Non
<b>Prélèvement :</b>	Bouteille intégratrice

## CARACTERISTIQUES DE LA MASSE D'EAU :

Profondeur totale au point de prélèvement (en mètre) :	54	Profondeur maximale (en mètre) :	65
Transparence (en mètre) :	2,3	Zone trophogène théorique (en mètre) :	5,75 (2,5 x transparence)

## PRELEVEMENTS :

Outil de prélèvement	Bouteille à prélèvement									
Profondeur échantillonnée (en mètre)	5,75									
Vitesse du courant (classe en cm/s)* (cours d'eau et canal)	<5									
Remarques	-									

\* &lt;5 ; 5-25 ; 25-75 ; 75-150

## Liste Floristique

3<sup>ème</sup> Campagne : le 31 Juillet 2013

Nom Taxon	Classe	Code Taxon	Type	Code SANDRE	Nombre		Biovolume calculé mm <sup>3</sup> /l	Nombre objets algues/ml
					Compté	Cf		
Actinastrum hantzschii	TREBOUXIOPHYCEAE	ACSHAN	Col.	5591				
Ankyra judayi	CHLOROPHYCEAE	ANYJUD	Cel.	5596	6		1,37E-02	130,64
Asterionella formosa	FRAGILARIOPHYCEAE	ASTFOR	Col.	4860				
Aulacoseira	COSCINODISCOPHYCEAE	AULSPX	Fil.	9476				
Aulacoseira granulata	COSCINODISCOPHYCEAE	AULGRA	Fil.	8559				
Chlorella	TREBOUXIOPHYCEAE	CLLSPX	Cel.	5929	204		3,11E-01	4441,84
Chlorophycées coloniales indéterminées	CHLOROPHYCEAE	INDCCO	Cel.	24936	20		1,96E-01	435,47
Choricystis	TREBOUXIOPHYCEAE	CCTSPX	Cel.	20074	3		2,16E-03	65,32
Chrysophycées indéterminées	CHRYSOPHYCEAE	INDCHR	Cel.	20157	1		2,29E-03	21,77
Coelastrum astroideum	CHLOROPHYCEAE	COEAST	Col.	5608				
Coelastrum microporum	CHLOROPHYCEAE	COEMIC	Col.	5610				
Coelastrum reticulatum	CHLOROPHYCEAE	COERET	Col.	5614				
Coronastrum ellipsoideum	CHLOROPHYCEAE	NEW108	Cel.					
Crucigenia tetrapedia	CHLOROPHYCEAE	CRUTET	Col.	5633				
Crucigeniella apiculata	CHLOROPHYCEAE	CRCAPI	Col.	5635				
Cryptomonas	CRYPTOPHYCEAE	CRYPX	Cel.	6269	13		5,02E-01	283,06
Cryptomonas marssonii	CRYPTOPHYCEAE	CRYMAR	Cel.	6273				
Cryptomonas pyrenoidifera	CRYPTOPHYCEAE	CRYPYR	Cel.	20115	1	4	7,27E-02	87,09
Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	COSCINODISCOPHYCEAE	NEW045	Cel.		47		9,40E-01	1023,36
Diatomées centriques indéterminées <10 µm	COSCINODISCOPHYCEAE	INDCE5	Cel.	31228	4		9,58E-03	87,09
Diatomées pennées indéterminées	BACILLARIOPHYCEAE	INDPEN	Cel.	20161	1		1,14E-02	21,77
Dictyosphaerium (environ 2µm)	CHLOROPHYCEAE	NEW062	Cel.		16		1,39E-03	348,38
Dictyosphaerium pulchellum var. minutum	TREBOUXIOPHYCEAE	DICPMI	Cel.		16		1,95E-02	348,38
Didymocystis fina	TREBOUXIOPHYCEAE	DIDFIN	Cel.	9193	4		2,44E-03	87,09
Didymocystis planctonica	TREBOUXIOPHYCEAE	DIDPLA	Col.	25668				
Dinobryon divergens	CHRYSOPHYCEAE	DINDIV	Col.	6130				
Erkenia subaequiliata	CHRYSOPHYCEAE	ERKSUB	Cel.	6149	4		3,92E-03	87,09
Francia amphitricha	CHLOROPHYCEAE	FRNAMP	Cel.	20143				
Lagerheimia ciliata	TREBOUXIOPHYCEAE	LAGCIL	Cel.	5713				
Merismopedia tenuissima	CYANOPHYCEAE	MERTEN	Cel.	6330	240		1,67E-01	5225,69
Monoraphidium circinale	CHLOROPHYCEAE	MONCIR	Cel.	5730	1		5,44E-04	21,77
Monoraphidium contortum	CHLOROPHYCEAE	MONCON	Cel.	5731				
Monoraphidium dybowskii	CHLOROPHYCEAE	MONDYB	Cel.	10249	1	18	2,70E-02	391,93
Monoraphidium minutum	CHLOROPHYCEAE	MONMIN	Cel.	5736	41		8,30E-02	892,72
Monoraphidium tortile	CHLOROPHYCEAE	MONTOR	Cel.	5741	1		5,01E-04	21,77
Ochromonas	CHRYSOPHYCEAE	OCHSPX	Cel.	6158	1		2,18E-03	21,77
Oocystis lacustris	CHLOROPHYCEAE	OOCLAC	Cel.	5757	12		2,77E-02	261,28
Oocystis marssonii	CHLOROPHYCEAE	OOCMAR	Cel.	9240	5		2,90E-02	108,87
Pediastrum duplex	CHLOROPHYCEAE	PEDDUP	Col.	5772				
Pediastrum tetras	CHLOROPHYCEAE	PEDTET	Col.	5780				
Peridinium	DINOPHYCEAE	PERSPX	Cel.	6577	1		2,00E-01	21,77
Petite chlorella (diamètre 2.5µm)	TREBOUXIOPHYCEAE	NEW137	Cel.		102		1,78E-02	2220,92
Phacotus lenticularis	CHLOROPHYCEAE	PHTLEN	Cel.	6048	7		6,25E-02	152,42
Plagioselmis nannoplantica	CRYPTOPHYCEAE	PLGNAN	Cel.	9634	4		6,10E-03	87,09
Scenedesmus	CHLOROPHYCEAE	SCESPX	Cel.	1136	4		6,97E-03	87,09
Scenedesmus arcuatus	CHLOROPHYCEAE	SCEARC	Cel.	5807	4		5,66E-02	87,09
Scenedesmus bicaudatus	CHLOROPHYCEAE	SCEBIC	Cel.	5812	22		4,50E-02	479,02
Scenedesmus denticulatus	CHLOROPHYCEAE	SCEDEN	Col.	5821				
Scenedesmus linearis	CHLOROPHYCEAE	SCELIN	Cel.	25905	4		1,64E-01	87,09
Scenedesmus spinosus	CHLOROPHYCEAE	SCESPI	Cel.	9286	4		2,44E-03	87,09
Sphaerocystis planctonica	CHLOROPHYCEAE	SPEPLA	Cel.	5879	56		6,39E-01	1219,33
Tetraedron caudatum	CHLOROPHYCEAE	TEACAU	Cel.	5885				
Tetraedron minimum	CHLOROPHYCEAE	TEAMIN	Cel.	5888	6		4,57E-02	130,64
Tetrastrum triangulare	CHLOROPHYCEAE	TERTRI	Cel.	9300				
Treubaria schmidlei	CHLOROPHYCEAE	TRESCH	Cel.	5910	1		2,80E-02	21,77

4<sup>ème</sup> Campagne : le 24 Septembre 2013

Fiche descriptive de l'échantillonnage

IDENTIFICATION DE LA STATION :

PLAN D'EAU :	Châtelot	
Station :	Point profond	
Date de prélèvement :	24/09/2013	
Heure de prélèvement :	début :	14H00
	fin :	17H00

Département :	Doubs (25)	Commune :	Villiers-le-lac
---------------	------------	-----------	-----------------

Coordonnées GPS (en mètre) :	X= 984044	Y= 6673346
(Lambert 93)		

CONDITIONS DE PRELEVEMENT :

Météo :	Temps sec ensoleillé
Vent :	Faible
Surface de l'eau :	Faiblement agitée
Bloom algal :	Non
Prélèvement :	Bouteille intégratrice

CARACTERISTIQUES DE LA MASSE D'EAU :

Profondeur totale au point de prélèvement (en mètre) :	57	Profondeur maximale (en mètre) :	65
Transparence (en mètre) :	4,2	Zone trophogène théorique (en mètre) :	10,5
		(2,5 x transparence)	

PRELEVEMENTS :

Outil de prélèvement	Bouteille à prélèvement									
Profondeur échantillonnée (en mètre)	10,5									
Vitesse du courant (classe en cm/s)* (cours d'eau et canal)	<5									
Remarques	-									

\* <5 ; 5-25 ; 25-75 ; 75-150

## Liste Floristique

4<sup>ème</sup> Campagne : le 24 Septembre 2013

Nom Taxon	Classe	Code Taxon	Type	Code SANDRE	Nombre		Biovolume calculé mm <sup>3</sup> /l	Nombre objets algaux/ml
					Cf	compté		
Acanthoceras zachariasii	MEDIOPHYCEAE	ACNZAC	Cel.	10788		1	1,29E-03	3,70
Aphanothece clathrata	CYANOPHYCEAE	APOCLA	Cel.	6349	1	50	3,70E-04	184,90
Asterionella formosa	FRAGILARIOPHYCEAE	ASTFOR	Col.	4860				
Aulacoseira	COSCINODISCOPHYCEAE	AULSPX	Cel.	9476		32	1,18E-02	118,34
Aulacoseira granulata	COSCINODISCOPHYCEAE	AULGRA	Fil.	8559				
Ceratium hirundinella	DINOPHYCEAE	CERHIR	Cel.	6553				
Chlamydomonas	CHLOROPHYCEAE	CHLSPX	Cel.	6016		4	1,64E-02	14,79
Chlorella	TREBOUXIOPHYCEAE	CLLSPX	Cel.	5929		152	3,93E-02	562,10
Choricystis	TREBOUXIOPHYCEAE	CCTSPX	Cel.	20074		15	1,83E-03	55,47
Chrysococcus	CHRYSOPHYCEAE	CHSSPX	Cel.	9570		5	1,57E-03	18,49
Closteriopsis acicularis	CHLOROPHYCEAE	CLPACI	Cel.	24401		1	2,33E-04	3,70
Closterium acutum	ZYGNEMATOPHYCEAE	CLOACU	Cel.	5529				
Coelastrum astroideum	CHLOROPHYCEAE	COEAST	Cel.	5608		24	6,39E-03	88,75
Coelastrum microporum	CHLOROPHYCEAE	COEMIC	Cel.	5610		8	5,53E-03	29,58
Coenochloris fottii	CHLOROPHYCEAE	COOFOT	Cel.	5618		16	1,06E-02	59,17
Coenochloris pyrenoidosa	CHLOROPHYCEAE	COOPYR	Col.	5620				
Cosmarium	ZYGNEMATOPHYCEAE	COSSPX	Cel.	1127				
Crucigenia tetrapedia	CHLOROPHYCEAE	CRUTET	Cel.	5633		20	9,98E-03	73,96
Cryptomonas	CRYPTOPHYCEAE	CRYSXP	Cel.	6269		61	4,00E-01	225,58
Cryptomonas marssonii	CRYPTOPHYCEAE	CRYMAR	Cel.	6273		7	3,11E-02	25,89
Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	COSCINODISCOPHYCEAE	NEW045	Cel.			4	1,36E-02	14,79
Diatomées centriques indéterminées <10 µm	COSCINODISCOPHYCEAE	INDCE5	Cel.	31228		1	4,07E-04	3,70
Diatomées pennées indéterminées	BACILLARIOPHYCEAE	INDPEN	Cel.	20161		3	5,80E-03	11,09
Didymocystis planctonica	TREBOUXIOPHYCEAE	DIDPLA	Cel.	25668		2	6,88E-04	7,40
Erkenia subaequiciliata	CHRYSOPHYCEAE	ERKSUB	Cel.	6149		30	4,99E-03	110,94
Eudorina elegans	CHLOROPHYCEAE	EUDELE	Cel.	6034		8	3,40E-02	29,58
Euglena	EUGLENOPHYCEAE	EUGSPX	Cel.	6479				
Goniomonas truncata	CRYPTOPHYCEAE	NEW149	Cel.		1	38	2,91E-02	140,52
Gymnodinium	DINOPHYCEAE	GYMSPX	Cel.	4925				
Gymnodinium helveticum	DINOPHYCEAE	GYMHEL	Cel.	6558				
Kirchneriella irregularis	CHLOROPHYCEAE	KIRIRR	Cel.	5699		12	4,70E-03	44,38
Lagerheimia ciliata	TREBOUXIOPHYCEAE	LAGCIL	Cel.	5713		1	1,14E-03	3,70
Mallomonas mangofera	CHRYSOPHYCEAE	NEW064	Cel.			3	1,15E-02	11,09
Merismopedia tenuissima	CYANOPHYCEAE	MERTEN	Cel.	6330		147	5,44E-04	543,61
Micractinium bornemiense	CHLOROPHYCEAE	MITBOR	Col.	5724				
Monoraphidium circinale	CHLOROPHYCEAE	MONCIR	Cel.	5730		1	9,25E-05	3,70
Monoraphidium minutum	CHLOROPHYCEAE	MONMIN	Cel.	5736		10	3,44E-03	36,98
Oocystis marssonii	CHLOROPHYCEAE	OOCMAR	Cel.	9240		2	1,97E-03	7,40
Oocystis parva	CHLOROPHYCEAE	OOCPAR	Cel.	5758		20	4,66E-03	73,96
Pediastrum boryanum	CHLOROPHYCEAE	PEDBOR	Cel.	5769				
Pediastrum tetras	CHLOROPHYCEAE	PEDTET	Col.	5780				
Peridinium	DINOPHYCEAE	PERSPX	Cel.	6577				
Petalomonas	EUGLENOPHYCEAE	PEMSPX	Cel.	6547				
Phacotus lenticularis	CHLOROPHYCEAE	PHTLEN	Cel.	6048				
Plagioselmis nannoplactica	CRYPTOPHYCEAE	PLGNAN	Cel.	9634		119	3,08E-02	440,06
Pseudanabaena limnetica	CYANOPHYCEAE	PSELIM	Fil.	6459				
Scenedesmus	CHLOROPHYCEAE	SCESPX	Cel.	1136		30	8,88E-03	110,94
Scenedesmus acuminatus	CHLOROPHYCEAE	SCEACM	Cel.	5804		4	4,59E-03	14,79
Scenedesmus acutus	CHLOROPHYCEAE	SCEACT	Col.	9270				
Scenedesmus denticulatus var. linearis	CHLOROPHYCEAE	NEW078	Cel.			4	9,91E-04	14,79
Scenedesmus ecornis	CHLOROPHYCEAE	SCEECO	Cel.	5824		8	1,27E-03	29,58
Scenedesmus spinosus	CHLOROPHYCEAE	SCESPI	Col.	9286				

RETENUE DE CHATELOT-U2115023

RAPPORT N°:  
PHYTO.41/03-2013  
PAGE 10 SUR 814<sup>ème</sup> Campagne (suite)

Sphaerocystis planctonica	CHLOROPHYCEAE	SPEPLA	Cel.	5879	92	1,78E-01	340,22
Staurastrum	ZYGNEMATOPHYCEAE	STASPX	Cel.	1128			
Tetraedron incus	CHLOROPHYCEAE	TEAINC	Cel.	5886			
Tetraedron minimum	CHLOROPHYCEAE	TEAMIN	Cel.	5888	5	6,47E-03	18,49
Tetrastrum staurogeniaeforme	CHLOROPHYCEAE	TERSTA	Cel.	5904			
Tetrastrum triangulare	CHLOROPHYCEAE	TERTRI	Cel.	9300	24	5,77E-03	88,75
Treubaria schmidlei	CHLOROPHYCEAE	TRESCH	Cel.	5910			

## Annexe 5

### Prélèvements IOBL



Rapport d'analyse IOBL

définitif

provisoire

Page 1/4

Edité le : 16/04/14

AGENCE DE L'EAU Rhône  
Méditerranée Corse  
Loïc IMBERT  
2 – 4 Allée de Lodz  
69363 LYON Cedex 07

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Un rapport provisoire n'est pas signé et seul l'exemplaire définitif signé a une valeur contractuelle.

Ce rapport d'analyses transmis par courrier électronique ou sur un support informatique n'a pas de valeur contractuelle. Seule la version « papier » de ce rapport d'analyse définitif signé fait foi.

Ce rapport d'analyses est uniquement transmis sur support informatique. La version numérique définitive signée fait foi.

---

## RAPPORT n° : IOBL.07/05-2013

### Dossier :

**Lac(s) :** Barrage du Châtelot

**Prélèvement(s) :** Effectué(s) par GREBE selon la norme IOBL NF T 90-391 (Mars 2005)

Prélevé(s) le : 29 mai 2013

**Objet soumis à l'analyse :** macro-invertébrés benthiques (oligochètes)

---

**RESULTATS :** Détermination de l'indice oligochètes de bioindication lacustre – Norme NF T 90-391 (Mars 2005)

Les résultats sont présentés ci-après :

- fiche de prélèvement,
- localisation des prélèvements (extrait de carte IGN 1/25000, croquis),
- listes faunistiques et notes IOBL,
- éléments complémentaires.

Responsable analyses oligochètes, Anne Morgillo



GROUPE DE RECHERCHE ET D'ETUDE BIOLOGIE ET ENVIRONNEMENT  
SIEGE SOCIAL : 23 RUE SAINT MICHEL – F 69007 LYON – France – TEL : 04.72.71.03.79 – FAX : 04.72.72.06.12  
SAS AU CAPITAL DE 100.000 € - RCS LYON B 329 391 965 – SIRET 329 391 965 00038 – CODE APE 731Z

RAPPORT D'ANALYSES IOBL.07/05-2013

<b>GREBE</b>	<b>Fiche de prélèvement IOBL</b>	Référence : ENR.54 - Version : 0 - Date d'application : 15/05/08 - Page 1 / 1
--------------	----------------------------------	---

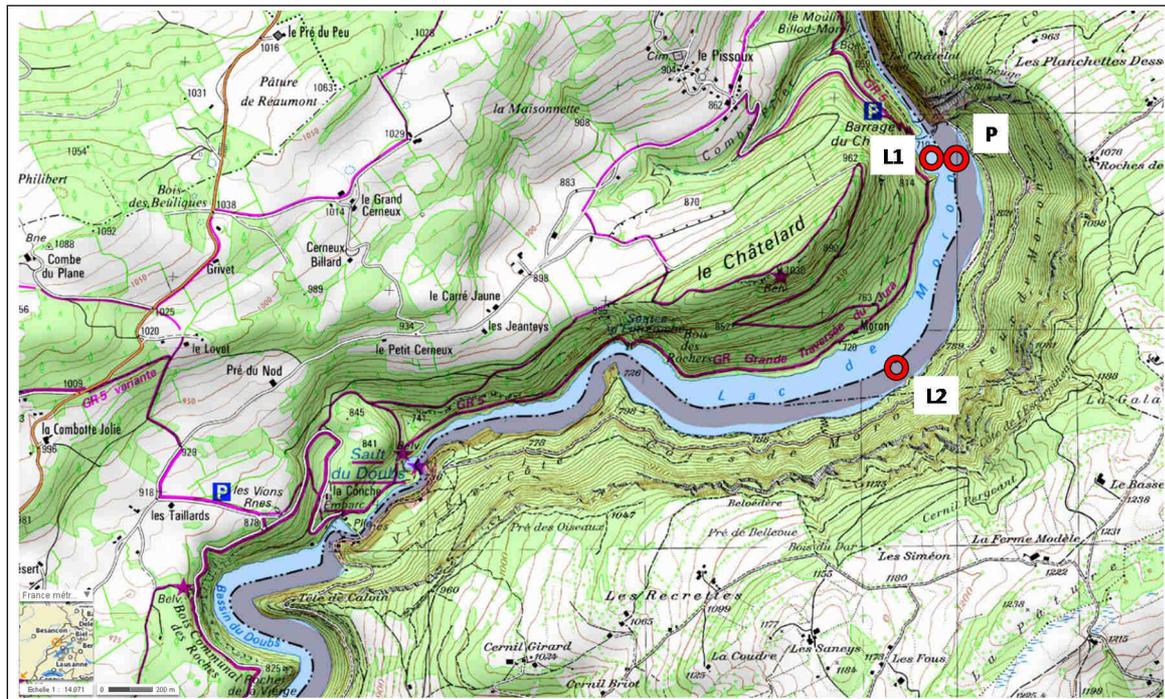
<b>LAC :</b>		<b>Barrage du Châtelot</b>
<b>DATE DE PRELEVEMENT :</b>		29/05/2013
<b>CARACTERISTIQUES</b>	Naturel	
	Artificiel	X
	Superficie	67 ha
	Prof. Max.	50 m
<b>CONDITIONS DE PRELEVEMENT :</b> (justifier: vent, houle...)	Faciles	
	Assez faciles	X
	Difficiles	

<b>DEPARTEMENT</b>	doubs (25)	<b>COMMUNE :</b>	Villers le Lac
<b>CARTE IGN 1/25000 :</b>	3524 OT	<b>ALTITUDE (m) :</b>	716

**PRELEVEMENTS :**

<b>Appareil de prélèvement</b>	Carottier <input type="checkbox"/>		Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Nombre d'échantillons :</b>	Echantillon moyen 1	Echantillon moyen 2	Echantillon moyen 3
<b>Point de prélèvement :</b>	P	L1	L2
<b>Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :</b>	x = 984044 y = 6673345	x = 983957 y = 6673343	x = 983860 y = 6672422
<b>Profondeur (m) :</b>	50	25,6	26,4
<b>Nombre de prélèvements :</b>	3	3	3
<b>Surface échantillonnée :</b>	0,0675 m <sup>2</sup>	0,0675 m <sup>2</sup>	0,0675 m <sup>2</sup>
<b>Aspect et nature des sédiments</b> (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)	limons gris à gris foncé	limons gris + DOG	limons brun + DOF + DOG
<b>Nature des débris végétaux</b> (grosiers, fins, feuilles, aiguilles de conifères...)	-	feuilles	-
<b>Elutriation (oui/non)</b>	non	non	non
<b>Tamissage sur le terrain (oui/non)</b>	oui	oui	oui

**LOCALISATION DES PRELEVEMENTS - SCHEMA DU LAC**



**Commentaires (conditions de prélèvement, éléments remarquables ...) :**  
 Absence de sédiments fins en rive droite, au droit du point profond. Falaise abrupte et pierreuse. L2 décalé dans le lit du cours d'eau en amont afin de permettre des prélèvements à la benne Ekman.

## RAPPORT D'ANALYSES IOBL.07/05-2013

3/4

**Liste faunistique Oligochètes** (les valeurs indiquent une densité pour 0,1 m<sup>2</sup>)

			<b>Barrage du Châtelot</b>		
			29/05/2013		
			P	L1	L2
			50 m	25,6 m	26,4 m
Taxons	Code	Code Sandre			
<b>Naididae</b>					
<b>Tubificinae avec soies capillaires</b>					
<i>Immatures</i>	TUBC	5231	87	22	21
<i>Branchiura sowerbyi</i>	BRSO	952	0	1	0
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	POHA	9795	53	0	1
<i>Psammoryctides barbatus*</i>	PSBA	2988	0	7	4
<i>Tubifex ignotus</i>	TBIG	2986	0	1	0
<i>Tubifex tubifex</i>	TBTU	946	7	0	3
		<i>sous-total (%)</i>	96	42	20
<b>Tubificinae sans soies capillaires</b>					
<i>Immatures</i>	TUSS	5230	3	37	86
<i>Limnodrilus claparedeanus</i>	LICL	2992	0	4	12
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	LIHO	2991	3	3	18
		<i>sous-total (%)</i>	4	58	80
<b>Densité totale (D)</b> ( pour 0,1 m <sup>2</sup> )			<b>153</b>	<b>75</b>	<b>145</b>

<b>Calcul IOBL</b>				
Nombre d'espèces (S)		3	6	5
<b>IOBL = S+3log<sub>10</sub>(D+1)</b>		<b>9,6</b>	<b>11,6</b>	<b>11,5</b>
Pourcentage d'espèces sensibles par point	✓	0	9,3	2,8
Pourcentage d'espèces sensibles rapporté à la densité globale du PE	✓	0	1,9	1,1
<b>Indice IOBL Total <sup>(1)</sup></b>		<b>10,6</b>		

\* Espèces sensibles à la pollution dans les sédiments lacustres profonds.

<sup>(1)</sup> : Paramètre non couvert par l'accréditation (non mentionné par la Norme IOBL NF T90-391 (mars 2005)), mais utilisé dans le calcul de l'indice oligochètes IOBL de la diagnose rapide des plans d'eau du CEMAGREF version Juillet 2003.

-1 point profond P1 et 1 point en profondeur intermédiaire P2 : IOBL total = 1/2 (IOBL P1 + IOBL P2)

-1 point profond P1 et 2 points en profondeur intermédiaire P2 et P3 : IOBL total = 1/2 IOBL P1 + 1/4 IOBL P2 + 1/4 IOBL P3

## RAPPORT D'ANALYSES IOBL.07/05-2013

4/4

**Éléments complémentaires**

Lac Date de prélèvement Point de prélèvement	Retenue du Châtelot		
	29/05/2013		
	P	L1	L2
<b>Oligochètes</b>			
Nombre d'oligochètes dans l'échantillon	107	52	102
Nombre d'oligochètes déterminés	107	52	102
<b>Faune associée</b> (abondance dans l'échantillon)	Copepodes	Chironomini Asellidae Helobdella Orthocladinae Tanypodinae	Chironomini Tanypodinae Ostracodes Mermithidae Pisidium Pectinatella magnifica

<b>Éléments complémentaires (laboratoire)</b>			
Elutriation (oui/non)	non	non	non
Maille de tamisage (en mm)	0,5	0,5	0,5
Colmatage du tamis (très important, important, faible à nul)	nul	important	moyen
Sous-échantillonnage (nombre de cases triées et type de boîte utilisé)	-	-	-
Structure des sédiments à la loupe binoculaire après tamisage	80 % débris végétaux 20 % argile + mineral	100% fibres & débris végétaux	95 % débris végétaux 5% mineral
Autres (présence de colonies bactériennes, d'algues...)	-	-	-