



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



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

- Suivi 2020 -

Rapport de données et d'interprétation  
**RETENUE de CHAMPAGNEY (Haute-Saône)**



*Septembre 2021*





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 2020 – Rapport de  
données et d'interprétation – Retenue de Champagne  
(Haute-Saône).

**Mots-Clés :** Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Programme de  
surveillance, DCE, suivi 2020, plans d'eau, Haute-Saône,  
Retenue de Champagne.

**Numéro de rapport :** 210430LCAO01  
**Date :** Septembre 2021  
**Statut du rapport :** Rapport final

**Auteurs :** Louise CAMPIONE  
Arnaud OLIVETTO

**Travail de laboratoire:** Mathilde DUTAUT et Jeanne RIGAUT (Phytoplancton)

**Nombre d'ex. édités :** 1  
**Nb de pages (+annexes) :** 32 (+36)

**Réalisation :**



Groupe de recherche et d'Etude  
Biologie et Environnement  
23 rue Saint Michel - 69007 LYON  
Tél: 04 72 71 03 79 - Fax: 04 72 72 06 12  
Courriel: [contact@grebe.fr](mailto:contact@grebe.fr)





## **SOMMAIRE**

|  |           |
|--|-----------|
| <b><u>PREAMBULE</u></b>  | <b>7</b>  |
| <b><u>1. INTRODUCTION</u></b>  | <b>8</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>9</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   | 10        |
| 2.2 COMPARTIMENT PHYTOPLANCTONIQUE   | 11        |
| <b><u>3. CONTEXTE GENERAL ET CARACTERISTIQUES DU PLAN D’EAU</u></b>                  | <b>13</b> |
| 3.1 HISTORIQUE ET LOCALISATION   | 13        |
| 3.2 CARACTERISTIQUES ET USAGES   | 14        |
| 3.3 CONTEXTE METEOROLOGIQUE  | 15        |
| <b><u>4. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DES SEDIMENTS</u></b>                            | <b>16</b> |
| 4.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX  | 16        |
| 4.1.1 PROFILS VERTICAUX  | 16        |
| 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  | 21        |
| 4.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES  | 22        |
| 4.2 PHYSICO-CHIMIE DES SEDIMENTS   | 23        |
| 4.2.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX  | 23        |
| 4.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX  | 24        |
| 4.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES  | 25        |
| <b><u>5. COMPARTIMENT PHYTOPLANCTONIQUE</u></b>                                      | <b>27</b> |
| <b><u>6. APPRECIATION GLOBALE DU PLAN D’EAU</u></b>                                  | <b>31</b> |
| <b><u>ANNEXES</u></b>  | <b>33</b> |
| LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU  | 35        |
| LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS                                      | 45        |
| COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES | 49        |



## 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 des objectifs environnementaux tendant vers un « bon état » écologique des masses d'eau en 2027. 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. Le dernier diagnostic écologique sur la retenue de Champagnay a été réalisé en 2014.

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 Rhône-Méditerranée. Les prestations ont été réalisées en application de l'arrêté du 17 octobre 2018<sup>2</sup>, modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.



*Retenue de Champagnay le 12/05/20 (deuxième campagne)*

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

<sup>2</sup> Ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, et ministre des solidarités et de la santé. Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'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

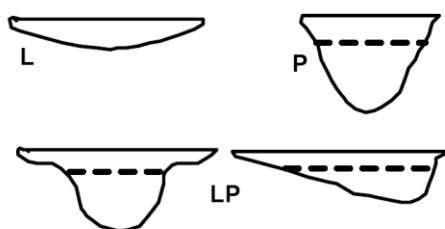
## 1.1 Organisation du rapport

Les résultats du suivi de l'année 2020 sont présentés sous la forme d'un rapport de données brutes et d'interprétations commentées des résultats, présentant également les méthodologies mises en œuvre et les rapports de campagnes de terrain.

## 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>3</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>4</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 réduite, la cuvette pouvant être symétrique ou asymétrique.
- *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).

<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 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>4</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.

## 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 mesures physico-chimiques sont réalisées au cours de l'année :

- *campagne 1* : le 10/03/2020, correspondant à la période de brassage et d'homothermie des eaux;
- *campagne 2* : le 12/05/2020, correspondant au début de la période de stratification thermique;
- *campagne 3* : le 28/07/2020, correspondant à la période estivale;
- *campagne 4* : le 15/09/2020, 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. Les prélèvements sur sédiment sont uniquement effectués lors de cette dernière campagne.

#### 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.

- zone euphotique

La zone euphotique correspond à 2,5 fois la transparence de l'eau. Cette dernière est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi de 20 cm de diamètre, à quarts alternativement blanc ou noir.

Un premier échantillonnage, réalisé à l'aide d'un tuyau, est destiné aux analyses phytoplanctoniques, aux analyses physico-chimiques classiques et à la quantification de la chlorophylle *a*. Le volume d'eau échantillonné par le moyen d'un tuyau 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 7 m.

Un second échantillonnage est destiné aux dosages de micropolluants. Il est réalisé avec une bouteille à prélèvement verticale de type Kemmerer de 1,2 litre en téflon. Les prélèvements unitaires sont répartis de manière équidistante sur l'ensemble de la zone euphotique puis homogénéisés dans un seau de 17 litres en polyéthylène haute densité (PEHD). Cette opération peut être répétée si besoin jusqu'à obtention du volume nécessaire aux analyses. Le contenu est ensuite versé directement dans les différents flacons ou à l'aide d'un entonnoir en PEHD dans le cas de contenants à col étroit.

- zone profonde

La zone profonde est échantillonnée à profondeur fixe, à 1 m 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. Dans le cas d'un échantillonnage à profondeur fixe et d'un grand volume d'eau souhaité, une bouteille téflonisée de type Niskin de 8 litres peut être utilisée.

### ***2.1.2.2 Prélèvements de sédiments***

Les sédiments sont échantillonnés à la benne Ekman (15 cm x 15 cm) en septembre lors de la quatrième campagne, au niveau du point de plus grande profondeur du plan d'eau. Les premiers centimètres de l'échantillon de la benne sont prélevés directement à l'aide d'une petite pelle en PEHD et transvasés dans les flacons fournis par le laboratoire d'analyse. Le prélèvement est répété un nombre de fois suffisant pour l'obtention du volume souhaité.

### **2.1.3 Paramètres mesurés**

Les analyses physico-chimiques de pleine eau et les analyses sur sédiments 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 (°C), oxygène dissous (concentration en mg/L et taux de saturation en %), pH, conductivité à 25°C ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) et matière organique dissoute fluorescente (ppb ESQ). Ces paramètres sont mesurés sur l'ensemble de la colonne d'eau à l'aide d'une sonde multi paramètres munie d'un câble;
  - transparence (m) mesurée au disque de Secchi de 20 cm de diamètre, à quarts alternativement blanc ou noir.

- les paramètres analysés en laboratoire sur prélèvements intégrés au niveau de la zone trophogène et prélèvements au niveau du fond :
  - **paramètres généraux** : azote Kjeldahl, 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 / paramètres ne concernant que l'échantillon intégré), silice dissoute, demande biologique en oxygène (DBO), demande chimique en oxygène (DCO);
  - **paramètres de minéralisation** : chlorures, sulfates, bicarbonates, calcium, magnésium, sodium, potassium, dureté totale, titre alcalimétrique complet (TAC);
  - **micropolluants** : substances prioritaires, autres substances et pesticides en référence à l'arrêté du 17 octobre 2018 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.

### ***2.1.3.2 Paramètres du sédiment***

Sur les sédiments, les deux compartiments et les paramètres suivants sont considérés :

- **l'eau interstitielle** : orthophosphates, phosphore total et ammonium;
- la **phase solide** : carbone organique, azote Kjeldahl, phosphore total, matières organiques volatiles, granulométrie inférieure à 2 mm (argiles, limons fins et grossiers, sables fins et grossiers) et micropolluants suivant l'arrêté du 17 octobre 2018 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.

## **2.2 Compartiment phytoplanctonique**

Le suivi du phytoplancton est effectué lors des mêmes campagnes que pour la physico-chimie des eaux et selon la norme d'échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures (XP T 90-719)<sup>5</sup>. Un prélèvement intégré est réalisé sur l'ensemble de la zone euphotique à l'aide d'un tuyau ou d'une bouteille à prélèvement (cf. §2.1.2.1) au droit du point le plus profond du plan d'eau. Cet échantillon est également utilisé pour la filtration *in situ* de la chlorophylle a. Les échantillons de phytoplancton sont fixés au lugol, puis stockés au

---

<sup>5</sup> AFNOR. (2017). *Qualité de l'eau - Échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures. XP T90-719* Septembre 2017.

réfrigérateur avant détermination et comptage des objets algaux<sup>6</sup> au sein du laboratoire du GREBE, selon la méthode Utermöhl<sup>7</sup>. L'inventaire et le dénombrement du phytoplancton sont 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) est réalisée en parallèle, entre lame et lamelle sous microscope droit, selon le mode préparatoire décrit par la norme NF T90-354<sup>8</sup>.

Les résultats sont présentés sous forme d'inventaires taxinomiques précisant pour chaque taxon le nombre de cellules dénombrées par ml et le biovolume total du taxon (mm<sup>3</sup>/L), accompagnés d'une représentation de l'évolution du peuplement algal en termes d'abondance relative des différents groupes algaux. L'Indice Phytoplanctonique Lacustre (IPLAC)<sup>9</sup> est calculé à l'aide de l'outil SEEE (version 1.1.0 de l'indicateur).

Le *Tableau 1* présente les dates et types d'interventions réalisés au cours de ce suivi 2020.

*Tableau 1 – Calendrier des interventions sur la retenue de Champagney en 2020.*

|    |            | Physico-chimie |          | Compartiment biologique |
|----|------------|----------------|----------|-------------------------|
|    |            | Eau            | Sédiment | Phytoplancton           |
| C1 | 10/03/2020 | x              |          | x                       |
| C2 | 12/05/2020 | x              |          | x                       |
| C3 | 28/07/2020 | x              |          | x                       |
| C4 | 15/09/2020 | x              | x        | x                       |



*Retenue de Champagney le 28/07/20 (troisième campagne)*

<sup>6</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*, v3.3.1. INRA, Cemagref.

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

<sup>8</sup> AFNOR. (2016). *Échantillonnage, traitement et analyse de diatomées benthiques en cours d'eau et canaux*. NF T90-354.

<sup>9</sup> Laplace-Treytore, C.; Feret, T. (2016) *Performance of the Phytoplankton Index for Lakes (IPLAC): A multimetric phytoplankton index to assess the ecological status of water bodies in France*. Irstea UR EABX.



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

#### 3.1 Historique et localisation

La retenue de Champagny se situe sur la commune homonyme en Haute-Saône, à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de la ville de Belfort. Elle occupe un fond de vallon sur les premiers contreforts du massif des Vosges à 414 m d'altitude, à l'extrême sud du Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges. Une carte de localisation de la retenue est présentée *Figure 2*.

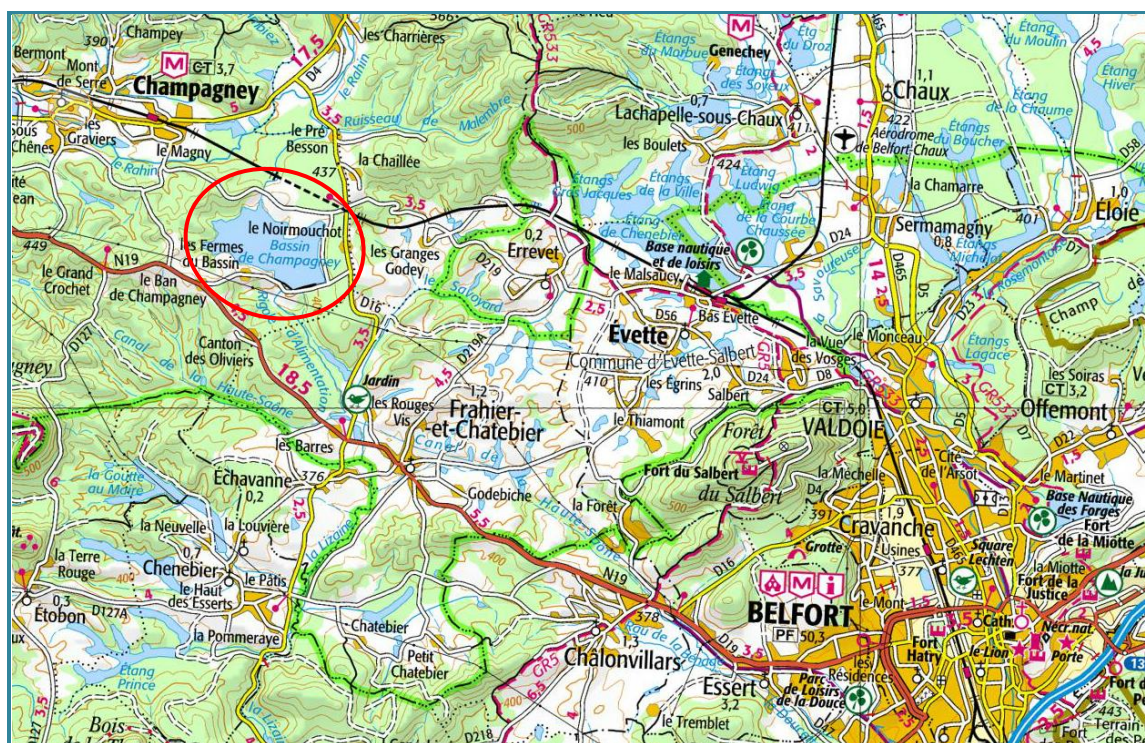


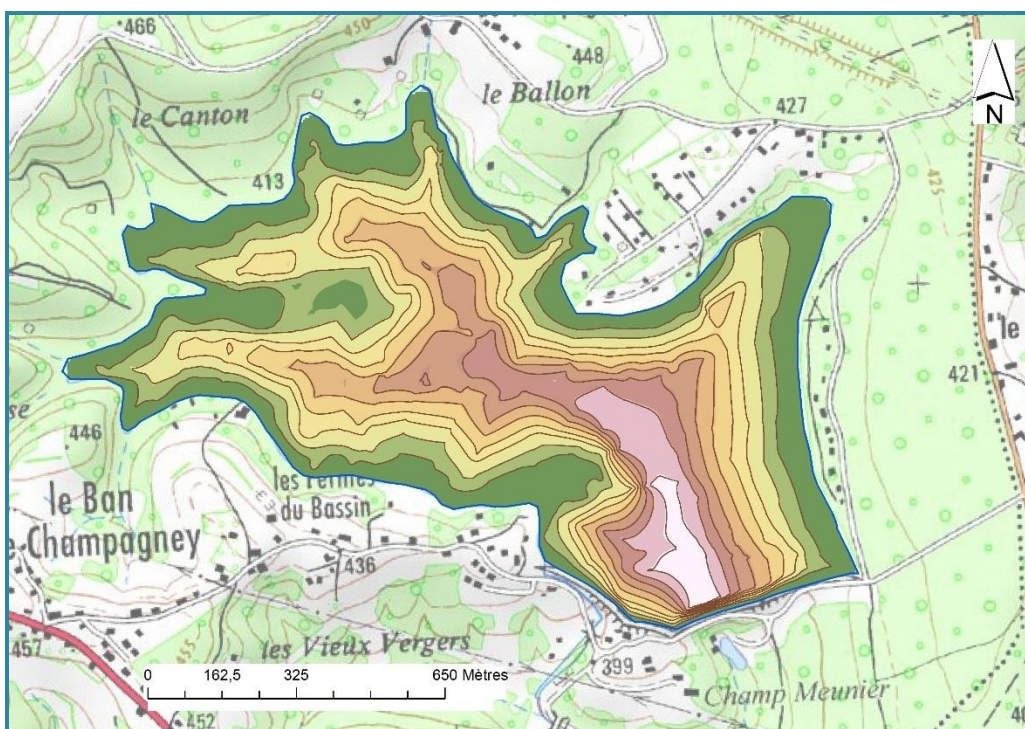
Figure 2 – Carte de localisation de la retenue de Champagny (Haute-Saône, base carte IGN 1:100 000).

L'origine de ce plan d'eau date de l'après-guerre de 1870, suite à la défaite française et à la perte des territoires de l'Alsace et de la Moselle, ayant entraîné la discontinuité du réseau de canaux nationaux liés au bassin du Rhin. Ainsi, le projet du canal de Montbéliard à la Haute-Saône devait voir initialement la mise en place d'un tronçon reliant le canal du Rhône au Rhin aux canaux de l'Est, tout en desservant les bassins miniers Haut-Saônois. La retenue de Champagny, inhérente au projet, devait servir à la mise en eau du canal au niveau du bief de partage. La digue, constituée d'un barrage poids en maçonnerie de 785 m de large et 41 m de hauteur, fût construite entre 1883 et 1905. Le projet amorcé n'aboutit cependant jamais en raison de la lenteur des travaux et des problèmes techniques rencontrés, notamment des importantes fuites au niveau du barrage. La fin de la guerre de 1914-18, et la reconquête des

territoires du nord-est, ont grandement contribué à la perte d'intérêt du projet initial. Le bassin fût cependant mis en eau en 1926, et la seule partie finalisée du canal, à l'est du bief de partage, mise en service dans les années trente.

### 3.2 Caractéristiques et usages

La retenue forme ainsi un plan d'eau de 106 ha et 7 km de pourtour à sa cote maximale, pour un volume de 13 Mm<sup>3</sup> et 30 m de profondeur maximale<sup>10</sup>. Une carte bathymétrique est présentée *Figure 3*. Les eaux du Rahin, affluent de l'Ognon sur le bassin de la Saône et son principal tributaire, sont en partie détournées et acheminées vers le plan d'eau par le biais d'un canal de quelques 3,5 km à partir de la commune de Plancher-Bas situées en amont. Le fonctionnement du plan d'eau est de type monomictique, sans prise en glace hivernale. Le marnage annuel peut excéder une dizaine de mètres, et la retenue est mise en assec à échéances décennales à des fins de contrôle des ouvrages. Selon la typologie nationale, la retenue de Champagny est considérée comme type A5, soit une retenue marnante profonde de moyenne montagne non calcaire, comprise dans l'hydro-écorégion de rang 4 «Vosges».



*Figure 3* – Bathymétrie de la retenue de Champagny – Courbes isobathymétriques tous les 3 m, profondeur maximale de 30 m en blanc (Interpolation d'après relevé bathymétrique ONEMA ; fond de carte IGN 25000<sup>ème</sup>).

<sup>10</sup> Informations Voies Navigables de France.



Appartenant au domaine public, la retenue est actuellement gérée par les Voies Navigables de France. Outre son rôle d'écrêteur de crues de son tributaire à régime torrentiel, le plan d'eau alimente aussi depuis les années 1950 le canal du Rhône au Rhin à une trentaine de kilomètres au niveau de Montbéliard. Le bassin de Champagny a également une vocation touristique, avec la présence de bases nautiques et de campings sur son pourtour. La gestion de la pêche, et notamment de l'alevinage, est octroyée à la fédération de pêche de Haute-Saône. Le plan d'eau est classé en seconde catégorie piscicole.

Le bassin versant du Rahin en amont de la retenue de Champagny représente une surface de 45 km<sup>2</sup>. L'ouvrage de détournement des eaux est situé à moins de 20 km de la source du cours d'eau. Le bassin topographique draine ainsi à ce niveau une étendue essentiellement boisée, sur substratum géologique acide constitué principalement de granite et de grès des Vosges. Les deux seules communes, Plancher-Bas et Plancher-les-Mines, représentent moins de 3000 habitants. De nos jours, les risques de pollution sont donc principalement d'ordre domestique. La région de Champagny est historiquement contenue au sein d'un important bassin houiller, et d'anciennes mines de plomb, d'argent et de cuivre sont également présentes sur le territoire du bassin versant du Rahin. Ces concessions, inexploitées depuis la fin du 18<sup>e</sup> siècle, présentent encore des risques de pollution, notamment par la présence significative d'arsenic accompagnant les filons recherchés<sup>11,12,13</sup>.

La retenue de Champagny appartient au réseau de contrôle opérationnel (RCO), mis en place pour répondre aux exigences de la Directive cadre sur l'Eau en matière de surveillance des milieux. Le RCO vise à évaluer l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux et rendre compte de l'efficacité des mesures mises en œuvre. La pollution ponctuelle par les substances et l'altération de l'hydrologie sont à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur ce plan d'eau.

### 3.3 Contexte météorologique

La *Figure 4* présente une synthèse des données météorologiques de 2020 de la station Belfort-Fontaine à 15 km au sud-est de la retenue de Champagny. La température annuelle moyenne est de 11,9°C, soit 2,6°C de plus qu'en 2014 et 1,92°C de plus par rapport aux normales annuelles calculées sur la période 1981-2010. On constate en effet de forts écarts

<sup>11</sup> Hogard, H. (1837). *Description minéralogique et géologique des régions granitiques et arénacée du système des Vosges*. Chez Valentin, Epinal.

<sup>12</sup> Carte géologique BRGM dalles 411/443.

<sup>13</sup> Sonney, R., Blum, A., Chery, (Septembre 2005) L. *Identification des zones à risque de fond géochimique élevé en éléments traces dans les cours d'eau et les eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de phase 1 – Recueil des données et des informations*. BRGM/RP-54031-FR. BRGM.

positifs en fin d’hiver (février-mars) et des périodes caniculaires en été. La pluviométrie annuelle cumulée est de 773 mm (soit environ 160 mm de moins que 2014), répartie de manière hétérogène sur l’année et souvent liée aux forts pics de chaleur. La baisse de la cote du plan d’eau a quasiment doublé entre chaque campagne jusqu’à 7 m durant la dernière campagne.

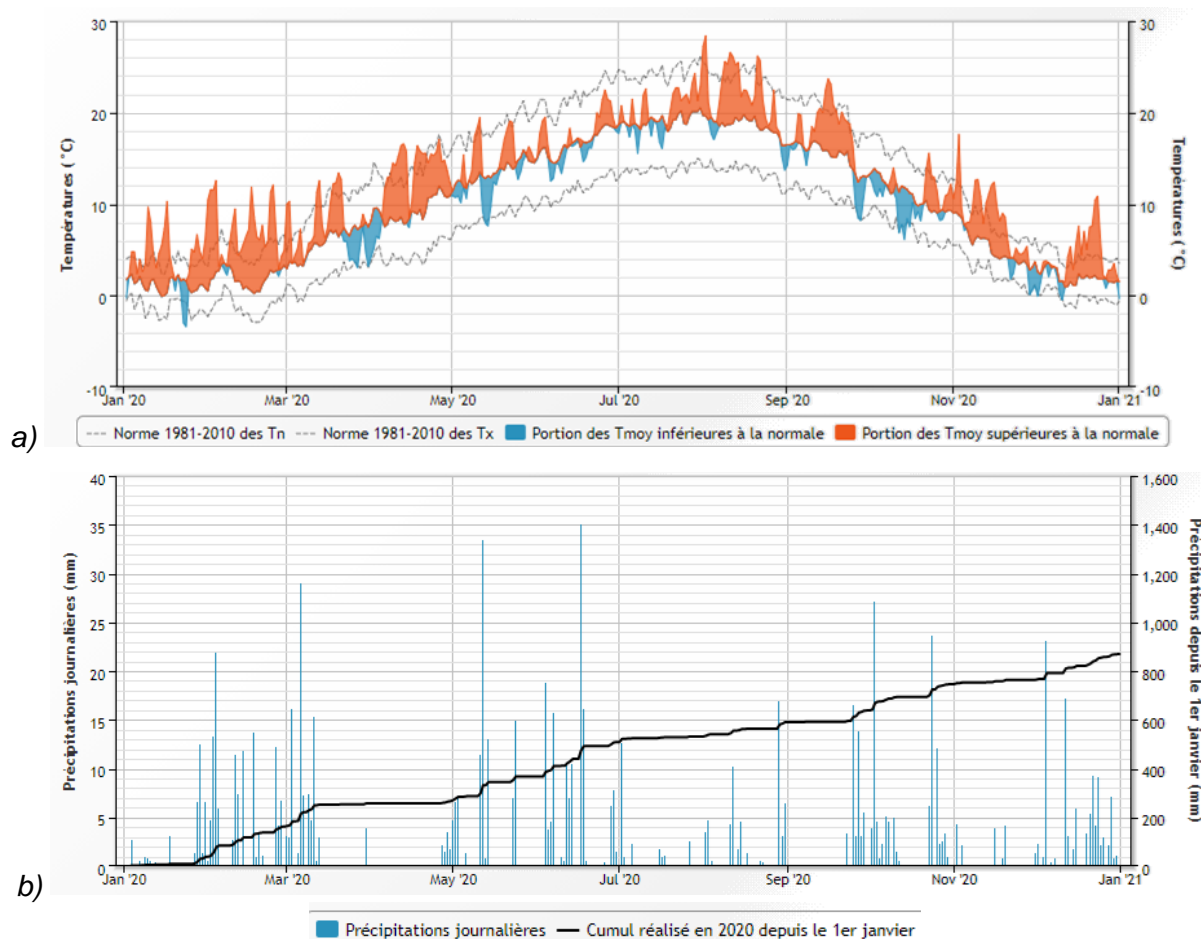


Figure 4 - Synthèse météorologique 2020 au niveau de la station de Belfort-Fontaine (90) à 422 m d'altitude. a) Évolution des températures moyennes et comparaison aux normales 1981-2010. b) Évolution des précipitations journalières et du cumul annuel (source infoclimat.fr).

## 4. PHYSICO-CHIMIE 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 (température, oxygène, pH, conductivité à 25°C, matière organique dissoute) au cours des quatre campagnes de suivi.

Le profil de température est homogène sur l’ensemble de la colonne d’eau lors de la première campagne évoluant entre 5,9°C et 6,4°C. La température de surface augmente ensuite jusqu’à la troisième campagne avec une température maximale de 25°C. En dernière

campagne, la température de surface est de 23°C et correspond à la température maximale relevée lors du suivi 2014. Les différences de températures entre la surface et le fond sont visibles dès la deuxième campagne en mai. La stratification thermique commence à être marquée lors de la troisième campagne avec un métalimnion entre 5 et 10 m de profondeur. Lors de la dernière campagne, cette couche intermédiaire est visible entre 6 et 8 m. Les températures de la couche profonde restent globalement stables autour de 7°C.

Les profils d'oxygène dissous montrent une certaine baisse des concentrations en surface entre la première et la dernière campagne, évoluant de 12,3 mg/L à 9,11 mg/L. Les pourcentages de saturation montrent cependant une saturation voire sursaturation en oxygène sur l'ensemble des suivis, avec un minimum en C1 (99 %) et un maximum en C3 (111 %). Lors de la troisième campagne, la désoxygénation en profondeur est graduelle, tandis qu'une séparation nette se dessine entre 6 et 7 m de profondeur pour la dernière campagne de septembre en lien avec une thermocline plus marquée à cette période. Cette désoxygénation marquée se produit à environ 4 m de moins qu'en 2014 où elle était visible à 10 m de profondeur. La désoxygénation totale est par la suite atteinte entre 18 et 19 m de profondeur lors cette dernière campagne.

Le pH augmente entre la première et la dernière campagne en surface du fait de la production phytoplanctonique (passant de 7 à 8, et jusqu'à près de 8,5 au milieu de l'épilimnion en troisième campagne), tout en restant un plan d'eau plus acide notamment dû au substratum géologique gréseux par rapport aux autres plans d'eau suivis en 2020. Une acidification se perçoit en profondeur sur les trois dernières campagnes avec un minimum de 6,1 atteint à 24 m.

Les profils de conductivité sont relativement stables entre les campagnes. La conductivité évolue en effet entre 47,4 et 52,6 µS/cm reflétant une eau faiblement minéralisée, issue d'un bassin versant granitique et siliceux. Contrairement à 2014, une forte augmentation de la conductivité, jusqu'à 175 µS/cm à plus de 20 m de profondeur, dénote un certain relargage de matières organiques et minérales lors de la dernière campagne faisant suite à la désoxygénation totale du milieu.

Les profils de matières organiques dissoutes confirment en particulier cette dernière observation puisqu'à partir de 20 m de profondeur, plus de 50 ppb ESQ sont mesurées durant la campagne de septembre. Peu de matières organiques dissoutes sont mesurées en surface. Une augmentation de ces matières lors des deux dernières campagnes au niveau de la thermocline témoigne notamment d'une sénescence du phytoplancton et du manque de brassage de la colonne d'eau en été.

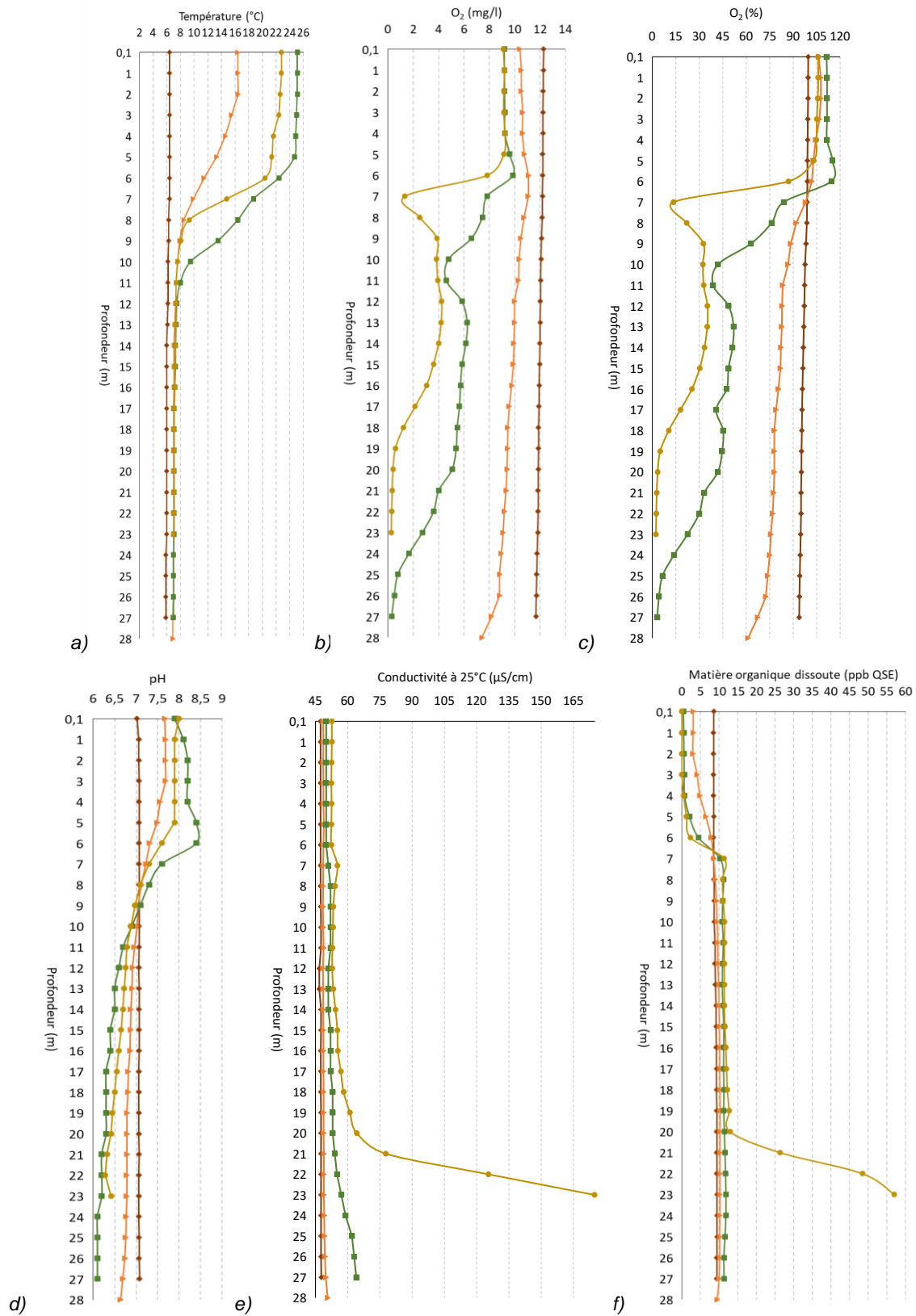


Figure 5 - Profils physico-chimiques de la campagne 2020 sur la retenue de Champagny (a) Température (°C) ; (b) Concentration en oxygène (mg/L) ; (c) Saturation en oxygène (%) ; (d) pH ; (e) Conductivité à 25 °C (µS/cm - nLF) ; (f) Matière organique dissoute fluorescente (ppb ESQ). — C1 (10/03/2020) — C2 (12/05/2020) — C3 (28/07/2020) — C4 (15/09/2020)

### 4.1.2 Paramètres de minéralisation

Les paramètres de minéralisation des eaux de la retenue de Champagny sont mesurés sur l'échantillon intégré de la zone trophogène, ainsi que sur les prélèvements de fond au cours des quatre campagnes de suivi. Les résultats sont présentés *Tableau 2*. Le contexte géologique du lac se reflète dans les résultats d'analyse avec des eaux très douces, peu carbonatées et peu minéralisées. On remarque une élévation des sulfates sur les prélèvements de fond avec une concentration 2,5 fois plus élevée (8,9 mg(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)/L) lors de la dernière campagne, par rapport à la première (3,6 mg(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)/L).

*Tableau 2* - Résultats pour les paramètres de minéralisation quantifiés sur les prélèvements intégré et de fond de la retenue de Champagny en 2020.

| Code sandre | Paramètre     | Unité                   | Limite de quantification | C1      |      | C2      |      | C3      |      | C4      |      |
|-------------|---------------|-------------------------|--------------------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
|             |               |                         |                          | Intégré | Fond | Intégré | Fond | Intégré | Fond | Intégré | Fond |
| 1327        | Bicarbonates* | mg(HCO <sub>3</sub> )/L | 6,1                      | 18      | 18   | 26      | 15   | 18      | 18   | 21      | 15   |
| 1337        | Chlorures*    | mg(Cl)/L                | 0,1                      | 2,8     | 2,8  | 2,7     | 2,7  | 2,6     | 2,7  | 2,8     | 2,7  |
| 1338        | Sulfates*     | mg(SO <sub>4</sub> )/L  | 0,2                      | 3,5     | 3,6  | 3,6     | 3,7  | 3,4     | 3,6  | 3,5     | 8,9  |
| 1345        | Dureté*       | °F                      | 0,5                      | 2       | 2    | 1,86    | 1,91 | 1,72    | 1,81 | 1,79    | 1,85 |
| 1347        | TAC*          | °F                      | 0,5                      | 1,5     | 1,5  | 2,1     | 1,25 | 1,5     | 1,5  | 1,7     | 1,25 |
| 1367        | Potassium*    | mg(K)/L                 | 0,1                      | 0,6     | 0,6  | 0,6     | 0,5  | 0,6     | 0,5  | 0,7     | 0,7  |
| 1372        | Magnésium*    | mg(Mg)/L                | 0,05                     | 1,1     | 1,1  | 1       | 1    | 0,9     | 1    | 1       | 0,9  |
| 1374        | Calcium*      | mg(Ca)/L                | 0,1                      | 6,2     | 6,2  | 5,8     | 6    | 5,4     | 5,6  | 5,5     | 5,9  |
| 1375        | Sodium*       | mg(Na)/L                | 0,2                      | 2,5     | 2,5  | 2,3     | 2,3  | 2,3     | 2,2  | 2,7     | 2,3  |

\* paramètres analysés sur eau filtrée

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

L'évolution conjointe de la chlorophylle *a*, des phéopigments, de la transparence et des matières en suspension au cours des quatre campagnes est présentée *Figure 6*. Le *Tableau 3* regroupe les résultats analytiques des paramètres généraux hors micropolluants pour la retenue de Champagny.

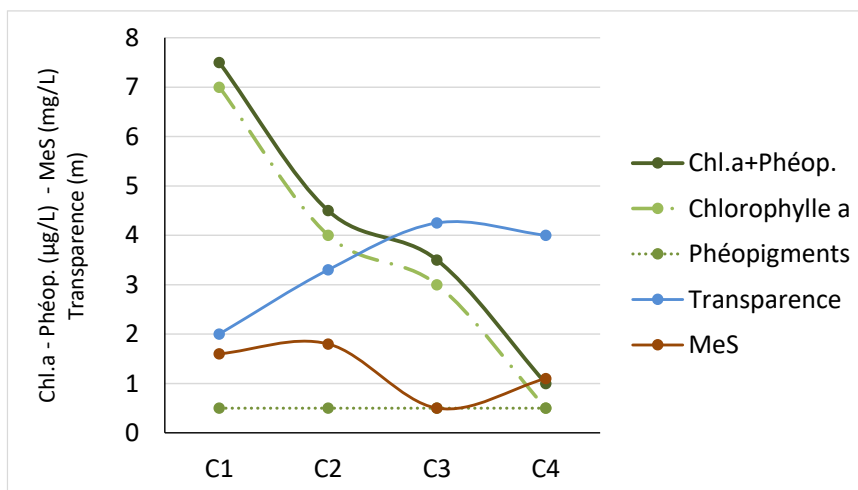


Figure 6 – Évolution des paramètres chlorophylle a, phéopigments et transparence au cours des campagnes 2020 sur la retenue de Champagny. Les valeurs < seuil de quantification ( $1\mu\text{g/L}$ ) =  $1/2$  seuil.

Les phéopigments n'ont pas été quantifiés au cours du suivi 2020. La concentration en chlorophylle a a significativement chuté entre la première campagne avec une concentration modérée ( $7\mu\text{g/L}$ ) et la dernière où elle n'a pas été quantifiée. À l'inverse, les valeurs de transparence augmentent de 2 à 4,25 m au fil des campagnes et restent relativement élevées pour ce plan d'eau durant les trois campagnes estivales (de 3,3 à 4,3 m), reflet de la faible production primaire du plan d'eau. Les matières en suspension ainsi que les taux de carbone organique restent faibles au cours de l'année, avec une moyenne annuelle inférieure à  $2\text{ mg/L}$ . De plus, les demandes chimique et biologique en oxygène étant très faibles, elles confirment globalement de faibles concentrations en matières organiques au cours des campagnes de prélèvement.



**Tableau 3 – Résultats des analyses physico-chimiques (hors micropolluants) sur la retenue de Champagne en 2020.**

| 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     | -    | <LQ     | -    | <LQ     | -    | <LQ     | -     |
| 1439        | Chlorophylle a                           | µg/L                    | 1                        | 7       | -    | 4       | -    | 3       | -    | <LQ     | -     |
| 1332        | Transparence                             | m                       | 0,01                     | 2       | -    | 3,3     | -    | 4,25    | -    | 4       | -     |
| 1295        | Turbidité (Formazine Néphélobimétrie)    | NFU                     | 0,1                      | 3       | 5,1  | 4,3     | 2,9  | 0,94    | 1,2  | 1,4     | 1,5   |
| 1305        | MeS                                      | mg/L                    | 1                        | 1,6     | 2,3  | 1,8     | <LQ  | <LQ     | <LQ  | 1,1     | 1,1   |
| 6048        | Matières Minérales en Suspension (M.M.S) | mg/L                    | 100                      | <LQ     | -    | <LQ     | -    | <LQ     | -    | <LQ     | -     |
| 1313        | DBO                                      | mg(O <sub>2</sub> )/L   | 0,5                      | <LQ     | <LQ  | 1,3     | 0,8  | 1       | 0,6  | 0,5     | <LQ   |
| 1314        | DCO                                      | mg(O <sub>2</sub> )/L   | 20                       | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ   |
| 1841        | Carbone organique*                       | mg(C)/L                 | 0,2                      | 1,3     | 1,4  | 1,6     | 1,1  | 1,5     | 1    | 2,2     | 1,5   |
| 1342        | Silicates*                               | mg(SiO <sub>2</sub> )/L | 0,05                     | 4,3     | 4,5  | 3       | 3,9  | 2,4     | 4,7  | 2,1     | 4,8   |
| 1319        | Azote Kjeldahl                           | mg(N)/L                 | 0,5                      | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ  | 0,63    | <LQ  | 0,5     | <LQ   |
| 1335        | Ammonium*                                | mg(NH <sub>4</sub> )/L  | 0,01                     | <LQ     | <LQ  | 0,01    | <LQ  | 0,02    | 0,02 | 0,01    | 0,01  |
| 1339        | Nitrites*                                | mg(NO <sub>2</sub> )/L  | 0,01                     | 0,01    | 0,01 | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ   |
| 1340        | Nitrates*                                | mg(NO <sub>3</sub> )/L  | 0,5                      | 1,7     | 1,7  | 1,2     | 1,7  | <LQ     | 2,1  | 0,6     | 2     |
| 1350        | Phosphore total                          | mg(P)/L                 | 0,005                    | 0,005   | <LQ  | 0,014   | 0,01 | 0,005   | <LQ  | <LQ     | 0,006 |
| 1433        | Phosphates*                              | mg(PO <sub>4</sub> )/L  | 0,01                     | 0,02    | 0,02 | 0,02    | 0,02 | <LQ     | <LQ  | 0,01    | 0,02  |

\* paramètres analysés sur eau filtrée

Concernant l'évolution des concentrations en nutriments, l'azote minéral se retrouve essentiellement sous forme de nitrates. Ceux-ci présentent une concentration assez stable et relativement peu élevée dans l'échantillon de fond, autour de 1,9 mg(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)/L lors des quatre campagnes. Au contraire, au sein de la zone trophogène, ils sont consommés au fil des campagnes par le phytoplancton. Leur concentration passe ainsi de 1,7 à 1,2 mg(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)/L entre C1 et C2 puis évolue autour de leur limite de quantification, 0,5 mg(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)/L, lors des deux campagnes estivales. Les phosphates restent tout au long du suivi l'élément limitant pour le phytoplancton avec des concentrations basses (0,02 mg(PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)/L au maximum) tout au long du suivi. Le phosphore reste également peu présent sur la retenue de Champagne, avec des concentrations très faibles à faibles dans les deux zones échantillonnées sur l'ensemble des suivis.

#### 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.

Sur les quinze micropolluants relevés, certains ont des concentrations relativement élevées tels que le fer, le cuivre et l'arsenic qui sont systématiquement quantifiés. Les concentrations des deux derniers micropolluants minéraux, en moyenne supérieures à 1 µg/L, semblent liées au passé minier du bassin versant du Rahin notamment avec l'exploitation du cuivre, indiquant un fond géochimique non négligeable sur le bassin versant (cf. § 3.2).

D'autres métaux sont présents en faibles concentrations comme le cadmium, le nickel et le plomb. Enfin, les concentrations de manganèse et de zinc augmentent dans le prélèvement de fond entre la première et dernière campagne témoignant du relargage de fond en fin d'été.

Tableau 4 – Résultats d'analyses de métaux sur eau filtrée pour la retenue de Champagny en 2020.

| Paramètre | Code sandre | Unité    | Limite de quantification | C1      |      | C2      |       | C3      |       | C4      |       |
|-----------|-------------|----------|--------------------------|---------|------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|           |             |          |                          | Intégré | Fond | Intégré | Fond  | Intégré | Fond  | Intégré | Fond  |
| Aluminium | 1370        | µg(Al)/L | 2                        | 26,6    | 29,3 | 33,1    | 21,3  | 8,3     | 3,3   | 11,6    | 3,8   |
| Arsenic   | 1369        | µg(As)/L | 0,05                     | 1,19    | 1,21 | 0,96    | 0,84  | 1,1     | 0,66  | 1,24    | 0,57  |
| Baryum    | 1396        | µg(Ba)/L | 0,5                      | 19,2    | 26,2 | 19,4    | 19,4  | 18,5    | 24,4  | 17      | 23,8  |
| Cadmium   | 1388        | µg(Cd)/L | 0,01                     | <LQ     | 0,01 | <LQ     | 0,015 | <LQ     | 0,034 | <LQ     | 0,034 |
| Cobalt    | 1379        | µg(Co)/L | 0,05                     | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ   | <LQ     | 0,22  | <LQ     | 0,25  |
| Cuivre    | 1392        | µg(Cu)/L | 0,1                      | 1,5     | 1,7  | 1,4     | 1,4   | 1,2     | 1,4   | 1       | 1,3   |
| Fer       | 1393        | µg(Fe)/L | 1                        | 75,1    | 87   | 61,9    | 63,4  | 25,5    | 67,7  | 16,5    | 37,8  |
| Manganèse | 1394        | µg(Mn)/L | 0,5                      | 2,3     | 2,4  | 5,6     | 13,5  | <LQ     | 212   | <LQ     | 332   |
| Nickel    | 1386        | µg(Ni)/L | 0,5                      | 0,6     | 0,6  | 0,5     | 0,6   | <LQ     | 1,1   | <LQ     | 1,2   |
| Plomb     | 1382        | µg(Pb)/L | 0,05                     | 0,17    | 0,33 | 0,12    | 0,1   | 0,06    | <LQ   | <LQ     | <LQ   |
| Thallium  | 2555        | µg(Tl)/L | 0,01                     | <LQ     | <LQ  | <LQ     | <LQ   | 0,01    | <LQ   | <LQ     | <LQ   |
| Titane    | 1373        | µg(Ti)/L | 0,5                      | 0,7     | 0,9  | 0,7     | <LQ   | <LQ     | <LQ   | <LQ     | <LQ   |
| Uranium   | 1361        | µg(U)/L  | 0,05                     | 0,06    | 0,07 | <LQ     | 0,07  | <LQ     | <LQ   | <LQ     | <LQ   |
| Vanadium  | 1384        | µg(V)/L  | 0,1                      | <LQ     | <LQ  | 0,13    | <LQ   | 0,11    | <LQ   | 0,13    | <LQ   |
| Zinc      | 1383        | µg(Zn)/L | 1                        | 3,12    | 4,82 | 3,82    | 5,92  | 2,18    | 8,06  | <LQ     | 7,82  |

#### 4.1.5 Micropolluants organiques

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

- Trois HAP sont retrouvés dans la zone du fond lors de la première campagne en faibles concentrations;
- Divers micropolluants ayant une application industrielle sont quantifiés souvent proches de leur limite de quantification une fois chacun sur l'ensemble des campagnes (phénols, aldéhydes, phtalates, EDTA, organo étains). Parmi eux, seul le DEHP, un phtalate utilisé comme plastifiant, atteint une concentration assez élevée (4,88 µg/L) ;
- Trois molécules médicamenteuses sont identifiées. De l'acide salicylique est quantifié une fois dans le fond au cours de la deuxième campagne (0,158 µg/L), l'irbésartan, un antihypertenseur, est à son seuil de quantification dans l'échantillon intégré de la première campagne. Un antidiabétique, la metformine, est quantifié sur tous les prélèvements à chaque campagne avec une valeur maximale de 0,0878 µg/L dans le fond de la dernière campagne;
- D'autres traceurs d'activité humaine comme la caféine et la cotinine (produit de dégradation de la nicotine) sont quantifiés à chaque campagne. Des parabènes utilisés en cosmétologie sont identifiés une fois dans le prélèvement intégré de la troisième campagne.

En résumé, pour la majorité des composés retrouvés, il s'agit de quantifications isolées (près de 70% des substances identifiées ne sont concernées que par une seule quantification). Seuls trois paramètres sont fréquemment retrouvés : les « stimulants » (caféine, cotinine) et la metformine (antidiabétique), tous quantifiés sur l'ensemble des échantillons analysés.

Tableau 5 – Résultats d'analyse des micropolluants organiques sur eau brute de la retenue de Champagne en 2020.

| Paramètre              | Code sandre | Famille         | Unité | Limite de quantification | C1            |               | C2            |               | C3            |               | C4            |               |
|------------------------|-------------|-----------------|-------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                        |             |                 |       |                          | Intégré       | Fond          | Intégré       | Fond          | Intégré       | Fond          | Intégré       | Fond          |
| 4-tert-butylphénol     | 2610        | Phénols         | µg/L  | 0,02                     | <LQ           | <b>0,023</b>  | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Acide salicylique      | 5355        | Antalgiques     | µg/L  | 0,05                     | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <b>0,158</b>  | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Benzo (b) Fluoranthène | 1116        | HAP             | µg/L  | 0,0005                   | <LQ           | <b>0,0008</b> | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Benzo (ghi) Pérylène   | 1118        | HAP             | µg/L  | 0,0005                   | <LQ           | <b>0,0006</b> | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Bisphenol S            | 7594        | Phénols         | µg/L  | 0,02                     | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <b>0,029</b>  | <b>0,058</b>  | <LQ           | <LQ           |
| Caféine                | 6519        | -               | µg/L  | 0,01                     | <b>0,052</b>  | <b>0,034</b>  | <b>0,058</b>  | <b>0,113</b>  | <b>0,023</b>  | <b>0,123</b>  | <b>0,039</b>  | <b>0,066</b>  |
| Cotinine               | 6520        | -               | µg/L  | 0,005                    | <b>0,015</b>  | <b>0,013</b>  | <b>0,008</b>  | <b>0,029</b>  | <b>0,009</b>  | <b>0,051</b>  | <b>0,006</b>  | <b>0,007</b>  |
| DEHP                   | 6616        | Phtalates       | µg/L  | 0,4                      | <LQ           | <b>4,88</b>   | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| EDTA                   | 1493        | Divers          | µg/L  | 5                        | <b>6</b>      | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Ethylparaben           | 6644        | Parabènes       | µg/L  | 0,01                     | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <b>0,015</b>  | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Formaldéhyde           | 1702        | Aldéhydes       | µg/L  | 1                        | <LQ           | <b>1</b>      | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Indéno (123c) Pyrène   | 1204        | HAP             | µg/L  | 0,0005                   | <LQ           | <b>0,0005</b> | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Irbesartan             | 6535        | -               | µg/L  | 0,005                    | <b>0,006</b>  | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Metformine             | 6755        | Antidiabétiques | µg/L  | 0,005                    | <b>0,0786</b> | <b>0,0663</b> | <b>0,0547</b> | <b>0,0532</b> | <b>0,0631</b> | <b>0,0778</b> | <b>0,0749</b> | <b>0,0878</b> |
| Methylparaben          | 6695        | Parabènes       | µg/L  | 0,01                     | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <b>0,02</b>   | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| Monobutyletain cation  | 2542        | Organo étains   | µg/L  | 0,0025                   | <LQ           | <LQ           | <b>0,0036</b> | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           |
| n-Butyl Phtalate       | 1462        | Phtalates       | µg/L  | 0,05                     | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <b>0,07</b>   | <b>0,05</b>   |
| Nicotine               | 5657        | -               | µg/L  | 0,02                     | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <LQ           | <b>0,593</b>  | <LQ           | <b>0,032</b>  |

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 Paramètres physico-chimiques généraux

Le Tableau 6 fournit les éléments de granulométrie et de physico-chimie générale des sédiments, prélevés lors de la quatrième campagne en septembre.

Le stock nutritionnel présent dans les sédiments est relativement faible. Le taux de matières azotées, sous forme organique, est également faible (1880 mg/(kg MS)), alors que le potentiel de phosphore total est modéré (979 mg/(kg MS)). La fraction de matière organique déduite du paramètre « perte au feu à 550°C » est moyenne (6,7%).

Les sédiments de la retenue de Champagne sont composés à plus de 75,9 % de limons argileux fins à très fins (< 20 µm) et de limons grossiers (24 %). Les sables fins représentent seulement 0,1 % des sédiments profonds. Par rapport à 2014, la part des particules les plus fines (limons argileux) a quasiment doublé.



Sédiments limoneux de la retenue de Champagne le 15/09/20.

Les eaux interstitielles montrent un potentiel de relargage des sédiments élevé pour l'ammonium (14 mg(NH<sub>4</sub><sup>+</sup>/L)) et le phosphore total, essentiellement particulaire (1,36 mg(P)/L).

Tableau 6 – Physico-chimie et granulométrie des sédiments de la retenue de Champagny en 2020.

| Fraction                   | Code sandre | Paramètre                              | Unité                  | Limite de quantification | Valeur |
|----------------------------|-------------|--|------------------------|--------------------------|--------|
| Particule inf. 2 mm        | 1307        | Matière sèche à 105°C                  | %                      | -                        | 56,8   |
| Particule inf. 2 mm        | 5539        | Matière Sèche Minérale (M.S.M)         | % MS                   | -                        | 93,3   |
| Particule inf. 2 mm        | 6578        | Perte au feu à 550°C                   | % MS                   | -                        | 6,7    |
| Particule inf. 2 mm        | 1841        | Carbone organique                      | mg/(kg MS)             | 1000                     | 31 500 |
| Eau interstitielle filtrée | 1433        | Phosphates                             | mg(PO <sub>4</sub> )/L | 1,5                      | <LQ    |
| Eau interstitielle brute   | 1350        | Phosphore total                        | mg(P)/L                | 0,01                     | 1,36   |
| Eau interstitielle filtrée | 1335        | Ammonium                               | mg(NH <sub>4</sub> )/L | 0,5                      | 14     |
| Particule inf. 2 mm        | 1319        | Azote Kjeldahl                         | mg/(kg MS)             | 1000                     | 1880   |
| Particule inf. 2 mm        | 1350        | Phosphore total                        | mg/(kg MS)             | 2                        | 979    |
| Particule inf. 2 mm        | 6228        | Teneur en fraction inférieure à 20 µm  | % MS                   | -                        | 75,9   |
| Particule inf. 2 mm        | 3054        | Teneur en fraction de 20 à 63 µm       | % MS                   | -                        | 24     |
| Particule inf. 2 mm        | 7042        | Teneur en fraction de 63 à 150 µm      | % MS                   | -                        | 0,1    |
| Particule inf. 2 mm        | 7043        | Teneur en fraction de 150 à 200 µm     | % MS                   | -                        | 0      |
| Particule inf. 2 mm        | 7044        | Teneur en fraction supérieure à 200 µm | % MS                   | -                        | 0      |

#### 4.2.2 Micropolluants minéraux

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

L'aluminium, le titane et le fer en particulier sont dosés à des concentrations élevées, respectivement 72 200 mg/(kgMS), 4 200 mg/(kgMS) et 44 100 mg/(kgMS). Deux micropolluants minéraux ont des taux assez élevés (arsenic, nickel) et quatre autres ont des concentrations moyennes à élevées (chrome, cuivre, plomb et zinc) comparativement aux teneurs habituellement observées dans les sédiments des plans d'eau suivis dans le cadre du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Il est à noter que le bassin versant de la retenue de Champagny se situe dans un ancien bassin minier (cuivre, plomb) et dans une zone géographique à risques de bruit de fond géochimique significatif pour un certain nombre d'éléments traces, notamment pour l'arsenic et le fer<sup>14</sup>.

<sup>14</sup>Sonney, R., Blum, A., Chery, L. *Identification des zones à risque de fond géochimique élevé en éléments traces dans les cours d'eau et les eaux souterraines du bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de phase 1 – Recueil des données et des informations*. BRGM/RP-54031-FR. BRGM, Septembre 2005.

**Tableau 7 – Micropolluants minéraux quantifiés dans les sédiments de la retenue de Champagne en 2020.**

| Paramètre | Code sandre | Unité      | Limite de quantification | Valeur |
|-----------|-------------|------------|--------------------------|--------|
| Aluminium | 1370        | mg/(kg MS) | 5                        | 72 200 |
| Antimoine | 1376        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 6,2    |
| Argent    | 1368        | mg/(kg MS) | 0,1                      | 0,6    |
| Arsenic   | 1369        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 79,6   |
| Baryum    | 1396        | mg/(kg MS) | 0,4                      | 477    |
| Beryllium | 1377        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 3,8    |
| Bore      | 1362        | mg/(kg MS) | 1                        | 64     |
| Cadmium   | 1388        | mg/(kg MS) | 0,1                      | 1,5    |
| Chrome    | 1389        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 95,7   |
| Cobalt    | 1379        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 20,9   |
| Cuivre    | 1392        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 99,3   |
| Etain     | 1380        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 8,8    |
| Fer       | 1393        | mg/(kg MS) | 5                        | 44 100 |
| Lithium   | 1364        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 254    |
| Manganèse | 1394        | mg/(kg MS) | 0,4                      | 470    |
| Mercure   | 1387        | mg/(kg MS) | 0,01                     | 0,09   |
| Molybdène | 1395        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 1,2    |
| Nickel    | 1386        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 58,4   |
| Plomb     | 1382        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 106    |
| Sélénium  | 1385        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 1,4    |
| Thallium  | 2555        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 1,3    |
| Titane    | 1373        | mg/(kg MS) | 1                        | 4 200  |
| Uranium   | 1361        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 7,6    |
| Vanadium  | 1384        | mg/(kg MS) | 0,2                      | 113    |
| Zinc      | 1383        | mg/(kg MS) | 0,4                      | 256    |

### 4.2.3 Micropolluants organiques

Les trente-et-un micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments de la retenue de Champagne sont présentés *Tableau 8*. La liste de l'ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2.

Parmi ceux-ci, vingt sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) pour une concentration totale élevée de 4025 µg/(kg MS). En 2014, moins d'HAP différents étaient quantifiés, mais dans des concentrations encore nettement supérieures (> 1000 µg/kg pour certains HAP). Cette année, dix PCB sont quantifiés dans des concentrations faibles par congénère mais la concentration totale atteint tout de même 18,3 µg/(kg MS). On note également la présence du pesticide crésol-méta.

**Tableau 8** – Micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments de la retenue de Champagne en 2020.

| Paramètre               | Code sandre | Famille    | Unité      | Limite de quantification | Valeur |
|-------------------------|-------------|------------|------------|--------------------------|--------|
| Acénaphène              | 1453        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 50     |
| Acénaphylène            | 1622        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 18     |
| Anthranthrene           | 7102        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 100    |
| Anthracène              | 1458        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 112    |
| Anthraquinone           | 2013        | HAP        | µg/(kg MS) | 4                        | 33     |
| Benzo (a) Anthracène    | 1082        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 281    |
| Benzo (a) Pyrène        | 1115        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 337    |
| Benzo (b) Fluoranthène  | 1116        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 469    |
| Benzo (ghi) Pérylène    | 1118        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 220    |
| Benzo (k) Fluoranthène  | 1117        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 157    |
| Chrysène                | 1476        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 260    |
| Crésol-méta             | 1639        | Pesticides | µg/(kg MS) | 50                       | 86     |
| Dibenzo (ah) Anthracène | 1621        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 40     |
| Fluoranthène            | 1191        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 658    |
| Fluorène                | 1623        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 47     |
| Indéno (123c) Pyrène    | 1204        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 202    |
| Méthyl-2-Fluoranthène   | 1619        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 49     |
| Méthyl-2-Naphtalène     | 1618        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 24     |
| Naphtalène              | 1517        | HAP        | µg/(kg MS) | 25                       | 27     |
| PCB 101                 | 1242        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 2,6    |
| PCB 105                 | 1627        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 1      |
| PCB 118                 | 1243        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 2,5    |
| PCB 138                 | 1244        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 2,6    |
| PCB 149                 | 1885        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 1,6    |
| PCB 153                 | 1245        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 2,3    |
| PCB 180                 | 1246        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 1,2    |
| PCB 28                  | 1239        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 1,5    |
| PCB 31                  | 1886        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 1      |
| PCB 52                  | 1241        | PCB        | µg/(kg MS) | 1                        | 2      |
| Phénanthrène            | 1524        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 405    |
| Pyrène                  | 1537        | HAP        | µg/(kg MS) | 10                       | 536    |

*Retenue de Champagne le 15/09/20 (quatrième campagne)*

## 5. COMPARTIMENT PHYTOPLANCTONIQUE

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 7* présente la structure et l'évolution des peuplements phytoplanctoniques prélevés en 2020 en termes de concentrations (nombre de cellules/mL) et de biovolumes algaux (mm<sup>3</sup>/L). Le *Tableau 9* présente la liste taxinomique des biovolumes et concentrations du phytoplancton au cours des suivis.

95 taxons sont identifiés (avec une moyenne de 37 taxons par campagne) et les biovolumes totaux sont restés faibles à modérés sur l'ensemble des suivis, variant de 0,39 à 1,94 mm<sup>3</sup>/L. Les pics de biovolume et de concentration sont atteints au cours de la deuxième campagne, en mai.

Les classes algales dominantes se succèdent au fil des campagnes. La première campagne en mars est constituée majoritairement de diatomées dont *Aulacoseira subarctica* (76% du biovolume total) et *Aulacoseira ambigua* (15%) qui se retrouvent dans des milieux plutôt mésotrophes. Les parois cellulaires de ces taxons ont un besoin élevé en silice formant 37% de leur masse sèche<sup>15</sup>, ce qui est confirmé par la forte concentration en silicates du milieu durant cette campagne : 4,4 mg/L en moyenne entre la zone euphotique et le fond de la colonne d'eau. Dès la deuxième campagne, ces diatomées disparaissent au profit d'un cortège printanier de Chrysophyceae (*Dinobryon cylindricum* à 8%) et de Cryptophyceae (*Cryptomonas* à 18% et *Plagioselmis nannoplantica* à 8,4%). Les Chlorophyceae coloniales (*Oocystis*, *Coenochloris*) occupent également près d'un tiers du biovolume total avec des taxons représentatifs de lacs méso-eutrophes<sup>16</sup>. La Desmidiaceae *Staurodesmus* apparaît également à cette campagne mais reste sensible à la stratification thermique et à l'augmentation de pH (cf. § 4.1.1), pouvant expliquer sa disparition dès la troisième campagne fin juillet. Dès lors, la Chrysophyceae *Chromulina* prolifère et représente 59% du biovolume total, accompagnée de *Cryptomonas* (25%). Les Xantophyceae *Nephrodiella* apparaissent également avant de se développer plus abondamment lors de la dernière campagne en septembre où elles représentent 33% du biovolume total.

Concernant les cyanobactéries, elles se retrouvent dès la première campagne avec les taxons bénins *Aphanocapsa delicatissima* et *Rhabdoderma lineare* représentant une très faible part du biovolume total. Par la suite, *Rhabdoderma lineare* occupe un volume plus

<sup>15</sup> Reynolds, C. S. (2006). The Ecology of Phytoplankton.

<sup>16</sup> Padišák, J., Crossetti, L. O., & Naselli-Flores, L. (2009). Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: A critical review with updates. *Hydrobiologia*, 621(1), 1–19.

important (7,8%). En juillet à la troisième campagne, d'autres taxons ne présentant pas de risque sanitaire apparaissent (*Cynodictyon* et *Cyanogranis ferruginea*). Enfin, lors de la dernière campagne en septembre, le taxon *Oscillatoria*, qui est potentiellement toxique, se développe et constitue 4,6% du biovolume total. En termes de concentration comme de biovolume, les proportions du taxon restent tout de même négligeables.

L'indice phytoplancton lacustre (**IPLAC**) atteint **0,703** pour l'année 2020, soit un « **bon état** » au regard de cet indicateur. Il est basé sur deux métriques, l'une établie sur les biovolumes algaux et les degrés de trophie affiliés aux différents taxons retenus et l'autre sur les concentrations en chlorophylle *a* mesurées. Cependant, certains taxons ne sont pas pris en compte dans le calcul de l'indice, tels que des *Cryptomonas* (*sp.* et *pyrenoidifera*), *Staurodesmus sp.*, *Chromulina sp.*, *Nephrodiella* (*sp.*, *semilunaris*, *lunaris*) et *Rhabdoderma lineare*.

Par rapport à 2014, les biovolumes et les concentrations cellulaires évoluent dans les mêmes ordres de grandeur. La répartition des classes algales se différencie cette année par le développement des Xantophyceae en dernière campagne. La part des cyanobactéries était beaucoup plus importante en termes de concentration cellulaire (jusqu'à 95% de la concentration totale), due aux abondances d'*Aphanocapsa delicatissima* et *Radiocystis germinata* qui sont des cyanobactéries bénignes de très petite taille. En 2014, l'indice IPLAC n'était pas encore calculé. L'autoécologie des taxons reflétait un milieu mésotrophe, ce qui est cohérent avec les cortèges présents en 2020.



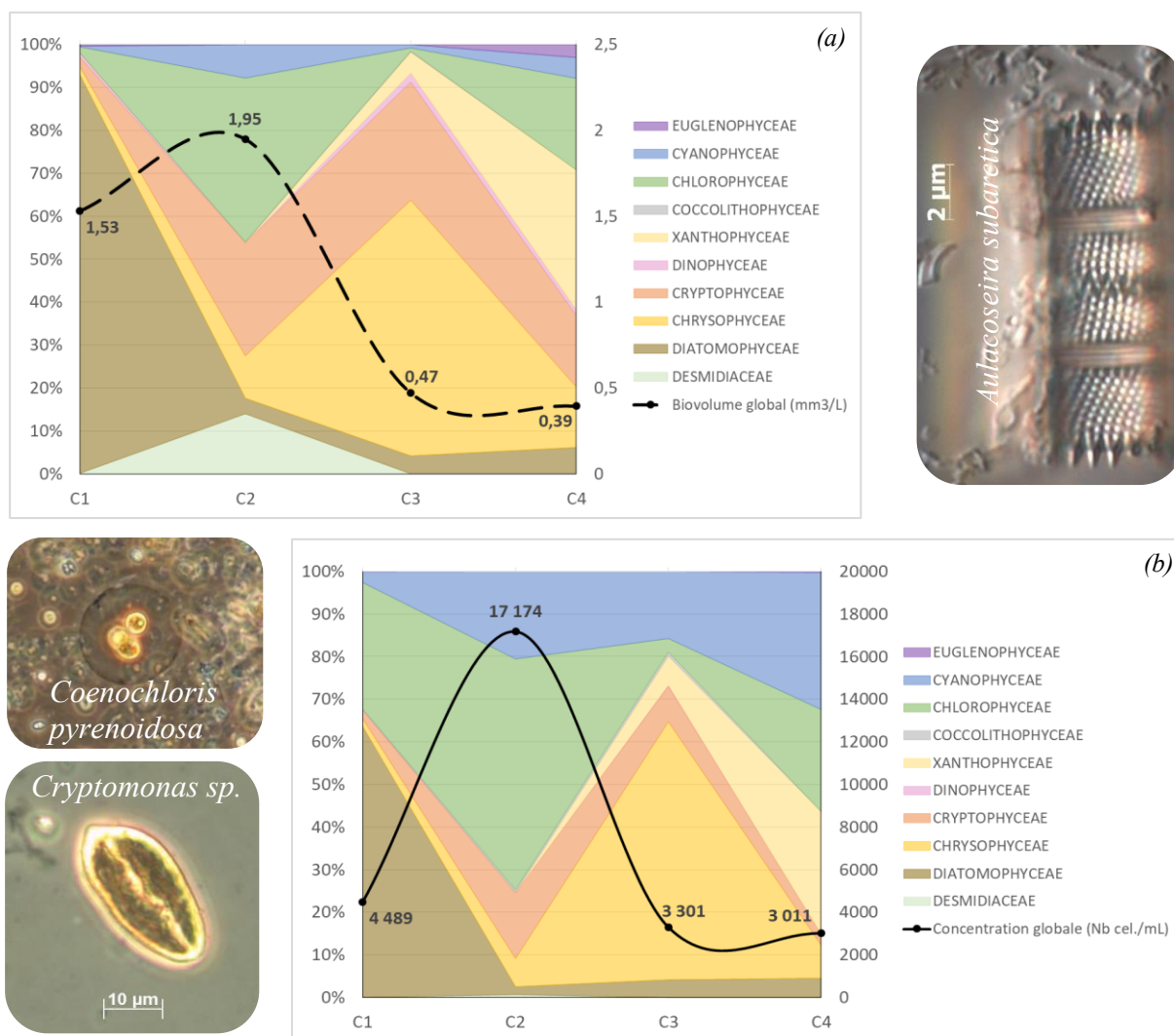


Figure 7 - Evolution de la structure des populations phytoplanctoniques de la retenue de Champagne au cours des 4 saisons de prélèvement 2020 (regroupés en principaux groupes pigmentaires). (a) Evolution en termes de biovolume algal (exprimé en mm<sup>3</sup>/L) ; (b) Evolution en termes de concentration (exprimée en nombre de cellules par ml d’eau).

Tableau 9 – Liste taxinomique du phytoplancton échantillonné au cours des 4 campagnes 2020 sur la retenue de Champagny. Les taxons sont présentés en biovolumes (mm<sup>3</sup>/L) et concentrations (cell./mL).

| CLASSE                                | TAXON   | Code Sandre | CAMPAGNE |         |       |         |       |         |       |         |
|---------------------------------------|---|-------------|----------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
|                                       |   |             | C1       |         | C2    |         | C3    |         | C4    |         |
|                                       |   |             | Conc.    | Biovol. | Conc. | Biovol. | Conc. | Biovol. | Conc. | Biovol. |
| BACILLARIOPHYCEAE                     | <i>Achnanthydium</i>                                  | 9356        |          |         |       |         | 8     | 0,001   | 4     | 0,000   |
|                                       | <i>Eunotia diadon</i>                                 | 7506        | 2        | 0,002   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Navicula cryptotenella</i>                         | 7881        | 2        | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Nitzschia</i>                                      | 9804        |          |         |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Nitzschia acicularis</i>                           | 8809        | 2        | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
| CHLOROPHYCEAE                         | <i>Ankistrodesmus fusiformis</i>                      | 5926        | 4        | 0,000   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Ankyra judayi</i>                                  | 5596        | 2        | 0,000   |       |         |       |         | 200   | 0,021   |
|                                       | <i>Chlamydomonas &lt; 10 µm</i>                       | 6016        | 17       | 0,000   |       |         | 8     | 0,000   | 4     | 0,000   |
|                                       | <i>Chlamydomonas 10 - 20 µm</i>                       | 6016        | 2        | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm  | 3332        | 11       | 0,000   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm | 3332        |          |         | 29    | 0,015   |       |         |       |         |
|                                       | Chlorophycées indéterminées > 10 µm                   | 3332        | 2        | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm                 | 3332        | 13       | 0,003   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Coenochloris fottii</i>                            | 5618        |          |         | 233   | 0,042   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Coenochloris hindakii</i>                          | 20091       |          |         |       |         |       |         | 81    | 0,007   |
|                                       | <i>Coenochloris pyrenoidosa</i>                       | 5620        |          |         | 2620  | 0,228   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Desmodesmus aculeolatus</i>                        | 37353       | 15       | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Desmodesmus communis</i>                           | 31933       |          |         |       |         |       |         | 7     | 0,003   |
|                                       | <i>Desmodesmus costata-granulatus</i>                 | 31932       | 115      | 0,003   | 58    | 0,001   | 8     | 0,000   | 7     | 0,000   |
|                                       | <i>Dictyosphaerium (environ 2µm)</i>                  | 5645        | 1064     | 0,004   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Goniomonas truncata</i>                            | 35416       | 15       | 0,003   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Monoraphidium contortum</i>                        | 5731        | 22       | 0,003   | 29    | 0,003   |       |         | 4     | 0,000   |
|                                       | <i>Monoraphidium griffithii</i>                       | 5734        | 2        | 0,000   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Monoraphidium minutum</i>                          | 5736        | 2        | 0,000   |       |         |       |         | 44    | 0,004   |
|                                       | <i>Monoraphidium tortile</i>                          | 5741        | 37       | 0,001   | 3202  | 0,074   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Oocystis parva &lt; 6 µm longueur</i>              | 5758        |          |         |       |         | 23    | 0,000   |       |         |
| <i>Pseudodidymocystis planctonica</i> | 5787  |             |          |         |       |         |       | 15      | 0,001 |         |
| <i>Scenedesmus ellipticus</i>         | 5826  |             |          |         |       |         |       | 7       | 0,002 |         |
| <i>Schroederia setigera</i>           | 5867  |             |          | 116     | 0,030 |         |       |         |       |         |
| <i>Stauridium tetras</i>              | 42839   |             |          |         |       |         |       | 15      | 0,005 |         |
| <i>Tetraedron caudatum</i>            | 5885  |             |          |         |       |         |       | 4       | 0,002 |         |
| <i>Tetraedron minimum</i>             | 5888  |             |          |         |       |         |       | 7       | 0,003 |         |
| CHOANOFAGELLATEA                      | <i>Salpingoeca</i>                                    | 6169        |          |         | 29    | 0,006   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Stelexomonas dichotoma</i>                         | 9807        | 13       | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
| CHRYSTOPHYCEAE                        | <i>Chromulina</i>                                     | 6114        |          |         |       |         | 1972  | 0,278   |       |         |
|                                       | <i>Chrysococcus</i>                                   | 9570        | 35       | 0,003   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | Chrysophycées indéterminées                           | 1160        | 30       | 0,003   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Dinobryon acuminatum</i>                           | 6126        | 2        | 0,000   |       |         | 19    | 0,001   |       |         |
|                                       | <i>Dinobryon bavaricum</i>                            | 6127        |          |         |       |         |       |         | 15    | 0,003   |
|                                       | <i>Dinobryon crenulatum</i>                           | 9577        |          |         |       |         |       |         | 192   | 0,039   |
|                                       | <i>Dinobryon cylindricum</i>                          | 6129        |          |         | 902   | 0,156   |       |         | 15    | 0,003   |
|                                       | <i>Dinobryon sociale</i>                              | 6136        |          |         | 29    | 0,003   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Kephyrion</i>                                      | 6150        |          |         | 87    | 0,006   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Kephyrion rubri-claustri</i>                       | 6152        | 6        | 0,000   | 29    | 0,002   | 4     | 0,000   | 4     | 0,000   |
|                                       | <i>Kephyrion spirale</i>                              | 20175       |          |         |       |         |       |         | 4     | 0,000   |
| <i>Kyste de chrysophycées</i>         | 6425  |             |          | 58      | 0,017 | 4       | 0,001 |         |       |         |
| COCCOLITHOPHYCEAE                     | <i>Erkenia subaequiciliata</i>                        | 6149        | 4        | 0,000   | 116   | 0,003   | 30    | 0,001   |       |         |
| CONJUGATOPHYCEAE                      | <i>Closterium acutum var. variabile</i>               | 5530        |          |         | 29    | 0,027   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Cosmarium</i>                                      | 1127        | 2        | 0,002   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Mougeotia gracillima</i>                           | 5288        |          |         |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Staurodesmus</i>                                   | 5497        |          |         | 87    | 0,245   |       |         |       |         |
| COSCIINODISCOPHYCEAE                  | <i>Aulacoseira ambigua</i>                            | 8554        | 440      | 0,224   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Aulacoseira subarctica</i>                         | 8576        | 2339     | 1,170   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Urosolenia longiseta</i>                           | 9501        | 15       | 0,007   |       |         |       |         | 4     | 0,002   |
| CRYPTOPHYCEAE                         | <i>Cryptomonas</i>                                    | 6269        | 17       | 0,030   | 87    | 0,155   | 60    | 0,106   | 19    | 0,033   |
|                                       | <i>Cryptomonas marssonii</i>                          | 6273        |          |         |       |         |       |         | 4     | 0,004   |
|                                       | <i>Cryptomonas ovata</i>                              | 6274        |          |         |       |         |       |         | 4     | 0,008   |
|                                       | <i>Cryptomonas pyrenoidifera</i>                      | 20115       |          |         | 233   | 0,194   | 11    | 0,009   | 22    | 0,019   |
|                                       | <i>Plagioselmis nannoplantica</i>                     | 9634        | 69       | 0,005   | 2329  | 0,163   | 202   | 0,014   | 30    | 0,002   |
| CYANOPHYCEAE                          | <i>Aphanocapsa delicatissima</i>                      | 6308        | 67       | 0,000   |       |         | 225   | 0,000   | 925   | 0,001   |
|                                       | <i>Cyanodictyon</i>                                   | 9708        |          |         |       |         | 187   | 0,000   |       |         |
|                                       | <i>Cyanogranis ferruginea</i>                         | 33848       |          |         |       |         | 37    | 0,000   |       |         |
|                                       | <i>Oscillatoria</i>                                   | 1108        |          |         |       |         |       |         | 44    | 0,018   |
|                                       | <i>Rhabdoderma lineare</i>                            | 6334        | 46       | 0,002   | 3522  | 0,151   | 71    | 0,003   |       |         |
| DIATOMOPHYCEAE                        | Diatomées centriques (5 µm)                           | 6598        |          |         |       |         | 34    | 0,002   | 26    | 0,002   |
| DICTYOCOPHYCEAE                       | <i>Pseudopedinella elastica</i>                       | 20753       | 2        | 0,002   |       |         |       |         |       |         |
| DINOPHYCEAE                           | <i>Ceratium</i>                                       | 4949        |          |         |       |         |       |         | 0     | 0,005   |
|                                       | <i>Gymnodinium</i>                                    | 4925        | 11       | 0,014   |       |         | 8     | 0,010   |       |         |
| EUGLENOPHYCEAE                        | <i>Trachelomonas</i>                                  | 6527        | 4        | 0,006   |       |         |       |         | 7     | 0,012   |
| FRAGILARIOPHYCEAE                     | <i>Asterionella formosa</i>                           | 4860        | 4        | 0,001   | 233   | 0,061   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Fragilaria amphicephaloides</i>                    | 34802       | 4        | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Fragilaria gracilis</i>                            | 6679        | 7        | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Fragilaria tenera</i>                              | 6713        | 6        | 0,001   |       |         |       |         |       |         |
| KLEBSORMIDIOPHYCEAE                   | <i>Tabellaria flocculosa</i>                          | 6832        | 6        | 0,008   |       |         |       |         |       |         |
|                                       | <i>Elakatothrix gelatinosa</i>                        | 5664        |          |         |       |         |       |         | 7     | 0,001   |
|                                       | <i>Acanthoceras zachariasii</i>                       | 10788       |          |         |       |         |       |         |       |         |
| MEDIOPHYCEAE                          | Diatomées centriques indéterminées > 10 µm            | 6598        |          |         |       |         | 8     | 0,007   | 11    | 0,010   |
|                                       | Diatomées centriques indéterminées < 10 µm            | 6598        |          |         | 87    | 0,010   | 90    | 0,010   | 93    | 0,010   |
|                                       | <i>Discostella stelligera</i>                         | 8657        | 20       | 0,006   |       |         |       |         |       |         |
| SYNUROPHYCEAE                         | <i>Mallomonas</i>                                     | 6209        | 7        | 0,020   |       |         |       |         | 4     | 0,010   |
|                                       | <i>Mallomonas akrokomos</i>                           | 6211        |          |         | 29    | 0,009   |       |         |       |         |
| TREBOUXIOPHYCEAE                      | <i>Crucigeniella apiculata</i>                        | 5635        |          |         |       |         | 60    | 0,003   | 44    | 0,002   |
|                                       | <i>Lemmermannia tetrapedia</i>                        | 46582       | 7        | 0,001   | 233   | 0,031   |       |         | 70    | 0,009   |
|                                       | <i>Lemmermannia triangularis</i>                      | 46583       |          |         |       |         |       |         | 30    | 0,002   |
|                                       | <i>Oocystis borgei</i>                                | 5753        |          |         | 116   | 0,093   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Oocystis parva</i>                                 | 5758        |          |         | 2591  | 0,163   |       |         | 163   | 0,010   |
| XANTHOPHYCEAE                         | <i>Oocystis solitaria</i>                             | 5759        |          |         | 58    | 0,061   |       |         |       |         |
|                                       | <i>Trebouxia</i>                                      | 34956       |          |         |       |         |       |         | 11    | 0,011   |
|                                       | <i>Nephrodiella</i>                                   | 9615        |          |         |       |         | 168   | 0,016   | 385   | 0,037   |
|                                       | <i>Nephrodiella lunaris</i>                           | 9616        |          |         |       |         | 19    | 0,004   | 481   | 0,091   |
|                                       | <i>Nephrodiella semilunaris</i>                       | 38109       |          |         |       |         | 41    | 0,004   |       |         |

## 6. APPRECIATION GLOBALE DU PLAN D'EAU

Le suivi de la retenue n'a pas pu être réalisé en 2017 suite à la vidange totale visant à contrôler et entretenir l'ouvrage durant un an. Les quatre campagnes de suivi de l'état écologique de la retenue de Champagny, deux ans après le remplissage de la retenue, en 2020, ont permis de faire le constat suivant sur :

- La physico-chimie des eaux
  - Profils

Les profils montrent une stratification progressive de la colonne d'eau au fil des campagnes, avec un réchauffement des eaux sur la zone trophogène (jusqu'à 5 m), en particulier sur les deux dernières campagnes (> 22°C). La désoxygénation plus marquée lors de la campagne de septembre s'accompagne d'une nette augmentation de la conductivité et des matières organiques en profondeur suggérant un relargage des sédiments.

- Prélèvements

Les prélèvements analysés en laboratoire mettent en évidence des eaux peu carbonatées reflétant l'origine granitique du bassin versant de la retenue de Champagny. Les phosphates restent limitants sur l'ensemble des campagnes par rapport à l'azote, présent majoritairement sous forme de nitrates. La transparence des eaux augmente au cours du temps et semble liée à l'importance du développement phytoplanctonique (à son minimum sur les deux dernières campagnes en termes de concentration en chlorophylle *a* et en biovolumes). Enfin, les concentrations de certains micropolluants minéraux sont notables comme l'arsenic et le cuivre, en lien avec le fond géochimique du bassin versant, de même que le DEHP dans le fond lors de la C2.

- La physico-chimie des sédiments

Des micropolluants minéraux sont également retrouvés dans de fortes concentrations comme l'arsenic, mais également le nickel, le fer, le titane et l'aluminium. D'autres sont quantifiés en concentrations moyennes à élevées (chrome, cuivre, plomb, zinc). Ces résultats témoignent de l'ancien bassin minier traversé par des lignes de chemin de fer sur la retenue de Champagny. Les micropolluants organiques sont nombreux avec notamment la quantification de 20 HAP pour une concentration totale élevée et de 10 PCB. On retrouve également le relargage de la dernière campagne avec des eaux interstitielles assez chargées en ammonium et en phosphore, les stocks en nutriments azotés et phosphorés restent faibles.

- Le phytoplancton

Le compartiment biologique, étudié via le phytoplancton, montre un pic en deuxième campagne avec des Chlorophyceae évoluant préférentiellement dans des milieux méso-eutrophes. Néanmoins les deux dernières campagnes estivales ne montrent pas de bloom phytoplanctonique et les eaux étant plutôt claires, l'effet de prédation est certainement prépondérant. L'indice IPLAC (0,703) témoigne d'un bon état écologique du plan d'eau.

# ANNEXES



## Annexe 1

### Liste des micropolluants analysés sur eau

| Code SANDRE | Paramètre                                 | Type                       | Code SANDRE | Paramètre                               | Type                      | Code SANDRE | Paramètre | Type |
|-------------|---|----------------------------|-------------|---|---------------------------|-------------|-----------|------|
| 1370        | Aluminium                                 | Micropolluants métalliques | 1100        | Acéphate                                | Pesticides                |             |           |      |
| 1376        | Antimoine                                 | Micropolluants métalliques | 1454        | Acétaldéhyde                            | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1368        | Argent                                    | Micropolluants métalliques | 5579        | Acetamidiprid                           | Pesticides                |             |           |      |
| 1369        | Arsenic                                   | Micropolluants métalliques | 6856        | Acetochlor ESA                          | Pesticides                |             |           |      |
| 1396        | Baryum                                    | Micropolluants métalliques | 6862        | Acetochlor OXA                          | Pesticides                |             |           |      |
| 1377        | Beryllium                                 | Micropolluants métalliques | 1903        | Acétochlore                             | Pesticides                |             |           |      |
| 1362        | Bore                                      | Micropolluants métalliques | 5581        | Acbenzolar-S-Methyl                     | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1388        | Cadmium                                   | Micropolluants métalliques | 6735        | Acide acétylsalicylique                 | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1389        | Chrome                                    | Micropolluants métalliques | 5408        | Acide clofibrique                       | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1379        | Cobalt                                    | Micropolluants métalliques | 5369        | Acide fenofibrrique                     | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1392        | Cuivre                                    | Micropolluants métalliques | 6538        | Acide mefenamique                       | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1380        | Etain                                     | Micropolluants métalliques | 1465        | Acide monochloroacétique                | -                         |             |           |      |
| 1393        | Fer                                       | Micropolluants métalliques | 1521        | Acide nitriloacétique (NTA)             | -                         |             |           |      |
| 1364        | Lithium                                   | Micropolluants métalliques | 6549        | Acide pentacosafuorodécane              | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1394        | Manganèse                                 | Micropolluants métalliques | 6550        | Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS) | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1367        | Mercure                                   | Micropolluants métalliques | 6509        | Acide perfluoro-décane (PFDA)           | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1395        | Molybdène                                 | Micropolluants métalliques | 6507        | Acide perfluoro-dodécane (PFDoA)        | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1386        | Nickel                                    | Micropolluants métalliques | 6542        | Acide perfluoroheptane sulfonique       | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1382        | Plomb                                     | Micropolluants métalliques | 6830        | Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)  | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1385        | Sélénium                                  | Micropolluants métalliques | 5980        | Acide perfluoro-n-butanoïque            | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 2559        | Tellure                                   | Micropolluants métalliques | 5977        | Acide perfluoro-n-heptanoïque           | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 2555        | Thallium                                  | Micropolluants métalliques | 5978        | Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)    | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1373        | Titane                                    | Micropolluants métalliques | 6508        | Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)     | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1361        | Uranium                                   | Micropolluants métalliques | 6510        | Acide perfluoro-n-undécane (PFUnA)      | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1384        | Vanadium                                  | Micropolluants métalliques | 6560        | Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)  | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1383        | Zinc                                      | Micropolluants métalliques | 5347        | Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)       | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 2834        | 1-(3-chloro-4-méthylphényl)urée           | Micropolluants organiques  | 6547        | Acide Perfluorotétradécane (PFTeA)      | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 6751        | 1,7-Diméthylxanthine                      | Micropolluants organiques  | 5355        | Acide salicylique                       | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 7041        | 14-Hydroxylanthromycin                    | Micropolluants organiques  | 1970        | Acifluorfen                             | Pesticides                |             |           |      |
| 5399        | 17alpha-Estradiol                         | Micropolluants organiques  | 1688        | Adomifen                                | Pesticides                |             |           |      |
| 7011        | 1-Hydroxy Ibuprofen                       | Micropolluants organiques  | 1310        | Acrinathrine                            | Pesticides                |             |           |      |
| 1264        | 2 4 5 T                                   | Pesticides                 | 6800        | Alachlor ESA                            | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1141        | 2 4 D                                     | Pesticides                 | 6855        | Alachlor OXA                            | Pesticides                |             |           |      |
| 2872        | 2 4 D isopropyl ester                     | Pesticides                 | 1101        | Alachlore                               | Pesticides                |             |           |      |
| 2873        | 2 4 D méthyl ester                        | Pesticides                 | 6740        | Albendazole                             | Biocides                  |             |           |      |
| 1142        | 2 4 DB                                    | Pesticides                 | 1102        | Aldicarbe                               | Pesticides                |             |           |      |
| 1212        | 2 4 MCPA                                  | Pesticides                 | 1807        | Aldicarbe sulfone                       | Pesticides                |             |           |      |
| 1213        | 2 4 MCPB                                  | Pesticides                 | 1806        | Aldicarbe sulfoxyde                     | Pesticides                |             |           |      |
| 2011        | 2 6 Dichlorobenzamide                     | Pesticides                 | 1103        | Aldrine                                 | Pesticides                |             |           |      |
| 6870        | 2-(3-trifluorométhylphenoxy)nicotinamide  | Micropolluants organiques  | 1697        | Allethrine                              | Pesticides                |             |           |      |
| 7815        | 2,6-d-Tert-butyl-4-méthylphénol           | Micropolluants organiques  | 7501        | Alyxycarbe                              | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 6022        | 2,4+2,5-dichloroanilines                  | Micropolluants organiques  | 6651        | alpha-Hexabromocyclododecane            | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 7012        | 2-Hydroxy Ibuprofen                       | Micropolluants organiques  | 1812        | Alphaméthrine                           | Pesticides                |             |           |      |
| 3159        | 2-hydroxy-desethyl-Atrazine               | Micropolluants organiques  | 5370        | Alprazolam                              | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 5352        | 2-Naphthalenaacetic acid, 6-hydroxy-alpha | Micropolluants organiques  | 7842        | Amelotradine                            | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 2613        | 2-nitrotoluène                            | Micropolluants organiques  | 1104        | Améthrine                               | Pesticides                |             |           |      |
| 5695        | 3,4,5-Triméthacarb                        | Micropolluants organiques  | 5697        | Amidithion                              | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 2820        | 3-Chloro-4 méthylaniline                  | Micropolluants organiques  | 2012        | Amidosulfuron                           | Pesticides                |             |           |      |
| 5367        | 4-Chlorobenzoic acid                      | Micropolluants organiques  | 5523        | Aminocarbe                              | Pesticides                |             |           |      |
| 7816        | 4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle       | Micropolluants organiques  | 2537        | Aminochlorophenol-2,4                   | Pesticides                |             |           |      |
| 6536        | 4-Méthylbenzylidène camphor               | Micropolluants organiques  | 7580        | Aminopyralid                            | Pesticides                |             |           |      |
| 5474        | 4-n-nonylphénol                           | Micropolluants organiques  | 1105        | Aminotriazole                           | Pesticides                |             |           |      |
| 1958        | 4-nonylphénols ramifiés                   | Micropolluants organiques  | 7516        | Amiprofos-méthyl                        | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 2610        | 4-tert-butylphénol                        | Micropolluants organiques  | 1308        | Amित्रaze                               | Pesticides                |             |           |      |
| 1959        | 4-tert-octylphénol                        | Micropolluants organiques  | 6967        | Amित्रityline                           | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 6456        | Acébutolol                                | Micropolluants organiques  | 6781        | Amiodipine                              | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1453        | Acénaphthène                              | HAP                        | 6719        | Amoxicilline                            | Micropolluants organiques |             |           |      |
| 1622        | Acénaphthylène                            | HAP                        | 1907        | AMPA                                    | Pesticides                |             |           |      |



| Code SANDRE | Paramètre                      | Unité | Limite de Quantification | Type                      | Code SANDRE | Paramètre            | Unité | Limite de Quantification | Type                      |
|-------------|--------------------------------|-------|--------------------------|---------------------------|-------------|----------------------|-------|--------------------------|---------------------------|
| 5385        | Androstenedione                | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques | 6457        | Beataxolol           | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques |
| 6594        | Anilofos                       | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques | 5366        | Bezafibrate          | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 1458        | Anthracène                     | µg/L  | 0,01                     | HAP                       | 1119        | Bifénox              | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 2013        | Anthraquinone                  | µg/L  | 0,005                    | HAP                       | 1120        | Bifenthrine          | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 1965        | Asulam                         | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                | 1502        | Bioresméthrine       | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 5361        | Atenolol                       | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques | 1584        | Biphényle            | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques |
| 1107        | Atrazine                       | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                | 6453        | Bisoprolol           | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques |
| 1832        | Atrazine 2 hydroxy             | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                | 7594        | Bisphenol S          | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques |
| 1109        | Atrazine désisopropyl          | µg/L  | 0,01                     | Pesticides                | 2766        | Bisphenol-A          | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques |
| 1108        | Atrazine déséthyl              | µg/L  | 0,01                     | Pesticides                | 1529        | Bitartanol           | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 1830        | Atrazine déséthyl désisopropyl | µg/L  | 0,03                     | Pesticides                | 7104        | Bithionol            | µg/L  | 0,1                      | Biocides                  |
| 2014        | Azaconazole                    | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                | 7345        | Bixafen              | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques |
| 2015        | Azaméthiphos                   | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                | 5526        | Boscalid             | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 2937        | Azimsulfuron                   | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                | 1686        | Bromacil             | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 1110        | Azinphos éthyl                 | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques | 1859        | Bromadiolone         | µg/L  | 0,05                     | Pesticides                |
| 1111        | Azinphos méthyl                | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques | 5371        | Bromazépan           | µg/L  | 0,01                     | Micropolluants organiques |
| 7817        | Azithromycine                  | µg/L  | 0,5                      | Micropolluants organiques | 1121        | Bromochlorométhane   | µg/L  | 0,5                      | Micropolluants organiques |
| 1951        | Azoxystrobine                  | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                | 1122        | Bromoforme           | µg/L  | 0,5                      | Pesticides                |
| 6231        | BDE 181                        | µg/L  | 0,0005                   | -                         | 1123        | Bromophos éthyl      | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 5986        | BDE 203                        | µg/L  | 0,0015                   | -                         | 1124        | Bromophos méthyl     | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 5997        | BDE 205                        | µg/L  | 0,0015                   | -                         | 1685        | Bromopropylate       | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 2915        | BDE100                         | µg/L  | 0,0002                   | -                         | 1125        | Bromoxynil           | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 2913        | BDE138                         | µg/L  | 0,00015                  | -                         | 1941        | Bromoxynil octanoate | µg/L  | 0,01                     | Pesticides                |
| 2912        | BDE153                         | µg/L  | 0,0002                   | -                         | 1860        | Bromuconazole        | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 2911        | BDE154                         | µg/L  | 0,0002                   | -                         | 1530        | Bromure de méthyle   | µg/L  | 0,05                     | Pesticides                |
| 2921        | BDE17                          | µg/L  | 0,00015                  | -                         | 7502        | Buflencarbe          | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques |
| 2910        | BDE183                         | µg/L  | 0,0005                   | -                         | 6742        | Buflomedil           | µg/L  | 0,05                     | Micropolluants organiques |
| 2909        | BDE190                         | µg/L  | 0,0005                   | -                         | 1861        | Bupirimate           | µg/L  | 0,01                     | Pesticides                |
| 1815        | BDE209                         | µg/L  | 0,005                    | -                         | 6518        | Bupivacaine          | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques |
| 2920        | BDE28                          | µg/L  | 0,0002                   | -                         | 1862        | Buprofézine          | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 2919        | BDE47                          | µg/L  | 0,0002                   | -                         | 5710        | Butamifos            | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques |
| 2918        | BDE66                          | µg/L  | 0,00015                  | -                         | 1126        | Butraline            | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 2917        | BDE71                          | µg/L  | 0,00015                  | -                         | 1531        | Buturon              | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 7437        | BDE77                          | µg/L  | 0,0002                   | -                         | 7038        | Butylate             | µg/L  | 0,03                     | Pesticides                |
| 2916        | BDE99                          | µg/L  | 0,0002                   | -                         | 1855        | Butylbenzène n       | µg/L  | 0,5                      | Micropolluants organiques |
| 1687        | Beflubutamide                  | µg/L  | 0,01                     | Pesticides                | 1610        | Butylbenzène sec     | µg/L  | 0,5                      | Micropolluants organiques |
| 7423        | BENALAXYL-M                    | µg/L  | 0,05                     | Pesticides                | 1863        | Butylbenzène tert    | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques |
| 6391        | Benalaxyl-M (cumyluron)        | µg/L  | 0,1                      | Micropolluants organiques | 6519        | Caféine              | µg/L  | 0,01                     | Micropolluants organiques |
| 1329        | Bendiocarbe                    | µg/L  | 0,03                     | Pesticides                | 1127        | Captafol             | µg/L  | 0,01                     | Pesticides                |
| 1112        | Bentfluraline                  | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                | 5296        | Captane              | µg/L  | 0,01                     | Pesticides                |
| 2924        | Bentfuracarbe                  | µg/L  | 0,05                     | Pesticides                | 6725        | Carbamazépine        | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques |
| 2074        | Benoxacor                      | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                | 1463        | Carbaryl             | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 5512        | Bensulfuron-méthyl             | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques | 1129        | Carbendazime         | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 6595        | Bensulide                      | µg/L  | 0,005                    | Micropolluants organiques | 1333        | Carbétamide          | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 1113        | Bentazone                      | µg/L  | 0,03                     | Pesticides                | 1130        | Carbofuran           | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 7460        | Benthiavalcarbe-isopropyl      | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques | 1805        | Carbofuran 3 hydroxy | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 1764        | Benthiocarbène                 | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                | 1131        | Carbophénothion      | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 1114        | Benzène                        | µg/L  | 0,5                      | BTEX                      | 1864        | Carbosulfan          | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 1082        | Benzo (a) Anthracène           | µg/L  | 0,001                    | HAP                       | 2975        | Carboxine            | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques |
| 1115        | Benzo (a) Pyrène               | µg/L  | 0,01                     | HAP                       | 6842        | Carboxybutyrolène    | µg/L  | 0,1                      | Micropolluants organiques |
| 1116        | Benzo (b) Fluoranthène         | µg/L  | 0,0005                   | HAP                       | 2976        | Carfentrazone-éthyl  | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 1118        | Benzo (ghi) Pérylène           | µg/L  | 0,0005                   | HAP                       | 1865        | Chinométhionate      | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 1117        | Benzo (k) Fluoranthène         | µg/L  | 0,0005                   | HAP                       | 7500        | Chlorantranilprole   | µg/L  | 0,02                     | Micropolluants organiques |
| 1924        | Benzyl butyl phthalate         | µg/L  | 0,05                     | Micropolluants organiques | 1336        | Chlorbutame          | µg/L  | 0,02                     | Pesticides                |
| 3209        | Beta cyfluthrine               | µg/L  | 0,01                     | -                         | 7010        | Chlordane alpha      | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |
| 6652        | beta-Hexabromocyclododecane    | µg/L  | 0,05                     | Micropolluants organiques | 1757        | Chlordane beta       | µg/L  | 0,005                    | Pesticides                |

| Code SANDRE | Paramètre                      | Limite de Quantification | Unité | Type                      | Code SANDRE | Paramètre                    | Limite de Quantification | Unité    | Type                      |
|-------------|--------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------|----------|---------------------------|
| 1758        | Chlordane gamma                | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 2017        | Clomazone                    | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 5553        | Chlofenazin                    | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1810        | Clopyralide                  | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1464        | Chlorfenvinphos                | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 2018        | Cloquintocet méxyl           | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 2950        | Chlorflazuron                  | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                | 6748        | Clorsulone                   | 0,01                     | µg/L     | Biocides                  |
| 1133        | Chloridazone                   | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 6389        | Clothianidine                | 0,03                     | µg/L     | Insecticides              |
| 5522        | Chlorimuron-éthyl              | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5360        | Clotrimazole                 | 0,005                    | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 5405        | Chlormadone                    | 0,01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 6520        | Cofinine                     | 0,005                    | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1134        | Chlorméphos                    | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 2972        | Coumatofène                  | 0,005                    | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 5554        | Chlorméquat                    | 0,03                     | µg/L  | Pesticides                | 1682        | Coumaphos                    | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 2097        | Chlorméquat chlorure           | 0,038                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 2019        | Coumatétralyl                | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1955        | Chloroalcanes C10-C13          | 0,15                     | µg/L  | -                         | 1640        | Cresol-ortho                 | 0,05                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1593        | Chloroaniline-2                | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5724        | Crotyphos                    | 0,005                    | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1592        | Chloroaniline-3                | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5725        | Crufomate                    | 0,005                    | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1591        | Chloroaniline-4                | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1137        | Cyanazine                    | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1467        | Chlorobenzène                  | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 5726        | Cyanofenphos                 | 0,1                      | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 2016        | Chlorobromuron                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1084        | Cyanures libres              | 0,2                      | µg(CN)/L | Micropolluants organiques |
| 1853        | Chloroéthane                   | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 5567        | Cyazofamid                   | 0,05                     | µg/L     | Fongicides                |
| 1135        | Chloroforme (Trichlorométhane) | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 5568        | Cycoate                      | 0,02                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1736        | Chlorométhane                  | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 6733        | Cyclophosphamide             | 0,001                    | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 2821        | Chlorométhylaniline-4,2        | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 2729        | Cycloxydime                  | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1636        | Chlorométhylaniline-1,3        | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1696        | Cyfluron                     | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1341        | Chlorométhylaniline-4,3        | 0,005                    | µg/L  | BTEX                      | 7748        | cyflufenamide                | 0,05                     | µg/L     | Fongicides                |
| 1594        | Chloronitroaniline-4,2         | 0,1                      | µg/L  | Pesticides                | 1681        | Cyfluthrine                  | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1469        | Chloronitrobenzène-1,2         | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5569        | Cyhalofop-butyl              | 0,05                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1468        | Chloronitrobenzène-1,3         | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1138        | Cyhalothrine                 | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1470        | Chloronitrobenzène-1,4         | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1139        | Cymoxanil                    | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1684        | Chlorophacinone                | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1140        | Cyperméthrine                | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1471        | Chlorophénol-2                 | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1680        | Cyproconazole                | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1651        | Chlorophénol-3                 | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1359        | Cyprodinil                   | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1650        | Chlorophénol-4                 | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 7801        | Cyrosulfamide                | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 2611        | Chloroprène                    | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 2897        | Cyromazine                   | 0,02                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 2065        | Chloropropène-3                | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 7503        | Cyfluoate                    | 0,02                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1473        | Chlorothalonil                 | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                | 5930        | Daimuron                     | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1602        | Chlorotoluène-2                | 0,5                      | µg/L  | BTEX                      | 2094        | Dalapon                      | 0,02                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1601        | Chlorotoluène-3                | 0,5                      | µg/L  | BTEX                      | 5597        | Daminozide                   | 0,03                     | µg/L     | Régulateurs de croissance |
| 1600        | Chlorotoluène-4                | 0,5                      | µg/L  | BTEX                      | 6677        | Danofloxaone                 | 0,1                      | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1683        | Chloroxuron                    | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1929        | DCPMU (métabolite du Diuron) | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1474        | Chloropropane                  | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1930        | DCPU (métabolite Diuron)     | 0,05                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1083        | Chlorpyrifos éthyl             | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1143        | DDD-o,p'                     | 0,001                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1540        | Chlorpyrifos méthyl            | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1144        | DDD-p,p'                     | 0,001                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1353        | Chlorsulfuron                  | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1145        | DDE-o,p'                     | 0,001                    | µg/L     | Pesticides                |
| 6743        | Chlortetracycline              | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1146        | DDE-p,p'                     | 0,001                    | µg/L     | Pesticides                |
| 2966        | Chlorthal diméthyl             | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1147        | DDT-o,p'                     | 0,001                    | µg/L     | Pesticides                |
| 1813        | Chlorthiamide                  | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                | 1148        | DDT-p,p'                     | 0,001                    | µg/L     | Pesticides                |
| 5723        | Chlorthiophos                  | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 6616        | DEHP                         | 0,4                      | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1136        | Chlortoluron                   | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1149        | Deltaméthrine                | 0,001                    | µg/L     | Pesticides                |
| 2715        | Chlorure de Benzylidène        | 0,1                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1153        | Déméton S méthyl             | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |
| 2977        | Chlorure de choline            | 0,1                      | µg/L  | -                         | 1154        | Déméton S méthyl sulfone     | 0,01                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1753        | Chlorure de vinyle             | 0,05                     | µg/L  | -                         | 1150        | Déméton-O                    | 0,01                     | µg/L     | Pesticides                |
| 1476        | Chrysène                       | 0,01                     | µg/L  | HAP                       | 1152        | Déméton-S                    | 0,01                     | µg/L     | Pesticides                |
| 5481        | Cinosulfuron                   | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 2051        | Déséthyl-terbuméthon         | 0,02                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 6540        | Ciproflouacine                 | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 2980        | Desmedipham                  | 0,02                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 6537        | Clarithromycine                | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 2738        | Desméthylisoproturon         | 0,02                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 6968        | Clenbuterol                    | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1155        | Desmétrine                   | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 2978        | Clethodim                      | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 6574        | Dexaméthasone                | 0,05                     | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 6792        | Cindamycine                    | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1156        | Diallate                     | 0,02                     | µg/L     | Pesticides                |
| 2095        | Clofénatop-propargyl           | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 5372        | Diazepam                     | 0,005                    | µg/L     | Micropolluants organiques |
| 1868        | Clofénazine                    | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1157        | Diazinon                     | 0,005                    | µg/L     | Pesticides                |

| Code SANDRE | Paramètre                   | Limite de Quantification | Unité | Type                      | Code SANDRE | Paramètre            | Limite de Quantification | Unité | Type                      |
|-------------|-----------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|-------------|----------------------|--------------------------|-------|---------------------------|
| 1621        | Dibenzo (ah) Anthracène     | 0,01                     | µg/L  | HAP                       | 1488        | Diflufenzuron        | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1479        | Dibromo-1,2 chloro-3propane | 0,5                      | µg/L  | Pesticides                | 1814        | Diflufenicani        | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1158        | Dibromochlorométhane        | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 6647        | Dihydrocodéine       | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1498        | Dibromoéthane-1,2           | 0,05                     | µg/L  | Pesticides                | 5325        | Disobutyl phthalate  | 0,4                      | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1513        | Dibromométhane              | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 6729        | Diltazem             | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 7074        | Dibutylétain cation         | 0,0025                   | µg/L  | Pesticides                | 1870        | Diméfuron            | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1480        | Dicamba                     | 0,03                     | µg/L  | Pesticides                | 7142        | Dimépipérate         | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1679        | Dichlobénil                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 2546        | Diméthachlore        | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1159        | Dichlofenilion              | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 5737        | Diméthaméthryn       | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1360        | Dichlofluamide              | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 6865        | Diméthénamid ESA     | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1160        | Dichloréthane-1,1           | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1678        | Diméthénamide        | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1161        | Dichloréthane-1,2           | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 7735        | Diméthénamide OXA    | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1162        | Dichloréthylène-1,1         | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1175        | Diméthoate           | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1456        | Dichloréthylène-1,2 cis     | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1403        | Diméthomorphe        | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1727        | Dichloréthylène-1,2 trans   | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 2773        | Diméthylamine        | 10                       | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2929        | Dichlorimide                | 0,01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1641        | Diméthylphéno-2,4    | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1586        | Dichloroaniline-3,4         | 0,015                    | µg/L  | Pesticides                | 6972        | Diméthylvinphos      | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1585        | Dichloroaniline-3,5         | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1698        | Diméthilan           | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1165        | Dichlorobenzène-1,2         | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5748        | dimoxystrobine       | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1164        | Dichlorobenzène-1,3         | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1871        | Diniconazole         | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1166        | Dichlorobenzène-1,4         | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1578        | Dinitrotoluène-2,4   | 0,5                      | µg/L  | Pesticides                |
| 1167        | Dichlorobromométhane        | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1577        | Dinitrotoluène-2,6   | 0,5                      | µg/L  | Pesticides                |
| 1485        | Dichlorodifluorométhane     | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 5619        | Dinocap              | 0,05                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1168        | Dichlorométhane             | 5                        | µg/L  | Micropolluants organiques | 1491        | Dinoseb              | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1617        | Dichloronitrobenzène-2,3    | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1176        | Dinoterbe            | 0,03                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1616        | Dichloronitrobenzène-2,4    | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 7494        | Dioxytétain cation   | 0,0025                   | µg/L  | Pesticides                |
| 1615        | Dichloronitrobenzène-2,5    | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5743        | Dioxacarb            | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1614        | Dichloronitrobenzène-3,4    | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 7495        | Diphenylétain cation | 0,00046                  | µg/L  | Pesticides                |
| 1613        | Dichloronitrobenzène-3,5    | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1699        | Diquat               | 0,03                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2981        | Dichlorophène               | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1492        | Disulfoton           | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1645        | Dichlorophéno-2,3           | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5745        | Ditalimfos           | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1647        | Dichlorophéno-3,4           | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1966        | Dithianon            | 0,1                      | µg/L  | Pesticides                |
| 1655        | Dichloropropane-1,2         | 0,2                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1177        | Diuron               | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1654        | Dichloropropane-1,3         | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1490        | DNOC                 | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2081        | Dichloropropane-2,2         | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 2933        | Dodine               | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2082        | Dichloropropène-1,1         | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 6969        | Doxepine             | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1834        | Dichloropropylène-1,3 Cis   | 0,05                     | µg/L  | Pesticides                | 6791        | Doxycycline          | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1835        | Dichloropropylène-1,3 Trans | 0,05                     | µg/L  | Pesticides                | 7515        | DPU (Diphénylurée)   | 0,01                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1653        | Dichloropropylène-2,3       | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 6714        | Dydrogestérone       | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1189        | Dichlorprop                 | 0,03                     | µg/L  | Pesticides                | 5751        | Edifenphos           | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2544        | Dichlorprop-P               | 0,03                     | µg/L  | Pesticides                | 1493        | EDTA                 | 5                        | µg/L  | -                         |
| 1170        | Dichlorvos                  | 0,00025                  | µg/L  | Pesticides                | 8102        | Emamectine           | 0,1                      | µg/L  | Insecticides              |
| 5349        | Dicofenac                   | 0,01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1178        | Endosulfan alpha     | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1171        | Diclofop méthyl             | 0,05                     | µg/L  | Pesticides                | 1179        | Endosulfan beta      | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1172        | Dicolol                     | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1742        | Endosulfan sulfate   | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 5525        | Dicratophos                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1181        | Endrine              | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 6896        | Dicyclanil                  | 0,01                     | µg/L  | Insecticides              | 2941        | Endrine aldehyde     | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2847        | Didéméthylisoproturon       | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 6768        | Enoxacine            | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1173        | Dieldrine                   | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                | 6784        | Enrofloxacin         | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 7507        | Dienestrol                  | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1494        | Epichlorohydrine     | 0,1                      | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1402        | Diéthofencarbe              | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1873        | EPN                  | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1527        | Diéthyl phthalate           | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1744        | Epoxiconazole        | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2826        | Diéthylamine                | 6                        | µg/L  | -                         | 1182        | EPTC                 | 0,1                      | µg/L  | Pesticides                |
| 2628        | Diéthylstilbestrol          | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 7504        | Equilin              | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2982        | Difenacoum                  | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 6522        | Erythromycine        | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1905        | Difénoconazole              | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1809        | Esfénvalérate        | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 5524        | Difénoxuron                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 5397        | Estradiol            | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2983        | Diféthialone                | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 6446        | Estrinol             | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |

| Code SANDRE | Paramètre                | Limite de Quantification | Unité | Type                      | Code SANDRE | Paramètre                    | Limite de Quantification | Unité | Type                      |
|-------------|--------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|-------------|------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|
| 5396        | Estrone                  | 0.01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1676        | Flufoxuron                   | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 5529        | Ethametsulfuron-méthyle  | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 5635        | Flumequine                   | 0.02                     | µg/L  | Bactériocides             |
| 2093        | Ethephon                 | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 2023        | Flumioxazine                 | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1763        | Ethidimuron              | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 1501        | Fluométron                   | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 5528        | Ethiofencarbe sulfone    | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 7499        | Fluopicolide                 | 0.02                     | µg/L  | Fongicides                |
| 6534        | Ethiofencarbe sulfoxyde  | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 7649        | Fluopyram                    | 0.02                     | µg/L  | Fongicides                |
| 1183        | Ethion                   | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 1191        | Fluoranthène                 | 0.005                    | µg/L  | HAP                       |
| 1874        | Ethiophencarbe           | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 1623        | Fluorène                     | 0.005                    | µg/L  | HAP                       |
| 1184        | Ethofumésate             | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 5373        | Fluoxétine                   | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1495        | Ethoprophos              | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 2565        | Flupyrsulfuron méthyle       | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 5527        | Ethoxysulfuron           | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 2056        | Fluiconazole                 | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2673        | Ethyl tert-butyl ether   | 0.5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1974        | Fluridone                    | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1497        | Ethylbenzène             | 0.5                      | µg/L  | BTEX                      | 1675        | Flurochloridone              | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 5648        | EthylèneThioUrée         | 0.1                      | µg/L  | Pesticides                | 1765        | Fluroxypyr                   | 0.03                     | µg/L  | Pesticides                |
| 6601        | EthylèneUrée             | 0.1                      | µg/L  | Pesticides                | 2547        | Fluroxypyr-méthyl            | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 6644        | Ethylparaben             | 0.01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 2024        | Flurprimidol                 | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 2629        | Ethinyl estradiol        | 0.001                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 2008        | Flurtamone                   | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 5625        | Etiozole                 | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1194        | Flusilazole                  | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 5760        | Etrifos                  | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 2985        | Flutolanil                   | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2020        | Famoxadone               | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1503        | Flutriafol                   | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 5761        | Famphur                  | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 6739        | Fluxoxamine                  | 0.01                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2057        | Fénamidone               | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 7342        | fluxapyroxade                | 0.01                     | µg/L  | Fongicides                |
| 1185        | Fénarimol                | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1192        | Folpel                       | 0.01                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2742        | Fénazaquin               | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 2075        | Fomesafen                    | 0.05                     | µg/L  | Pesticides                |
| 6482        | Fénbendazole             | 0.005                    | µg/L  | Biocides                  | 1674        | Fonofos                      | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1906        | Fenbuconazole            | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 2806        | Foramsulfuron                | 0.03                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2078        | Fenbutatin oxyde         | 0.0217                   | µg/L  | Micropolluants organiques | 5969        | Forchlorfenuron              | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 7513        | Fenchlorazole-éthyl      | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1702        | Formaldéhyde                 | 1                        | µg/L  | Pesticides                |
| 1186        | Fenchlorphos             | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1975        | Foséthyl aluminium           | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2743        | Fenhexamid               | 0.005                    | µg/L  | -                         | 1816        | Fosetyl                      | 0.0185                   | µg/L  | Fongicides                |
| 1187        | Fénitrothion             | 0.001                    | µg/L  | Pesticides                | 2744        | Fosthiazate                  | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 5627        | Fénizon                  | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1908        | Furalaxyl                    | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 5763        | Fénobucarb               | 0.005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 2567        | Furathiocarbe                | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 5368        | Fénofibrate              | 0.01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 7441        | Furilazole                   | 0.1                      | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 6970        | Fénoprofen               | 0.05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5364        | Furosemeide                  | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 5970        | Fénothiocarbe            | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 7602        | Gabapentine                  | 0.01                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1973        | Fénoxaprop éthyl         | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 8653        | gamma-Hexabromocyclododecane | 0.05                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1967        | Fénoxycarbe              | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 5365        | Gemfibrozil                  | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1188        | Fénpropathrine           | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1526        | Glufosinate                  | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1700        | Fénpropidine             | 0.01                     | µg/L  | Pesticides                | 1506        | Glyphosate                   | 0.03                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1189        | Fénpropimorphe           | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 5508        | Halcsulfuron-méthyl          | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1190        | Fenthion                 | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 2047        | Haloxypop                    | 0.05                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1500        | Fénuron                  | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 1833        | Haloxypop-éthoxyéthyl        | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1701        | Fénvalérate              | 0.01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1909        | Haloxypop-R                  | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 2009        | Fipronil                 | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1200        | HCH alpha                    | 0.001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1840        | Flamprop-isopropyl       | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1201        | HCH beta                     | 0.001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 6539        | Flamprop-méthyl          | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1202        | HCH delta                    | 0.001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1939        | Flazasulfuron            | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 2046        | HCH epsilon                  | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 6393        | Flonicamid               | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                | 1203        | HCH gamma                    | 0.001                    | µg/L  | Pesticides                |
| 2810        | Floresulam               | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 1197        | Heptachlore                  | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 6764        | Florfenicol              | 0.1                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1748        | Heptachlore époxyde cis      | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 6545        | Fluzifop                 | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1749        | Heptachlore époxyde trans    | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1825        | Fluzifop-butyl           | 0.1                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1910        | Heptenophos                  | 0.005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1404        | Fluzifop-P-butyl         | 0.05                     | µg/L  | Pesticides                | 1199        | Hexachlorobenzène            | 0.001                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2984        | Fluazifop-butyl          | 0.1                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1652        | Hexachlorobutadiène          | 0.02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2022        | Fludioxonil              | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                | 1656        | Hexachloroéthane             | 0.3                      | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 6863        | Flufenacet oxalate       | 0.01                     | µg/L  | Pesticides                | 2612        | Hexachloropentadiène         | 0.1                      | µg/L  | Pesticides                |
| 6864        | Flufenacet sulfonic acid | 0.01                     | µg/L  | Pesticides                | 1405        | Hexaconazole                 | 0.02                     | µg/L  | Pesticides                |



| Code SANDRE | Paramètre                                 | Limite de Quantification | Unité | Type                      | Code SANDRE | Paramètre                          | Limite de Quantification | Unité | Type                      |
|-------------|---|--------------------------|-------|---------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------|
| 1515        | Métobromuron                              | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 6682        | Oxydodone                          | 0,01                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 6854        | Métolachlor ESA                           | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1231        | Oxydéméton méthyl                  | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 6853        | Métolachlor OXA                           | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1952        | Oxyfluorène                        | 0,002                    | µg/L  | Pesticides                |
| 1221        | Métolachlore                              | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 6532        | Oxytetracycline                    | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 5796        | Métolcarb                                 | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1920        | p-(n-octyl)phénol                  | 0,03                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 5362        | Métoprolol                                | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 2545        | Paclotbutrazole                    | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1912        | Métosulame                                | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 5354        | Paracétamol                        | 0,025                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1222        | Métoxuron                                 | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 5806        | Paraoxon                           | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 5654        | Métratenone                               | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1232        | Parathion éthyl                    | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1225        | Métrubuzine                               | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1233        | Parathion méthyl                   | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 6731        | Métrimidazole                             | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 6753        | Parconazole                        | 0,1                      | µg/L  | Fongicides                |
| 1797        | Metsulfuron méthyl                        | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1242        | PCB 101                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 1226        | Mévinphos                                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1627        | PCB 105                            | 0,0003                   | µg/L  | PCB                       |
| 7143        | Méxacarbate                               | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 5433        | PCB 114                            | 0,00003                  | µg/L  | PCB                       |
| 1707        | Molimate                                  | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1243        | PCB 118                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 2542        | Monobutyletatin cation                    | 0,0025                   | µg/L  | Micropolluants organiques | 5434        | PCB 123                            | 0,00003                  | µg/L  | PCB                       |
| 1880        | Monocrotophos                             | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 2943        | PCB 125                            | 0,005                    | µg/L  | PCB                       |
| 1227        | Monolinuron                               | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1089        | PCB 126                            | 0,000006                 | µg/L  | PCB                       |
| 7496        | Monooctyletatin cation                    | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                | 1884        | PCB 128                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 7497        | Monophenyletatin cation                   | 0,001                    | µg/L  | Pesticides                | 1244        | PCB 138                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 1228        | Monuron                                   | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1885        | PCB 149                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 6671        | Morphine                                  | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1245        | PCB 153                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 7475        | Morpholine                                | 2                        | µg/L  | Micropolluants organiques | 2032        | PCB 156                            | 0,00012                  | µg/L  | PCB                       |
| 1512        | MTBE                                      | 0,5                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 5435        | PCB 157                            | 0,000018                 | µg/L  | PCB                       |
| 6342        | Musc xylène                               | 0,1                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 5436        | PCB 167                            | 0,00003                  | µg/L  | PCB                       |
| 1881        | Myclobutanil                              | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1090        | PCB 169                            | 0,000006                 | µg/L  | PCB                       |
| 6380        | N-(2,6-diméthylphényl)-N-(2-méthoxyéthyl) | 0,01                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1626        | PCB 170                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 6443        | Nadolol                                   | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1246        | PCB 180                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 1516        | Naled                                     | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 5437        | PCB 189                            | 0,000012                 | µg/L  | PCB                       |
| 1517        | Naphtalène                                | 0,005                    | µg/L  | HAP                       | 1625        | PCB 194                            | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 1519        | Naproxamide                               | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1624        | PCB 209                            | 0,005                    | µg/L  | PCB                       |
| 5351        | Naproxene                                 | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1239        | PCB 28                             | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 1937        | Naphtalame                                | 0,05                     | µg/L  | Pesticides                | 1886        | PCB 31                             | 0,005                    | µg/L  | PCB                       |
| 1462        | n-Butyl Phthalate                         | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1240        | PCB 35                             | 0,005                    | µg/L  | PCB                       |
| 1882        | Nicosulfuron                              | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 2031        | PCB 37                             | 0,005                    | µg/L  | PCB                       |
| 5657        | Nicotine                                  | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                | 1628        | PCB 44                             | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 2614        | Nitrobenzène                              | 0,1                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1241        | PCB 52                             | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 1229        | Nitroféne                                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 2048        | PCB 54                             | 0,0012                   | µg/L  | PCB                       |
| 5400        | Nitrophénol-2                             | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 5803        | PCB 66                             | 0,005                    | µg/L  | PCB                       |
| 6761        | Norflouxetine                             | 0,001                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1091        | PCB 77                             | 0,00006                  | µg/L  | PCB                       |
| 6772        | Norflouxetine                             | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 5432        | PCB 81                             | 0,000006                 | µg/L  | PCB                       |
| 1689        | Norflurazon                               | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1762        | Pencnazole                         | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 2737        | Norflurazon desméthyl                     | 0,1                      | µg/L  | Micropolluants organiques | 1887        | Pencycuron                         | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1883        | Nuairimol                                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1234        | Pendiméthaline                     | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 6767        | O-Deméthyltramadol                        | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 6394        | Penoxsulam                         | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 6533        | Oflouxetine                               | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques | 1888        | Pentachlorobenzène                 | 0,001                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2027        | Oflurace                                  | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1235        | Pentachlorophénol                  | 0,03                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1230        | Ométhoate                                 | 0,1                      | µg/L  | Pesticides                | 7670        | Pentoxifylline                     | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1668        | Oryzalin                                  | 0,1                      | µg/L  | Pesticides                | 6219        | Perchlorate                        | 0,1                      | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 2068        | Oxadiazyl                                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 6548        | Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA) | 0,02                     | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 1667        | Oxadiazon                                 | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 1523        | Permethrine                        | 0,01                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1666        | Oxadixyl                                  | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                | 7519        | Pethoxamide                        | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
| 1850        | Oxamyl                                    | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                | 1499        | Phénamiphos                        | 0,005                    | µg/L  | Pesticides                |
| 5510        | Oxasulfuron                               | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 1524        | Phénanthrene                       | 0,005                    | µg/L  | HAP                       |
| 5375        | Oxazepam                                  | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques | 5420        | Phénazone                          | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
| 7107        | Oxyclozanide                              | 0,005                    | µg/L  | Biocides                  | 1236        | Phenméthaphame                     | 0,02                     | µg/L  | Pesticides                |
|             |   |                          |       |                           | 5813        | Phenothate                         | 0,005                    | µg/L  | Micropolluants organiques |
|             |   |                          |       |                           | 7708        | Phenytoln                          | 0,05                     | µg/L  | Micropolluants organiques |



| Code SANDRE | Paramètre                       | Type                      | Limite de Quantification | Unité | Code SANDRE | Paramètre                               | Type                      | Limite de Quantification | Unité |
|-------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------|-------------|---|---------------------------|--------------------------|-------|
| 1525        | Phorate                         | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 6386        | Pyrazosulfuron-ethyl                    | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1237        | Phosalone                       | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 6530        | Pyrazoxyfen                             | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1971        | Phosmet                         | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 1537        | Pyrene                                  | HAP                       | 0,005                    | µg/L  |
| 1238        | Phosphamidon                    | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 5826        | Pyributicarb                            | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1665        | Phoxime                         | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 1890        | Pyridabène                              | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1489        | Phthalate de diméthyle          | Micropolluants organiques | 0,4                      | µg/L  | 5606        | Pyridaphenthion                         | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1708        | Piclorame                       | Micropolluants organiques | 0,03                     | µg/L  | 1259        | Pyridate                                | Pesticides                | 0,01                     | µg/L  |
| 5665        | Picolinafen                     | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  | 1663        | Pyriméthox                              | Pesticides                | 0,01                     | µg/L  |
| 2669        | Picoxystrobine                  | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 1432        | Pyriméthamil                            | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 7057        | Phoxaden                        | Micropolluants organiques | 0,05                     | µg/L  | 1260        | Pyrimiphos éthyl                        | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 5819        | Piperonil butoxide              | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 5499        | Pyrimiphos méthyl                       | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1528        | Pirimicarbe                     | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  | 7340        | Pyroxysulfam                            | Micropolluants organiques | 0,05                     | µg/L  |
| 5531        | Pirimicarbe Desmethyl           | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 1891        | Quinalphos                              | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 5532        | Pirimicarbe Formamido Desmethyl | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 2087        | Quinmerac                               | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 7668        | Piroxicam                       | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 2028        | Quinoxifen                              | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 5821        | p-Nitrotoluene                  | Micropolluants organiques | 0,15                     | µg/L  | 1538        | Quintozène                              | Pesticides                | 0,01                     | µg/L  |
| 6771        | Pravastatine                    | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  | 2069        | Quizalofop                              | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 6734        | Prednisolone                    | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  | 2070        | Quizalofop éthyl                        | Pesticides                | 0,1                      | µg/L  |
| 1949        | Pretilachlore                   | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 6529        | Ranitidine                              | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 6531        | Prilocaine                      | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  | 1892        | Rimsulfuron                             | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 6847        | Pristinamycine IIA              | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  | 2029        | Roténone                                | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1253        | Prochloraz                      | Pesticides                | 0,001                    | µg/L  | 5423        | Roxythromycine                          | Micropolluants organiques | 0,05                     | µg/L  |
| 1664        | Procymidone                     | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 7049        | RS-Iopamidol                            | Micropolluants organiques | 0,1                      | µg/L  |
| 1889        | Profénofos                      | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 2974        | S-Métolachlore                          | Pesticides                | 0,03                     | µg/L  |
| 5402        | Progesterone                    | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  | 6527        | Salbutamol                              | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1710        | Promécarbe                      | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 1923        | Sébuthylazine                           | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 1711        | Prométon                        | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 6101        | Sébuthylazine 2-hydroxy                 | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1254        | Prométhryne                     | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 5981        | Sébuthylazine desethyl                  | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1712        | Propachlore                     | Pesticides                | 0,01                     | µg/L  | 1262        | Secbumeton                              | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 6398        | Propamocarb                     | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 7724        | Sedaxane                                | Fongicides                | 0,02                     | µg/L  |
| 1532        | Propamil                        | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 6769        | Sertraline                              | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 6964        | Propaphos                       | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  | 1808        | Séthoxydimine                           | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 1972        | Propaquizafop                   | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 1893        | Siduron                                 | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1255        | Propargite                      | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 5609        | Silthiopham                             | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  |
| 1256        | Propazine                       | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 1539        | Silvex                                  | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  |
| 5968        | Propazine 2-hydroxy             | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 1263        | Simazine                                | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1533        | Propétiaphos                    | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 1831        | Simazine hydroxy                        | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 1534        | Prophame                        | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 5477        | Simetryne                               | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1257        | Propiconazole                   | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 5424        | Sotalol                                 | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 1535        | Propoxur                        | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 5610        | Spinosad                                | Micropolluants organiques | 0,01                     | µg/L  |
| 5602        | Propoxycarbazono-sodium         | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  | 7506        | Spirotetramat                           | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  |
| 5363        | Propranolol                     | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  | 2664        | Spiroxamine                             | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  |
| 1837        | Propylbenzène                   | Pesticides                | 0,5                      | µg/L  | 3160        | s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(éthylamino)- | Micropolluants organiques | 0,05                     | µg/L  |
| 6214        | Propylene thiourée              | Pesticides                | 0,5                      | µg/L  | 1541        | Styrène                                 | Micropolluants organiques | 0,5                      | µg/L  |
| 6693        | Propylparaben                   | Micropolluants organiques | 0,01                     | µg/L  | 1662        | Sulcotione                              | Pesticides                | 0,03                     | µg/L  |
| 5421        | Propylthiourazone               | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  | 6525        | Sulfaméthazine                          | Biocides                  | 0,005                    | µg/L  |
| 1414        | Propyzamide                     | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  | 6795        | Sulfaméthazole                          | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 7422        | Proquinazid                     | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  | 5356        | Sulfaméthoxazole                        | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1092        | Prosulfocarbe                   | Pesticides                | 0,03                     | µg/L  | 6575        | Sulfaquinoxaline                        | Micropolluants organiques | 0,05                     | µg/L  |
| 2534        | Prosulfuron                     | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 6572        | Sulfathiazole                           | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 5603        | Prothioconazole                 | Pesticides                | 0,05                     | µg/L  | 5507        | Sulfométhuron-méthyl                    | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 7442        | Proximptham                     | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  | 8561        | Sulfonate de perfluorooctane            | Micropolluants organiques | 0,02                     | µg/L  |
| 5416        | Pyriméthazine                   | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 2085        | Sulfosufuron                            | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 6611        | Pyraclafos                      | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  | 1894        | Sulfotep                                | Pesticides                | 0,005                    | µg/L  |
| 2576        | Pyraclostrobin                  | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 5831        | Sulprofos                               | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |
| 5509        | Pyraflufen-éthyl                | Micropolluants organiques | 0,1                      | µg/L  | 1193        | Tafluvalinate                           | Micropolluants organiques | 0,005                    | µg/L  |
| 1258        | Pyrazophos                      | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  | 1694        | Tebuconazole                            | Pesticides                | 0,02                     | µg/L  |





## Annexe 2

### **Liste des micropolluants analysés sur sédiments**

| Code SANDRE | Paramètre                                | Limite de Quantification | Unité      | Type                       | Code SANDRE | Paramètre                      | Limite de Quantification | Unité      | Type                      |
|-------------|--|--------------------------|------------|----------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 1370        | Aluminium                                | 5                        | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 2912        | BDE153                         | 10                       | µg/(kg MS) | -                         |
| 1376        | Antimoine                                | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 2911        | BDE154                         | 10                       | µg/(kg MS) | -                         |
| 1368        | Argent                                   | 0,1                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 2910        | BDE183                         | 10                       | µg/(kg MS) | -                         |
| 1369        | Arsenic                                  | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1815        | BDE209                         | 5                        | µg/(kg MS) | -                         |
| 1396        | Baryum                                   | 0,4                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 2920        | BDE28                          | 10                       | µg/(kg MS) | -                         |
| 1377        | Beryllium                                | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 2919        | BDE47                          | 10                       | µg/(kg MS) | -                         |
| 1362        | Bore                                     | 1                        | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 7437        | BDE77                          | 10                       | µg/(kg MS) | -                         |
| 1388        | Cadmium                                  | 0,1                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 2916        | BDE99                          | 10                       | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 1389        | Chrome                                   | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1114        | Benzène                        | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1379        | Cobalt                                   | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1082        | Benzo (a) Anthracène           | 100                      | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1392        | Cuivre                                   | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1115        | Benzo (a) Pyréne               | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1380        | Etain                                    | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1116        | Benzo (b) Fluoranthène         | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1393        | Fer                                      | 5                        | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1118        | Benzo (ghi) Pérylène           | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1364        | Lithium                                  | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1117        | Benzo (k) Fluoranthène         | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1394        | Manganèse                                | 0,4                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1924        | Benzyl butyl phthalate         | 100                      | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1387        | Mercur                                   | 0,01                     | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 6652        | beta-Hexabromocyclododecane    | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1395        | Molybdène                                | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1119        | Bifénox                        | 50                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1386        | Nickel                                   | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1584        | Biphényle                      | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1382        | Plomb                                    | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1122        | Bromoforme                     | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1385        | Sélénium                                 | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1464        | Chlorofeniphos                 | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 2559        | Tellure                                  | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1134        | Chloroméphas                   | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 2555        | Thallium                                 | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1955        | Chloroalcane C10-C13           | 2000                     | µg/(kg MS) | -                         |
| 1373        | Titane                                   | 1                        | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1593        | Chloroaniline-2                | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1361        | Uranium                                  | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1467        | Chlorobenzène                  | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1384        | Vanadium                                 | 0,2                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1135        | Chloroforme (Trichlorométhane) | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1383        | Zinc                                     | 0,4                      | mg/(kg MS) | Micropolluants métalliques | 1635        | Chlorométhylphénol-2,5         | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 6536        | 4-Méthylbenzylidène camphor              | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1636        | Chlorométhylphénol-4,3         | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 5474        | 4-n-nonylphénol                          | 40                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1468        | Chloronitrobenzène-1,2         | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 6369        | 4-nonylphénol diéthoxylate (mélange diis | 15                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1469        | Chloronitrobenzène-1,3         | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 6369        | 4-nonylphénols ramifiés                  | 40                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1470        | Chloronitrobenzène-1,4         | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 7101        | 4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphénol      | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1471        | Chlorophénol-2                 | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 2610        | 4-tert-butylphénol                       | 40                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1651        | Chlorophénol-3                 | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1959        | 4-tert-octylphénol                       | 40                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1650        | Chlorophénol-4                 | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1453        | Acénaphthène                             | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                        | 2611        | Chloropropène                  | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1622        | Acénaphthylène                           | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                        | 2065        | Chloropropène-3                | 5                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 1903        | Acétochlor                               | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                 | 1602        | Chlorotoluène-2                | 5                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 6509        | Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)        | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1601        | Chlorotoluène-3                | 5                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 6830        | Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)   | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1600        | Chlorotoluène-4                | 5                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 5978        | Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)     | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1474        | Chloropropane                  | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 6560        | Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)   | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1083        | Chloropyriphos éthyl           | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 5347        | Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)        | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 1540        | Chloropyriphos méthyl          | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1688        | Acidofén                                 | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                 | 1476        | Chrysène                       | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1103        | Aldrine                                  | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                 | 2017        | Clofazone                      | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 6651        | alpha-Hexabromocyclododecane             | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques  | 5360        | Clotrimazole                   | 100                      | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1812        | Alphaméthrine                            | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                 | 1639        | Crésol-méta                    | 50                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 7102        | Anthranthrene                            | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                        | 1640        | Crésol-ortho                   | 50                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1458        | Anthracène                               | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                        | 1638        | Crésol-para                    | 50                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 2013        | Anthraquinone                            | 4                        | µg/(kg MS) | HAP                        | 1140        | Cyperméthrine                  | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1951        | Azoxystrobine                            | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                 | 1680        | Cyproconazole                  | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 5989        | BDE 196                                  | 10                       | µg/(kg MS) | -                          | 1359        | Cyprodinil                     | 2                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 5990        | BDE 197                                  | 10                       | µg/(kg MS) | -                          | 1143        | DDD-o,p'                       | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 5991        | BDE 198                                  | 10                       | µg/(kg MS) | -                          | 1145        | DDD-p,p'                       | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 5986        | BDE 203                                  | 10                       | µg/(kg MS) | -                          | 1146        | DDE-o,p'                       | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 5996        | BDE 204                                  | 10                       | µg/(kg MS) | -                          | 1147        | DDE-p,p'                       | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 5997        | BDE 205                                  | 10                       | µg/(kg MS) | -                          | 1148        | DDT-o,p'                       | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 2915        | BDE100                                   | 10                       | µg/(kg MS) | -                          |             |                                |                          |            |                           |
| 2913        | BDE138                                   | 10                       | µg/(kg MS) | -                          |             |                                |                          |            |                           |

| Code SANDRE | Paramètre                   | Limite de Quantification | Unité      | Type                      | Code SANDRE | Paramètre                         | Limite de Quantification | Unité      | Type                      |
|-------------|-----------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 6616        | DEHP                        | 100                      | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 2629        | Ethynyl estradiol                 | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1149        | Deltaméthrine               | 2                        | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1187        | Fénitrothion                      | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1157        | Diazinon                    | 25                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 2022        | Fluoroxonil                       | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1621        | Dibenzo (ah) Anthracène     | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       | 1191        | Fluoranthène                      | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1158        | Dibromochlorométhane        | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1623        | Fluorène                          | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1498        | Dibromoéthane-1,2           | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                | 2547        | Fluoxypy-methyl                   | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 7074        | Dibutylétain cation         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1194        | Fluozolone                        | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1160        | Dichloréthane-1,1           | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 6618        | Galaxolide                        | 100                      | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1161        | Dichloréthane-1,2           | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 6653        | gamma-Hexabromocyclododecane      | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1162        | Dichloréthylène-1,1         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1200        | HCH alpha                         | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1456        | Dichloréthylène-1,2 cis     | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1201        | HCH beta                          | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1727        | Dichloréthylène-1,2 trans   | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1202        | HCH delta                         | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1589        | Dichloroaniline-2,4         | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 2046        | HCH epsilon                       | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1588        | Dichloroaniline-2,5         | 50                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1203        | HCH gamma                         | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1165        | Dichlorobenzène-1,2         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1197        | Heptachlore                       | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1164        | Dichlorobenzène-1,3         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1748        | Heptachlore époxyde cis           | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1166        | Dichlorobenzène-1,4         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1749        | Heptachlore époxyde trans         | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1167        | Dichlorobromométhane        | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1199        | Hexachlorobenzène                 | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1168        | Dichlorométhane             | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1652        | Hexachlorobutadiène               | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1617        | Dichloronitrobenzène-2,3    | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1656        | Hexachlorocyclohexane             | 1                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1616        | Dichloronitrobenzène-2,4    | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1405        | Hexaconazole                      | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1615        | Dichloronitrobenzène-2,5    | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1204        | Hexachlorocyclopentadiène         | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1614        | Dichloronitrobenzène-3,4    | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1206        | Indéno (123c) Pyrene              | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1613        | Dichloronitrobenzène-3,5    | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 7129        | Iprodione                         | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1645        | Dichlorophénol-2,3          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1935        | Irganox 1076                      | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1488        | Dichlorophénol-2,4          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1207        | Irganox                           | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1649        | Dichlorophénol-2,5          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1633        | Isopropylbenzène                  | 5                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 1648        | Dichlorophénol-2,6          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1950        | Kresoxim méthyl                   | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1647        | Dichlorophénol-3,4          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1094        | Lambda Cyhalothrine               | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1655        | Dichloropropane-1,2         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 6664        | Méthyl tricosan                   | 20                       | µg/(kg MS) | Biocides                  |
| 1654        | Dichloropropane-1,3         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1619        | Méthyl-2-Fluoranthène             | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 2081        | Dichloropropane-2,2         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1618        | Méthyl-2-Naphthalène              | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 2082        | Dichloropropène-1,1         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 2542        | Monobutylétain cation             | 75                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1834        | Dichloropropylène-1,3 Cis   | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 7496        | Monooctylétain cation             | 40                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1835        | Dichloropropylène-1,3 Trans | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 7497        | Monophénylétain cation            | 41,5                     | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1653        | Dichloropropylène-2,3       | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1517        | Naphtalène                        | 25                       | µg/(kg MS) | HAP                       |
| 1170        | Dichlorvos                  | 30                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1519        | Napropamide                       | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1172        | Dicofol                     | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1462        | n-Butyl Phthalate                 | 100                      | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1173        | Dieldrine                   | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1637        | Nitrophénol-2                     | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1814        | Diflufenicamil              | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 6598        | Nonylphénols linéaire ou ramifiés | 40                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 5325        | Diisobutyl phthalate        | 100                      | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1669        | Norflurazon                       | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 6658        | Disocedyl phthalate         | 10000                    | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 2609        | Octabromodiphényléther            | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 6215        | Diisononyl phthalate        | 5000                     | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1667        | Octocrylène                       | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1403        | Diméthomorphe               | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1952        | Oxyfluorène                       | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1641        | Diméthylphénol-2,4          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1920        | p-(n-octyl)phénol                 | 40                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1578        | Dinitrotoлуène-2,4          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1232        | Parathion éthyl                   | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 7494        | Dioctylétain cation         | 50                       | µg/(kg MS) | BTEX                      | 1242        | PCB 101                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 7495        | Diphenylétain cation        | 11,5                     | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1627        | PCB 105                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 1178        | Endosulfan alpha            | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 5433        | PCB 114                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 1179        | Endosulfan beta             | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1243        | PCB 118                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 1742        | Endosulfan sulfate          | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 5434        | PCB 123                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 1181        | Endrine                     | 20                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1089        | PCB 126                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 1744        | Epoxiconazole               | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                | 1244        | PCB 138                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 5397        | Estradiol                   | 20                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques | 1885        | PCB 149                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
| 1497        | Ethylbenzène                | 5                        | µg/(kg MS) | BTEX                      | 1245        | PCB 153                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |
|             |                             |                          |            |                           | 2032        | PCB 156                           | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       |

| Code SANDRE | Paramètre                          | Limite de Quantification | Unité      | Type                      | Code SANDRE | Paramètre                  | Limite de Quantification | Unité      | Type                      |
|-------------|------------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------|------------|---------------------------|
| 5435        | PCB 157                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1644        | Trichlorophénol-2,3,4      | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 5436        | PCB 167                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1643        | Trichlorophénol-2,3,5      | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1090        | PCB 169                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1642        | Trichlorophénol-2,3,6      | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1626        | PCB 170                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1548        | Trichlorophénol-2,4,5      | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1246        | PCB 180                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1549        | Trichlorophénol-2,4,6      | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 5437        | PCB 189                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1723        | Trichlorophénol-3,4,5      | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1625        | PCB 194                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 6506        | Trichlorotrifluoroéthane   | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1624        | PCB 209                            | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 6989        | Triclocarban               | 20                       | µg/(kg MS) | Biocides                  |
| 1239        | PCB 28                             | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 2885        | Tricyclohexyletatin cation | 15                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1886        | PCB 31                             | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1289        | Trifluraline               | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1240        | PCB 35                             | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 2886        | Triocyletatin cation       | 100                      | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |
| 1628        | PCB 44                             | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 6372        | Triphenyletatin cation     | 15                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |
| 1241        | PCB 52                             | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1293        | Xylène-meta                | 2                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 1091        | PCB 77                             | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1292        | Xylène-ortho               | 2                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 5432        | PCB 81                             | 1                        | µg/(kg MS) | PCB                       | 1294        | Xylène-para                | 2                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |
| 1234        | Pendiméthaline                     | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1888        | Pentachlorobenzène                 | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1235        | Pentachlorophénol                  | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1523        | Perméthrine                        | 5                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1524        | Phénanthrène                       | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |             |                            |                          |            |                           |
| 1664        | Procymidone                        | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1414        | Propylamide                        | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1537        | Pyréne                             | 10                       | µg/(kg MS) | HAP                       |             |                            |                          |            |                           |
| 2028        | Quinoxyfen                         | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 7128        | Somme de 3 Hexabromocyclododécanes | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1662        | Sulcotriane                        | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 6561        | Sulfonate de perfluorooctane       | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1694        | Tébuconazole                       | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1661        | Tébutame                           | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1268        | Terbutylazine                      | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1269        | Terbutryne                         | 4                        | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1936        | Tétrabutyletatin                   | 15                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1270        | Tétrachloréthane-1,1,1,2           | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1271        | Tétrachloréthane-1,1,2,2           | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1272        | Tétrachloréthylène                 | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 2010        | Tétrachlorobenzène-1,2,3,4         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 2536        | Tétrachlorobenzène-1,2,3,5         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1631        | Tétrachlorobenzène-1,2,4,5         | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1273        | Tétrachlorophénol-2,3,4,5          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1274        | Tétrachlorophénol-2,3,4,6          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1275        | Tétrachlorophénol-2,3,5,6          | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1276        | Tétrachlorure de C                 | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1660        | Tétraconazole                      | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 5921        | Tétraméthrin                       | 40                       | µg/(kg MS) | Insecticides              |             |                            |                          |            |                           |
| 1278        | Toluène                            | 5                        | µg/(kg MS) | BTEX                      |             |                            |                          |            |                           |
| 2879        | Tributyletatin cation              | 25                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1847        | Tributylphosphate                  | 4                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1288        | Trichlopyr                         | 10                       | µg/(kg MS) | Pesticides                |             |                            |                          |            |                           |
| 1284        | Trichloréthane-1,1,1               | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1285        | Trichloréthane-1,1,2               | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1286        | Trichloréthylène                   | 5                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 2732        | Trichloroaniline-2,4,5             | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1595        | Trichloroaniline-2,4,6             | 50                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1630        | Trichlorobenzène-1,2,3             | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1283        | Trichlorobenzène-1,2,4             | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1629        | Trichlorobenzène-1,3,5             | 10                       | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |
| 1195        | Trichlorofluorométhane             | 1                        | µg/(kg MS) | Micropolluants organiques |             |                            |                          |            |                           |

## Annexe 3

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



## RAPPORT D'ANALYSE PHYTOPLANCTON

- Définitif -

Edité le : 08/02/2021

Page 1/18

Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse  
**M.Loïc IMBERT**  
 2-4 allée de Lodz  
 69363 LYON Cedex 07

RAPPORT n° : PHYTO.04/03.2020

Dossier : AERMC-PE

Point de prélèvement : U—2003 - Champagney

Prélèvements : Effectué(s) par GREBE [F.BOURGEOT, A.OLIVETTO, H.GRENIER,C.DEPRAZ]

Dates des prélèvements : 10/03/2020, 12/05/2020, 28/07/2020, 15/09/2020

Déterminations réalisées par : Jeanne RIGAUT

Dates des analyses : 16/04/2020, 03/06/2020, 14/09/2020, 30/11/2020

Objet soumis à l'analyse : Phytoplancton

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| Prélèvement(s) Phytoplancton                 | - | Protocole standardisé grand cours d'eau, Irstea, V2, déc.2010<br>Protocole standardisé plan d'eau, Irstea, V3.3.1, sept.2009<br>XP T90-719 | ✓ |
| Analyses Phytoplancton (listes floristiques) | - | Utermöhl NF EN 15204*  | ✓ |
| Interprétation                               | - | -  |   |
| Commentaire                                  | - | -  |   |

Seuls les paramètres cochés dans la dernière colonne sont couverts par l'accréditation

\*Les résultats concernant les taxons de cyanobactéries potentiellement flottants ne sont pas rendus sous accréditation (liste fournie en deuxième page du rapport le cas échéant).

Les données physico-chimiques figurent à titre informatif dans un souci de cohésion des résultats. Elles font l'objet d'un rapport spécifique.

Les données concernant les incertitudes sur le phytoplancton peuvent être communiquées sur demande.

Résultats : Inventaires réalisés sous Phytobs dans la version en vigueur

- Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- L'utilisation de la marque COFRAC est interdite en-dehors de la reproduction du présent rapport d'analyse sous sa forme intégrale.
- Le présent rapport d'essai peut être diffusé sous forme papier ou par transfert électronique de données.
- Le présent rapport est conforme aux exigences de la norme NF EN ISO/IEC 17025.
- Les analyses phytoplancton sont réalisées 21 rue Sébastien Gryphe 69007 Lyon.



Signataire des rapports d'analyse phytoplancton :

Jeanne RIGAUT

ENR.78 - version 12 - Date d'application : 30/12/2020

Groupe de Recherche et d'Etudes  
 Biologie et Environnement

23 rue Saint-Michel  
 69007 LYON  
 FRANCE

Tel: 04 72 71 03 79  
 Fax: 04 72 72 08 12

contact@grebe.fr

www.grebe.fr

SAS au capital de 100 000€  
 N° de TVA 725 47 329 301 965  
 SIRET 329 301 965 00038  
 RCS LYON B 329 301 965  
 APE 7219Z

AERMC - Lot 01 - Champagny U--2003

RAPPORT n°PHYTO.04.03.2020  
2 sur 18

Aucun taxon de cyanobactérie potentiellement flottant sur cette station. Tous les résultats sont rendus sous accréditation.

Les taxons ne présentant pas d'abondance dans les listes floristiques correspondent à des taxons observés au balayage de la lame avant comptage. Ils sont donnés à titre informatif et ne sont pas pris en compte dans le comptage ni dans le calcul de l'IPLAC.

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

|                         |                                   |                |            |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :            | Retenue de CHAMPAGNEY             | Date :         | 10/03/2020 |
| Nom station :           | Point profond                     | Code station : | U--2003    |
| Organisme / opérateur : | GREBE / F. Bourgeot - A. Olivetto | Réf. dossier : | AERMC PE   |

| LOCALISATION PLAN D'EAU |                 |                                |                      |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------|
| Commune :               | Champagney (70) |                                |                      |
| Plan d'eau marnant :    | oui             | Superficie du bassin versant : | km <sup>2</sup>      |
| HER :                   | Vosges (HER1 4) | Superficie du plan d'eau :     | 1,02 km <sup>2</sup> |
| Profondeur maximale :   | 30 m            | Profondeur moyenne :           | 12,74 m              |

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

| LOCALISATION STATION             |                      |        |         |              |
|----------------------------------|----------------------|--------|---------|--------------|
| Coordonnées du point :           | relevées sur :       | GPS    |         |              |
|                                  | (en m)               | X      | Y       | Altitude     |
| Lambert 93 (système français) :  |                      | 979586 | 6737944 | 414          |
| WGS 84 (système international) : | données GPS (en dms) |        |         | Altitude (m) |
|                                  |                      |        |         |              |
| Profondeur :                     | 27,6                 | m      |         |              |

Photos du site :

Remarques et observations :



Relevé phytoplanctonique en plan d'eau

v.3.3.2

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

juin 2012

|                               |                                   |                |            |
|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :                  | Retenue de CHAMPAGNEY             | Date :         | 10/03/2020 |
| Station ou n° d'échantillon : | Point profond                     | Code lac :     | U--2003    |
| Organisme / opérateur :       | GREBE / F. Bourgeot - A. Olivetto | Réf. dossier : | AERMC PE   |

## STATION

|                                |                      |  |         |                |       |
|--------------------------------|----------------------|--|---------|----------------|-------|
| Coordonnées de la station      | relevées sur :       | GPS  |         |                |       |
| Lambert 93 (système français)  | (en m)               | X  | Y       | Altitude (m) : | 414,0 |
|                                |                      | 979586   | 6737944 |                |       |
| WGS 84 (système international) | données GPS (en dms) | N  |         | Altitude (m) : |       |
| Profondeur (m) :               | 27,6                 |  |         |                |       |
| Conditions d'observation :     | Instensité du vent : | faible   |         |                |       |
|                                | météo :              | pluie fine   |         |                |       |
|                                | Surface de l'eau :   | faiblement agitée  |         |                |       |
|                                | Hauteur des vagues : | 0,1  | m       |                |       |
| Bloom algal :                  | non                  |  |         |                |       |
| Marnage :                      | oui                  | niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) : | 1,5     | m              |       |
| Cote à l'échelle :             | 410,39 m NGF         |  |         |                |       |

## PRELEVEMENTS

|                           |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|
| Heure début de relevé :   | 14:00   | Heure de fin de relevé :                            | 16:35   |
| Prélèvements réalisés :   | <input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton   | Matériel employé :                                  | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée |
|                           | <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle  |   | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon   |
|                           | <input checked="" type="checkbox"/> eau   |   | <input type="checkbox"/> Tuyau                                  |
|                           | <input type="checkbox"/> sédiment   | Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :           | -   |
|                           | <input type="checkbox"/> macrophytes  | Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) : | 0,8   |
| Remarques, observations : | Dépôt des échantillons d'eau au TNT de Besançon (25) le 10/03/2020 à 17:15.   |   |   |
|                           | Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants et micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 0,5 m sur 5 m ; [10 bouteilles soit 12 litres] x 2.<br>Prélèvements de fond réalisés à 26,5 m à la bouteille Niskin ; 2 bouteilles soit 16 litres.<br>Température de l'air : 7,2 °C - Press. atmos. : 980 hpa. |   |   |



## Liste floristique

1<sup>ère</sup> campagne : 10/03/2020

| Nom taxon  | Code Sandre | Code taxon | Classe              | Nb cell/ml | Biovolume (mm3/L) |
|--|-------------|------------|---------------------|------------|-------------------|
| Acanthoceras zachariasii                             | 10788       | ACNZAC     | MEDIOPHYCEAE        |            |                   |
| Achnanthyidium                                       | 9356        | ACDSPX     | BACILLARIOPHYCEAE   |            |                   |
| Ankistrodesmus fusiformis                            | 5926        | ANKFUS     | CHLOROPHYCEAE       | 3,71       | 0,00043           |
| Ankyra judayi  | 5596        | ANYJUD     | CHLOROPHYCEAE       | 1,86       | 0,00019           |
| Aphanocapsa delicatissima                            | 6308        | APADEL     | CYANOPHYCEAE        | 66,83      | 0,00007           |
| Asterionella formosa                                 | 4860        | ASTFOR     | FRAGILARIOPHYCEAE   | 3,71       | 0,00097           |
| Aulacoseira ambigua                                  | 8554        | AULAMB     | COSCINODISCOPHYCEAE | 439,97     | 0,22350           |
| Aulacoseira subarctica                               | 8576        | AULSUB     | COSCINODISCOPHYCEAE | 2339,06    | 1,16953           |
| Chlamydomonas < 10 µm                                | 6016        | CHLSP5     | CHLOROPHYCEAE       | 16,71      | 0,00040           |
| Chlamydomonas 10 - 20 µm                             | 6016        | CHLS15     | CHLOROPHYCEAE       | 1,86       | 0,00082           |
| Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm | 3332        | INDFL2     | CHLOROPHYCEAE       | 11,14      | 0,00047           |
| Chlorophycées indéterminées > 10 µm                  | 3332        | INDCHL     | CHLOROPHYCEAE       | 1,86       | 0,00084           |
| Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm                | 3332        | INDCH5     | CHLOROPHYCEAE       | 12,99      | 0,00287           |
| Chrysococcus   | 9570        | CHSSPX     | CHRYSPHYCEAE        | 35,27      | 0,00300           |
| Chrysophycées indéterminées                          | 1160        | INDCHR     | CHRYSPHYCEAE        | 29,70      | 0,00312           |
| Cocconeis  | 9361        | COCSPX     | BACILLARIOPHYCEAE   |            |                   |
| Cosmarium  | 1127        | COSSPX     | CONJUGATOPHYCEAE    | 1,86       | 0,00167           |
| Cryptomonas  | 6269        | CRYSPIX    | CRYPTOPHYCEAE       | 16,71      | 0,02961           |
| Desmodesmus aculeolatus                              | 37353       | DEDACU     | CHLOROPHYCEAE       | 14,85      | 0,00111           |
| Desmodesmus costato-granulatus                       | 31932       | DEDCOG     | CHLOROPHYCEAE       | 115,10     | 0,00253           |
| Diatomées centriques indéterminées > 10 µm           | 6598        | NEW045     | MEDIOPHYCEAE        |            |                   |
| Dictyosphaerium (environ 2µm)                        | 5645        | NEW062     | TREBOUXIOPHYCEAE    | 1063,72    | 0,00425           |
| Dinobryon acuminatum                                 | 6126        | DINACU     | CHRYSPHYCEAE        | 1,86       | 0,00012           |
| Discostella stelligera                               | 8657        | DISSTE     | MEDIOPHYCEAE        | 20,42      | 0,00613           |
| Elakathrix gelatinosa                                | 5664        | ELAGEL     | KLEBSORMIDIOPHYCEAE |            |                   |
| Erkenia subaequiciliata                              | 6149        | ERKSUB     | COCCOLITHOPHYCEAE   | 3,71       | 0,00011           |
| Eunotia diodon                                       | 7506        | EUNDIO     | BACILLARIOPHYCEAE   | 1,86       | 0,00190           |
| Fragilaria amphicephaloides                          | 34802       | NEW249     | FRAGILARIOPHYCEAE   | 3,71       | 0,00109           |
| Fragilaria gracilis                                  | 6679        | FRAGRA     | FRAGILARIOPHYCEAE   | 7,43       | 0,00068           |
| Fragilaria tenera                                    | 6713        | FRATEN     | FRAGILARIOPHYCEAE   | 5,57       | 0,00139           |
| Goniomonas truncata                                  | 35416       | NEW149     | CRYPTOPHYCEAE       | 14,85      | 0,00307           |
| Gymnodinium  | 4925        | GYMSPX     | DINOPHYCEAE         | 11,14      | 0,01448           |
| Kephyrion rubri-claustri                             | 6152        | KEPRUB     | CHRYSPHYCEAE        | 5,57       | 0,00035           |
| Lemmermannia tetrapedia                              | 46582       | LMMTET     | TREBOUXIOPHYCEAE    | 7,43       | 0,00100           |
| Mallomonas   | 6209        | MALSPX     | SYNUROPHYCEAE       | 7,43       | 0,01984           |
| Meridion circulare                                   | 6736        | MEDCIR     | FRAGILARIOPHYCEAE   |            |                   |
| Monoraphidium contortum                              | 5731        | MONCON     | CHLOROPHYCEAE       | 22,28      | 0,00252           |
| Monoraphidium griffithii                             | 5734        | MONGRI     | CHLOROPHYCEAE       | 1,86       | 0,00043           |
| Monoraphidium minutum                                | 5736        | MONMIN     | CHLOROPHYCEAE       | 1,86       | 0,00017           |
| Monoraphidium tortile                                | 5741        | MONTOR     | CHLOROPHYCEAE       | 37,13      | 0,00085           |
| Mougeotia gracillima                                 | 5288        | MOUGRA     | CONJUGATOPHYCEAE    |            |                   |
| Navicula cryptotenella                               | 7881        | NAVCRN     | BACILLARIOPHYCEAE   | 1,86       | 0,00090           |
| Nitzschia  | 9804        | NIZSPX     | BACILLARIOPHYCEAE   |            |                   |
| Nitzschia acicularis                                 | 8809        | NIZACI     | BACILLARIOPHYCEAE   | 1,86       | 0,00054           |
| Plagioselmis nannoplantica                           | 9634        | PLGNAN     | CRYPTOPHYCEAE       | 68,69      | 0,00481           |
| Pseudopedinella elastica                             | 20753       | PDPELA     | DICTYOPHYCEAE       | 1,86       | 0,00213           |
| Rhabdoderma lineare                                  | 6334        | RHALIN     | CYANOPHYCEAE        | 46,41      | 0,00200           |
| Stelexomonas dichotoma                               | 9807        | STXDIC     | CHOANOFAGELLATEA    | 12,99      | 0,00073           |
| Tabellaria flocculosa                                | 6832        | TABFLO     | FRAGILARIOPHYCEAE   | 5,57       | 0,00757           |
| Trachelomonas  | 6527        | TRASPIX    | EUGLENOPHYCEAE      | 3,71       | 0,00596           |
| Urosolenia longisetia                                | 9501        | URSLOM     | COSCINODISCOPHYCEAE | 14,85      | 0,00707           |

GREBE eau sol environnement

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

|                         |                                  |                |            |
|-------------------------|----------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :            | Retenue de CHAMPAGNEY            | Date :         | 12/05/2020 |
| Nom station :           | Point profond                    | Code station : | U--2003    |
| Organisme / opérateur : | GREBE / F. Bourgeot - H. Grenier | Réf. dossier : | AERMC PE   |

| LOCALISATION PLAN D'EAU |                 |                                |                      |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------|
| Commune :               | Champagny (70)  |                                |                      |
| Plan d'eau marnant :    | oui             | Superficie du bassin versant : | km <sup>2</sup>      |
| HER :                   | Vosges (HER1 4) | Superficie du plan d'eau :     | 1,02 km <sup>2</sup> |
| Profondeur maximale :   | 30 m            | Profondeur moyenne :           | 12,74 m              |

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

| LOCALISATION STATION             |                      |        |         |              |
|----------------------------------|----------------------|--------|---------|--------------|
| Coordonnées du point :           | relevées sur :       | GPS    |         |              |
|                                  | (en m)               | X      | Y       | Altitude     |
| Lambert 93 (système français) :  |                      | 979590 | 6737949 | 414          |
| WGS 84 (système international) : | données GPS (en dms) |        |         | Altitude (m) |
|                                  |                      |        |         |              |
| Profondeur :                     | 28,0                 | m      |         |              |

Photos du site :

Remarques et observations :

Relevé phytoplanktonique en plan d'eau

v.3.3.2

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

juin 2012

|                               |                                  |                |            |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :                  | Retenue de CHAMPAGNEY            | Date :         | 12/05/2020 |
| Station ou n° d'échantillon : | Point profond                    | Code lac :     | U--2003    |
| Organisme / opérateur :       | GREBE / F. Bourgeot - H. Grenier | Ref. dossier : | AERMC PE   |

## STATION

|                                |                      |  |         |                |       |
|--------------------------------|----------------------|--|---------|----------------|-------|
| Coordonnées de la station      | relevées sur :       | GPS  |         |                |       |
| Lambert 93 (système français)  | (en m)               | X  | Y       | Altitude (m) : | 414,0 |
|                                |                      | 979590   | 6737949 |                |       |
| WGS 84 (système international) | données GPS (en dms) | N  |         | Altitude (m) : |       |
|                                |                      |  |         |                |       |
| Profondeur (m) :               | 28                   |  |         |                |       |
| Conditions d'observation :     | Intensité du vent :  | moyen  |         |                |       |
|                                | météo :              | pluie fine   |         |                |       |
|                                | Surface de l'eau :   | faiblement agitée  |         |                |       |
|                                | Hauteur des vagues : | 0,1  | m       |                |       |
| Bloom algal :                  | non                  |  |         |                |       |
| Marnage :                      | oui                  | niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) : | 2,18    | m              |       |
| Cote à l'échelle :             | 409,87 m NGF         |  |         |                |       |

## PRELEVEMENTS

|                           |  |   |   |
|---------------------------|--|---|---|
| Heure début de relevé :   | 14:30  | Heure de fin de relevé :                            | 16:35   |
| Prélèvements réalisés :   | <input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton  | Matériel employé :                                  | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée |
|                           | <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle   |   | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon   |
|                           | <input checked="" type="checkbox"/> eau  |   | <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau                       |
|                           | <input type="checkbox"/> sédiment  | Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :           | 1000  |
|                           | <input type="checkbox"/> macrophytes   | Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) : | 0,8   |
| Remarques, observations : | Dépôt des échantillons d'eau au TNT de Besançon (25) le 12/05/2020 à 17:49.  |   |   |
|                           | Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants réalisé au tuyau sur 8 m ; [6 litres].<br>Echantillon intégré pour micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 1 m sur 8 m ; [9 bouteilles soit 10,8 litres].<br>Prélèvements de fond réalisés à 27 m à la bouteille Niskin ; 2 bouteilles soit 16 litres.<br>Température de l'air : 715 °C - Press. atmos. : 970 hpa. |   |   |

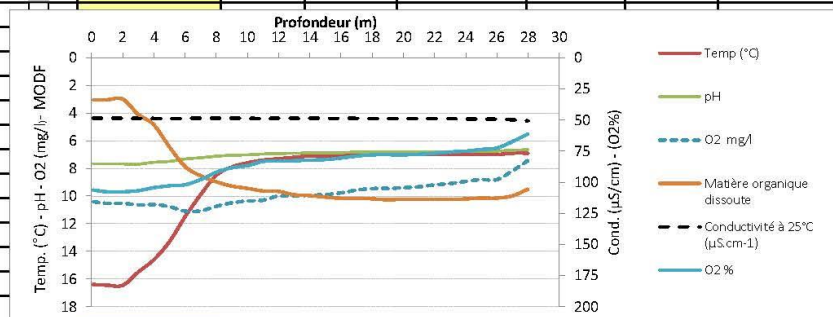


|                               |                                  |                |            |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :                  | Retenue de CHAMPAGNEY            | Date :         | 12/05/2020 |
| Station ou n° d'échantillon : | Point profond                    | Code lac :     | U--2003    |
| Organisme / opérateur :       | GREBE / F. Bourgeot - H. Grenier | Réf. dossier : | AERMC PE   |

|                     |     |                                       |      |
|---------------------|-----|---------------------------------------|------|
| <b>TRANSPARENCE</b> |     |                                       |      |
| Secchi en m :       | 3,3 | Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m : | 8,25 |

**PROFIL VERTICAL**

| Moyen utilisé :                     | mesures in-situ à chaque prof. |           |     |  |                  |                     |              |           |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|-----|--|------------------|---------------------|--------------|-----------|
| Echantillon phytoplankton ?         | Prof (m)                       | Temp (°C) | pH  | Conductivité à 25°C (µS.cm <sup>-1</sup> ) | O <sub>2</sub> ‰ | O <sub>2</sub> mg/l | MODF ppb ESQ | Chla µg/l |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Intégré de 0 à ..              |           |     |  |                  |                     |              |           |
|                                     | 8,25                           |           |     |  |                  |                     |              |           |
| <input type="checkbox"/>            | 0,1                            | 16,4      | 7,7 | 49   | 106              | 10,4                | 3,0          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 1                              | 16,5      | 7,7 | 49   | 108              | 10,5                | 3,0          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 2                              | 16,5      | 7,7 | 49   | 108              | 10,5                | 3,0          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 3                              | 15,5      | 7,7 | 49   | 107              | 10,6                | 4,1          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 4                              | 14,6      | 7,6 | 49   | 104              | 10,6                | 4,9          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 5                              | 13,3      | 7,5 | 49   | 103              | 10,8                | 6,5          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 6                              | 11,5      | 7,3 | 49   | 102              | 11,1                | 7,9          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 7                              | 9,9       | 7,2 | 49   | 98               | 11,1                | 8,5          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 8                              | 8,5       | 7,1 | 49   | 92               | 10,8                | 9,0          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 9                              | 7,9       | 7,1 | 49   | 88               | 10,5                | 9,3          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 10                             | 7,6       | 7,0 | 49   | 87               | 10,4                | 9,5          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 11                             | 7,4       | 7,0 | 49   | 83               | 10,3                | 9,6          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 12                             | 7,3       | 6,9 | 49   | 83               | 10,0                | 9,7          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 13                             | 7,2       | 6,9 | 49   | 83               | 10,0                | 9,9          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 14                             | 7,1       | 6,9 | 49   | 82               | 9,9                 | 10,0         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 15                             | 7,1       | 6,9 | 49   | 82               | 9,9                 | 10,1         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 16                             | 7,1       | 6,9 | 49   | 81               | 9,8                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 17                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 79               | 9,6                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 18                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 78               | 9,5                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 19                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 78               | 9,5                 | 10,3         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 20                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 78               | 9,4                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 21                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 78               | 9,3                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 22                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 77               | 9,2                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 23                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 76               | 9,1                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 24                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 75               | 8,9                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 25                             | 7,0       | 6,8 | 49   | 74               | 8,8                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 26                             | 7,0       | 6,7 | 49   | 73               | 8,8                 | 10,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 27                             | 6,9       | 6,7 | 50   | 67               | 8,2                 | 10,0         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 28                             | 6,9       | 6,6 | 51   | 61               | 7,4                 | 9,5          |           |



|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Liste floristique

2<sup>ème</sup> campagne : 12/05/2020

| Nom taxon   | Code Sandre | Code taxon | Classe            | Nb cell/ml | Biovolume (mm <sup>3</sup> /L) |
|---|-------------|------------|-------------------|------------|--------------------------------|
| Achnanthydium   | 9356        | ACDSPX     | BACILLARIOPHYCEAE |            |                                |
| Asterionella formosa                                  | 4860        | ASTFOR     | FRAGILARIOPHYCEAE | 232,86     | 0,06054                        |
| Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm | 161         | INDFL5     | CHLOROPHYCEAE     | 29,11      | 0,01514                        |
| Erkenia subaequiciliata                               | 6149        | ERKSUB     | COCCOLITHOPHYCEAE | 116,43     | 0,00338                        |
| Closterium acutum var. variabile                      | 5530        | CLOACV     | CONJUGATOPHYCEAE  | 29,11      | 0,02736                        |
| Coenochloris fottii                                   | 5618        | COOFOT     | CHLOROPHYCEAE     | 232,86     | 0,04168                        |
| Coenochloris pyrenoidosa                              | 5620        | COOPYR     | CHLOROPHYCEAE     | 2619,72    | 0,22792                        |
| Cryptomonas   | 6269        | CRYSX      | CRYPTOPHYCEAE     | 87,32      | 0,15474                        |
| Cryptomonas pyrenoidifera                             | 20115       | CRYPYR     | CRYPTOPHYCEAE     | 232,86     | 0,19444                        |
| Desmodesmus costato-granulatus                        | 31932       | DEDCOG     | CHLOROPHYCEAE     | 58,22      | 0,00128                        |
| Diatomées centriques indéterminées < 10 µm            | 6598        | INDCE5     | MEDIOPHYCEAE      | 87,32      | 0,00961                        |
| Dinobryon cylindricum                                 | 6129        | DINCYL     | CHRYSOPHYCEAE     | 902,35     | 0,15611                        |
| Dinobryon sociale                                     | 6136        | DINSOC     | CHRYSOPHYCEAE     | 29,11      | 0,00274                        |
| Kephyrion   | 6150        | KEPSPX     | CHRYSOPHYCEAE     | 87,32      | 0,00550                        |
| Kephyrion rubri-claustri                              | 6152        | KEPRUB     | CHRYSOPHYCEAE     | 29,11      | 0,00180                        |
| Lemmermannia tetrapedia                               | 46582       | LMMTET     | TREBOUXIOPHYCEAE  | 232,86     | 0,03144                        |
| Mallomonas akrokomos                                  | 6211        | MALAKR     | SYNUROPHYCEAE     | 29,11      | 0,00914                        |
| Monoraphidium contortum                               | 5731        | MONCON     | CHLOROPHYCEAE     | 29,11      | 0,00329                        |
| Monoraphidium tortile                                 | 5741        | MONTOR     | CHLOROPHYCEAE     | 3201,88    | 0,07364                        |
| Oocystis borgei                                       | 5753        | OOCBOR     | TREBOUXIOPHYCEAE  | 116,43     | 0,09315                        |
| Oocystis parva  | 5758        | OOCPAR     | TREBOUXIOPHYCEAE  | 2590,61    | 0,16321                        |
| Oocystis solitaria                                    | 5759        | OOC SOL    | TREBOUXIOPHYCEAE  | 58,22      | 0,06113                        |
| Plagioselmis nannoplanctica                           | 9634        | PLGNAN     | CRYPTOPHYCEAE     | 2328,64    | 0,16301                        |
| Rhabdoderma lineare                                   | 6334        | RHALIN     | CYANOPHYCEAE      | 3522,07    | 0,15145                        |
| Salpingoeca   | 6169        | SALSPX     | CHOANOFAGELLATEA  | 29,11      | 0,00591                        |
| Schroederia setigera                                  | 5867        | SCRSET     | CHLOROPHYCEAE     | 116,43     | 0,03027                        |
| Staurodesmus  | 5497        | STDSPX     | CONJUGATOPHYCEAE  | 87,32      | 0,24451                        |
| Kyste de chrysophycées                                | 6425        | NEW040     | CHRYSOPHYCEAE     | 58,22      | 0,01717                        |

**Remarque :** "Kyste de chrysophycées" correspond à kystes de dinobryons.

GREBE eau sol environnement

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

|                         |                                 |                |            |
|-------------------------|---------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :            | Retenue de CHAMPAGNEY           | Date :         | 28/07/2020 |
| Nom station :           | Point profond                   | Code station : | U--2003    |
| Organisme / opérateur : | GREBE / F. Bourgeot - C. Depraz | Réf. dossier : | AERMC PE   |

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

|                       |                 |                                |                      |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------|
| Commune :             | Champagny (70)  |                                |                      |
| Plan d'eau marnant :  | oui             | Superficie du bassin versant : | km <sup>2</sup>      |
| HER :                 | Vosges (HER1 4) | Superficie du plan d'eau :     | 1,02 km <sup>2</sup> |
| Profondeur maximale : | 30 m            | Profondeur moyenne :           | 12,74 m              |

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

**LOCALISATION STATION**

|                                  |                      |        |         |              |
|----------------------------------|----------------------|--------|---------|--------------|
| Coordonnées du point :           | relevées sur :       | GPS    |         |              |
|                                  | (en m)               | X      | Y       | Altitude     |
| Lambert 93 (système français) :  |                      | 979578 | 6737942 | 414          |
| WGS 84 (système international) : | données GPS (en dms) |        |         | Altitude (m) |
|                                  |                      |        |         |              |
| Profondeur :                     | 28,6                 | m      |         |              |

Photos du site :

Remarques et observations :



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

|                               |                                 |                |            |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :                  | Retenue de CHAMPAGNEY           | Date :         | 28/07/2020 |
| Station ou n° d'échantillon : | Point profond                   | Code lac :     | U--2003    |
| Organisme / opérateur :       | GREBE / F. Bourgeot - C. Depraz | Ref. dossier : | AERMC PE   |

| STATION                        |                      |  |         |                |       |
|--------------------------------|----------------------|--|---------|----------------|-------|
| Coordonnées de la station      | relevées sur :       | GPS  |         |                |       |
| Lambert 93 (système français)  | (en m)               | X  | Y       | Altitude (m) : | 414,0 |
|                                |                      | 979578   | 6737942 |                |       |
| WGS 84 (système international) | données GPS (en dms) | N  |         | Altitude (m) : |       |
| Profondeur (m) :               | 28,6                 |  |         |                |       |
| Conditions d'observation :     | Intensité du vent :  | moyen  |         |                |       |
|                                | météo :              | temps sec fortement nuageux  |         |                |       |
|                                | Surface de l'eau :   | agitée   |         |                |       |
|                                | Hauteur des vagues : | 0,2  | m       |                |       |
| Bloom algal :                  | non                  |  |         |                |       |
| Marnage :                      | oui                  | niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) : | 3,55    | m              |       |
| Cote à l'échelle :             | 408,50 m NGF         |  |         |                |       |

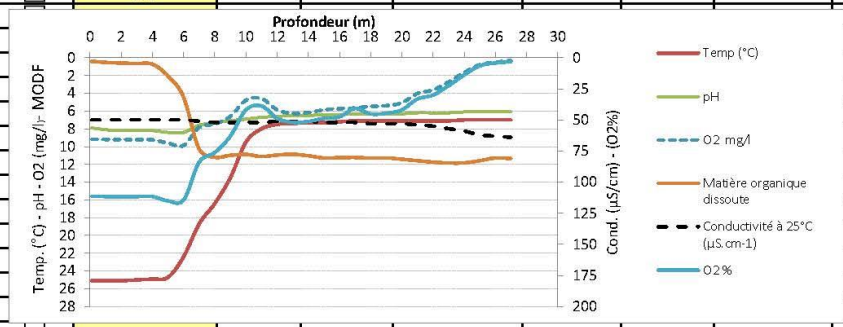
| PRELEVEMENTS  |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Heure début de relevé :                                 | 15:00  | Heure de fin de relevé :                            | 17:20   |
| Prélèvements réalisés :                                 | <input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton  | Matériel employé :                                  | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle   |   | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon   |
|   | <input checked="" type="checkbox"/> eau  |   | <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau                       |
|   | <input type="checkbox"/> sédiment  | Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :           | 1000  |
|   | <input type="checkbox"/> macrophytes   | Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) : | 0,8   |
| Remarques, observations :                               | Dépôt des échantillons d'eau au TNT de Besançon (25) le 28/07/2020 à 18:40.  |   |   |
|   | Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants réalisé au tuyau sur 10,5 m ; [10 litres].  |   |   |
|   | Echantillon intégré pour micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 1 m sur 10 m ; [11 bouteilles soit 13,2 litres]. |   |   |
|   | Prélèvements de fond réalisés à 27 m à la bouteille Niskin ; 2 bouteilles soit 16 litres.  |   |   |
| Température de l'air : 25 °C - Press. atmos. : 970 hpa. |  |   |   |

|                               |                                 |                |            |
|-------------------------------|---------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :                  | Retenue de CHAMPAGNEY           | Date :         | 28/07/2020 |
| Station ou n° d'échantillon : | Point profond                   | Code lac :     | U--2003    |
| Organisme / opérateur :       | GREBE / F. Bourgeot - C. Depraz | Réf. dossier : | AERMC PE   |

|               |      |                                       |        |
|---------------|------|---------------------------------------|--------|
| TRANSPARENCE  |      |                                       |        |
| Secchi en m : | 4,25 | Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m : | 10,625 |

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 | MODF ppb ESQ | Chla µg/l |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Intégré de 0 à ..              |           |     |  |                  |                     |              |           |
|                                     | 10,625                         |           |     |  |                  |                     |              |           |
| <input type="checkbox"/>            | 0,1                            | 25,1      | 7,9 | 50   | 111              | 9,2                 | 0,4          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 1                              | 25,1      | 8,1 | 50   | 112              | 9,2                 | 0,5          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 2                              | 25,1      | 8,2 | 50   | 112              | 9,2                 | 0,6          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 3                              | 25,0      | 8,2 | 50   | 112              | 9,2                 | 0,7          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 4                              | 24,9      | 8,2 | 50   | 112              | 9,2                 | 0,7          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 5                              | 24,7      | 8,4 | 50   | 115              | 9,6                 | 2,0          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 6                              | 22,4      | 8,4 | 50   | 114              | 9,9                 | 4,5          |           |
| <input type="checkbox"/>            | 7                              | 18,7      | 7,6 | 51   | 84               | 7,8                 | 10,3         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 8                              | 16,4      | 7,3 | 52   | 76               | 7,5                 | 11,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 9                              | 13,5      | 7,1 | 52   | 63               | 6,6                 | 11,0         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 10                             | 9,5       | 6,9 | 52   | 42               | 4,8                 | 10,9         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 11                             | 8,0       | 6,7 | 52   | 39               | 4,6                 | 11,1         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 12                             | 7,5       | 6,6 | 51   | 49               | 5,9                 | 11,0         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 13                             | 7,4       | 6,5 | 51   | 52               | 6,3                 | 10,9         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 14                             | 7,3       | 6,5 | 51   | 51               | 6,2                 | 11,0         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 15                             | 7,3       | 6,4 | 52   | 49               | 5,9                 | 11,3         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 16                             | 7,2       | 6,4 | 52   | 48               | 5,7                 | 11,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 17                             | 7,1       | 6,3 | 52   | 41               | 5,7                 | 11,2         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 18                             | 7,1       | 6,3 | 53   | 45               | 5,5                 | 11,3         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 19                             | 7,1       | 6,3 | 53   | 45               | 5,4                 | 11,3         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 20                             | 7,1       | 6,3 | 53   | 42               | 5,1                 | 11,4         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 21                             | 7,1       | 6,2 | 54   | 33               | 4,0                 | 11,6         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 22                             | 7,1       | 6,2 | 55   | 30               | 3,6                 | 11,7         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 23                             | 7,1       | 6,2 | 57   | 23               | 2,7                 | 11,9         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 24                             | 7,0       | 6,1 | 59   | 14               | 1,7                 | 11,8         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 25                             | 7,0       | 6,1 | 62   | 7                | 0,8                 | 11,6         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 26                             | 7,0       | 6,1 | 63   | 4                | 0,5                 | 11,3         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 27                             | 7,0       | 6,1 | 64   | 3                | 0,3                 | 11,4         |           |
| <input type="checkbox"/>            | 28                             |           |     |  |                  |                     |              |           |



|                          |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Liste floristique

3<sup>ème</sup> campagne : 28/07/2020

| Nom taxon                                  | Code Sandre | Code taxon | Classe            | Nb cell/ml | Biovolume (mm <sup>3</sup> /L) |
|--|-------------|------------|-------------------|------------|--------------------------------|
| Achnanthydium                              | 9356        | ACDSPX     | BACILLARIOPHYCEAE | 7,49       | 0,00070                        |
| Aphanocapsa delicatissima                  | 6308        | APADEL     | CYANOPHYCEAE      | 224,56     | 0,00022                        |
| Chlamydomonas < 10 µm                      | 6016        | CHLSP5     | CHLOROPHYCEAE     | 7,49       | 0,00018                        |
| Chromulina                                 | 6114        | CHUSPX     | CHRYSTOPHYCEAE    | 1972,42    | 0,27811                        |
| Crudigeniella apiculata                    | 5635        | CRCAPI     | TREBOUXIOPHYCEAE  | 59,88      | 0,00293                        |
| Cryptomonas                                | 6269        | CRYS PX    | CRYPTOPHYCEAE     | 59,88      | 0,10611                        |
| Cryptomonas pyrenoidifera                  | 20115       | CRYPYR     | CRYPTOPHYCEAE     | 11,23      | 0,00938                        |
| Cyanodictyon                               | 9708        | CDISPX     | CYANOPHYCEAE      | 187,14     | 0,00037                        |
| Cyanogranis ferruginea                     | 33848       | CYGFER     | CYANOPHYCEAE      | 37,43      | 0,00004                        |
| Desmodesmus costato-granulatus             | 31932       | DEDCOG     | CHLOROPHYCEAE     | 7,49       | 0,00016                        |
| Diatomées centriques indéterminées > 10 µm | 6598        | NEW045     | MEDIOPHYCEAE      | 7,49       | 0,00688                        |
| Diatomées centriques (5 µm)                | 6598        | NEW011     | MEDIOPHYCEAE      | 33,68      | 0,00226                        |
| Diatomées centriques indéterminées < 10 µm | 6598        | INDCE5     | MEDIOPHYCEAE      | 89,83      | 0,00988                        |
| Dinobryon acuminatum                       | 6126        | DINACU     | CHRYSTOPHYCEAE    | 18,71      | 0,00122                        |
| Erkenia subaequiciliata                    | 6149        | ERKSUB     | COCCOLITHOPHYCEAE | 29,94      | 0,00087                        |
| Gymnodinium                                | 4925        | GYMSPX     | DINOPHYCEAE       | 7,49       | 0,00973                        |
| Kephyrion rubri-claustri                   | 6152        | KEPRUB     | CHRYSTOPHYCEAE    | 3,74       | 0,00023                        |
| Kyste de chrysophycées                     | 6425        | NEW040     | CHRYSTOPHYCEAE    | 3,74       | 0,00110                        |
| Nephrodiella                               | 9615        | NEHSPX     | XANTHOPHYCEAE     | 168,42     | 0,01617                        |
| Nephrodiella lunaris                       | 9616        | NEHLUN     | XANTHOPHYCEAE     | 18,71      | 0,00356                        |
| Nephrodiella semilunaris                   | 38109       | NEHSEM     | XANTHOPHYCEAE     | 41,17      | 0,00350                        |
| Nitzschia                                  | 9804        | NIZSPX     | BACILLARIOPHYCEAE |            |                                |
| Oocystis parva < 6 µm longueur             | 5758        | NEW086     | CHLOROPHYCEAE     | 22,46      | 0,00029                        |
| Plagioselmis nannoplantica                 | 9634        | PLGNAN     | CRYPTOPHYCEAE     | 202,11     | 0,01415                        |
| Pseudodidymocystis fina                    | 32028       | PSDFIN     | CHLOROPHYCEAE     | 7,49       | 0,00010                        |
| Rhabdoderma lineare                        | 6334        | RHALIN     | CYANOPHYCEAE      | 71,11      | 0,00306                        |
| Trachelomonas                              | 6527        | TRASPX     | EUGLENOPHYCEAE    |            |                                |

GREBE eau sol environnement

Relevé phytoplanktonique en plan d'eau

v.3.3.1

**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION**

Septembre 2009

|                         |                                  |                |            |
|-------------------------|----------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :            | Retenue de CHAMPAGNEY            | Date :         | 15/09/2020 |
| Nom station :           | Point profond                    | Code station : | U--2003    |
| Organisme / opérateur : | GREBE / F. BOURGEOY - H. GRENIER | Réf. dossier : | AERMC PE   |

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

|                       |                 |                                |                      |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------|----------------------|
| Commune :             | Champagny (70)  |                                |                      |
| Plan d'eau marnant :  | oui             | Superficie du bassin versant : | km <sup>2</sup>      |
| HER :                 | Vosges (HER1 4) | Superficie du plan d'eau :     | 1,02 km <sup>2</sup> |
| Profondeur maximale : | 30 m            | Profondeur moyenne :           | 12,74 m              |

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 ème)

**LOCALISATION STATION**

|                                  |                      |        |         |              |
|----------------------------------|----------------------|--------|---------|--------------|
| Coordonnées du point :           | relevées sur :       | GPS    |         |              |
|                                  | (en m)               | X      | Y       | Altitude     |
| Lambert 93 (système français) :  |                      | 979578 | 6737949 | 414          |
| WGS 84 (système international) : | données GPS (en dms) |        |         | Altitude (m) |
| Profondeur :                     | 23,3                 | m      |         |              |

Photos du site :

Remarques et observations :

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau

v.3.3.2

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

juin 2012

|                               |                                  |                |            |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------|------------|
| Plan d'eau :                  | Retenue de CHAMPAGNEY            | Date :         | 15/09/2020 |
| Station ou n° d'échantillon : | Point profond                    | Code lac :     | U--2003    |
| Organisme / opérateur :       | GREBE / F. BOURGEOT - H. GRENIER | Réf. dossier : | AERMC PE   |

## STATION

|                                |                      |  |         |                |
|--------------------------------|----------------------|--|---------|----------------|
| Coordonnées de la station      | relevées sur :       | GPS  |         |                |
| Lambert 93 (système français)  | (en m)               | X  | Y       | Altitude (m) : |
|                                |                      | 979578   | 6737949 |                |
| WGS 84 (système international) | données GPS (en dms) | N  |         | Altitude (m) : |
|                                |                      |  |         |                |
| Profondeur (m) :               | 23,3                 |  |         |                |
| Conditions d'observation :     | Instensité du vent : | nul  |         |                |
|                                | météo :              | temps sec ensoleillé   |         |                |
|                                | Surface de l'eau :   | lisse  |         |                |
|                                | Hauteur des vagues : | 0 m  |         |                |
|                                | Bloom algal :        | non  |         |                |
| Marnage :                      | oui                  | niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) : | 7       | m              |
| Cote à l'échelle :             | 404,99 m NGF         |  |         |                |

## PRELEVEMENTS

|                           |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|
| Heure début de relevé :   | 15:22   | Heure de fin de relevé :                            | 17:40   |
| Prélèvements réalisés :   | <input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton   | Matériel employé :                                  | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée |
|                           | <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle  |   | <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon   |
|                           | <input checked="" type="checkbox"/> eau   | <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau           |   |
|                           | <input checked="" type="checkbox"/> sédiment  | Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :           | 1000  |
|                           | <input type="checkbox"/> macrophytes  | Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) : | 0,8   |
| Remarques, observations : | <input type="checkbox"/> oligochètes  |   |   |
|                           | <input type="checkbox"/> autres, préciser :   |   |   |
|                           | Dépôt des échantillons d'eau au TNT de Besançon (25) le 15/09/2020 à 18:50 pour Carso Vénissieux.<br>Dépôt des échantillons sédiments au TNT de Besançon (25) le 15/09/2020 à 18:50 pour le LDA 26.   |   |   |
|                           | Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants réalisé au tuyau sur 10 m ; [10 litres].<br>Echantillon intégré pour micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 1 m sur 10 m ; [11 bouteilles soit 13,2 litres].<br>Prélèvements de fond réalisés à 22 m à la bouteille Niskin ; 2 bouteilles soit 16 litres.<br>Température de l'air : 23 °C - Press. atmos. : 980 hpa. |   |   |





## Liste floristique





4<sup>ème</sup> campagne : 15/09/2020




| Nom taxon                                  | Code Sandre | Code taxon | Classe              | Nb cell/ml | Biovolume (mm <sup>3</sup> /L) |
|--|-------------|------------|---------------------|------------|--------------------------------|
| Achnanthydium                              | 9356        | ACDSPX     | BACILLARIOPHYCEAE   | 3,70       | 0,00035                        |
| Ankyra judayi                              | 5596        | ANYJUD     | CHLOROPHYCEAE       | 199,69     | 0,02097                        |
| Aphanocapsa delicatissima                  | 6308        | APADEL     | CYANOPHYCEAE        | 924,50     | 0,00092                        |
| Ceratium                                   | 4949        | CERSPX     | DINOPHYCEAE         | 0,16       | 0,00519                        |
| Chlamydomonas < 10 µm                      | 6016        | CHLSP5     | CHLOROPHYCEAE       | 3,70       | 0,00009                        |
| Coenochloris hindakii                      | 20091       | COOHIN     | CHLOROPHYCEAE       | 81,36      | 0,00708                        |
| Crucigeniella apiculata                    | 5635        | CRCAPI     | TREBOUXIOPHYCEAE    | 44,38      | 0,00217                        |
| Cryptomonas                                | 6269        | CRYS PX    | CRYPTOPHYCEAE       | 18,49      | 0,03276                        |
| Cryptomonas marssonii                      | 6273        | CRYMAR     | CRYPTOPHYCEAE       | 3,70       | 0,00444                        |
| Cryptomonas ovata                          | 6274        | CRYOVA     | CRYPTOPHYCEAE       | 3,70       | 0,00774                        |
| Cryptomonas pyrenoidifera                  | 20115       | CRYPYR     | CRYPTOPHYCEAE       | 22,19      | 0,01853                        |
| Desmodesmus communis                       | 31933       | DEDCOM     | CHLOROPHYCEAE       | 7,40       | 0,00269                        |
| Desmodesmus costato-granulatus             | 31932       | DEDCOG     | CHLOROPHYCEAE       | 7,40       | 0,00016                        |
| Diatomées centriques indéterminées > 10 µm | 6598        | NEW045     | MEDIOPHYCEAE        | 11,09      | 0,01020                        |
| Diatomées centriques (5 µm)                | 6598        | NEW011     | MEDIOPHYCEAE        | 25,89      | 0,00173                        |
| Diatomées centriques indéterminées < 10 µm | 6598        | INDCE5     | MEDIOPHYCEAE        | 92,45      | 0,01017                        |
| Dinobryon bavaricum                        | 6127        | DINBAV     | CHRY SOPHYCEAE      | 14,79      | 0,00312                        |
| Dinobryon crenulatum                       | 9577        | DINCRE     | CHRY SOPHYCEAE      | 192,30     | 0,03942                        |
| Dinobryon cylindricum                      | 6129        | DINCYL     | CHRY SOPHYCEAE      | 14,79      | 0,00256                        |
| Elakathrix gelatinosa                      | 5664        | ELAGEL     | KLEBSORMIDIOPHYCEAE | 7,40       | 0,00141                        |
| Kephyrion rubri-claustri                   | 6152        | KEPRUB     | CHRY SOPHYCEAE      | 3,70       | 0,00023                        |
| Kephyrion spirale                          | 20175       | KEPSPI     | CHRY SOPHYCEAE      | 3,70       | 0,00023                        |
| Lemmermannia tetrapedia                    | 46582       | LMMTET     | TREBOUXIOPHYCEAE    | 70,26      | 0,00949                        |
| Lemmermannia triangularis                  | 46583       | LMMTRI     | TREBOUXIOPHYCEAE    | 29,58      | 0,00192                        |
| Mallomonas                                 | 6209        | MALSPX     | SYNUROPHYCEAE       | 3,70       | 0,00988                        |
| Monoraphidium contortum                    | 5731        | MONCON     | CHLOROPHYCEAE       | 3,70       | 0,00042                        |
| Monoraphidium minutum                      | 5736        | MONMIN     | CHLOROPHYCEAE       | 44,38      | 0,00413                        |
| Nephrodiella                               | 9615        | NEHSPX     | XANTHOPHYCEAE       | 384,59     | 0,03692                        |
| Nephrodiella lunaris                       | 9616        | NEHLUN     | XANTHOPHYCEAE       | 480,74     | 0,09134                        |
| Oocystis parva                             | 5758        | OOCPAR     | TREBOUXIOPHYCEAE    | 162,71     | 0,01025                        |
| Oscillatoria                               | 1108        | OSCS PX    | CYANOPHYCEAE        | 44,38      | 0,01819                        |
| Plagioselmis nannoplantica                 | 9634        | PLGNAN     | CRYPTOPHYCEAE       | 29,58      | 0,00207                        |
| Pseudodidymocystis planctonica             | 5787        | PSDPLA     | CHLOROPHYCEAE       | 14,79      | 0,00138                        |
| Scenedesmus ellipticus                     | 5826        | SCEELL     | CHLOROPHYCEAE       | 7,40       | 0,00173                        |
| Stauridium tetras                          | 42839       | SRITET     | CHLOROPHYCEAE       | 14,79      | 0,00518                        |
| Tetraedron caudatum                        | 5885        | TEACAU     | CHLOROPHYCEAE       | 3,70       | 0,00163                        |
| Tetraedron minimum                         | 5888        | TEAMIN     | CHLOROPHYCEAE       | 7,40       | 0,00259                        |
| Trachelomonas                              | 6527        | TRAS PX    | EUGLENOPHYCEAE      | 7,40       | 0,01186                        |
| Trebouxia                                  | 34956       | TRBSPX     | TREBOUXIOPHYCEAE    | 11,09      | 0,01062                        |
| Urosolenia longiseta                       | 9501        | URSLON     | COSCINODISCOPHYCEAE | 3,70       | 0,00176                        |

**Remarque :** Pour *Ankyra judayi*, observation au X150 en contraste de phase qui conforme la terminaison bifide caractéristique.

GREBE eau sol environnement

**PE RMC lot 1 - PRELEVEMENTS DE SEDIMENTS 2020**

| PLAN D'EAU :  | Nom : | Champagne<br>U--2003  | Bouverans<br>U2035043   | Panthier<br>U1305043  | Rousses<br>V2405043   |
|---|-------|---|---|---|---|
| Date:   |       | 15/09/2020  | 21/09/2020  | 14/09/2020  | 19/09/2020  |
| Appareil de prélèvement :   |       | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/> | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/> | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/> | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/> |
| Point de prélèvement :  |       | Point profond   | Point profond   | Point profond   | Point profond   |
| Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :   |       | x= 979578<br>y= 6737949   | x= 944370<br>y= 6641650   | x= 823510<br>y= 6683570   | x= 937170<br>y= 6605340   |
| Profondeur (m) :  |       | 23,3  | 8,5   | 4,7   | 19,4  |
| Aspect et nature des sédiments<br>(couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en<br>débris organiques...) |       | Sédiments bruns rougeâtres à<br>texture argilo-limoneuse                              | Limons bruns à texture tourbeuse  | Limons argilo-limoneux bruns-gris   | Limons tourbeux, bruns foncés   |
|   |       |      |      |    |    |

| PLAN D'EAU :  | Nom : | Vaivre Vesoul<br>U0535003   | Vingeanne<br>U0905003   | Vouglans<br>V23-4003  | -  |
|---|-------|---|---|---|--|
| Date:   |       | 15/09/2020  | 14/09/2020  | 17/09/2020  | -  |
| Appareil de prélèvement :   |       | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/> | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/> | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/> | Carottier <input type="checkbox"/><br>Benne Ekman <input type="checkbox"/> |
| Point de prélèvement :  |       | Point profond   | Point profond   | Point profond   |  |
| Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :   |       | x= 933761<br>y= 6760848   | x= 873723<br>y= 6740439   | x= 905271<br>y= 6593250   | x=<br>y=   |
| Profondeur (m) :  |       | 17  | 2,8   | 62,1  |  |
| Aspect et nature des sédiments<br>(couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en<br>débris organiques...) |       | Limons bruns homogènes  | Limons faiblement argileux bruns et<br>noirs  | Limons faiblement ocre grisâtres  |  |
|   |       |    |    |  |  |