

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

- Suivi 2021 -

Rapport de données et d'interprétation  
**GRAND LAC de CLAIRVAUX (Jura)**





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 2021 – Rapport de données et d'interprétation – Grand Lac de Clairvaux (Jura).

**Mots-Clés :** Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Programme de surveillance, DCE, suivi 2021, plans d'eau, Jura, Grand lac de Clairvaux.

**Date :** Août 2022  
**Statut du rapport :** Rapport provisoire

**Auteurs :** Louise CAMPIONE  
Arnaud OLIVETTO  
Philippe PROMPT (Macrophytes)

**Travail de laboratoire:** Mathilde DUTAUT (Phytoplancton)  
Blaise BERTRAND et Philippe PROMPT (Macrophytes)  
Blaise BERTAND (Phytobenthos)

**Nombre d'ex. édités :** 1  
**Nb de pages (+annexes) :** 40 (+56p)

**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>1. INTRODUCTION</b>	<b>8</b>
<b>1.1 ORGANISATION DU RAPPORT</b>	<b>8</b>
<b>1.2 TYPOLOGIE NATURELLE DES PLANS D’EAU</b>	<b>8</b>
<b>2. PROTOCOLES DE PRELEVEMENT ET D’ANALYSE</b>	<b>9</b>
<b>2.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DU SEDIMENT</b>	<b>9</b>
2.1.1 CAMPAGNES DE MESURES	9
2.1.2 PRELEVEMENTS	9
2.1.3 PARAMETRES MESURES	10
<b>2.2 COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES</b>	<b>11</b>
2.2.1 PHYTOPLANCTON	11
2.2.2 MACROPHYTES	12
2.2.3 PHYTOBENTHOS	13
<b>2.3 CALENDRIER DU SUIVI 2021</b>	<b>14</b>
<b>3. CONTEXTE GENERAL ET CARACTERISTIQUES DU PLAN D’EAU</b>	<b>15</b>
<b>3.1 ASPECTS DESCRIPTIFS</b>	<b>15</b>
<b>3.2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL, OCCUPATION DES SOLS</b>	<b>17</b>
<b>3.3 CONTEXTE METEOROLOGIQUE</b>	<b>18</b>
<b>4. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DES SEDIMENTS</b>	<b>19</b>
<b>4.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX</b>	<b>19</b>
4.1.1 PROFILS VERTICAUX	19
4.1.2 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX (HORS MICROPOLLUANTS)	21
<b>4.2 PHYSICO-CHIMIE DES SEDIMENTS</b>	<b>23</b>
4.2.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX (HORS MICROPOLLUANTS)	23
4.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX	24
4.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	25
<b>5. COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES</b>	<b>26</b>
<b>5.1 PHYTOPLANCTON</b>	<b>26</b>
<b>5.2 MACROPHYTES</b>	<b>30</b>
5.2.1 – FLORE AQUATIQUE ET SUPRA-AQUATIQUE RECENSEE PAR UNITE D’OBSERVATION	30
5.2.2 VEGETAUX D’INTERET PATRIMONIAL ET ESPECES VEGETALES POTENTIELLEMENT ENVAHISSANTES	33
5.2.3 - ÉVOLUTION DE LA VEGETATION AQUATIQUE ET SUPRA-AQUATIQUE ET NIVEAU TROPHIQUE ACTUEL DU PLAN D’EAU SUR LA BASE DE L’ÉCOLOGIE DES VEGETAUX AQUATIQUES EN PLACE	33
5.2.4 – CONCLUSION	35
<b>5.3 PHYTOBENTHOS</b>	<b>37</b>

<b>6. APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D’EAU</b>	<b>40</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>41</b>
LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS	43
COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES	47
RAPPORT D’ANALYSE PHYTOPLANCTON	61
RAPPORT D’ANALYSES MACROPHYTES	68
RAPPORT D’ANALYSE PHYTOBENTHOS	87
SYNTHESE PISCICOLE OFB - 2021	96

## 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 le Grand Lac de Clairvaux a été réalisé en 2018.

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.



*Grand Lac de Clairvaux le 31/05/2021 (C2)*

---

<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

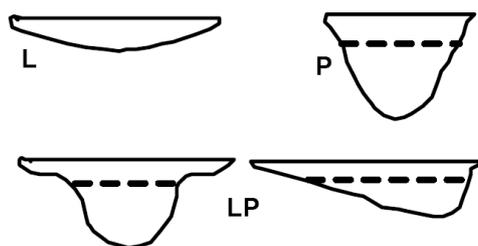
### 1.1 Organisation du rapport

Les résultats du suivi de l’année 2021 sont présentés sous la forme d’un dossier par plan d’eau, soit un rapport de données brutes et d’interprétation commentée des résultats, présentant également les méthodologies mises en œuvre et les comptes rendus 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 prélèvement et d'analyse

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

#### 2.1.1 Campagnes de mesures

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

- *campagne 1* : le 15/03/21, correspondant à la période de brassage et d'homothermie des eaux ;
- *campagne 2* : le 31/05/21, correspondant au début de la période de stratification thermique ;
- *campagne 3* : le 26/07/21, correspondant à la période estivale ;
- *campagne 4* : le 20/09/21, correspondant à la fin de la période de production végétale et à la période de stratification maximale du plan d'eau, avant le refroidissement de la masse d'eau.

#### 2.1.2 Prélèvements

##### 2.1.2.1 Prélèvement d'eau

Le prélèvement d'eau est réalisé 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.

La **zone euphotique** prélevée correspond à 2,5 fois la transparence de l'eau. Cette dernière est mesurée à l'aide d'un disque de Secchi de 20cm de diamètre, à quarts alternativement blancs ou noirs. En 2021, seuls les macropolluants ont été analysés, comprenant la physico-chimie classique et la chlorophylle a. Si la zone euphotique est supérieure à 7m, alors le prélèvement est réalisé au tuyau. Sinon, il est effectué à l'aide d'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.

### *2.1.2.2 Prélèvements de sédiments*

Les sédiments sont échantillonnés lors de la quatrième campagne en septembre à la benne Ekman, 15 cm x 15 cm. 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 ont été confiées à CARSO- Laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon, 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 (µS/cm) et pigments chlorophylliens (µg/L). 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 blancs ou noirs.
- les paramètres analysés en laboratoire sur prélèvements intégrés au niveau de la zone trophogène :
  - **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), silice dissoute, demande biologique en oxygène (DBO), demande chimique en oxygène (DCO).

#### *2.1.3.2 Paramètres du sédiment*

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

- **l'eau interstitielle** : orthophosphates, phosphore total et ammonium ;

- **la phase solide** : carbone organique, azote Kjeldahl, phosphore total, matières organiques volatiles, granulométrie inférieure à 2 mm (argiles, limons fins et grossiers et 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 Compartiments biologiques

### 2.2.1 Phytoplancton

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 (il s'agit du même prélèvement que celui réalisé pour l'analyse des paramètres physico-chimiques). 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 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).

---

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

<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.

## 2.2.2 Macrophytes

Le protocole mis en œuvre correspond à celui décrit dans la norme XP T 90-328 de décembre 2010 et intitulée « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau ». Cette norme s'applique à l'ensemble des plans d'eau douce naturels ou artificiels d'une superficie minimum de 5 hectares et dont le marnage n'excède pas 2m. Le Grand lac de Clairvaux répond à ces deux derniers critères ; il entre donc dans le champ de la norme. Les investigations ont été menées dans le courant du mois de juillet.

L'ensemble de la végétation macrophytique a fait l'objet d'une caractérisation à l'espèce tandis que les algues filamenteuses ont été déterminées au niveau générique. L'analyse porte sur la végétation aquatique (cf. transects en pleine eau) mais également sur la végétation de la zone humide rivulaire (exploration de la zone littorale potentielle de rive jusqu'à la limite des plus hautes eaux). Le protocole correspond à la démarche suivante :

- A • Identification des différents types de rives présents sur le plan d'eau (4 modalités notées 1 à 4) sur la base de la carte IGN au 1/25000, de photos aériennes, de la bathymétrie disponible et d'un repérage de terrain.
- B • Détermination de la distribution générale des unités d'observation sur les rives du plan d'eau en appliquant le protocole de Jensen. Le nombre de transects de base minimal (NTBM) varie entre 1 et 9 en fonction de la superficie du plan d'eau. Le nombre de transects de base (NTB) est par la suite calculé en tenant compte de la superficie exacte du plan d'eau. En dernier lieu, le nombre de transects retenu correspond au nombre de transects de base pondéré par le niveau de développement des rives du plan d'eau (cf. annexe B de la norme XP T 90-328<sup>10</sup>);
- C • Sélection des unités d'observations à retenir en fonction de leur représentativité par rapport à la typologie des rives. Le protocole prévoit un nombre d'unité d'observation compris entre un minimum de 3 (plans d'eau compris entre 0,5 et 2,5 km<sup>2</sup>) et 8 (plans d'eau dépassant 10 km<sup>2</sup>).

---

<sup>10</sup> AFNOR. (2010). *Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau. XP T90-328.*

Une unité d’observation comprend :

- la réalisation d’un relevé de la zone littorale d’au maximum 100m comprenant notamment un relevé de la zone humide rivulaire jusqu’à la limite des plus hautes eaux ;
- la réalisation de 3 transects perpendiculaires à la rive d’environ 2m de large. Chaque transect nécessite la réalisation de 30 prélèvements (points contacts). A chaque point est relevée, outre la liste floristique des espèces présentes, la profondeur en eau (à l’échosondeur), ainsi que la nature du substrat lorsque celle-ci peut être déterminée. L’indice d’abondance des taxons observés est défini sur une échelle allant de 1 à 5.

L’Indice Biologique Macrophytes Lacustre (IBML) a été calculé à l’aide du SEEE (version 1.0.1 de l’indicateur). Cet indice n’est constitué pour l’instant que d’une seule métrique : la note de trophie. Il renseigne donc sur le niveau trophique du plan d’eau et sur les apports en éléments nutritifs au plan d’eau.

### 2.2.3 Phytobenthos

L’échantillonnage des diatomées benthiques a été réalisé sur la base immergée des hélophytes et sur des supports minéraux durs tel que décrit le protocole d’échantillonnage du phytobenthos en plans d’eau de l’INRAE (Irstea 2013)<sup>11</sup>.

Les prélèvements sont réalisés au niveau des unités d’observation choisies avec l’échantillonnage des macrophytes, positionnées telles que décrites dans la norme XP T90-328 de décembre 2010. L’échantillonnage doit se faire si possible sur 5 supports différents, sur les 2 types de substrat, et conditionnés séparément dans de l’alcool.

Les phases de préparation des lames, d’inventaire des taxons et d’archivage des données sont détaillées dans le paragraphe 8 de la norme NF T90-354 d’avril 2016 pour l’échantillonnage, le traitement et l’analyse de diatomées benthiques.

---

<sup>11</sup> Echantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d’eau. Irstea REBX – Version 1.2 – Février 2013.

## 2.3 Calendrier du suivi 2021

Le *Tableau 1* présente les dates et types d’interventions réalisés au cours de ce suivi. Le Grand Lac de Clairvaux appartient au réseau de contrôle de surveillance (RCS) mis en place pour répondre aux exigences de la Directive cadre sur l’Eau en matière de surveillance des milieux. L’objectif de ce réseau est d’évaluer l’état général des eaux à l’échelle de chaque bassin. Ce plan d’eau appartient également au contrôle opérationnel (CO), visant les masses d’eau à risque de ne non atteinte du bon état des eaux. Etant donné les pressions identifiées à l’origine du risque (altération du régime hydrologique, altération de la morphologie), les micropolluants n’ont pas été recherchés dans le cadre du suivi mené en 2021 (les macropolluants étant quant à eux uniquement recherchés sur l’échantillon intégré de zone euphotique). Les éléments de qualité biologiques pertinents (phytoplancton, macrophytes et phytobenthos) ont complété le suivi mis en œuvre en 2021.

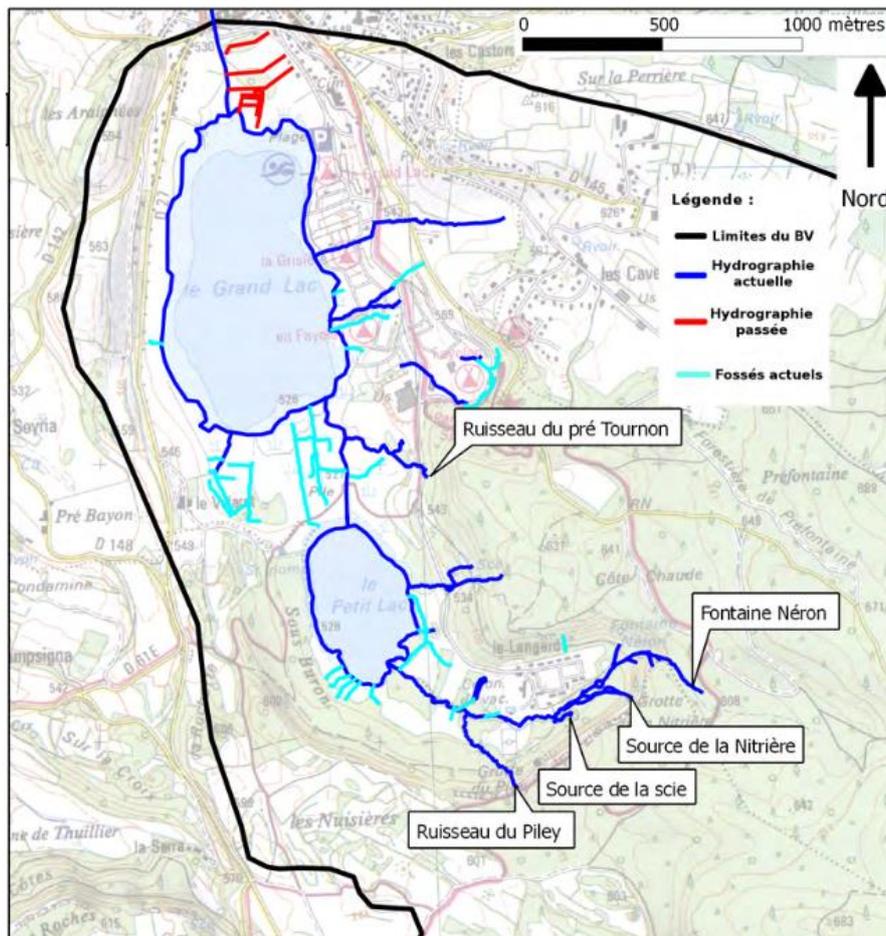
**Tableau 1 – Calendrier des interventions sur le grand lac de Clairvaux en 2021**

		Physico-chimie		Compartiments biologiques		
		Eau	Sédiments	Phytoplancton	Macrophytes	Phytobenthos
C1	15/03/2021					
C2	31/05/2021					
C3	05/07/2021					
	26/07/2021					
C4	20/09/2021					

### 3. Contexte général et caractéristiques du plan d’eau

#### 3.1 Aspects descriptifs

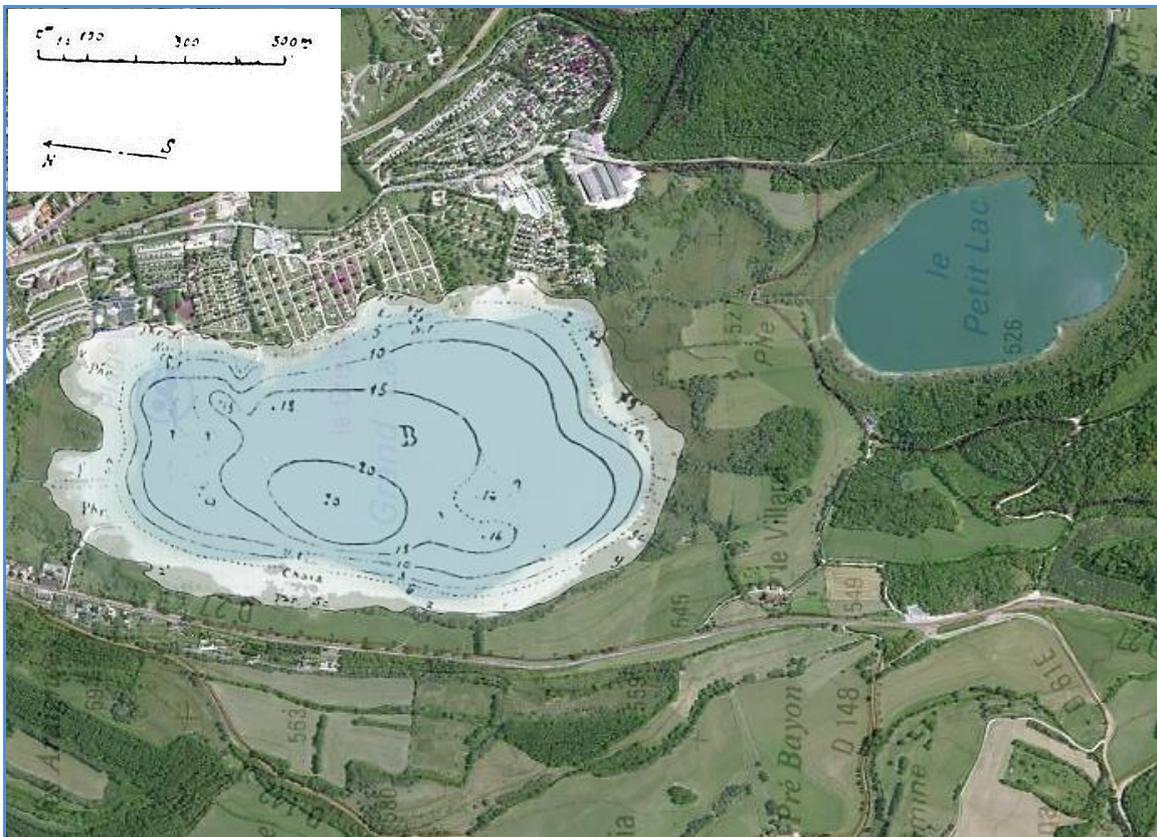
Le Grand Lac de Clairvaux se situe à 525 m d’altitude dans la commune de Clairvaux-les-Lacs dans le département du Jura (39). Orienté nord-sud sur le premier plateau jurassien, à 400 m en aval du petit lac de Clairvaux, il communique avec ce dernier par le biais d’un petit chenal (la Raillette). De taille modeste avec une longueur de 1 km environ sur 600 m au plus large, pour une surface de 56 ha et un volume de 5 Mm<sup>3</sup>, sa profondeur maximale, de l’ordre de 20 m, est stable, calée par une vanne sur le cours de son petit émissaire « le Paillon », confluent avec le Drouvenant, affluent de la rivière d’Ain, 1 km en contrebas. Les lacs sont alimentés par un petit bassin versant topographique d’environ 25 km<sup>2</sup>, drainé par un certain nombre de petites sources et d’exurgences karstiques, dont les principales afférences sont les fontaines du Piley et Néron. Une carte de localisation des lacs avec une partie du réseau hydrographique est présentée *Figure 2*, tirée du rapport de la FDPPMA 39<sup>12</sup> et une bathymétrie du Grand Lac de Clairvaux est fournie *Figure 3*.



**Figure 2 – Réseau hydrographique du Grand Lac de Clairvaux (source : FDPPMA 39, 2011)**

<sup>12</sup> Fagot J-B. & Groubatch T., FDPPMA39, (2011). *Recherche des causes de perturbation du Grand Lac de Clairvaux*

Le Grand Lac est considéré comme étant de type dimictique de deuxième ordre<sup>13</sup>, avec de rares périodes de prise en glace. Le temps de séjour calculé des eaux est de l’ordre de 90 jours. Selon la typologie nationale, c’est un lac de type N4<sup>14</sup>, soit un lac profond de moyenne montagne calcaire avec présence d’une zone littorale. Cette dernière, comme dans la plupart des lacs du Jura, présente une beine calcaire sur son pourtour, en raison d’une accumulation de carbonate de calcium qui précipite naturellement en périodes estivales au niveau des zones où la photosynthèse est la plus active<sup>15</sup>. Le Grand Lac de Clairvaux est compris dans l’hydro-écorégion de rang 1 «Jura-Préalpes du Nord». Il est localisé dans la combe d’Ain, sur des dépôts morainiques des glaciations du Würm en contre-bas d’un plateau de matériaux du Jurassique. Ce sont ces matériaux fracturés qui sont à l’origine du réseau hydrographique complexe avec de nombreuses résurgences karstiques.



**Figure 3 – Bathymétrie du Grand Lac de Clairvaux (Delebecque 1898<sup>16</sup>, modifié). Courbes isobathymétriques tous les 5 mètres et point profond de l’ordre de 20 mètres.**

<sup>13</sup> Deux périodes de stratification – hivernale et estivale – et une température en profondeur évoluant sensiblement au-dessus de 4°C avec les saisons.

<sup>14</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>15</sup> Bichet, V. & Campy, M. (2009). *Montagnes du Jura Géologie et paysages*, 2<sup>nd</sup> édition. Besançon : Néo-Typo, 303 pp.

<sup>16</sup> Delebecque, A., 1898. *Les lacs Français*. Paris : Chamerot et Renouard, 453 pp. & Magnin A., 1904. *Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens suivies de considérations générales sur la végétation lacustre*. Paris: P. Klincksieck, 426 pp.

## 3.2 Contexte environnemental, occupation des sols

Depuis la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, une déprise agricole s’est fait connaître dans le bassin versant du Grand Lac au profit d’espaces forestiers, et plus récemment d’une urbanisation croissante liée au potentiel touristique à proximité du lac. En termes de proportion, 60% du bassin versant est couvert de forêts, 10% de prairies, et le pourtour immédiat par des roselières et des tourbières.

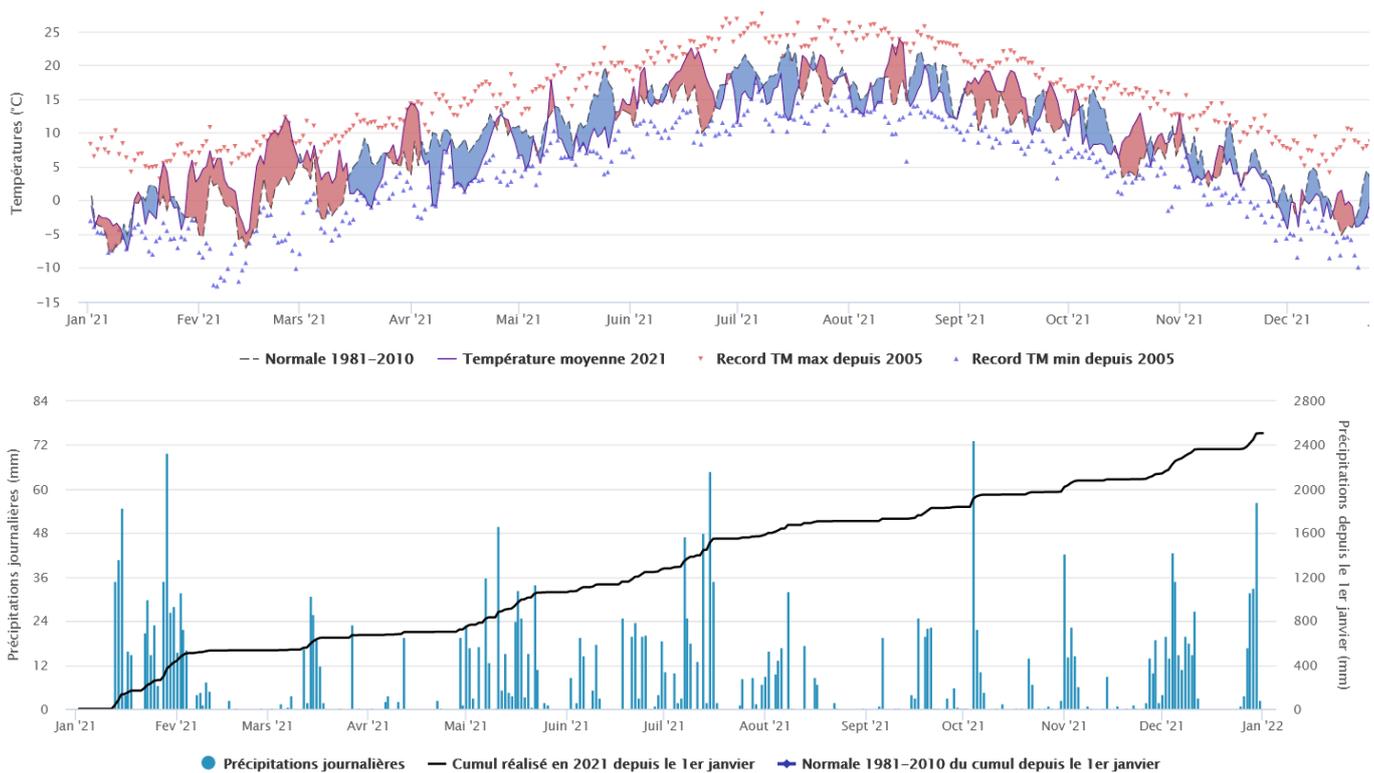
La population du bassin versant évolue de 1500 habitants à 6000 personnes en saison touristique. 95% des habitations et des hébergements collectifs sont reliés au réseau d’eaux usées. Les industries historiquement sources de pollutions aux métaux lourds dans les lacs, aujourd’hui en déclin, y sont également maintenant connectées. En raison du contexte géologique karstique, les pollutions agricoles diffuses venant du bassin versant (élevage, fromagerie) sont difficilement identifiables. Propriété communale (le Petit Lac est privé), le Grand Lac de Clairvaux, a aujourd’hui une vocation essentiellement tournée vers le tourisme et les activités de plaisance (pêche, baignade). L’expansion des infrastructures liées au tourisme pourrait d’ailleurs nuire aux zones de vestiges archéologiques palafittes reconnus au patrimoine mondial de l’UNESCO, présentes sur le pourtour du Grand Lac. Il contribue également à l’alimentation en eau potable des communes alentours pour un total de moins de 2000 habitants sédentaires (les eaux de lavage des filtres sont cependant encore rejetées dans le petit lac). Il existe ainsi une pression importante lors des périodes d’étiage et de fort pompage.

Les lacs de Clairvaux se situent au niveau de Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type I et II), ensembles naturels offrant une richesse d’habitats et d’espèces d’intérêt écologique. Les formations végétales à proximité y sont, par exemple, variées (chênaie pédonculée à laîche des montagnes, prairie oligotrophe à fétuque faux-roseau et molinie, bas marais alcalin).

### 3.3 Contexte météorologique

La *Figure 4* présente une synthèse des données météorologiques de l’année 2021 au niveau des communes d’Echallon (800 m d’altitude, 41 km à vol d’oiseau) pour les températures et de Chapelle-des-Bois (1072 m d’altitude, 28 km à vol d’oiseau) pour la pluviométrie.

Le climat jurassien est de type tempéré humide, avec une température moyenne annuelle de 9,3°C et une pluviométrie relativement importante toute l’année, avec une moyenne annuelle de 1040 mm. En 2021, la température moyenne annuelle est de 8,7°C, soit 1,6°C de moins qu’en 2018. Les températures apparaissent fraîches entre avril et juin, ainsi que durant le mois de juillet. Les précipitations sont d’ailleurs plus soutenues sur ces mêmes périodes, avec des épisodes particulièrement pluvieux en mai et juillet. Ainsi, le cumul de la pluviométrie est de l’ordre de 2500 mm (et de l’ordre de 2100 mm en 2018).



**Figure 4 – Données météorologiques 2021 à Echallon (Ain, 800 m d’altitude, à 41 km du lac) pour les températures ; et à Chapelle-des-Bois (Doubs, 1072 m, 28 km du lac) pour la pluviométrie. Les normales sont calculées sur la période 1981-2010 (source Infoclimat.fr).**

## 4. Physico-chimie des eaux et des sédiments

### 4.1 Physico-chimie des eaux

#### 4.1.1 Profils verticaux

Les profils des paramètres physico-chimiques mesurés *in situ* (température, oxygène dissous, pH, conductivité et teneurs en pigments chlorophylliens) lors des 4 campagnes de 2021 sont illustrées par la *Figure 5*.

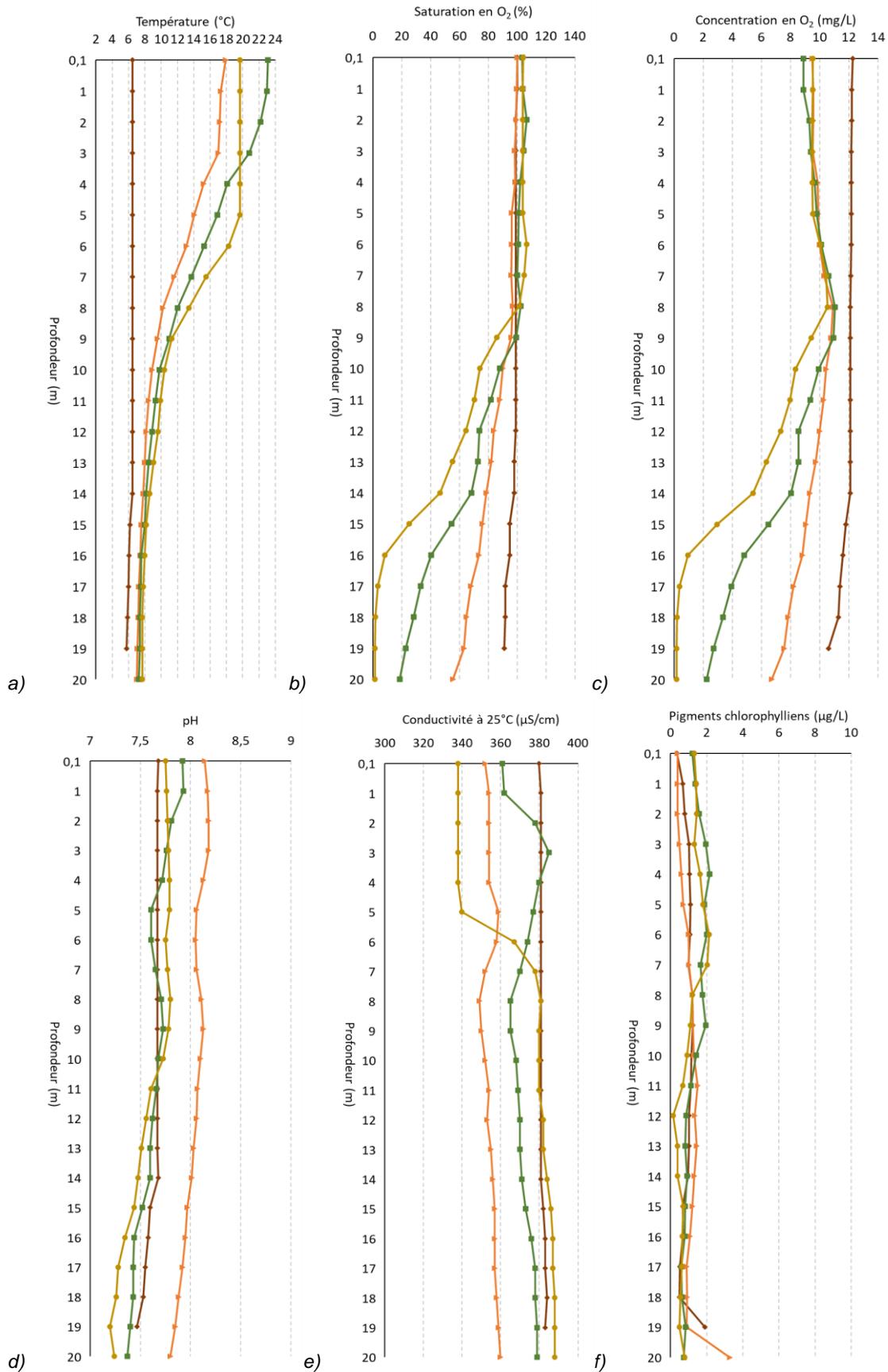
Le profil hivernal des températures est homogène autour de 6°C. La stratification thermique s’amorce dès la C2 et est marquée en particulier à la C4. L’épilimnion est alors homogène à 20°C, la température des eaux décroît entre 5 et 8 m avant de se stabiliser entre 8 et 10°C dans l’hypolimnion. Les températures en surface sont maximales à la C3, fin juillet, atteignant 23°C (3°C de moins qu’en 2018).

Les masses d’eau sont saturées en oxygène sur les 9 premiers mètres au cours de l’ensemble du suivi. La désoxygénation de la colonne d’eau débute à la C2 et s’intensifie graduellement jusqu’à la C4 dans les couches profondes où la respiration prédomine avec des organismes hétérotrophes. Le fond est ainsi totalement désoxygéné à partir de 17m.

Les profils de pH témoignent d’une faible production phytoplanctonique sur toutes les campagnes (le biovolume maximal étant à 0,82 mm<sup>3</sup>/L à la C4). En effet, le pH augmente peu dans la zone euphotique, malgré l’activité photosynthétique estivale (entre 7,7 et 8,1 sur les 10 premiers mètres). Par ailleurs, la diminution en profondeur est peu marquée à chaque campagne, l’écart le plus important étant de 0,6 à la C4.

La conductivité évolue à l’inverse du pH, en raison de la consommation par les producteurs primaires des sels minéraux présents au niveau de la zone euphotique. Or, la production végétale étant moindre, peu de différences sont notables verticalement de la C1 à la C3. Entre ces trois premières campagnes, la conductivité décroît peu dans la zone trophogène. Seulement lors de la C4, la campagne où la stratification thermique est la plus marquée, un écart se perçoit entre la zone euphotique dans les 5 premiers mètres (autour de 340 µS/cm) et le reste de la colonne d’eau (en moyenne à 383 µS/cm).

Les valeurs des pigments chlorophylliens sont faibles sur l’ensemble de la colonne d’eau au cours du suivi global (< 2 µg/L) traduisant une faible activité photosynthétique lors des 4 campagnes.

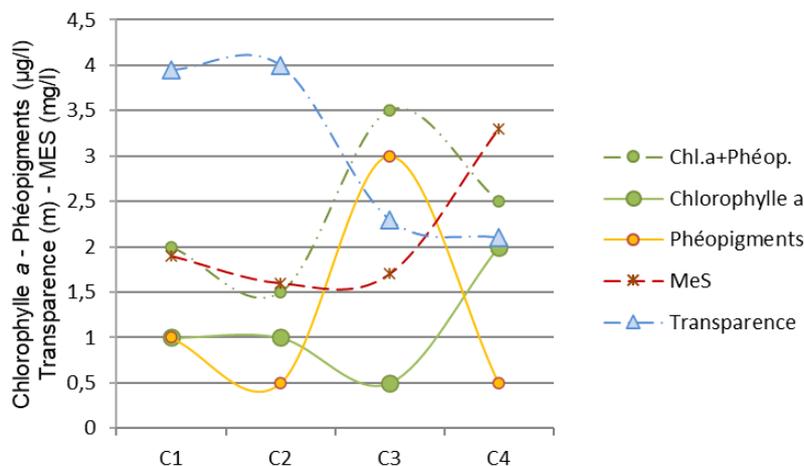


**Figure 5 – Profils physico-chimiques de la campagne 2021 sur le Grand Lac de Clairvaux. (a) Température (°C) ; (b) Saturation en oxygène (%) ; (c) Concentration en oxygène (mg/L) ; (d) pH ; (e) Conductivité à 25 °C (µS/cm - nLF) ; (f) Pigments chlorophylliens(µg/L).** — C1\_15/03/21 — C2\_31/05/21 — C3\_26/07/21 — C4\_20/09/21

#### 4.1.2 Paramètres physico-chimiques généraux (hors micropolluants)

Les résultats analytiques des paramètres généraux hors micropolluants pour le Grand Lac de Clairvaux sont fournis dans le *Tableau 2*. La *Figure 6* présente plus spécifiquement les évolutions conjointes des concentrations pigmentaires liées à la dynamique du phytoplancton (chlorophylle *a* et phéopigments), des matières en suspensions totales en surface et de la transparence au sein de la zone euphotique.

L'évolution de la transparence est antagoniste à celle des matières en suspension. Ainsi, la transparence est plutôt bonne lors des deux premières campagnes avec une concentration faible en pigments chlorophylliens et en matières en suspension. Un pic se perçoit lors de la C3, en été, en particulier avec les phéopigments qui témoignent d'une phase de sénescence du phytoplancton et un pic de production phytoplanctonique qui précède cette campagne. Ce pic en pigments chlorophylliens reste modéré, correspondant à la faible production phytoplanctonique sur l'ensemble du suivi. La concentration en chlorophylle *a* augmente en C4, conjointement à une concentration en matières en suspension maximale (3,3 mg/L) et une transparence minimale (2,1m) au cours du suivi global.



**Figure 6 – Evolution conjointe des concentrations pigmentaires (chlorophylle *a* + phéopigments), de la transparence et des matières en suspension (MES) au cours des campagnes 2021 sur le Grand Lac de Clairvaux.**

**Tableau 2 – Résultats des analyses physico-chimiques (hors micropolluants) quantifiés sur le Grand Lac de Clairvaux en 2021.**

Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
1436	Phéopigments	µg/L	1	1	-	<LQ	-	3	-	<LQ	-
1439	Chlorophylle a	µg/L	1	1	-	1	-	<LQ	-	2	-
1332	Transparence	m	0,01	3,95	-	4	-	2,3	-	2,1	-
1295	Turbidité (Formazine Néphélométrique)	NFU	0,1	0,55	-	2,2	-	2,2	-	2	-
1305	MeS	mg/L	1	1,9	-	1,6	-	1,7	-	3,3	-
6048	Matières Minérales en Suspension (M.M.S)	mg/L	100	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1313	DBO	mg(O2)/L	0,5	0,6	-	<LQ	-	0,8	-	0,8	-
1314	DCO	mg(O2)/L	20	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1841	Carbone organique*	mg(C)/L	0,2	2,5	-	2,1	-	2,3	-	2,5	-
1342	Silicates*	mg(SiO2)/L	0,05	1,8	-	1	-	1,1	-	0,3	-
1319	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	0,5	0,54	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1335	Ammonium*	mg(NH4)/L	0,01	0,01	-	0,01	-	0,02	-	0,01	-
1339	Nitrites*	mg(NO2)/L	0,01	0,01	-	0,01	-	0,01	-	<LQ	-
1340	Nitrates*	mg(NO3)/L	0,5	2,3	-	1,9	-	1,4	-	0,91	-
1350	Phosphore total	mg(P)/L	0,005	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1433	Phosphates*	mg(PO4)/L	0,01	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-

\* paramètres analysés sur eau filtrée

Les concentrations des nutriments azotés et phosphorés évoluent peu sur l’ensemble du suivi, le phosphore (total et orthophosphates) n’est en fait pas quantifié lors des 4 campagnes. La concentration hivernale en azote minéral (nitrites, nitrates, ammonium) est moyenne (0,53 mg (N)/L). Elle traduit une partie du potentiel nutritif pour la saison estivale. Le reste du suivi, les concentrations en azote organique et minéral demeurent peu élevées, les nitrates étant consommés au fur et à mesure par les producteurs primaires. Les concentrations en carbone organique restent également faibles sur l’ensemble du suivi dans la zone euphotique (en moyenne à 2,4 mg (C)/L).

## 4.2 Physico-chimie des sédiments

### 4.2.1 Paramètres physico-chimiques généraux (hors micropolluants)

Le *Tableau 3* fournit les éléments de granulométrie et de physico-chimie générale des sédiments prélevés lors de la quatrième campagne sur le Grand lac de Clairvaux. Les sédiments, illustrés *Figure 7*, apparaissent bicolores beige-gris et, tout comme en 2018, sont composés exclusivement d'éléments fins (argiles et limons < 63µm).

La teneur en matières organiques (déterminée avec la perte au feu à 550°C) est faible (4,7%). Par conséquent, les concentrations en nutriments organiques sont également faibles avec la concentration en carbone organique (18 200 mg/kg MS) et celle en azote Kjeldahl (azote organique et ammonium à 2160 mg/kg MS). La concentration en phosphore total est faible dans la phase solide (208 mg/kg MS), ainsi que dans les eaux interstitielles (0,18 mg (P)/L). Les concentrations en ammonium (3,6 mg(NH<sub>4</sub>)/L) et en phosphates (< 1,5 mg(PO<sub>4</sub>)/L) mesurées dans l'eau interstitielle témoignent d'une activité plutôt faible de relargage des sédiments.

**Tableau 3 – Physico-chimie et granulométrie des sédiments du Grand lac de Clairvaux (à la C4 20/09/21)**

Fraction	Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	Valeur
Particule inf. 2 mm	1307	Matière sèche à 105°C	%	-	57,6
Particule inf. 2 mm	5539	Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	-	95,3
Particule inf. 2 mm	6578	Perte au feu à 550°C	% MS	-	4,7
Particule inf. 2 mm	1841	Carbone organique	mg/(kg MS)	1000	18200
Eau intersticielle filtrée	1433	Phosphates	mg(PO <sub>4</sub> )/L	1,5	<LQ
Eau intersticielle brute	1350	Phosphore total	mg(P)/L	0,1	0,18
Eau intersticielle filtrée	1335	Ammonium	mg(NH <sub>4</sub> )/L	0,5	3,6
Particule inf. 2 mm	1319	Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	200	2160
Particule inf. 2 mm	1350	Phosphore total	mg/(kg MS)	2	208
Particule inf. 2 mm	6228	Teneur en fraction inférieure à 20 µm	% MS	-	75,8
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	-	0,2
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



**Figure 7 – Sédiments prélevés au point profond du Grand lac de Clairvaux (à la C4 20/09/21)**

#### 4.2.2 Micropolluants minéraux

Le *Tableau 4* présente les 23 micropolluants minéraux quantifiés dans les sédiments du lac de Clairvaux en 2021. La liste de l’ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 1.

Les concentrations des micropolluants minéraux sont globalement du même ordre de grandeur que celles mesurées en 2018. Elles sont faibles, avec l’aluminium et le fer, plus présents que les autres, respectivement de 6460 mg/kg MS et 5920 mg/kg MS.

**Tableau 4 – Micropolluants minéraux quantifiés dans les sédiments du Grand Lac de Clairvaux (à la C4 20/09/21)**

Paramètre	Code sandre	Unité	Limite de quantification	Valeur
Aluminium	1370	mg/(kg MS)	5	6460
Antimoine	1376	mg/(kg MS)	0,2	0,2
Arsenic	1369	mg/(kg MS)	0,2	2,9
Baryum	1396	mg/(kg MS)	0,4	20,9
Beryllium	1377	mg/(kg MS)	0,2	0,3
Bore	1362	mg/(kg MS)	1	9,5
Cadmium	1388	mg/(kg MS)	0,1	0,3
Chrome	1389	mg/(kg MS)	0,2	15,9
Cobalt	1379	mg/(kg MS)	0,2	1,7
Cuivre	1392	mg/(kg MS)	0,2	3,9
Etain	1380	mg/(kg MS)	0,2	0,8
Fer	1393	mg/(kg MS)	5	5920
Lithium	1364	mg/(kg MS)	0,2	8,1
Manganèse	1394	mg/(kg MS)	0,4	113
Mercure	1387	mg/(kg MS)	0,01	0,03
Molybdène	1395	mg/(kg MS)	0,2	0,4
Nickel	1386	mg/(kg MS)	0,2	7,9
Plomb	1382	mg/(kg MS)	0,2	9,9
Sélénium	1385	mg/(kg MS)	0,2	0,5
Titane	1373	mg/(kg MS)	1	375
Uranium	1361	mg/(kg MS)	0,2	0,4
Vanadium	1384	mg/(kg MS)	0,2	21,7
Zinc	1383	mg/(kg MS)	0,4	39,4

### 4.2.3 Micropolluants organiques

Les résultats analytiques des 11 micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments du Grand lac de Clairvaux en 2021 sont présentés dans le *Tableau 5*. La liste de l’ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 1.

**Tableau 5 – Micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments du Grand Lac de Clairvaux (à la C4 20/09/21)**

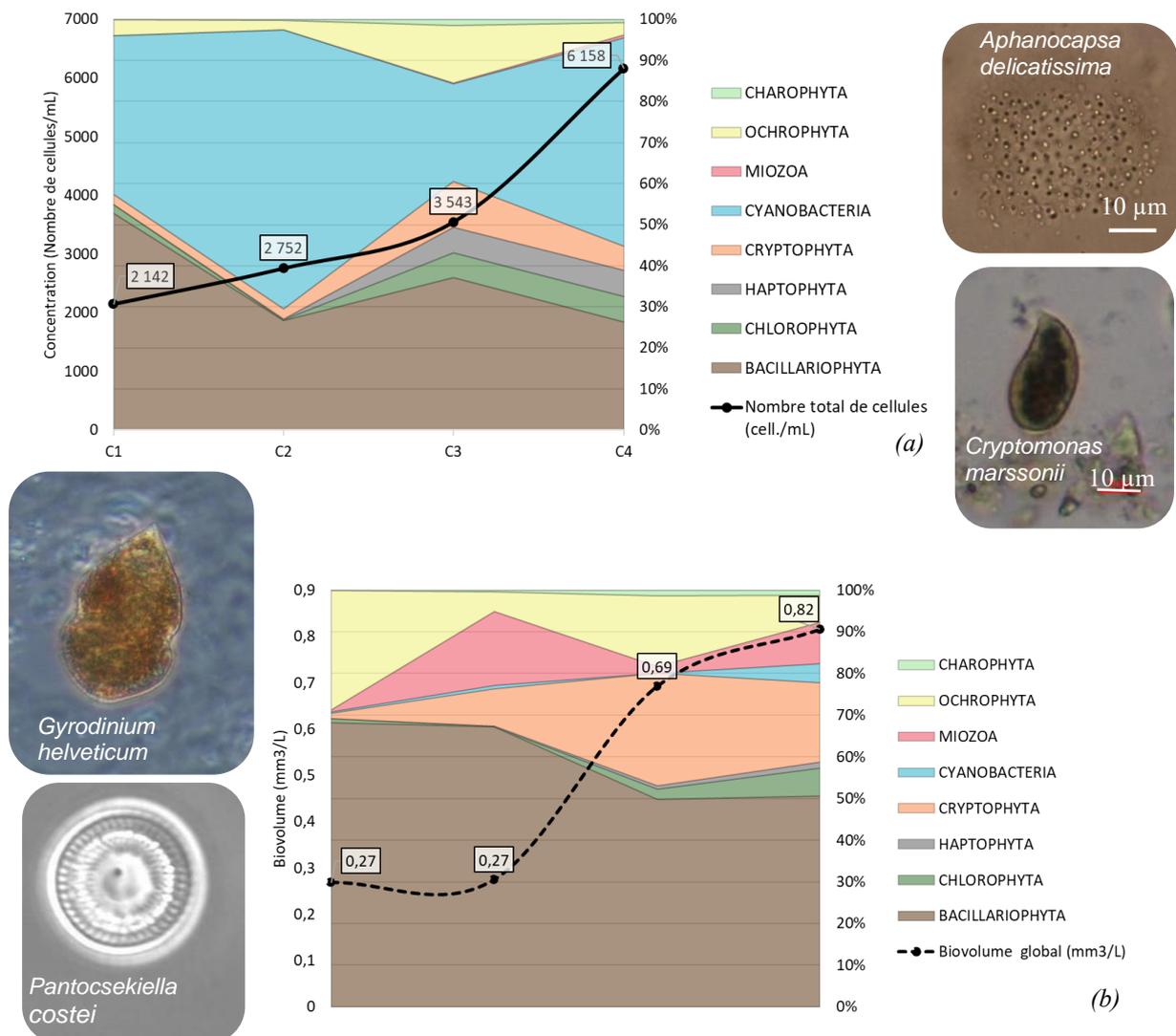
Paramètre	Code sandre	Famille	Unité	Limite de quantification	Valeur
Anthraquinone	2013	HAP	µg/(kg MS)	4	4
Benzo (a) Anthracène	1082	HAP	µg/(kg MS)	10	17
Benzo (a) Pyrène	1115	HAP	µg/(kg MS)	10	27
Benzo (b) Fluoranthène	1116	HAP	µg/(kg MS)	10	62
Benzo (ghi) Pérylène	1118	HAP	µg/(kg MS)	10	37
Benzo (k) Fluoranthène	1117	HAP	µg/(kg MS)	10	18
Chrysène	1476	HAP	µg/(kg MS)	10	26
Fluoranthène	1191	HAP	µg/(kg MS)	10	53
Indéno (123c) Pyrène	1204	HAP	µg/(kg MS)	10	35
Phénanthrène	1524	HAP	µg/(kg MS)	10	23
Pyrène	1537	HAP	µg/(kg MS)	10	41

Parmi tous les micropolluants recherchés, seuls des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés en une concentration totale assez faible (343 µg/kg MS). Le benzo(b)fluoranthène et le fluoranthène ont cependant des concentrations moyennes (> 50 µg/kg MS). Le benzo(a)pyrène présente également une concentration notable de 27 µg/kg MS. La même liste de substance avait été quantifiée en 2018, pour une concentration totale en HAP quantifiée également comparable (260 µg/kg MS).

## 5. Compartiments biologiques

### 5.1 Phytoplancton

Comme lors des suivis précédents, un échantillonnage du phytoplancton a été réalisé au cours des 4 campagnes de prélèvements, au niveau de la zone trophogène du point le plus profond. La *Figure 8* illustre l'évolution au cours du suivi 2021 des structures des communautés phytoplanctoniques en termes de concentrations cellulaires et de biovolumes, exprimées et regroupées selon leur embranchement. Le *Tableau 6* présente la liste taxinomique des biovolumes et concentrations du phytoplancton au cours du suivi. Le rapport d'analyse des déterminations phytoplanctoniques est disponible en annexe 3.



**Figure 8 - Évolution de la structure des populations phytoplanctoniques du Grand Lac de Clairvaux au cours des 4 campagnes de prélèvements 2021 (regroupés par embranchement). (a) Évolution en termes de concentration (exprimée en nombre de cellules par mL d’eau) ; (b) Évolution en termes de biovolume algal (exprimé en mm<sup>3</sup>/L)**

La diversité taxonomique est plus importante par rapport à 2018 avec 69 taxons identifiés sur l’ensemble du suivi et une moyenne de 29 taxons par campagne. Les biovolumes sont globalement faibles, variant de 0,27 à 0,82 mm<sup>3</sup>/L, le maximum étant atteint lors de la C4 en septembre.

Les diatomées (Bacillariophyta) dominent le peuplement algal à chaque campagne (> 50% du biovolume total), notamment avec des centriques du genre *Pantocsekiella* dont *Pantocsekiella costei*, qui est l’espèce la plus représentée, comptant pour la moitié du biovolume total de la C2 à la C4. Anciennement dénommée *Cyclotella costei*, cette espèce est plutôt représentative de lacs mésotrophes, indicatrice de concentrations faibles en phosphore (cf. § 4.1.2) et dont la colonne d’eau est brassée. En effet, ces diatomées centriques sont généralement moins compétitives en période estivale puisqu’elles ne peuvent pas migrer verticalement afin d’absorber des nutriments des couches plus profondes. Selon les campagnes, différents taxons accompagnent ces diatomées. La dinophycée (Miozoa) *Gyrodinium helveticum* complète le cortège de la C2 (11,5% du biovolume total), tandis qu’à la C3, ce sont la cryptophycée *Cryptomonas marssonii* (11,8%) et les chrysophycées *Dinobryon spp.* (12,6%). Ces dernières se développent préférentiellement dans des plans d’eau peu riches en nutriments.

9 taxons cyanobactériens sont identifiés sur l’ensemble du suivi. Certains taxons présentent des concentrations notables (> 1000 cel./mL) dont *Aphanocapsa delicatissima*, espèce coloniale bégine formée de petites cellules. En revanche, leurs biovolumes demeurent faibles et ces taxons n’apparaissent pas aussi importants sur le graphique dédié. Quelques cyanobactéries potentiellement toxiques sont présentes dont *Oscillatoria sp.*, *Phormidium sp.*, *Aphanizomenon sp.* et *Pseudanabaena limnetica*, *P. catenata*.. Toutefois, leurs biovolumes et leurs concentrations sont très faibles, en-deçà des seuils de risques en eau douce.<sup>17</sup> Le pic de concentration totale à la C4, dû principalement (environ 40%) à deux cyanobactéries bégines, reste 4 fois plus faible que la concentration totale maximale en 2018.

L’IPLAC (Indice Phytoplancton Lacustre) est calculé sur les trois dernières campagnes de prélèvements (entre le 1<sup>er</sup> mai et le 31 octobre). En 2021, sur le Grand Lac de Clairvaux, il atteint **0,941** et traduit un « **très bon état** » au regard de cet indice. Les sous-métriques, MBA (métrique de biomasse algale, basée sur les concentrations en chlorophylle *a*) et MCS (métrique de composition spécifique, basée sur les taxons présents) sont élevées, respectivement de 1,179 et 0,839. Cependant, la seconde métrique ne tient pas compte de

---

<sup>17</sup> ANSES, (2020). *Évaluation des risques liés aux cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux douces.*

64% des taxons identifiés dont certains taxons dominants : *Pantocsekiella costei*, *Gyrodinium helveticum*, *Cryptomonas sp.*

Tout comme en 2018, les diatomées, en particulier *Pantocsekiella costei*, dominent les successions algales sur l’ensemble du suivi. Celles-ci sont accompagnées, selon la campagne, de dinophycées, cryptophycées ou chrysophycées (entre 10 et 20% du biovolume total). Toutefois, la composition du cortège phytoplanctonique diffère à la C4. En 2018, la chlorophyte filamenteuse *Planctonema lauterbornii* s’était particulièrement développée. Ce grand taxon est tolérant aux conditions de faible transparence, ce qui était notamment le cas à la C4 en 2018 (1,5m). Les taxons cyanobactériens étaient globalement peu représentés en termes de biovolume, également en majorité avec *Aphanocapsa delicatissima*, mais des pics plus importants en concentration étaient visibles en C2 et en C4. Le très bon état de l’élément de qualité phytoplancton constaté en 2021 reste dans la lignée des résultats obtenus sur les précédents suivis (IPLAC variant de 0,984 à 1 sur les suivis réalisés tous les 3 ans, de 2009 à 2018).



Grand lac de Clairvaux, le 15/07/2021.

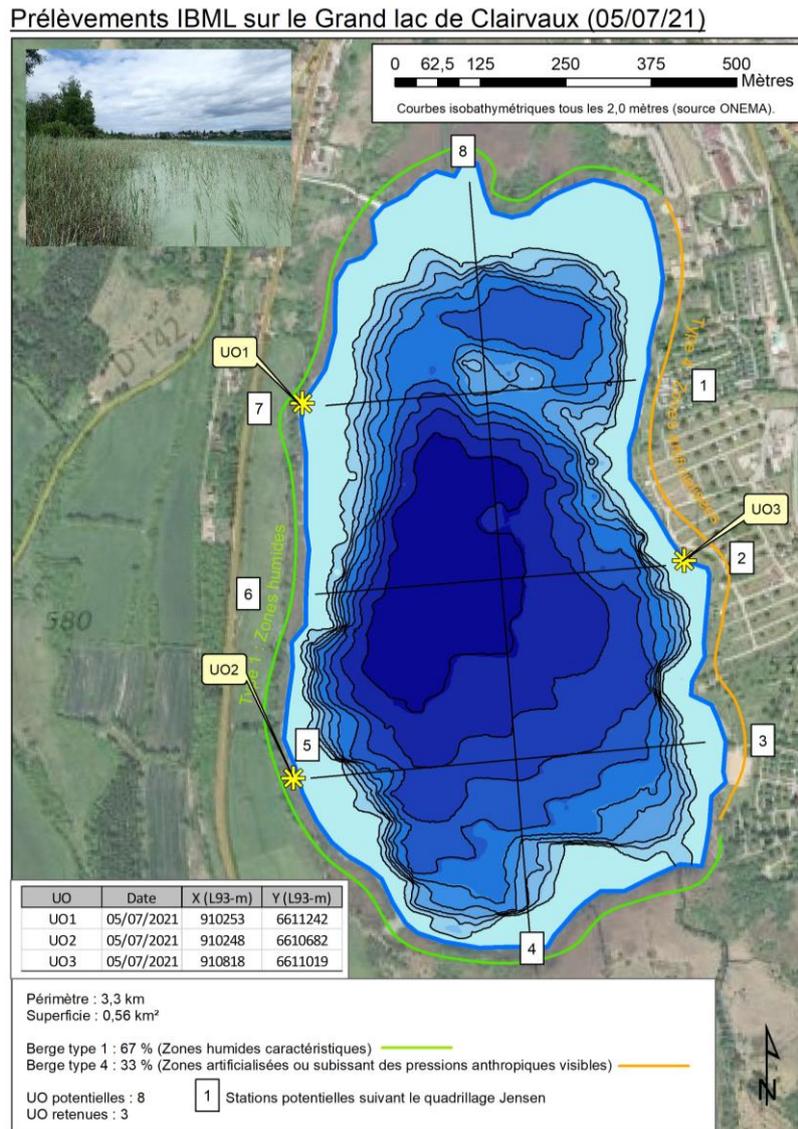
**Tableau 6 – Liste floristique du phytoplancton échantillonné au cours des 4 campagnes 2021 sur le Grand Lac de Clairvaux. Les taxons sont présentés en concentrations (cell./mL) et biovolumes (mm<sup>3</sup>/L)**

EMBRANCHEMENT	CLASSE	TAXON	Code Sandre	CAMPAGNE							
				C1		C2		C3		C4	
				Conc.	Biovol.	Conc.	Biovol.	Conc.	Biovol.	Conc.	Biovol.
BACILLARIOPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	<i>Achnantheidium minutissimum</i>	7076	2	0,000						
		<i>Cymbella affinis</i>	7258	2	0,000						
		<i>Gomphonema elegantissimum</i>	13873	2	0,000						
		<i>Nitzschia fonticola</i>	8891	2	0,001						
	COSCINODISOPHYCEAE	<i>Lindavia balatonis</i>	43227	6	0,006	24	0,024	12	0,012		
	FRAGILARIOPHYCEAE	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	2	0,001						
		<i>Fragilaria gracilis</i>	6679	2	0,000						
	MEDIOPHYCEAE	<i>Pantocsekiella costei</i>	42844	58	0,015	561	0,143	1302	0,332	1618	0,413
		<i>Pantocsekiella ocellata</i>	42876	1028	0,119	149	0,017				
			<i>Pantocsekiella polymorpha</i>	42877	26	0,041					
CHAROPHYTA	CONJUGATOPHYCEAE	<i>Mougeotia</i>	1146								
	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664			6	0,001	49	0,009	49	0,009
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	<i>Ankistrodesmus arcuatus</i>	46026					6	0,000		
		<i>Chlamydomonas &lt; 10 µm</i>	6016	2	0,000			6	0,000		
		Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm	3332					43	0,002		
		Chlorophycées unicellulaires <5µm	1115			7	0,000				
		<i>Phacotus lenticularis</i>	6048					6	0,003	7	0,003
		<i>Pseudodidymocystis fina</i>	32028								
		<i>Scenedesmus ellipticus</i>	5826								
	<i>Tetraedron minimum</i>	5888									
	TREBOUXIOPHYCEAE	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933					6	0,001		
		<i>Crucigenia fenestrata</i>	5629	45	0,002						
<i>Oocystis parva</i>		5758					6	0,000			
		<i>Planctonema lauterbornii</i>	6000				25	0,004	343	0,049	
		<i>Stichococcus bacillaris</i>	6004				117	0,007	35	0,002	
CRYPTOPHYTA	CRYPTOPHYCEAE	<i>Chroomonas coerulea</i>	9625					6	0,001		
		<i>Cryptomonas</i>	6269			2	0,003				
		<i>Cryptomonas curvata</i>	6270					6	0,017		
		<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273			6	0,007	68	0,081	7	0,008
		<i>Cryptomonas ovata</i>	6274			4	0,008	12	0,026	42	0,088
		<i>Cryptomonas pyrenoidifera</i>	20115			4	0,003	31	0,026	42	0,035
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	53	0,004	46	0,003	148	0,010	224	0,016	
GONIOMONADEAE	<i>Goniomonas truncata</i>	35416			4	0,001	123	0,026	42	0,009	
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	<i>Aphanizomenon</i>	1103								
		<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308	827	0,001	1856	0,002	741	0,001	1191	0,001
		<i>Aphanothece</i>	6346							490	0,005
		<i>Cyanodictyon planctonicum</i>	9709					99	0,000		
		<i>Cyanogranis irregularis</i>	39253							1331	0,001
		<i>Oscillatoria</i>	1108							71	0,029
		<i>Phormidium</i>	6414								
		<i>Pseudanabaena catenata</i>	6456							35	0,000
		<i>Pseudanabaena limnetica</i>	6459			13	0,000				
EUGLENOZOEA	EUGLENOPHYCEAE	<i>Trachelomonas</i>	6527								
HAPTOPHYTA	COCCOLITHOPHYCEAE	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	6149	2	0,000	6	0,000	222	0,006	399	0,012
HETEROKONTOPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	Kyste de chrystophycées	1160			2	0,001				
MIOZOA	DINOPHYCEAE	<i>Ceratium</i>	4949	0	0,001	0	0,003				
		<i>Ceratium hirundinella</i>	6553			0	0,014	0	0,008	1	0,027
		Gymnodiniales indéterminées < 20 µm	5011					6	0,003		
		<i>Gymnodinium</i>	4925							42	0,055
		<i>Gyrodinium helveticum</i>	42326			2	0,032				
		<i>Peridiniopsis</i>	6571								
				<i>Bitrichia chodatii</i>	6111					43	0,011
OCHROPHYTA	CHRYSTOPHYCEAE	<i>Chromulina</i>	6114					6	0,001		
		<i>Chrysooccus</i>	9570					6	0,001		
		<i>Chrysoikos skujae</i>	40163					6	0,000		
		Chrysophycées indéterminées	1160			4	0,000	25	0,003	56	0,006
		<i>Dinobryon acuminatum</i>	6126	6	0,000	7	0,000	25	0,002		
		<i>Dinobryon divergens</i>	6130			45	0,009	235	0,049	98	0,020
		<i>Dinobryon sociale</i>	6136	6	0,001						
		<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137					105	0,038		
		<i>Kephyrion</i>	6150	2	0,000	2	0,000				
		<i>Kephyrion rubri-claustri</i>	6152	30	0,002	2	0,000	25	0,002		
		<i>Ochromonas</i>	6158						7	0,001	
DICTYOCOPHYCEAE	<i>Pseudopedinella elastica</i>	20753	21	0,024	2	0,002	6	0,007	21	0,024	
EUSTIGMATOPHYCEAE	<i>Pseudotetraëdiella kamillae</i>	20343	2	0,000							
SYNUROPHYCEAE	<i>Mallomonas</i>	6209	19	0,050							
	<i>Mallomonas akrokomos</i>	6211					12	0,004			
XANTHOPHYCEAE	<i>Nephrodiella</i>	9615									
	<i>Nephrodiella semilunaris</i>	38109					6	0,001			

## 5.2 Macrophytes

### 5.2.1 – Flore aquatique et supra-aquatique recensée par unité d'observation

Le choix des UO s'inscrit dans la continuité des échantillonnages précédents effectués en 2009, 2012 et 2018. La *Figure 9* localise les unités d'observations.



**Figure 9 - Carte de localisation des unités d'observation sur le lac de Clairvaux**

Deux types de rives peuvent être observés au niveau du Grand lac de Clairvaux :

- le type de rive "zone humide", caractérisé par la présence de roselières généralement peu denses, occupe 67 % du pourtour du lac à l'ouest, au nord ainsi qu'au sud du lac. A ce niveau les 2 unités d'observations UO1 et UO2 sont parfaitement représentatives du type de zone humide observable localement en rive.

- le type de rive "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles" dont les 33 % de linéaire sont marqués par la présence d'espaces ludiques (plages) et d'hébergements (camping). Il est représenté par l'unité d'observation UO3 qui intègre bien la diversité des pressions anthropiques observées localement (plages et aires de camping).

#### 5.2.1.1 – Flore observée en UO1

Le constat au niveau cette UO est identique aux observations de 2018 : la beine lacustre peu profonde se développe sur environ 70-80 m. Le secteur le moins profond situé près de la rive est colonisé par une cladiaie plus ou moins dense à *Cladium mariscus*.

Par la suite, en s'éloignant de la berge, une phragmitaie éparsse vient prendre le relais jusqu'à une profondeur de 0,3-0,70 m. La présence du Scirpe de lac et du Nénuphar jaune est anecdotique. Le peuplement de scirpes semblait être sensiblement plus développé par le passé en raison de la présence localement de débris racinaires attribués à cette espèce et dont la présence a été notée au niveau des transects de relevés.

L'absence d'hydrophytes est spectaculaire et certainement à mettre en relation avec les matériaux sédimentaires en place constitués de limons calcaires très fluides et propices à se remettre en suspension à la moindre houle. Ce facteur limitant est certainement nettement moins accentué au-delà de 2 mètres de profondeur au niveau du talus lacustre qui souvent constitue un milieu favorable au développement de characées mais, même à ce niveau, aucune hydrophyte n'a pu être détectée. En 2021, et afin de vérifier l'absence de characées plus au large et notamment au niveau du talus lacustre, une prospection au grappin a été effectuée. Cette prospection réalisée entre 80 m et 100 m de la rive intégrait des profondeurs croissantes allant de 5 à 9 m. Les relevés n'ont mis en évidence aucun développement de végétation en général et de characées en particulier.

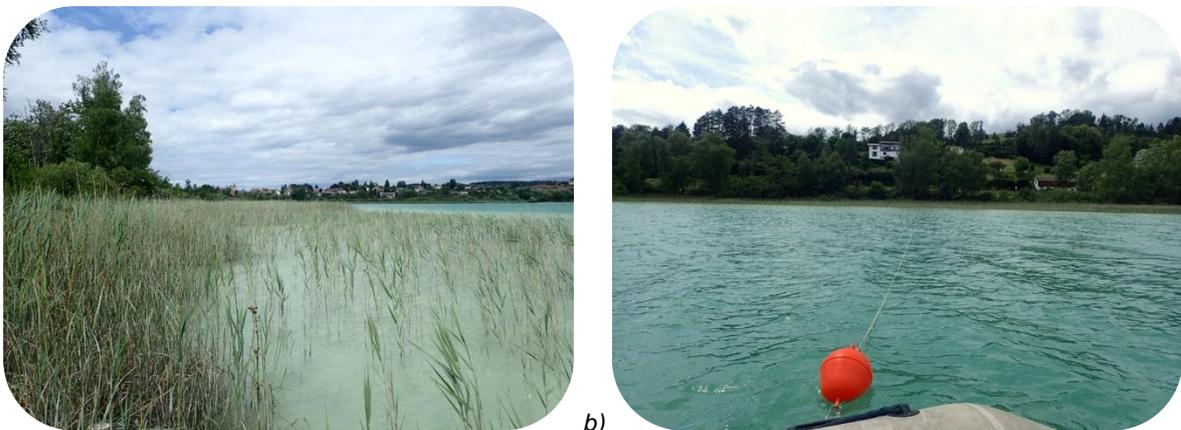
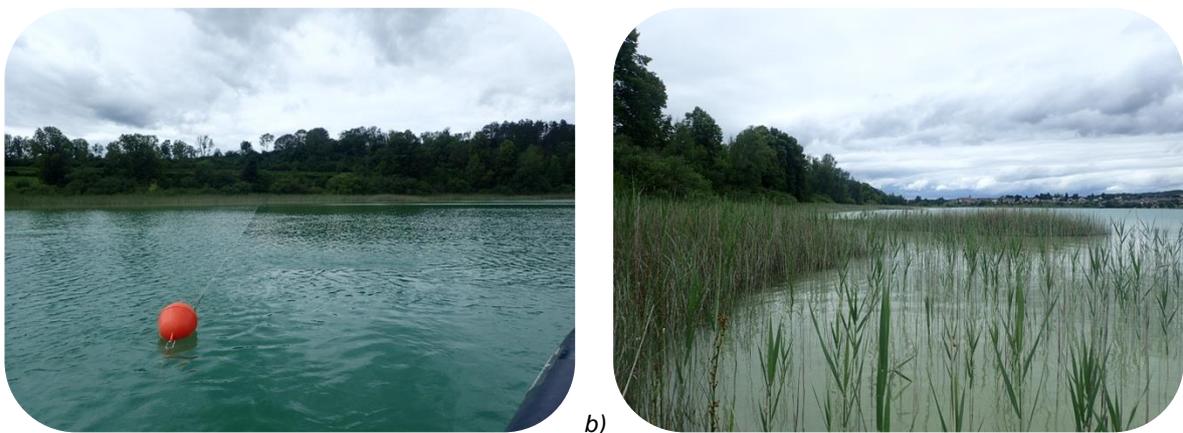


Figure 10 – Unité d'observation 1 sur le lac de Clairvaux (a - aperçu de la zone rivulaire et b - vue d'ensemble du transect)

### 5.2.1.2 – Flore observée en UO2

A l’image des relevés réalisés en 2018, les peuplements végétaux de l’Unité d’Observation n°2 est très similaire à ce qui a pu être observé au niveau de l’unité UO1. On observe ainsi le même type de matériaux sédimentaires fluides, la même succession d’hélophytes et l’absence d’hydrophytes mis à part quelques rares nénuphars immergés (forme *submersa*).

La présence de débris racinaires de scirpes, au niveau du profil gauche, est observée, ce qui conforte une régression des Scirpes de lac sans qu’il soit possible de dater cette régression.



**Figure 11 – Unité d’observation 2 sur le lac de Clairvaux (a - vue d’ensemble du transect et b - aperçu de la zone rivulaire)**

### 5.2.1.3 – Flore observée en UO3

Cette unité d’observation est bien typée et témoigne de l’incidence des aménagements sur la flore aquatique. Aucune évolution significative n’a été notée par rapport aux observations de 2018 : les hélophytes sont quasiment absentes et seuls demeurent au large quelques rares îlots de scirpes de lac qui devaient être plus abondants par le passé au vu des débris racinaires remontés.

Au large, entre une profondeur de 1 à 4 m (cf. profils droit et central) le Nénuphar jaune est localement bien représenté, essentiellement sous sa forme *submersa*, et n’est, de ce fait, généralement pas visible à partir de la berge.

Mis à part les nénuphars jaunes aucune hydrophyte n’a été détectée au sein des 3 transects. La relative diversité floristique de la zone littorale par rapport aux observations de 2018 témoigne surtout d’un niveau d’eau sensiblement plus haut d’une dizaine de centimètres avec en corollaire une prospection plus étendue de la végétation rivulaire par rapport à 2018.

Toujours au niveau de la zone littorale, la présence de quelques pieds de *Chara contraria* dans une faible profondeur d'eau contribue à rehausser sensiblement l'intérêt de cette station.



a) b)  
**Figure 12 – Unité d’observation 3 sur le lac de Clairvaux (a- vue d’ensemble du transect et b- aperçu de la zone rivulaire)**

### 5.2.2 Végétaux d’intérêt patrimonial et espèces végétales potentiellement envahissantes

Aucune espèce végétale aquatique d’intérêt patrimonial ni aucune espèce envahissante n’a été détectée.

### 5.2.3 - Évolution de la végétation aquatique et supra-aquatique et niveau trophique actuel du plan d’eau sur la base de l’écologie des végétaux aquatiques en place

Une analyse sommaire de l’évolution de la végétation strictement aquatique (hydrophytes) peut être mise en œuvre sur la base des travaux de Magnin (1904) et des relevés IBML précédemment effectués en 2009 et 2012 par le cabinet STE. On notera toutefois que les approches en termes de recensement de la végétation aquatique sont très différentes d’une étude à l’autre. En particulier, la mise en œuvre de la méthode IBML appliquée en 2009, 2012 et 2018 ne peut être considérée comme un inventaire mais comme un sondage au niveau de différentes unités d’observation.

Sur cette base les évolutions suivantes ont pu être mises en évidence :

- Magnin (1904) précise à propos du lac de Clairvaux que « la craie lacustre qui constitue pratiquement tout le plafond du lac est, souvent sur de grandes surfaces, dépourvue de toute végétation ou couverte seulement de roseaux ou de joncs ». Cet auteur atteste par ailleurs de la présence ponctuelle du *Cladium mariscus* ainsi que de la Nupharaie à *Nuphar lutea* et *Nymphaea*

alba. Cette description ressemble à la situation actuelle au niveau de secteurs non anthropisés à une différence près : celle de la présence avérée et régulière dans les années 1900 de characées (*Chara aspersa*, *Nitella syncarpa*) dans la zone des 3 à 5 m de profondeur.

- CBFC 2007<sup>18</sup>. Le conservatoire botanique constate que les ceintures d'hélophytes ont peu évolué depuis la publication de Magnin. Il attire par contre l'attention sur les peuplements de characées qui « sont représentés par des populations de faible effectif à caractère relictuel ».
- STE (2009) : Note la présence de roselières plus ou moins denses à *Cladium mariscus*, *Phragmites australis* et *Scirpus lacustris* et également la détection de characées au niveau des 3 unités (UO1 : herbiers relictuels à *Chara* sp. entre 0,8 et 3 m de profondeur, UO2 : Herbiers éparses entre 0,5 et 1,0 m de *Chara* sp. et *Nitella* sp. et UO3 : présence ponctuelle de *Chara* sp. entre 1,5 m et 3,6 m).
- STE (2012) : configuration globalement similaire à 2010 avec notamment l'observation d'herbiers relictuels de *Chara* sp. en UO1 entre 2 m et 4,5m, en UO2 (non observation des characées entre 0,5 et 1 m, mais characées bien présentes entre 1 m et 5 m) et en UO3 (characées présentes ponctuellement entre 1 et 5 m).
- GREBE (2018) : configuration globalement identique aux observations de 2009 et 2012 notamment en matière de développement de la roselière mais aucune détection de characées. Constat d'une sensible régression des
- herbiers à Scirpe lacustre sans qu'il soit possible de dater cette régression (cf présence de débris racinaires remontés avec le râteau et le grappin).
- GREBE (2021) : configuration des peuplements végétaux très similaire aux observations de 2018. A noter toutefois la détection de quelques *Chara contraria* en UO3 dans 0,10 à 0,20 cm d'eau. Aucune characée n'a par contre été observée au niveau du talus lacustre malgré une prospection spécifique à l'aide d'un grappin.

L'évolution des peuplements depuis la publication de Magnin en 1904 semble porter essentiellement sur la réduction progressive des characées et sur la disparition plus ancienne de l'ourlet de roselière au niveau du secteur anthropisé.

---

<sup>18</sup> Bailly G ; Ferrez Y., Guyonneau J. et Schaefer O., 2007. Etude et cartographie de la flore et de la végétation de dix lacs du massif jurassien. Petit et Grand lacs de Clairvaux (Jura), lac du Vernois (Jura), lac du Fioget (Jura), lac de Malpas (Doubs), lac de Remoray (Doubs), lac de St Point (Doubs), lacs de Bellefontaine et des Mortes (Jura et Doubs) et lac des Rousses (Jura). Conservatoire Botanique de Franche-Comté. 132 p.+annexes.

### Statut trophique du lac de Clairvaux sur la base de l’écologie des végétaux aquatiques :

Les faibles développements algaux limités à des feutrages d’algues sur les tiges de Phragmites (*Spirogyra sp.*, *Mougeotia sp.*, *Chaetophora sp.*, *Oedogonium sp.* ; *Scytonema sp.*) pourrait constituer le révélateur d’un niveau trophique limité (mésotrophe ?). Toutefois la forte turbidité qui limite le développement des algues ne permet pas d’afficher un diagnostic pertinent en termes de niveau trophique. Les hydrophytes ne sont par ailleurs d’aucun secours dans le cadre d’une caractérisation du niveau trophique compte-tenu de leur faible représentation. Là encore le faible développement des hydrophytes a probablement un lien avec la turbidité récurrente induite par les limons calcaires qui sont régulièrement remis en suspension lors des épisodes de houle. La quasi-disparition des characées qui devraient trouver un habitat favorable au niveau du talus lacustre interpelle quant à l’origine du phénomène (prolifération d’écrevisses allochtones ?).

Le calcul de l’IBML, effectué avec le SEEE (V1.0.1 de l’indicateur), donne une valeur exprimée en EQR de 0,681 EQR (Bon) pour le suivi 2021. Les suivis antérieurs obtenaient un indice de 0,639 EQR (Bon) en 2018, 0,763 EQR (Bon) pour l’année 2012 et 0,733 EQR (Bon) pour l’année 2009. L’indice calculé en 2021 est légèrement supérieur à celui du précédent suivi. La baisse notable par rapport à 2012 semble provenir de la régression constatée des characées.

#### 5.2.4 – Conclusion

La végétation aquatique est caractérisée au niveau des zones non anthropisées par le développement de la roselière qui reste au niveau des unités d’observation UO1 et UO2 assez dense en ce qui concerne le Marisque (*Cladium mariscus*), moyennement à peu dense si l’on prend en compte le Phragmite commun et relativement clairsemée pour le Scirpe de lac. La quasi-absence d’hydrophytes est susceptible d’être mise en relation avec les sédiments fluides et facilement remobilisables lors des épisodes de houle. La régression drastique des characées interpelle quant à son origine.

**Tableau 7 – Synthèse générale de l'IBML réalisé sur le lac de Clairvaux en 2021****TABLEAU FLORISTIQUE RECAPITULATIF**

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs	
Grand lac de Clairvaux V2305003	GREBE	05/07/2021	Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND	

Espèce patrimoniale (local, régional ...)	Statut Ind. : indigène Nat. : naturalisé Inv. : invasif	UO1*		UO2*		UO3*	
		Relevé de rive	Occurrence moyenne (profils)	Relevé de rive	Occurrence moyenne (profils)	Relevé de rive	Occurrence moyenne (profils)
<b>ALGUES</b>							
<b>Algues brunes</b>							
<i>Vaucheria sp.</i>	VAUSPX				0,02		0,01
<b>Algues vertes</b>							
<i>Chaetophora sp.</i>	CHESPX					3	0,02
<i>Mougeotia sp.</i>	MOUSPX	1	0,02	1	0,18		
<i>Spirogyra sp.</i>	SPISPX					1	
<b>Cyanobactéries</b>							
<i>Oedogonium sp.</i>	OEDSPX			2	0,19		
<i>Scytonema sp.</i>	SCYSPX	1	0,11				
<b>Characées</b>							
<i>Chara contraria</i>	CHACON					2	
<b>PTÉRIDOPHYTES</b>							
<i>Equisetum arvense</i>	EQUARV					1	
<i>Equisetum palustre</i>	EQUPAL	1	0,01				
<b>PHANÉROGAMES</b>							
<b>Hélophytes</b>							
<i>Carex elata</i>	CARELA		1	0,02		3	0,08
<i>Carex cf rostrata</i>	CARSPX					1	
<i>Cladium mariscus</i>	CLDMAR		5	0,36	5	0,38	
<i>Phalaris arundinacea</i>	PHAARU					1	
<i>Phragmites australis</i>	PHRAUS		2	0,91	4	0,73	
<i>Scoenoplectus lacustris</i>	SCNLAC			0,04		0,11	0,04
<i>Typha latifolia</i>	TYPLAT					2	
<b>Hydrophytes à feuilles flottantes</b>							
<i>Nuphar lutea</i>	NUPLUT			0,03		0,11	1,17
<i>Polygonum amphibium</i>	POLAMP					2	
<b>Hygrophytes</b>							
<i>Agrostis stolonifera</i>	AGRSTO					2	
<i>Angelica sylvestris</i>	ANGSYL					1	
<i>Caltha palustris</i>	CAHPAL					1	
<i>Carex viridula</i>	CARVIR					2	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	DESCES					2	
<i>Eleocharis palustris</i>	ELEPAL					3	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	EUPCAN					2	
<i>Filipendula ulmaria</i>	FILULM					1	
<i>Galium palustre</i>	GALPAL					2	
<i>Juncus articulatus</i>	JUNART					3	
<i>Juncus inflexus</i>	JUNINF					2	
<i>Juncus tenageia</i>	JUNTEN					1	
<i>Lycopus europaeus</i>	LYCEUR					1	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	LYSVUL					1	
<i>Lythrum salicaria</i>	LYTSAL					1	
<i>Mentha cf aquatica</i>	MENSPX					2	
<i>Mentha longifolia</i>	MENLON					1	
<b>Autres phanérogames</b>							
<i>Calystegia sepium</i>	CASSEP					2	
<i>Lotus corniculatus</i>	LOTCOR					1	
<i>Plantago major</i>	PLNMAJ					1	
<i>Prunella vulgaris</i>	PRUVUL					1	
<i>Succisa pratensis</i>	SUCPRA					1	

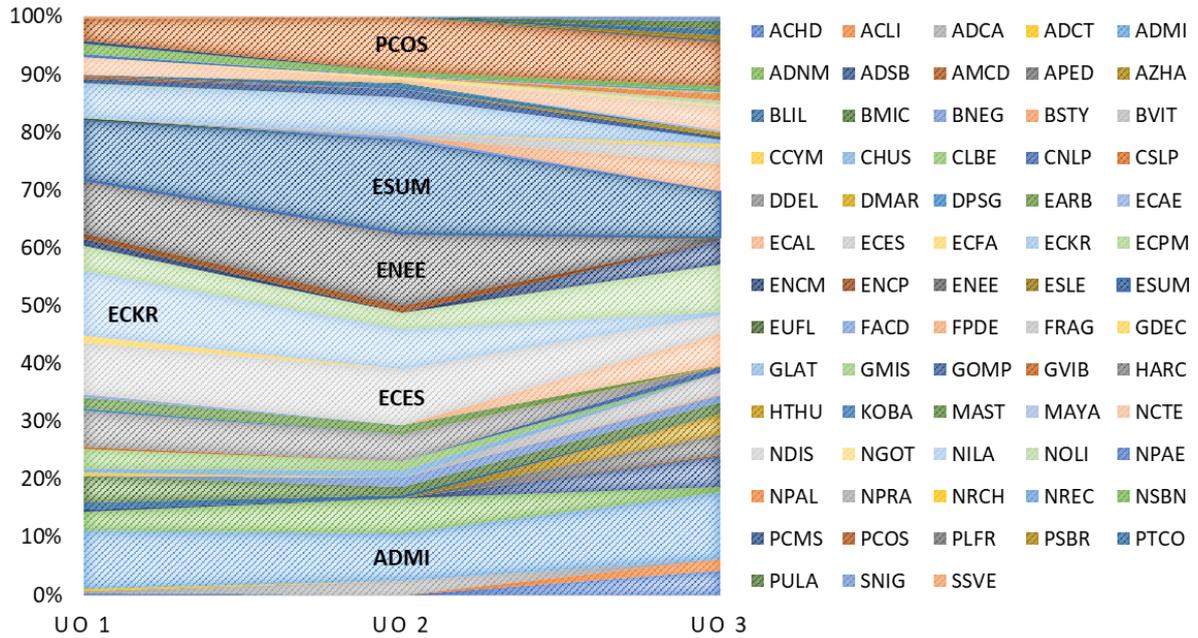
**\* Indice d'abondance**

- 1 : Quelques pieds
- 2 : Quelques petits herbiers
- 3 : Petits herbiers assez fréquents
- 4 : Grands herbiers discontinus
- 5 : Herbiers continus

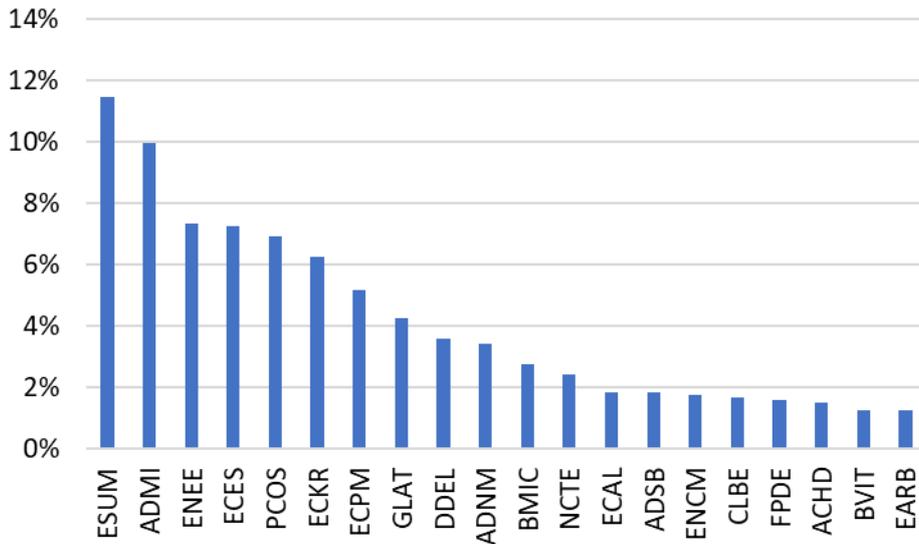
### 5.3 Phytobenthos

La *Figure 14* (cf. § 5.2) indique les coordonnées des trois unités d’observation (UO) des prélèvements de phytobenthos sur le littoral du Grand lac de Clairvaux, réalisés le 05 juillet 2021. Les UO 1 et 2 ont fait l’objet de prélèvements sur le même substrat végétal (phragmites), tandis que l’UO 3 est constitué de substrat minéral (pierres et galets). Cette méthode d’échantillonnage n’offre pas d’indice à l’heure actuelle. Tout comme les années précédentes, la campagne de prélèvements réalisée en 2021 vise à acquérir des données afin de développer un indice diatomées qui soit adapté aux peuplements diatomiques rencontrés en plans d’eau. La *Figure 13* et la *Figure 14* illustrent la représentativité des différents taxons diatomiques benthiques échantillonnés. Le *Tableau 8* présente les abondances des taxons dans chaque UO (avec un comptage minimal de 400 individus). Les rapports d’échantillonnage et les listes sont fournis en annexe 5.

L’UO 3, minérale, présente la plus grande diversité de taxons (45) par rapport aux autres UO végétales (36 taxons dans l’UO 1 et 27 dans l’UO 2). Les espèces sont globalement réparties équitablement, les plus abondantes comptant pour un peu plus de 10% par UO. Les espèces du genre *Encyonopsis* (ESUM, ENEE, ECKR et ECES) sont parmi les plus représentées, en particulier au niveau des UO végétales. Elles sont souvent retrouvées dans des milieux lenticules. *Achnantheidium minutissimum* (ADMI) a une abondance moyenne de 10% parmi les taxons identifiés sur les 3 UO. Cette espèce cosmopolite est sensible à la quantité de matières organiques ( $\beta$ -mésosaprobe) dans un milieu aquatique mésotrophe. Toutefois, ce taxon constitue sans doute un complexe de différents taxons aux exigences écologiques variées. *Pantocsekiella costei* (PCOS), également abondante dans la colonne d’eau au point profond (cf. § 5.1), se retrouve autour de 7% dans les 3 sites d’observation. Cette espèce est aussi sensible à la pollution organique et préfère les pH alcalins. Enfin, il est important de noter que les connaissances écologiques sur ces espèces proviennent essentiellement de leurs études en milieu lotique.



**Figure 13 - Représentativité des différents taxons diatomiques benthiques au niveau des 3 unités d'observation sur le lac de Grand-Clairvaux le 05/07/2021**



**Figure 14 – Taxons les plus représentés tous UO confondues (20 premiers taxons) sur le lac de Grand-Clairvaux le 05/07/2021**

**Tableau 8 - Liste floristique des différents taxons diatomiques identifiés au niveau des trois unités d'observation sur le lac de Grand-Clairvaux le 05/07/21. Les taxons sont présentés en nombre d'individus et les espèces dominantes (>5%) sont surlignées**

Taxons	Codes	UNITÉ D'OBSERVATION		
		UO 1	UO 2	UO 3
<i>Achnanthydium</i>	ACHD	1		17
<i>Achnanthydium caledonicum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADCA	2	10	
<i>Achnanthydium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	ADCT	1		
<i>Achnanthydium lineare</i> W.Smith	ACLI			8
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	41	33	46
<i>Achnanthydium neomicrocephalum</i> Lange-Bertalot& F. Staab	ADNM	13	24	4
<i>Achnanthydium straubianum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB	1		21
<i>Achnanthydium zhakovschikovii</i>	AZHA			14
<i>Amphora macedoniensis</i>	AMCD			1
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED			14
<i>Brachysira liliana</i> Lange-Bertalot	BLIL	5	2	
<i>Brachysira microcephala</i> (Grunow) Compère	BMIC	19	6	8
<i>Brachysira neglectissima</i> Lange-Bertalot	BNEG		6	5
<i>Brachysira styriaca</i>	BSTY			1
<i>Brachysira vitrea</i> (Grunow) Ross in Hartley	BVIT			15
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	CCYM	2		
<i>Cymbella hustedtii</i> Krasske	CHUS	3	5	
<i>Cymbella lange-bertalotii</i>	CLBE	13	7	
<i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer	CNLP			4
<i>Cymbella subleptoceros</i>	CSLP	2		
<i>Delicata delicatula</i> (Kützing) Krammer	DDEL	25	18	
<i>Diploneis marginestriata</i> Hustedt	DMAR			1
<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal	DPSG	1		
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	ECAE	2		
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE			1
<i>Encyonopsis</i>	ENCP	4	5	
<i>Encyonopsis alpina</i>	ECAL			22
<i>Encyonopsis cesatii</i> (Rabenhorst) Krammer	ECES	36	38	13
<i>Encyonopsis falaisensis</i> (Grunow) Krammer	ECFA	5		
<i>Encyonopsis krammeri</i> Reichardt	ECKR	45	28	2
<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer	ENCM	5		16
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	ECPM	17	12	33
<i>Encyonopsis neerlandica</i>	ENEE	37	50	1
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ESUM	41	65	32
<i>Eucocconeis flexella</i> (Kützing) Meister	EUFL	2		
<i>Eunotia arcubus</i>	EARB	8	7	
<i>Fragilaria</i>	FRAG		2	12
<i>Fragilaria acidoclinata</i> Lange-Bertalot & Hofmann	FACD		2	
<i>Fragilaria perdelicatissima</i>	FPDE			19
<i>Geissleria decussis</i> (Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	GDEC			2
<i>Gomphonema</i>	GOMP	3	6	2
<i>Gomphonema lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GLAT	23	25	3
<i>Gomphonema minusculum</i>	GMIS	1		
<i>Gomphonema vibrio</i>	GVIB	1		
<i>Halamphora thumensis</i>	HTHU			3
<i>Hannaea arcus</i> (Ehr.) R.M. Patrick in Patrick et Reimer	HARC	2		
<i>Kobayasia</i>	KOBA		3	
<i>Mastogloia</i>	MAST		1	
<i>Mayamaea</i>	MAYA			1
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	12	2	15
<i>Navicula gottlandica</i>	NGOT		2	1
<i>Navicula oligotraphenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	NOLI			2
<i>Navicula praeterita</i> Hustedt	NPRA			1
<i>Navicula reichardtiana</i> Lange-Bertalot	NRCH			1
<i>Navicula subalpina</i>	NSBN	7	3	3
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS			2
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NILA			1
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	NPAL			4
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck	NPAE	2		
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch in Rabenhorst	NREC		1	1
<i>Pantocsekiella comensis</i> (Grunow in Van Heurck) K.T. Kiss et Ács	PCMS	2		
<i>Pantocsekiella costei</i> (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	PCOS	15	38	30
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR			2
<i>Platessa conspicua</i> (A.Mayer) Lange-Bertalot	PTCO			4
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	PSBR			3
<i>Punctastriata lancettula</i> (Schumann) Hamilton & Siver	PULA			6
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector	SNIG			3
<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	SSVE	2		

## 6. Appréciation globale de la qualité du plan d’eau

Le suivi 2021 sur le Grand Lac de Clairvaux est plus allégé (suivi réalisé dans le cadre du contrôle opérationnel, dont le contenu est adapté aux pressions identifiées sur le plan d’eau) que le suivi précédent, réalisé en 2018 et correspondant à un suivi complet dans le cadre du réseau de contrôle de surveillance (RCS). Les relevés physico-chimiques et mesures *in situ* lors des 4 campagnes témoignent globalement de concentrations basses en nutriments, pigments chlorophylliens et des variations faibles en pH, conductivité montrant un développement restreint du peuplement phytoplanctonique (biovolume maximal de 0,82 mm<sup>3</sup>/L atteint à la C4). Ces faibles biovolumes peuvent en partie s’expliquer par des températures estivales moins élevées qu’en 2018. Les communautés phytoplanctoniques, constituées en majorité de diatomées, taxons pionniers et peu compétitifs (> 50% du biovolume total) reflètent un milieu oligotrophe à tendance mésotrophe, soit un très bon état écologique du plan d’eau (IPLAC de 0,941). La végétation aquatique et semi-aquatique prospectée selon la méthode IBML indique un bon état écologique du plan d’eau (0,681 EQR) dans la continuité des suivis précédents. Elle est majoritairement formée de roselières, caractérisées par le Marisque et le Phragmite commun. Cependant, la rareté des hydrophytes peut provenir de la texture fluide du sédiment qui entrave l’ancrage des racines.

En revanche, les concentrations des nutriments au fond de la colonne d’eau ne sont pas connus en 2021. Toutefois, en 2018, peu de différences étaient notables entre la zone euphotique et la zone de fond sur les 4 campagnes concernant les paramètres physico-chimiques généraux, donc on peut supposer une évolution similaire sur le suivi de cette année. En 2021, les micropolluants sur eau n’ont pas été analysés. Or, lors du dernier suivi, des traces médicamenteuses ou des quantifications en caféine et nicotine étaient tout de même relevées. L’analyse des sédiments a lieu lors de la C4, où la désoxygénation est totale à partir de 17m. Cette baisse d’oxygène nuit aux organismes hétérotrophes et peut renforcer l’eutrophisation du plan d’eau avec un relargage soutenu des nutriments des sédiments. L’analyse de ces sédiments, principalement composés de matériaux fins, a mis en évidence une activité restreinte de relargage avec peu de nutriments organiques et des concentrations faibles en micropolluants. Ainsi, la métabolisation de la matière organique est plutôt bonne, relativisant les conséquences de la désoxygénation totale en profondeur. Elle inquiète cependant différents acteurs du territoire, certains préconiseraient une montée des eaux du Grand Lac afin de multiplier les zones de reproduction et d’habitats pour la faune aquatique<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Fagot J-B., FDPPMA (2019). *Grand Lac de Clairvaux (Jura). Suivi piscicole. Identification de la contamination toxique.*

# Annexes



## Liste des micropolluants analysés sur sédiments

## Annexe 1

Code SANDRE	Paramètre	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Unité	Type
1370	Aluminium	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2912	BDE153	µg/(kg MS)	-
1376	Antimoine	0,2	Micropolluants métalliques	2911	BDE184	µg/(kg MS)	-
1368	Argent	0,1	Micropolluants métalliques	2910	BDE183	µg/(kg MS)	-
1369	Arsenic	0,2	Micropolluants métalliques	1815	BDE209	µg/(kg MS)	-
1396	Baryum	0,4	Micropolluants métalliques	2920	BDE28	µg/(kg MS)	-
1377	Beryllium	0,2	Micropolluants métalliques	2919	BDE47	µg/(kg MS)	-
1362	Bore	1	Micropolluants métalliques	7437	BDE77	µg/(kg MS)	-
1388	Cadmium	0,1	Micropolluants métalliques	2916	BDE99	µg/(kg MS)	-
1389	Chrome	0,2	Micropolluants métalliques	1114	Benzène	µg/(kg MS)	BTEX
1379	Cobalt	0,2	Micropolluants métalliques	1607	Benzène	µg/(kg MS)	Pesticides
1392	Cuivre	0,2	Micropolluants métalliques	1082	Benzo (a) Anthracène	µg/(kg MS)	HAP
1380	Etain	0,2	Micropolluants métalliques	1115	Benzo (a) Pyréne	µg/(kg MS)	HAP
1393	Fer	5	Micropolluants métalliques	1116	Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	HAP
1364	Lithium	0,2	Micropolluants métalliques	1118	Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	HAP
1394	Manganèse	0,4	Micropolluants métalliques	1117	Benzo (k) Fluoranthène	µg/(kg MS)	HAP
1387	Mercuré	0,01	Micropolluants métalliques	1924	Benzyl butyl phthalate	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1395	Molybdène	0,2	Micropolluants métalliques	6652	beta-Hexabromocyclododecane	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1386	Nickel	0,2	Micropolluants métalliques	1119	Bifénox	µg/(kg MS)	Pesticides
1382	Plomb	0,2	Micropolluants métalliques	1584	Biphenyle	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1385	Sélénium	0,2	Micropolluants métalliques	1122	Bromoforme	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2559	Tellure	0,2	Micropolluants métalliques	1464	Chlorofeniphos	µg/(kg MS)	Pesticides
2555	Thallium	0,2	Micropolluants métalliques	1134	Chlorométhos	µg/(kg MS)	Pesticides
1373	Titane	1	Micropolluants métalliques	1955	Chlorocanes C10-C13	µg/(kg MS)	-
1381	Uranium	0,2	Micropolluants métalliques	1593	Chloroaniline-2	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1384	Vanadium	0,2	Micropolluants métalliques	1467	Chlorobenzène	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1383	Zinc	0,4	Micropolluants métalliques	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6536	4-Méthylbenzylidène camphor	10	Micropolluants organiques	1635	Chloroforme (Trichlorométhane)	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5474	4-n-nonylphénol	40	Micropolluants organiques	1636	Chlorométhylphénol-2,5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6369	4-nonylphénol diéthoxylate (mélange d'is)	15	Micropolluants organiques	1469	Chloronitrobenzène-1,2	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1958	4-nonylphénols ramifiés	40	Micropolluants organiques	1468	Chloronitrobenzène-1,3	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphénol	20	Micropolluants organiques	1470	Chloronitrobenzène-1,4	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2610	4-tert-butylphénol	40	Micropolluants organiques	1471	Chlorophenol-2	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1959	4-tert-odtylphénol	40	Micropolluants organiques	1651	Chlorophenol-3	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1453	Acénaphtène	10	Micropolluants organiques	1650	Chlorophenol-4	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1622	Acénaphylène	10	HAP	2611	Chloroprène	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1903	Acétochlore	4	Pesticides	2065	Chloropropène-3	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	Micropolluants organiques	1602	Chlorotoluène-2	µg/(kg MS)	BTEX
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	50	Micropolluants organiques	1601	Chlorotoluène-3	µg/(kg MS)	BTEX
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHXA)	50	Micropolluants organiques	1600	Chlorotoluène-4	µg/(kg MS)	BTEX
6580	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	5	Micropolluants organiques	1474	Chloropropane	µg/(kg MS)	Pesticides
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	Micropolluants organiques	1083	Chloropyrrophos éthyl	µg/(kg MS)	Pesticides
1688	Aclonifen	20	Pesticides	1540	Chloropyrrophos méthyl	µg/(kg MS)	Pesticides
1103	Aldrine	5	Pesticides	1476	Chrysène	µg/(kg MS)	HAP
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	Micropolluants organiques	2017	Clomazone	µg/(kg MS)	Pesticides
1812	Alphaméthirine	4	Pesticides	5360	Clotrimazole	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7102	Anthranthrene	10	HAP	1639	Cresol-meta	µg/(kg MS)	Pesticides
1458	Anthracène	10	HAP	1640	Cresol-ortho	µg/(kg MS)	Pesticides
2013	Anthraquinone	4	HAP	1638	Cresol-para	µg/(kg MS)	Pesticides
1951	Azoxystrobine	10	Pesticides	1140	Cyperméthrine	µg/(kg MS)	Pesticides
5989	BDE 196	10	µg/(kg MS)	1680	Cyproconazole	µg/(kg MS)	Pesticides
5990	BDE 197	10	µg/(kg MS)	1359	Cyprodinil	µg/(kg MS)	Pesticides
5991	BDE 198	10	µg/(kg MS)	1143	DDD-p,p'	µg/(kg MS)	Pesticides
5986	BDE 203	10	µg/(kg MS)	1144	DDD-p,p'	µg/(kg MS)	Pesticides
5996	BDE 204	10	µg/(kg MS)	1145	DDE-o,p'	µg/(kg MS)	Pesticides
5997	BDE 205	10	µg/(kg MS)	1146	DDE-p,p'	µg/(kg MS)	Pesticides
2915	BDE100	10	µg/(kg MS)	1147	DDT-o,p'	µg/(kg MS)	Pesticides
2913	BDE138	10	µg/(kg MS)	1148	DDT-p,p'	µg/(kg MS)	Pesticides

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
6616	DEHP	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2829	Ethényl estradiol	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)	Pesticides	1187	Fenitrothion	5	µg/(kg MS)	Pesticides
1157	Diazinon	5	µg/(kg MS)	Pesticides	2022	Fludioxonil	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)	Pesticides
1488	Dibromoéthane-1,2	5	µg/(kg MS)	Pesticides	2547	Fluoroxypyr-méptyl	20	µg/(kg MS)	Pesticides
7074	Dibutylétain cation	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1194	Flusilazole	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
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)	Pesticides
1162	Dichloréthylène-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1200	HCH alpha	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1456	Dichloréthylène-1,2 ds	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	Dichloraniline-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1588	Dichloraniline-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	5	µg/(kg MS)	Pesticides
1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1748	Heptachlore epoxyde cis	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1166	Dichlorobenzène-1,4	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1749	Heptachlore epoxyde trans	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1167	Dichlorobromométhane	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1199	Hexachlorobenzène	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1168	Dichloroéthane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1652	Hexachlorobutadiène	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1856	Hexachloroéthane	1	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1405	Hexachloroéthylène	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	10	µg/(kg MS)	HAP
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1206	Iprodione	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	7129	Irganox 1076	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1645	Dichlorophénol-2,3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1935	Irganol (Cybutryne)	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1486	Dichlorophénol-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1207	Isoindine	4	µg/(kg MS)	Pesticides
1649	Dichlorophénol-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1633	Isopropylbenzène	5	µg/(kg MS)	Pesticides
1648	Dichlorophénol-2,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1950	Kresoxim méthy	5	µg/(kg MS)	Pesticides
1647	Dichlorophénol-3,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1646	Dichlorophénol-3,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6664	Méthyl tricolosan	20	µg/(kg MS)	Biocides
1655	Dichloropropane-1,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	10	µg/(kg MS)	HAP
1654	Dichloropropane-1,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1618	Méthyl-2-Naphtalène	10	µg/(kg MS)	HAP
2081	Dichloropropane-2,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2542	Monobutylétain cation	30	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	7496	Monocetylétain cation	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1834	Dichloropropène-1,3, Cis	10	µg/(kg MS)	Pesticides	7497	Monophénylétain cation	30	µg/(kg MS)	Pesticides
1835	Dichloropropène-1,3, Trans	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1517	Naphtalène	25	µg/(kg MS)	HAP
1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1519	Napropamide	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1170	Dichlorvos	30	µg/(kg MS)	Pesticides	1462	n-Butyl Phthalate	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1172	Dieldrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1637	Nitrophenol-2	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1173	Diflufenicanil	5	µg/(kg MS)	Pesticides	6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1814	Disobutyl phthalate	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1669	Nonflurazon	4	µg/(kg MS)	Pesticides
5325	Disodecyl phthalate	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2609	Octabromodiphényléther	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6658	Disocetyl phthalate	10000	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6686	Octocrylène	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6215	Diisononyl phthalate	5000	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1667	Oxadiazon	5	µg/(kg MS)	Pesticides
1403	Diméthomorphe	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1952	Oxyflourfène	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1641	Diméthylphénol-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1920	p-(n-odyl)phénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/(kg MS)	Pesticides	1232	Parathion éthyl	5	µg/(kg MS)	Pesticides
1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/(kg MS)	Pesticides	1242	PCB 101	1	µg/(kg MS)	PCB
7484	Diocetylétain cation	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1627	PCB 105	1	µg/(kg MS)	PCB
7495	Diphénylétain cation	10	µg/(kg MS)	Pesticides	5433	PCB 114	1	µg/(kg MS)	PCB
1178	Endosulfan alpha	5	µg/(kg MS)	Pesticides	1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)	PCB
1179	Endosulfan beta	5	µg/(kg MS)	Pesticides	5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)	PCB
1742	Endosulfan sulfate	5	µg/(kg MS)	Pesticides	1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)	PCB
1181	Endrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)	PCB
1744	Epoxiconazole	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)	PCB
5397	Estradiol	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)	PCB
1497	Ethylbenzène	5	µg/(kg MS)	BTEX	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	Trichlorophéno-2,3,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5436	PCB 167	1	µg/(kg MS)	PCB	1643	Trichlorophéno-2,3,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1090	PCB 169	1	µg/(kg MS)	PCB	1642	Trichlorophéno-2,3,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1626	PCB 170	1	µg/(kg MS)	PCB	1548	Trichlorophéno-2,4,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1246	PCB 180	1	µg/(kg MS)	PCB	1548	Trichlorophéno-2,4,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5437	PCB 189	1	µg/(kg MS)	PCB	1723	Trichlorophéno-3,4,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1625	PCB 194	1	µg/(kg MS)	PCB	6906	Trichlorotrifluoroéthane	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1624	PCB 209	1	µg/(kg MS)	PCB	6989	Triclorobenzène	20	µg/(kg MS)	Biocides
1239	PCB 28	1	µg/(kg MS)	PCB	2885	Tricyclohexylétain cation	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1886	PCB 31	1	µg/(kg MS)	PCB	1289	Trifuraline	5	µg/(kg MS)	Pesticides
1240	PCB 35	1	µg/(kg MS)	PCB	2886	Triocetylétain cation	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1628	PCB 44	1	µg/(kg MS)	PCB	6372	Triphenylétain cation	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1241	PCB 52	1	µg/(kg MS)	PCB	1293	Xylène-meta	2	µg/(kg MS)	-
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	Pentiméthaline	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
1888	Pentachlorobenzène	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1235	Pentachlorophéno-2,3,4,5	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	Propyzamide	10	µg/(kg MS)	Pesticides					
1537	Pyrene	10	µg/(kg MS)	HAP					
2028	Quinoxifène	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	Tétrabutylétain	10	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	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1273	Tétrachlorophéno-2,3,4,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1274	Tétrachlorophéno-2,3,4,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					
1275	Tétrachlorophéno-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	Tetraméthrin	40	µg/(kg MS)	Insecticides					
1278	Toluène	5	µg/(kg MS)	BTEX					
2879	Tributylétain cation	10	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	Trichlorofluoroéthane	1	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques					

*Annexe 2*  
Comptes rendus des campagnes de prélèvements physico-  
chimiques et phytoplanctoniques

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

Plan d'eau :	Lac de Clairvaux (Grand)	Date :	15/03/2021
Nom station :	Point profond	Code station :	V2305003
Organisme / opérateur :	GREBE / A.OLIVETTO - M.DUTAUT	Réf. dossier :	AERMC-PE

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Clairvaux-les-Lacs (39)		
Plan d'eau marnant :	non	Superficie du bassin versant :	16,455 km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (5)	6611081	0,56 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale :	20,5 m	Profondeur moyenne :	8,92 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 éme)

d'eau au TNT Besançon

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
		X	Y	Altitude
Lambert 93 (système français) :	(en m)	910459	6611081	525
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	20,0	m		

Photos du site :

Remarques et observations : Photo 1 : vue de la mise à l'eau vers la roseraie au nord du plan d'eau.  
 Photo 2 : vue du point de prélèvement vers l'ouest.

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.2  
juin 2012  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE**

Plan d'eau :	Lac de Clairvaux (Grand)	Date :	15/03/2021
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2305003
Organisme / opérateur :	GREBE / A.OLIVETTO - M.DUTAUT	Réf. dossier :	AERMC-PE

STATION					
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	525,0
		910459	6611081		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	20				
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	nul			
	météo :	neige			
	Surface de l'eau :	faiblement agitée			
	Hauteur des vagues:		0,05	m	
	Bloom algal :	non			
Marnage :	non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :		0	m
Cote à l'échelle :	Absence de cote				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	11:00	Heure de fin de relevé :	12:15
Prélevements réalisés :	<input type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	1
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons d'eau au TNT Besançon (25) le 15/03/2021 à 17h15 pour CARSO Vénissieux. Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants réalisé au tuyau sur 10 m ; [9,25 litres]. Température de l'air : 2°C.		

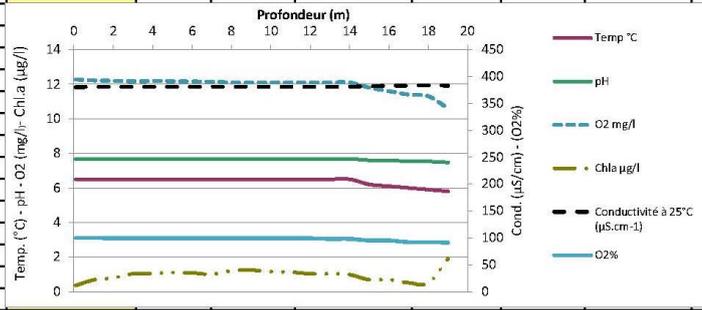
Plan d'eau :	Lac de Clairvaux (Grand)	Date :	15/03/2021
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2305003
Organisme / opérateur :	GREBE / A.OLIVETTO - M.DUTAUT	Réf. dossier :	AERMC-PE

<b>TRANSPARENCE</b>			
Secchi en m :	3,95	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	9,9m

**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 .. 9,9m							
<input type="checkbox"/>	0,1	6,5	7,7	380	100	12,3		0,4
<input type="checkbox"/>	1	6,5	7,7	381	100	12,2		0,7
<input type="checkbox"/>	2	6,5	7,7	381	99	12,2		0,8
<input type="checkbox"/>	3	6,5	7,7	381	99	12,2		1,0
<input type="checkbox"/>	4	6,5	7,7	381	99	12,2		1,0
<input type="checkbox"/>	5	6,5	7,7	381	99	12,2		1,1
<input type="checkbox"/>	6	6,5	7,7	381	99	12,2		1,1
<input type="checkbox"/>	7	6,5	7,7	381	99	12,2		1,0
<input type="checkbox"/>	8	6,5	7,7	381	99	12,1		1,2
<input type="checkbox"/>	9	6,5	7,7	381	99	12,1		1,2
<input type="checkbox"/>	10	6,5	7,7	381	99	12,1		1,2
<input type="checkbox"/>	11	6,5	7,7	381	99	12,1		1,1
<input type="checkbox"/>	12	6,5	7,7	381	99	12,1		1,0
<input type="checkbox"/>	13	6,5	7,7	381	98	12,1		1,0
<input type="checkbox"/>	14	6,5	7,7	381	98	12,1		1,0
<input type="checkbox"/>	15	6,2	7,6	382	95	11,8		0,7
<input type="checkbox"/>	16	6,1	7,6	383	95	11,6		0,7
<input type="checkbox"/>	17	6,0	7,6	383	92	11,4		0,5
<input type="checkbox"/>	18	5,9	7,5	384	92	11,3		0,5
<input type="checkbox"/>	19	5,8	7,5	383	91	10,6		1,9
<input type="checkbox"/>	20							



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

Plan d'eau :	Lac de Clairvaux (Grand)	Date :	31/05/2021
Nom station :	Point profond	Code station :	V2305003
Organisme / opérateur :	GREBE / A.OLIVETTO - L.CAMPIONE	Réf. dossier :	AERMC-PE

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Clairvaux-les-Lacs (39)		
Plan d'eau marnant :	non	Superficie du bassin versant :	16,455 km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (5)	Superficie du plan d'eau :	0,56 km <sup>2</sup>
Profondeur maximale :	20,5 m	Profondeur moyenne :	8,92 m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 éme)

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
		X	Y	Altitude
Lambert 93 (système français) :	(en m)	910466	6611089	525
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	21,0	m		

Photos du site :

Remarques et observations :  
 Photo 1 : vue de la mise à l'eau vers la rive opposée.  
 Photo 2 : vue du point de prélèvement vers l'ouest.

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.2  
juin 2012  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE**

Plan d'eau :	Lac de Clairvaux (Grand)	Date :	31/05/2021
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2305003
Organisme / opérateur :	GREBE / A.OLIVETTO - L.CAMPIONE	Réf. dossier :	AERMC-PE

**STATION**

Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	525,0
		910466	6611089		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	21				
Conditions d'observation :	Intensité du vent :	faible			
	météo :	temps sec ensoleillé			
	Surface de l'eau :	faiblement agitée			
	Hauteur des vagues :	0,05		m	
	Bloom algal :	non			
Marnage :	non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :		0	m
Cote à l'échelle :	Absence de cote				

**PRELEVEMENTS**

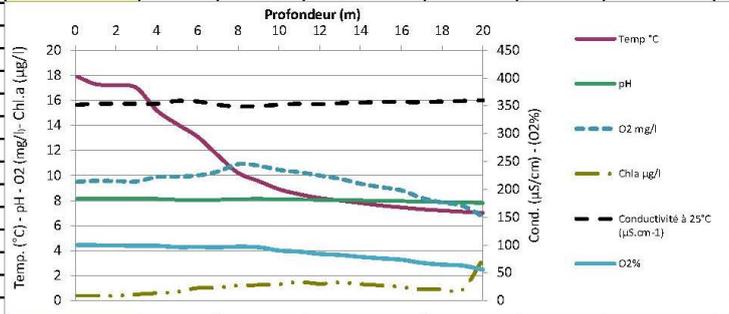
Heure début de relevé :	10:45	Heure de fin de relevé :	13:30
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	1
Remarques, observations :			

Plan d'eau :	Lac de Clairvaux (Grand)	Date :	31/05/2021
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	V2305003
Organisme / opérateur :	GREBE / A.OLIVETTO - L.CAMPIONE	Réf. dossier :	AERMC-PE

TRANSPARENCE			
Secchi en m :	4	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	10 m

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 .. 10 m							
<input type="checkbox"/>	0,1	17,9	8,1	352	100	9,5		0,4
<input type="checkbox"/>	1	17,3	8,2	354	100	9,6		0,4
<input type="checkbox"/>	2	17,2	8,2	354	99	9,6		0,4
<input type="checkbox"/>	3	17,0	8,2	354	99	9,5		0,5
<input type="checkbox"/>	4	15,2	8,1	354	99	9,9		0,6
<input type="checkbox"/>	5	14,1	8,1	359	96	9,9		0,7
<input type="checkbox"/>	6	13,1	8,1	358	96	10,0		1,0
<input type="checkbox"/>	7	11,6	8,1	352	96	10,3		1,0
<input type="checkbox"/>	8	10,2	8,1	349	97	10,9		1,2
<input type="checkbox"/>	9	9,6	8,1	350	96	10,8		1,3
<input type="checkbox"/>	10	8,9	8,1	352	90	10,5		1,3
<input type="checkbox"/>	11	8,5	8,1	354	88	10,3		1,5
<input type="checkbox"/>	12	8,2	8,1	353	84	10,0		1,4
<input type="checkbox"/>	13	8,0	8,0	355	82	9,7		1,5
<input type="checkbox"/>	14	7,8	8,0	356	79	9,3		1,3
<input type="checkbox"/>	15	7,6	8,0	357	76	9,1		1,2
<input type="checkbox"/>	16	7,5	8,0	357	74	8,8		1,1
<input type="checkbox"/>	17	7,3	7,9	357	68	8,2		0,9
<input type="checkbox"/>	18	7,2	7,9	358	65	7,8		0,9
<input type="checkbox"/>	19	7,1	7,9	359	63	7,6		0,9
<input type="checkbox"/>	20	7,0	7,8	360	56	6,7		3,3



Relevé phytoplanctonique en plan d'eau				v.3.3.1
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION				Septembre 2009
Plan d'eau :	Lac de Clairvaux (Grand)	Date :	26/07/2021	
Nom station :	Point profond	Code station :	V2305003	
Organisme / opérateur :	GREBE / A.OLIVETTO - L.CAMPIONE	Réf. dossier :	AERMC-PE	
LOCALISATION PLAN D'EAU				
Commune :	Clairvaux-les-Lacs (39)		Superficie du bassin versant :	16,455 km <sup>2</sup>
Plan d'eau marnant :	non		Superficie du plan d'eau :	0,56 km <sup>2</sup>
HER :	Jura - Préalpes du Nord (5)		Profondeur maximale :	20,5 m
Profondeur maximale :	20,5 m		Profondeur moyenne :	8,92 m
Carte : (extrait IGN 1/25 000 érné)				
LOCALISATION STATION				
Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		910462	6611068	525
WGS 84 (système international) :	données GPS (en décim.)			Altitude (m)
Profondeur :	20,0	m		
Photos du site :				
Remarques et observations :	Photo 1 : vue de la mise à l'eau vers la rive opposée. Photo 2 : vue du point de prélèvement vers le Nord.			

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau v.3.3.2  
juin 2012  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE**

Plan d'eau :	GRAND-CLAIRVAUX	Date :	26/07/2021
Station ou n° d'échantillon :	Grand-Clairvaux	Code lac :	V2305003 C3
Organisme / opérateur :	A. OLIVETTO (GREBE)/L. CAMPIONE (GREBE)	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y
		910462	6611068
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N	
Profondeur (m) :	20		
Conditions d'observation :	Intensité du vent :	1-Nul	
	météo :	2-temps sec couvert	
	Surface de l'eau :	1-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) :	1 m
Cote à l'échelle :	Absence de cote		

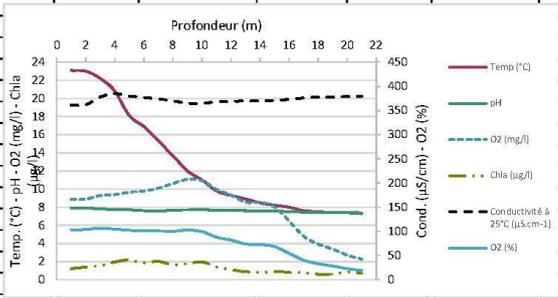
PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	10:30	Heure de fin de relevé :	12:45
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	1
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons d'eau à FedEx Express Besançon (25) le 26/07/2021 à 17:30. Echantillon intégré phytoplancton, chlorophylle et macropolluants réalisé à la bouteille téflon type Kemmerer (prélèvements tous les 1 m sur 5,5m).  Température de l'air : 20,3°C Pression atmosphérique : 970hPa		

Plan d'eau :	GRAND-CLAIRVAUX	Date :	26/07/2021
Station ou n° d'échantillon :	Grand-Clairvaux	Code lac :	V2305003_C3
Organisme / opérateur :	A. OLIVETTO (GREBE)/L. CAMPIONE (GREBE)	Réf. dossier :	AERMC

<b>TRANSPARENCE</b>			
Secchi en m :	2,3	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	5,75

**PROFIL VERTICAL**

Moyen utilisé :		mesures in-situ à chaque prof.						
Echantillon 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 type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 5,75							
<input type="checkbox"/>	0,1	23,1	7,9	361	104	8,9		1,2
<input type="checkbox"/>	1	23,0	7,9	362	104	8,9		1,4
<input type="checkbox"/>	2	22,2	7,8	378	107	9,3		1,6
<input type="checkbox"/>	3	20,8	7,8	385	105	9,4		2,0
<input type="checkbox"/>	4	18,1	7,7	380	102	9,7		2,2
<input type="checkbox"/>	5	16,9	7,6	377	101	9,8		1,9
<input type="checkbox"/>	6	15,3	7,6	374	101	10,1		2,0
<input type="checkbox"/>	7	13,7	7,7	370	100	10,6		1,7
<input type="checkbox"/>	8	12,0	7,7	365	103	11,1		1,8
<input type="checkbox"/>	9	11,0	7,7	365	100	10,9		2,0
<input type="checkbox"/>	10	9,8	7,7	368	88	10,0		1,4
<input type="checkbox"/>	11	9,3	7,7	369	82	9,4		1,1
<input type="checkbox"/>	12	8,9	7,6	370	74	8,6		0,9
<input type="checkbox"/>	13	8,5	7,6	370	73	8,5		0,8
<input type="checkbox"/>	14	8,2	7,6	371	69	8,0		0,9
<input type="checkbox"/>	15	8,0	7,5	373	55	6,5		0,8
<input type="checkbox"/>	16	7,6	7,4	376	40	4,8		0,8
<input type="checkbox"/>	17	7,5	7,4	378	33	3,9		0,6
<input type="checkbox"/>	18	7,4	7,4	378	28	3,4		0,6
<input type="checkbox"/>	19	7,4	7,4	379	23	2,7		0,9
<input type="checkbox"/>	20	7,3	7,4	379	19	2,3		0,7
<input type="checkbox"/>	21							
<input type="checkbox"/>	22							
<input type="checkbox"/>	23							
<input type="checkbox"/>	24							
<input type="checkbox"/>	25							
<input type="checkbox"/>	26							
<input type="checkbox"/>	27							
<input type="checkbox"/>	28							
<input type="checkbox"/>	29							
<input type="checkbox"/>	30							
<input type="checkbox"/>	31							
<input type="checkbox"/>	32							
<input type="checkbox"/>	33							
<input type="checkbox"/>	34							
<input type="checkbox"/>	35							
<input type="checkbox"/>	36							
<input type="checkbox"/>	37							
<input type="checkbox"/>	38							
<input type="checkbox"/>	39							
<input type="checkbox"/>	40							
<input type="checkbox"/>	41							
<input type="checkbox"/>	42							
<input type="checkbox"/>	43							
<input type="checkbox"/>	44							
<input type="checkbox"/>	45							
<input type="checkbox"/>	46							
<input type="checkbox"/>	47							



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

Plan d'eau :	GRAND-CLAIRVAUX	Date :	20/09/2021
Nom station :	Grand-Clairvaux	Code station :	V2305003_C4
Organisme / opérateur :	A. OLIVETTO (GREBE)/L. CAMHONNE (GREBE)	Réf. dossier :	AERMC_PE

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Clairvaux-les-Lacs (39)	Superficie du bassin versant :	16,455	km <sup>2</sup>
Plan d'eau marnant :	non	Superficie de plan d'eau :	0,56	km <sup>2</sup>
HER :	Jura-Préalpes du Nord (5)	Profondeur maximale :	24,5	m
Profondeur maximale :	24,5	Profondeur moyenne :	8,92	m

Carte :  
(extrait IGN 1/25 000 éme)

**LOCALISATION STATION**

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français) :	(en m)	X	Y	Altitude
		910462	6611065	525
WGS84 (système international) :	données GPS (en décimètres)			Altitude (m)
Profondeur :	20,0	m		

Photos du site :

Remarques et observations :  
 Photo 1 : vue de la mise à l'eau vers la rive opposée (Sud-Est).  
 Photo 2 : vue du point de prélèvement vers le Nord.

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau  
**DONNEES GENERALES CAMPAGNE** v.3.3.2  
juin 2012

Plan d'eau :	GRAND-CLAIRVAUX	Date :	20/09/2021
Station ou n° d'échantillon :	Grand-Clairvaux	Code lac :	V2305003 C4
Organisme / opérateur :	A. OLIVETTO (GREBE)/L. CAMPIONE (GREBE)	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y
		910462	6611065
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N	
Profondeur (m) :	20		
Conditions d'observation :	Intensité du vent :	1-Nul	
	météo :	4-pluie	
	Surface de l'eau :	1-Lisse	
	Hauteur des vagues :	0	m
	Bloom algal :	Non	
Marnage :	Non	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	0 m
Cote à l'échelle :	Absence de cote		

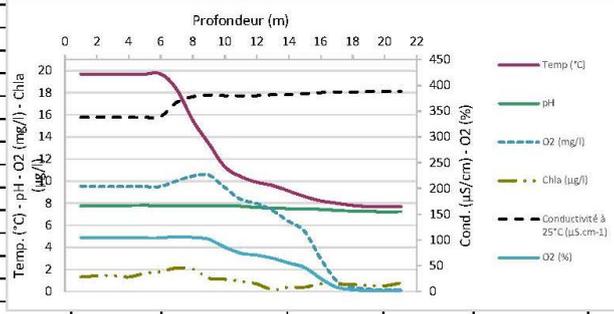
PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	10:45	Heure de fin de relevé :	13:15
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input checked="" type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	1000
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	1
Remarques, observations :	Dépôt des échantillons d'eau à FedEx Express Besançon (25) le 20/09/21 à 18:30. Echantillon intégré phytoplancton, chlorophylle et macropolluants réalisé à la bouteille téflonisée type Kemmerer (prélèvements tous les 0,5m sur 5m).  Sédiments : bicolore beige/gris foncé et argilo-limoneux Température de l'air : 12,1°C Pression atmosphérique : 970hPa		

Plan d'eau :	GRAND-CLAIRVAUX	Date :	20/09/2021
Station ou n° d'échantillon :	Grand-Clairvaux	Code lac :	V2305003 C4
Organisme / opérateur :	A. OLIVETTO (GREBE)/L. CAMPIONE (GREBE)	Réf dossier :	AERMC

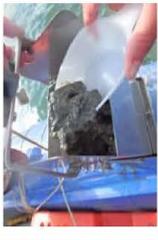
<b>TRANSPARENCE</b>			
Secchi en m :	2,1	Zone euphotique (2,5 x Secchi) en m :	5,25

**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 type="checkbox"/>	Intégré de 0 à .. 5,25							
<input type="checkbox"/>	0,1	19,7	7,8	338	104	9,5		1,3
<input type="checkbox"/>	1	19,7	7,8	338	104	9,5		1,4
<input type="checkbox"/>	2	19,7	7,8	338	104	9,5		1,4
<input type="checkbox"/>	3	19,7	7,8	338	104	9,5		1,3
<input type="checkbox"/>	4	19,7	7,8	338	104	9,5		1,6
<input type="checkbox"/>	5	19,7	7,8	340	104	9,5		1,8
<input type="checkbox"/>	6	18,3	7,8	367	107	10,0		2,1
<input type="checkbox"/>	7	15,5	7,8	378	105	10,5		2,0
<input type="checkbox"/>	8	13,4	7,8	381	101	10,6		1,2
<input type="checkbox"/>	9	11,3	7,8	380	86	9,4		1,1
<input type="checkbox"/>	10	10,4	7,7	380	74	8,3		0,9
<input type="checkbox"/>	11	9,9	7,6	380	71	8,0		0,7
<input type="checkbox"/>	12	9,6	7,6	382	65	7,3		0,2
<input type="checkbox"/>	13	9,1	7,5	382	55	6,4		0,4
<input type="checkbox"/>	14	8,6	7,5	384	47	5,4		0,4
<input type="checkbox"/>	15	8,2	7,4	386	25	3,0		0,7
<input type="checkbox"/>	16	8,0	7,4	387	8	1,0		0,7
<input type="checkbox"/>	17	7,8	7,3	387	4	0,4		0,6
<input type="checkbox"/>	18	7,7	7,3	388	2	0,2		0,6
<input type="checkbox"/>	19	7,7	7,2	388	2	0,2		0,5
<input type="checkbox"/>	20	7,7	7,2	388	1	0,2		0,8
<input type="checkbox"/>	21							
<input type="checkbox"/>	22							
<input type="checkbox"/>	23							
<input type="checkbox"/>	24							
<input type="checkbox"/>	25							
<input type="checkbox"/>	26							
<input type="checkbox"/>	27							
<input type="checkbox"/>	28							
<input type="checkbox"/>	29							
<input type="checkbox"/>	30							
<input type="checkbox"/>	31							
<input type="checkbox"/>	32							
<input type="checkbox"/>	33							
<input type="checkbox"/>	34							
<input type="checkbox"/>	35							
<input type="checkbox"/>	36							
<input type="checkbox"/>	37							
<input type="checkbox"/>	38							
<input type="checkbox"/>	39							
<input type="checkbox"/>	40							
<input type="checkbox"/>	41							
<input type="checkbox"/>	42							
<input type="checkbox"/>	43							
<input type="checkbox"/>	44							
<input type="checkbox"/>	45							
<input type="checkbox"/>	46							
<input type="checkbox"/>	47							



**PE RMC lot 1- PRELEVEMENTS DE SEDIMENTS 2021**

PLAN D'EAU :	Nom : Code :	Grand-Clairvaux V2305003 20/09/2021	Illy V2035003 20/09/2021	Remoray U2015003 21/09/2021	Saint-Point U2015043 21/09/2021
Date:					
Appareil de prélèvement :		Carottier Benne Ekman	Carottier Benne Ekman	Carottier Benne Ekman	Carottier Benne Ekman
Point de prélèvement :		Point profond x= 910462 y= 6611065 Profondeur (m) : 20	Point profond x= 921843 y= 6618522 30	Point profond x= 946884 y= 6635030 27,3	Point profond x= 951805 y= 6639221 39,2
Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques) : ...		bi-couleur beige/gris foncé à texture argilo- limoneuse	bi-couleur gris/noir à texture argilo-limoneuse	bi-couleur gris foncé/brun à texture argilo- limoneuse	homogène gris foncé à texture argilo- limoneuse
					

## Rapport d’analyse phytoplancton

## Annexe 3



**RAPPORT D'ANALYSE PHYTOPLANCTON**

**- Définitif -**

Edité le : 24/02/2022

Page 1/6

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
A l'attention de M. Loïc IMBERT  
2-4 allée de Lodz  
69363 LYON Cedex 03

**RAPPORT n° : PHYTO.01/03-2021**

Dossier : AERMC-PE

Point de prélèvement : V2305003 - Grand-Clairvaux

Prélèvements : Effectué(s) par GREBE [A. OLIVETTO, L. CAMPIONE, M. DUTAUT]

Dates des prélèvements : 15/03/2021, 31/05/2021, 26/07/2021, 20/09/2021

Déterminations réalisées par : Mathilde DUTAUT

Dates des analyses : 02/04/2021, 06/12/2021, 12/01/2022

Analyses Chlorophylle A et phéopigments : Laboratoire CARSO Vénissieux

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

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

Groupes 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 06 12  
contact@grebe.fr  
www.grebe.fr

SAS au capital de 100 000€  
N° de TVA FR 47 959 391 965  
SIRET 359 391 965 00038  
PROJ LYON 15 959 391 965  
APE 7219Z



Signataire des rapports d'analyse phytoplancton :

Mathilde DUTAUT

ENR.78 - version 14 - Date d'application : 26/10/2021

Les individus ne présentant ni abondance ni biovolume dans les listes sont indiqués à titre informatif. Ils ont été observés au balayage de la lame hors comptage, ils ne sont pas pris en compte dans le calcul de l’IPLAC mais participent à la richesse spécifique.

Taxons de cyanobactéries pouvant potentiellement former des amas flottants non rendus sous accréditation :

C4 (26/07/2021) : Aphanizomenon

GREBE eau sol environnement



Liste floristique quantifiée  
V2305003\_C1 - Grand-Clairvaux - 2021

Préleveur(s) : Amaud OLIVETTO / Mathilde DUTAUT  
Date de prélèvement : 15/03/2021

Déterminateur(s) : Mathilde DUTAUT  
Date d'analyse : 02/04/2021

Remarque :

Les Diatomées représentant plus de 20% de la population algale en termes de nombre d'individus, une détermination à l'espèce a été réalisée.

NOM TAXON	CODE SANDRE	CODE TAXON	CLASSE	Nb cell/ml	Nb ind/ml	Biovolume (mm <sup>3</sup> /L)	Nb cpt	Type	Cf
Pantocsekiella ocellata	42876	PATOCE	MEDIOPHYCEAE	1027,78		0,11922	547	Cel.	
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	826,74		0,00083	440	Cel.	
Pantocsekiella costei	42844	PATCOS	MEDIOPHYCEAE	58,25		0,01485	31	Cel.	
Plagioselmis nannoplantctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	52,61		0,00368	28	Cel.	
Crucigenia fenestrata	5629	CRUFEN	TREBOUXIOPHYCEAE	45,09		0,00230	24	Cel.	
Keophyson rubri-claustri	6152	KEPRUB	CHRYSTOPHYCEAE	30,06		0,00186	16	Cel.	
Pantocsekiella polymorpha	42877	PATPOL	MEDIOPHYCEAE	26,31		0,04130	14	Cel.	
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOCOPHYCEAE	20,67		0,02377	11	Cel.	
Mallomonas	6209	MALSPX	SYNUROPHYCEAE	18,79		0,05021	10	Cel.	
Dinobryon acuminatum	6126	DINACU	CHRYSTOPHYCEAE	5,64		0,00037	3	Cel.	
Dinobryon sociale	6136	DINSOC	CHRYSTOPHYCEAE	5,64		0,00053	3	Cel.	
Lindavia balatonis	43227	LIDBAL	COSCONODISCOPHYCEAE	5,64		0,00565	3	Cel.	
Achnanthesidium minutissimum	7076	ACDMIN	BACILLARIOPHYCEAE	1,88		0,00010	1	Cel.	
Chlamydomonas < 10 µm	6016	CHLSP5	CHLOROPHYCEAE	1,88		0,00005	1	Cel.	
Cymbella affinis	7258	CYMAFF	BACILLARIOPHYCEAE	1,88		0,00049	1	Cel.	
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	1,88		0,00005	1	Cel.	
Fragilaria crotonensis	6666	FRACRO	FRAGILARIOPHYCEAE	1,88		0,00056	1	Cel.	
Fragilaria gracilis	6679	FRAGRA	FRAGILARIOPHYCEAE	1,88		0,00017	1	Cel.	
Gomphonema elegantissimum	13873	NEW251	BACILLARIOPHYCEAE	1,88		0,00045	1	Cel.	
Keophyson	6150	KEPSPX	CHRYSTOPHYCEAE	1,88		0,00012	1	Cel.	
Nitzschia fonticola	8891	NIZFON	BACILLARIOPHYCEAE	1,88		0,00053	1	Cel.	
Pseudotetraedriella kamillae	20343	PTTKAM	EUSTIGMATOPHYCEAE	1,88		0,00008	1	Cel.	
Ceratium	4949	CERSPX	DINOPHYCEAE	0,04		0,00132	1	Cel.	
Bitrichia chodatii	6111	BITCHO	CHRYSTOPHYCEAE					Cel.	
Nephrodieila	9615	NEHSPX	XANTHOPHYCEAE					Cel.	
Phacocus lenticularis	6048	PHTLEN	CHLOROPHYCEAE					Cel.	
Pseudodidymocystis fina	32028	PSDFIN	CHLOROPHYCEAE					Cel.	

GREBE eau sol environnement



Liste floristique quantifiée  
V2305003\_C2 - Grand-Clairvaux - 2021

Préleveur(s) : **Amaud OLIVETTO / Louise CAMPIONE**  
Date de prélèvement : **31/05/2021**

Déterminateur(s) : **Mathilde DUTAUT**  
Date d'analyse : **06/12/2021**

Remarque :

**Cryptomonas : cellules altérées.**  
**Les Diatomées représentant plus de 20% de la population algale en termes de nombre d'individus, une détermination à l'espèce a été réalisée.**

NOM TAXON	CODE SANDRE	CODE TAXON	CLASSE	Nb cell/ml	Nb ind/ml	Biovolume (mm <sup>3</sup> /L)	Nb cpt	Type	Cf.
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	1856,40		0,00186	1000	Cel.	
Pantocsekiella costei	42844	PATCOS	MEDIOPHYCEAE	560,63		0,14296	302	Cel.	
Pantocsekiella ocellata	42876	PATCOE	MEDIOPHYCEAE	148,51		0,01723	80	Cel.	
Plagioselmis nanoplantctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	46,41		0,00325	25	Cel.	
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSTOPHYCEAE	44,55		0,00931	24	Cel.	
Lindavia balatonis	43227	LIDBAL	COSCINODISCOPHYCEAE	24,13		0,02421	13	Cel.	
Pseudanabaena limnetica	6459	PSELIM	CYANOPHYCEAE	12,99		0,00013	7	Cel.	
Chlorophycées unicellulaires <5µm	1115	NEW185	CHLOROPHYCEAE	7,43		0,00006	4	Cel.	
Dinobryon acuminatum	6126	DINACU	CHRYSTOPHYCEAE	7,43		0,00048	4	Cel.	
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCOLITHOPHYCEAE	5,57		0,00016	3	Cel.	
Elakatothrix gelatinosa	5664	ELAGEL	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	5,57		0,00106	3	Cel.	
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	5,57		0,00668	3	Cel.	
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	3,71		0,00310	2	Cel.	Cf.
Goniomonas truncata	35416	NEW149	GONIOMONADEAE	3,71		0,00077	2	Cel.	Cf.
Chrysophycées indéterminées	1160	INDCHR	CHRYSTOPHYCEAE	3,71		0,00039	2	Cel.	
Cryptomonas ovata	6274	CRYOVA	CRYPTOPHYCEAE	3,71		0,00777	2	Cel.	
Cryptomonas	6269	CRYSPX	CRYPTOPHYCEAE	1,86		0,00329	1	Cel.	Cf.
Kephyrion rubri-claustri	6152	KEPRUB	CHRYSTOPHYCEAE	1,86		0,00012	1	Cel.	
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOCOPHYCEAE	1,86		0,00213	1	Cel.	
Gyrodinium helveticum	42326	GYDHEL	DINOPHYCEAE	1,86		0,03165	1	Cel.	
Kyste de chrysophycées	1160	NEW040	CHRYSTOPHYCEAE	1,86		0,00055	1	Cel.	
Kephyrion	6150	KEPSPX	CHRYSTOPHYCEAE	1,86		0,00012	1	Cel.	
Ceratium hirundinella	6553	CERHIR	DINOPHYCEAE	0,36		0,01440	9	Cel.	
Ceratium	4949	CERSPX	DINOPHYCEAE	0,08		0,00261	2	Cel.	
Tetraedron minimum	5888	TEAMIN	CHLOROPHYCEAE					Cel.	
Trachelomonas	6527	TRASPX	EUGLENOPHYCEAE					Cel.	
Scenedesmus ellipticus	5826	SCEELL	CHLOROPHYCEAE					Cel.	
Mougeotia	1146	MOUSPX	CONJUGATOPHYCEAE					Cel.	

GREBE eau sol environnement



Liste floristique quantifiée  
V2305003\_C3 - Grand-Clairvaux - 2021

Préleveur(s) : **Amaud OLIVETTO / Louise CAMPIONE**  
Date de prélèvement : **26/07/2021**

Déterminateur(s) : **Mathilde DUTAUT**  
Date d'analyse : **12/01/2022**

Remarque :

Les Diatomées représentant plus de 20% de la population algale en termes de nombre d'individus, une détermination à l'espèce a été réalisée.

NOM TAXON	CODE SANDRE	CODE TAXON	CLASSE	Nb cell/ml	Nb ind/ml	Biovolume (mm <sup>3</sup> /L)	Nb cpt	Type	Cf.
Pantocsekiella costei	42844	PATCOS	MEDIOPHYCEAE	1302,39		0,33211	211	Cel.	
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	740,69		0,00074	120	Cel.	
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSTOPHYCEAE	234,55		0,04902	38	Cel.	
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	222,21		0,00644	36	Cel.	
Plagioselmis nanoplantctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	148,14		0,01037	24	Cel.	
Goniomonas truncata	35416	NEW149	GONIOMONADEAE	123,45		0,02555	20	Cel.	Cf.
Stichococcus bacillans	6004	STCBAC	TREBOUXIOPHYCEAE	117,28		0,00692	19	Cel.	
Dinobryon sociale var. americanum	6137	DINAME	CHRYSTOPHYCEAE	104,93		0,03788	17	Cel.	
Cyanodictyon planctonicum	9709	CDIPLA	CYANOPHYCEAE	98,76		0,00010	16	Cel.	
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	67,90		0,08148	11	Cel.	
Elakatothrix gelatinosa	5664	ELAGEL	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	49,38		0,00943	8	Cel.	
Bitrichia chodatii	6111	BITCHO	CHRYSTOPHYCEAE	43,21		0,01149	7	Cel.	
Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm	3332	INDCH2	CHLOROPHYCEAE	43,21		0,00216	7	Cel.	
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	30,86		0,02577	5	Cel.	Cf.
Keptynion rubri-clausti	6152	KEPRUB	CHRYSTOPHYCEAE	24,69		0,00153	4	Cel.	
Chrysophycées indéterminées	1160	INDCHR	CHRYSTOPHYCEAE	24,69		0,00259	4	Cel.	
Dinobryon acuminatum	6126	DINACU	CHRYSTOPHYCEAE	24,69		0,00160	4	Cel.	
Planctonema lauterbornii	6000	PLNLAU	TREBOUXIOPHYCEAE	24,69		0,00356	4	Cel.	
Cryptomonas ovata	6274	CRYOVA	CRYPTOPHYCEAE	12,34		0,02585	2	Cel.	
Mallomonas akrokomos	6211	MALAKR	SYNUROPHYCEAE	12,34		0,00388	2	Cel.	
Lindavia balatonis	43227	LIDBAL	COSCINODISCOPHYCEAE	12,34		0,01238	2	Cel.	
Oocystis parva	5758	OOCPAR	TREBOUXIOPHYCEAE	6,17		0,00039	1	Cel.	
Nephrodieella semilunaris	38109	NEHSEM	XANTHOPHYCEAE	6,17		0,00052	1	Cel.	
Cryptomonas curvata	6270	CRYCUR	CRYPTOPHYCEAE	6,17		0,01654	1	Cel.	
Phacotus lenticularis	6048	PHTLEN	CHLOROPHYCEAE	6,17		0,00253	1	Cel.	
Ankistrodesmus arcuatus	46026	ANKARC	CHLOROPHYCEAE	6,17		0,00021	1	Cel.	
Chromulina	6114	CHUSPX	CHRYSTOPHYCEAE	6,17		0,00087	1	Cel.	
Chlamydomonas < 10 µm	6016	CHLSP5	CHLOROPHYCEAE	6,17		0,00015	1	Cel.	
Chroomonas coerulea	9625	CHMCOE	CRYPTOPHYCEAE	6,17		0,00080	1	Cel.	Cf.
Chlorella vulgaris	5933	CLLVUL	TREBOUXIOPHYCEAE	6,17		0,00062	1	Cel.	Cf.
Gymnodinales indéterminées < 20 µm	5011	INDG10	DINOPHYCEAE	6,17		0,00265	1	Cel.	
Chrysoikos skujae	40163	CYKSKU	CHRYSTOPHYCEAE	6,17		0,00042	1	Cel.	
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOCOPHYCEAE	6,17		0,00710	1	Cel.	
Chrysococcus	9570	CHSPSX	CHRYSTOPHYCEAE	6,17		0,00052	1	Cel.	
Ceratium hirundinella	6553	CERHIR	DINOPHYCEAE	0,20		0,00781	5	Cel.	
Phormidium	6414	PHOSPX	CYANOPHYCEAE					Cel.	
Pendiniopsis	6571	PEPSPX	DINOPHYCEAE					Cel.	

GREBE eau sol environnement



Liste floristique quantifiée  
V2305003\_C4 - Grand-Clairvaux - 2021

Préleveur(s) : **Amaud OLIVETTO / Louise CAMPIONE**  
Date de prélèvement : **20/09/2021**

Déterminateur(s) : **Mathilde DUTAUT**  
Date d'analyse : **12/01/2022**

Remarque :

Les Diatomées représentant plus de 20% de la population algale en termes de nombre d'individus, une détermination à l'espèce a été réalisée.

NOM TAXON	CODE SANDRE	CODE TAXON	CLASSE	Nb cell/ml	Nb ind/ml	Biovolume (mm <sup>3</sup> /L)	Nb cpt	Type	Cf.
Pantocsekiella costei	42844	PATCOS	MEDIOPHYCEAE	1617,97		0,41258	231	Cel.	
Cyanogranis irregularis	39253	CYGIRR	CYANOPHYCEAE	1330,80		0,00133	190	Cel.	
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	1190,71		0,00119	170	Cel.	
Aphanothece	6346	APOSPX	CYANOPHYCEAE	490,29		0,00490	70	Cel.	
Erlenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	399,24		0,01158	57	Cel.	
Planctonema lauterbornii	6000	PLNLAU	TREBOUXIOPHYCEAE	343,21		0,04942	49	Cel.	
Plagioiselmis nanнопланctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	224,13		0,01569	32	Cel.	
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSTOPHYCEAE	98,06		0,02049	14	Cel.	
Oscillatoria	1108	OSCSPX	CYANOPHYCEAE	70,91		0,02907	1787	Cel.	
Chrysophycées indéterminées	1180	INDCHR	CHRYSTOPHYCEAE	56,03		0,00588	8	Cel.	
Elakatothrix gelatinosa	5664	ELAGEL	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	49,03		0,00936	7	Cel.	
Gymnodinium	4925	GYMSPX	DINOPHYCEAE	42,03		0,05463	6	Cel.	
Cryptomonas ovata	6274	CRYOVA	CRYPTOPHYCEAE	42,03		0,06800	6	Cel.	
Goniomonas truncata	35416	NEW149	GONIOMONADEAE	42,03		0,00870	6	Cel.	Cf.
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	42,03		0,03509	6	Cel.	Cf.
Pseudanabaena catenata	6456	PSECAT	CYANOPHYCEAE	35,02		0,00025	5	Cel.	
Stichococcus bacillaris	6004	STCBAC	TREBOUXIOPHYCEAE	35,02		0,00207	5	Cel.	
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOCOPHYCEAE	21,01		0,02416	3	Cel.	
Ochromonas	6158	OCHSPX	CHRYSTOPHYCEAE	7,00		0,00070	1	Cel.	
Bitrichia chodatii	6111	BITCHO	CHRYSTOPHYCEAE	7,00		0,00186	1	Cel.	
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	7,00		0,00841	1	Cel.	
Phacotus lenticularis	6048	PHTLEN	CHLOROPHYCEAE	7,00		0,00287	1	Cel.	
Ceratium hirundinella	6553	CERHIR	DINOPHYCEAE	0,67		0,02698	17	Cel.	
Aphanizomenon	1103	APHSPX	CYANOPHYCEAE					Cel.	

GREBE eau sol environnement

## Rapport d’analyses macrophytes

## Annexe 4



**GREBE**

SOCIÉTÉ D'ÉTUDE ET DE CONSEIL - EAU - SOL - ENVIRONNEMENT

*un environnement de qualité pour une qualité de vie*

## Rapport d'analyse Relevés macrophytes en plan d'eau

définitif  provisoire

Edité le : 25/04/2022

Page 1/18

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

Rapport n° : **IBML.03/07-2021**

Dossier : **IBML. AERMC 2021**

Plan d'eau : **Grand Lac de Clairvaux (V23005003)**

Relevés : **Blaise BERTRAND/Philippe PROMPT** Date : **05/07/2021**

Déterminations : **Phanérogames et macroalgues hors characées : BERTRAND B./PROMPT P. (05 et 09/07/2021).**  
**Characées : BERTRAND B. (05/11/2021).**

Objet soumis : **Macrophytes**

Résultats : **Analyses réalisées selon la norme T 90-328 (décembre 2010) : Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau.**

Les résultats présentés :

- fiches précisant les modalités de sélection des unités d'observation,
- fiches descriptives des points de prélèvement et relevés floristiques (issu de du formulaire de saisie IRSTEA version 5.2 de septembre 2015),
- fiches de synthèse des relevés floristiques par unité d'observation.

***Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.***

***La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale.***

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

***Ce rapport d'analyses transmis par courrier électronique ou sur support informatique n'a pas de valeur contractuelle.***

***Seule la version originale « format papier » de ce rapport d'analyses définitif signé fait foi.***

Signataire des rapports d'analyse Macrophytes  
**Philippe PROMPT**



GRUPE DE RECHERCHE ET D'ÉTUDE BIOLOGIE ET ENVIRONNEMENT  
SIEGE SOCIAL : 23 RUE SAINT MICHEL F 69007 LYON France TEL : 04.72.71.93.79 FAX : 04.72.72.05.12  
SARL AU CAPITAL DE 100.000 € - RCS LYON B 329 381 965 - SIRET 329 381 965 00038 - CODE APE 7312

**ENR.64 - version 5 - Date d'application : 25/03/19**

GREBE  
eau sol environnement



**PHOTOS**

Plan d'eau	Organisme	Date d'intervention	Opérateurs
<b>Grand lac de Clairvaux V2305003</b>	GREBE	05/07/2021	Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND

**Vues d'ensemble**

**Vues rapprochées**

**U01**



**U02**



**U03**



**SYNTHESE UO 1**

Plan d'eau <b>Grand lac de Clairvaux V2305003</b>	Organisme GREBE	Date d'intervention 05/07/2021	Opérateurs Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND
--	--------------------	-----------------------------------	---

Coordonnées (Lamb. 93) : **X 910253 Y 6611242** (point central de l'unité)  
 Transparence (Secchi - m) : **1**  
 Niveaux des eaux (m) :   
 Orientation / vents dominants : **protégé**

- Pourcentage du linéaire total de rive représenté par type sur l'ensemble du plan d'eau :

Conditions d'observation  
 Vent : **faible**  
 Météo : **très nuageux**  
 Surface de l'eau : **faiblement agitée**  
 Hauteur des vagues : **0**

Type 1 : **67** %  
 Type 2 :   
 Type 3 :   
 Type 4 : **33** %

TYPOLOGIES DES RIVES AU NIVEAU DE L'UNITÉ D'OBSERVATION (°)

RELEVÉ LITTORAL

**Type 1 :** "Zones humides caractéristiques"  
 Tourbières  
 Landes tourbeuses / humides  
 Marais / Marécages  
 Plan d'eau proche (<50m de la rive)  
 Prairies inondées / humides  
 Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons  
 Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)  
 Autre\*\*

**1**  
**Roselière : 5**

TAXON		Abondance (1-5)
1	CLDMAR	5
2	PHRAUS	2
3	SCYSPX	1
4	MOUSPX	1
5	EQUPAL	1
6	CARELA	1

**Type 2 :** "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"  
 Forêts feuillus et mixtes  
 Forêts de conifères  
 Arbustes et buissons  
 Lande / Lande à Ericacées  
 Autre\*\*

**Type 3 :** "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"  
 Friches  
 Hautes herbes  
 Rives rocheuses  
 Plages / Sol nu  
 Autre\*\*

**Type 4 :** "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"  
 Ports  
 Mouillages  
 Jetées  
 Urbanisation  
 Entretien de la végétation rivulaire  
 Zones déboisées  
 Litière  
 Décharge  
 Remblais  
 Murs  
 Digues  
 Revêtements artificiels  
 Plages aménagées  
 Zone de baignade  
 Chemins et routes  
 Ouvrages de génie civil  
 Agriculture  
 Autre\*\*

- ° : 1 Très rare  
 2 Rare  
 3 Présent  
 4 Abondant  
 5 Très abondant

OCCURRENCES DES TAXONS AU NIVEAU DES PROFILS

TAXON	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MA <sub>i</sub> =
	Ma <sub>g</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	Ma <sub>c</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	Ma <sub>d</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	(Ma <sub>g</sub> +Ma <sub>c</sub> +Ma <sub>d</sub> ) / 3 (°)
1 CARELA		0,07		0,02
2 CLDMAR	0,47	0,23	0,37	0,36
3 EQUPAL		0,03		0,01
4 MOUSPX			0,07	0,02
5 NA				
6 NUPLUT	0,07	0,03		0,03
7 PHRAUS	0,87	0,97	0,90	0,91
8 SCILAC			0,13	0,04
9 SCYSPX		0,07	0,27	0,11

\* Ma<sub>ik</sub> : abondance moyenne du taxon i sur le profil k.  
 a<sub>i</sub> : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k.  
 MA<sub>i</sub> : abondance moyenne du taxon i sur les 3 profils.









**SYNTHESE UO 2**

Plan d'eau <b>Grand lac de Clairvaux V2305003</b>	Organisme GREBE	Date d'intervention 05/07/2021	Opérateurs Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND
--	--------------------	-----------------------------------	---

Coordonnées (Lamb. 93) : X **910248** Y **6610682** (point central de l'unité)  
 Transparence (Secchi - m) : **1**  
 Niveaux des eaux (m) :   
 Orientation / vents dominants : **protégé**

- Pourcentage du linéaire total de rive représenté par type sur l'ensemble du plan d'eau :

Type 1 : **67** %  
 Type 2 :   
 Type 3 :   
 Type 4 : **33** %

Conditions d'observation  
 Vent : **faible**  
 Météo : **très nuageux**  
 Surface de l'eau : **faiblement agitée**  
 Hauteur des vagues : **0**

TYPOLOGIES DES RIVES AU NIVEAU DE L'UNITÉ D'OBSERVATION (°)

**Type 1 :** "Zones humides caractéristiques"  
 Tourbières  
 Landes tourbeuses / humides  
 Marais / Marécages  
 Plan d'eau proche (<50m de la rive)  
 Prairies inondées / humides  
 Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons  
 Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausnaie)  
 Autre\*\*

**Type 2 :** "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"  
 Forêts feuillus et mixtes  
 Forêts de conifères  
 Arbustes et buissons  
 Lande / Lande à Ericacées  
 Autre\*\*

**Type 3 :** "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"  
 Friches  
 Hautes herbes  
 Rives rocheuses  
 Plages / Sol nu  
 Autre\*\*

**Type 4 :** "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"  
 Ports  
 Mouillages  
 Jetées  
 Urbanisation  
 Entretien de la végétation rivulaire  
 Zones déboisées  
 Litière  
 Décharge  
 Remblais  
 Murs  
 Digues  
 Revêtements artificiels  
 Plages aménagées  
 Zone de baignade  
 Chemins et routes  
 Ouvrages de génie civil  
 Agriculture  
 Autre\*\*

**1**  
**Roselière : 4**

RELEVÉ LITTORAL

TAXON	Abondance (1-5)
1 CLDMAR	5
2 PHRAUS	4
3 OEDSPX	2
4 MOUSPX	1

- ° : 1 Très rare  
 2 Rare  
 3 Présent  
 4 Abondant  
 5 Très abondant

OCCURRENCES DES TAXONS AU NIVEAU DES PROFILS

	TAXON	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MA <sub>i</sub> =
		Ma <sub>g</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	Ma <sub>c</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	Ma <sub>d</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	(Ma <sub>g</sub> +Ma <sub>c</sub> +Ma <sub>d</sub> ) / 3 (*)
1	CLDMAR	0,27	0,40	0,47	0,38
2	MOUSPX		0,30	0,23	0,18
3	NA				
4	NUPLUT	0,20		0,13	0,11
5	OEDSPX		0,30	0,27	0,19
6	PHRAUS	0,40	0,70	1,10	0,73
7	SCILAC	0,03	0,10	0,20	0,11
8	VAUSPX	0,03		0,03	0,02

\* Ma<sub>kl</sub> : abondance moyenne du taxon i sur le profil k.  
 a<sub>i</sub> : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k.  
 MA<sub>i</sub> : abondance moyenne du taxon i sur les 3 profils.



**PROFIL GAUCHE UO 2**

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs
Grand lac de Clairvaux V2305003	GREBE	05/07/2021	Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND

**Commentaires**

Longueur du profil : **70** R : Racines de Scirpe de lac témoignant d'une extension plus importante de la  
 Distance du point central : **50** Scirpaie dans le passé. A 100 m, 12 m de profondeur.  
 Profondeur max. de colonisation : **3**

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Codes	Taxons	Abondance (1-5)	
1	0,4	Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	4	* Terre : terre, argile, marne, tourbe
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3	
2	0,5	Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	4	* Racines : racines, branchages
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
3	0,7	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	* Sables : Sables, graviers
4	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
5	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	* Sables : Sables, graviers
6	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
7	0,7	Terre*	NA			* Cailloux : cailloux, pierres, galets
8	0,8	Terre*	NA			
9	1	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
10	1,1	Terre*	NA			
11	1,2	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
12	1,4	Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	1	
13	1,5	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
14	1,7	Terre*	NA			
15	2	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
16	2,4	Terre*	NA			
17	2,4	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
18	2,6	Terre*	NA			
19	2,6	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
20	2,7	Terre*	NA			
21	2,7	Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	* Blocs : blocs, dalles
22	2,8	Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	
23	3	Terre*	VAUSPX	<i>Vaucheria</i>	1	* Blocs : blocs, dalles
24	3,1	Terre*	NA			
25	3,3	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
26	3,4	Terre*	NA			
27	3,6	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
28	3,9	Terre*	NA			
29	4	Terre*	NA			* Blocs : blocs, dalles
30	4,2	Terre*	NA			

**PROFIL CENTRAL UO 2**

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs
<b>Grand lac de Clairvaux V2305003</b>	GREBE	05/07/2021	Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND

Commentaires

Longueur du profil : **100**  
 Distance du point central : **0** Sondage au grappin effectué de - 4m à - 9,7m : aucune trace de characée  
 Profondeur max. de colonisation : **3**

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant*	Codes	Taxons	Abondance (1-5)	
1	0,2	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3	* <b>Terre</b> : terre, argile, marne, tourbe
		Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	3	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
2	0,4	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	* <b>Racines</b> : racines, branchages
		Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	4	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	* <b>Sables</b> : Sables, graviers
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	4	
3	0,5	Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	* <b>Cailloux</b> : cailloux, pierres, galets
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
4	0,6	Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	1	* <b>Blocs</b> : blocs, dalles
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
5	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
6	0,5	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
7	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
8	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
9	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
10	0,7	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
11	0,7	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
12	0,7	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
13	0,7	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
14	0,8	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
15	0,9	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
16	0,9	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
17	1	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
18	1	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
19	1,1	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
20	1,2	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
21	1,3	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
22	1,3	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
23	1,5	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
24	1,7	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
25	2,2	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
26	2,6	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
27	3	Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	3	
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
28	3,8	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
29	4,3	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
30	4,4	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			

**PROFIL DROIT UO 2**

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs
<b>Grand lac de Clairvaux V2305003</b>	GREBE	05/07/2021	Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND

Longueur du profil : **100**  
 Distance du point central : **50**  
 Profondeur max. de colonisation : **4,1**

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Codes	Taxons	Abondance (1-5)	
1	0,2	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	4	* <b>Terre</b> : terre, argile, marne, tourbe
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
2	0,3	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3	* <b>Racines</b> : racines, branchages
		Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	4	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
3	0,4	Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	* <b>Sables</b> : Sables, graviers
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3	
		Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	4	
4	0,5	Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	* <b>Cailloux</b> : cailloux, pierres, galets
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3	
5	0,5	Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	4	* <b>Blocs</b> : blocs, dalles
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	2	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
6	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	4	
		Terre*	CLDMAR	<i>Cladium mariscus</i>	2	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
7	0,6	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3	
		Terre*	MOUSPX	<i>Mougeotia</i>	1	
		Terre*	OEDSPX	<i>Oedogonium</i>	1	
8	0,7	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
9	0,7	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
10	0,7	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
11	0,8	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	
12	0,8	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
13	0,7	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
14	0,8	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
15	0,8	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
16	0,9	Terre*	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	1	
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
17	1	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
18	1,2	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
19	1,4	Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
20	1,2	Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
21	2	Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
22	3,9	Terre*	NA			
		Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	2	
		Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
23	3,9	Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
24	4	Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
25	4,1	Terre*	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
26	1,1	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
27	1,2	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
28	1,3	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
29	0,7	Terre*	NA			
		Terre*	NA			
		Terre*	NA			
30	4,1	Terre*	VAUSPX	<i>Vaucheria</i>	1	
		Terre*	VAUSPX	<i>Vaucheria</i>	1	
		Terre*	VAUSPX	<i>Vaucheria</i>	1	

**SYNTHESE UO 3**

Plan d'eau	Organisme	Date d'intervention	Opérateurs
Grand lac de Clairvaux V2305003	GREBE	05/07/2021	Philippe PROMPT/Blaise BERTRAND

Coordonnées (Lamb. 93) : **910818** X **6611019** Y (point central de l'unité)  
 Transparence (Secchi - m) : **2**  
 Niveaux des eaux (m) :   
 Orientation / vents dominants : **sous le vent**

Conditions d'observation

Vent : **moyen**  
 Météo : **très nuageux**  
 Surface de l'eau : **agitée**  
 Hauteur des vagues : **0**

- Pourcentage du linéaire total de rive représenté par type sur l'ensemble du plan d'eau :

Type 1 : **67** %  
 Type 2 :   
 Type 3 :   
 Type 4 : **33** %

TYPOLOGIES DES RIVES AU NIVEAU DE L'UNITÉ D'OBSERVATION (°)

<b>Type 1 :</b> "Zones humides caractéristiques"	Tourbières Landes tourbeuses / humides Marais / Marécages Plan d'eau proche (<50m de la rive) Prairies inondées / humides Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausnaie) Autre**	<b>Roselière : 5</b>
<b>Type 2 :</b> "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"	Forêts feuillus et mixtes Forêts de conifères Arbustes et buissons Lande / Lande à Ericacées Autre**	
<b>Type 3 :</b> "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"	Friches Hautes herbes Rives rocheuses Plages / Sol nu Autre**	
<b>Type 4 :</b> "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"	Ports Mouillages Jetées Urbanisation Entretien de la végétation rivulaire Zones déboisées Litière Décharge Remblais Murs Digues Revêtements artificiels Plages aménagées Zone de baignade Chemins et routes Ouvrages de génie civil Agriculture Autre**	<b>Enrochements : 2</b>

- ° : 1 Très rare  
 2 Rare  
 3 Présent  
 4 Abondant  
 5 Très abondant

RELEVÉ LITTORAL

TAXON	Abondance (1-5)
1 CARELA	3
2 ELEPAL	3
3 CHESPX	3
4 JUNART	3
5 GALPAL	2
6 EUPCAN	2
7 MENSXP	2
8 JUNINF	2
9 POLAMP	2
10 CHACON	2
11 DESCES	2
12 AGRSTO	2
13 CARVIR	2
14 CASSEP	2
15 TYPLAT	2
16 CAHPAL	1
17 PLNMAJ	1
18 FILULM	1
19 PHAARU	1
20 SUCPRA	1
21 ANGSYL	1
22 PRUVUL	1
23 EQUARV	1
24 LYTSAL	1
25 SPISPX	1
26 LOTCOR	1
27 MENLON	1
28 JUNTEN	1
29 LYCEUR	1
30 CARSPX	1
31 LYSVUL	1

OCCURRENCES DES TAXONS AU NIVEAU DES PROFILS

TAXON	Profil gauche Ma <sub>g</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	Profil central Ma <sub>c</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	Profil droit Ma <sub>d</sub> = Σa <sub>i</sub> / 30	MA <sub>i</sub> = (Ma <sub>g</sub> + Ma <sub>c</sub> + Ma <sub>d</sub> ) / 3 (*)
1 CARELA	0,10	0,10	0,03	0,08
2 CHESPX		0,07		0,02
3 NA				
4 NUPLUT	0,17	1,77	1,57	1,17
5 SCILAC	0,10	0,03		0,04
6 VAUSPX	0,03			0,01

\* Ma<sub>ki</sub> : abondance moyenne du taxon i sur le profil k.  
 a<sub>i</sub> : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k.  
 MA<sub>i</sub> : abondance moyenne du taxon i sur les 3 profils.









## Rapport d’analyse phytobenthos

## Annexe 5



**RAPPORT D'ANALYSE DIATOMÉES**

- Définitif -

Edité le : 12/05/2022

Page 1/8

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse  
A l'attention de Loïc IMBERT  
2-4 Allée de Lodz  
69363 LYON

**RAPPORT n° : Indice diatomées en plan d'eau DIAT.01/07-2021**

Dossier : AERMC - LAC DE GRAND-CLAIRVAUX

Point(s) de prélèvement : voir tableau en page suivante

Prélèvements : Effectué(s) par GREBE [tableau page suivante]

Date(s) des prélèvements : 05/07/2021

Détermination(s) réalisée(s) par : voir tableau en page suivante

Date(s) des analyses : du 26/01/2022 au 02/02/2022

Objet soumis à l'analyse : Diatomées

Paramètre	Méthode
Echantillonnage	NFT 90-354
Traitement des lames	NFT 90-354
Liste floristique	NFT 90-354
IBD	(informatif)

\* Arrêté du Ministère de la Transition écologique et solidaire du 27 juillet 2018

Résultats : Inventaires et calcul de l'indice IBD selon le SEEE, dernière version en vigueur ou selon la demande du client.

- Fiche d'illustration
- Indice IBD, EQR et état biologique sur le compartiment diatomées
- Présentation des taxons dominants
- Commentaire
- Liste floristique

- Les résultats s'appliquent à (aux) échantillon(s) tel(s) qu'il a (ont) été reçu(s).
- Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.
- La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
- 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 ci-dessus ont été réalisées par le GREBE, laboratoire agréé pour l'échantillonnage, le traitement et l'analyse des diatomées benthiques en cours d'eau et canaux par le ministère en charge de l'environnement suivant les modalités de l'arrêté du 27 octobre 2011.
- Les analyses diatomées sont réalisées au laboratoire situé 21 rue Sébastien Gryphe 69007 Lyon.

Signataire des rapports d'analyse diatomées :

Claire DEPRAZ

ENR.65 - Version 14 - Date d'application: 18/01/2021

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 06 12  
contact@grebe.fr

www.grebe.fr

RAB au capital de 100 000€  
N° de TVA FR 47 329 391 965  
SIRET 509 391 965 00038  
RCS LYON B 329 391 965  
APE 7219Z

**Tableau récapitulatif :**

Correspondance entre les stations d'échantillonnage et le numéro interne au GREBE ; traçabilité des différents opérateurs

N° GREBE	STATION	DATE	PRELEVEUR	PREPARATEUR	LECTEUR
V2305003_UO1_V	GRAND-CLAIRVAUX_UO1_VEGETAL	05/07/2021	B.BERTRAND	G. MILET	B. BERTRAND
V2305003_UO2_V	GRAND-CLAIRVAUX_UO2_VEGETAL	05/07/2021	B.BERTRAND	G. MILET	B. BERTRAND
V2305003_UO3_M	GRAND-CLAIRVAUX_UO3_MINERAL	05/07/2021	B.BERTRAND	G. MILET	B. BERTRAND

 **RAPPORT D'ESSAI - COMPARTIMENT DIATOMÉES**

**DESCRIPTION**

<b>Station :</b> V2305003_UO1_V	<b>Date d'échantillonnage :</b> 05/07/2021
<b>Bassin :</b> Auvergne - Rhône-Alpes	<b>Date d'analyse au laboratoire :</b> 26/01/2022
<b>Client :</b> AERMC	
<b>Libellé station :</b> Grand-Clairvaux	
<b>Cours d'eau :</b> GRAND-CLAIRVAUX	<b>Producteur :</b> AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE
<b>Typologie :</b> N4	<b>Préleveur :</b> Blaise BERTRAND
	<b>Préparateur :</b> Gaëtan MILET
	<b>Déterminateur :</b> Blaise BERTRAND

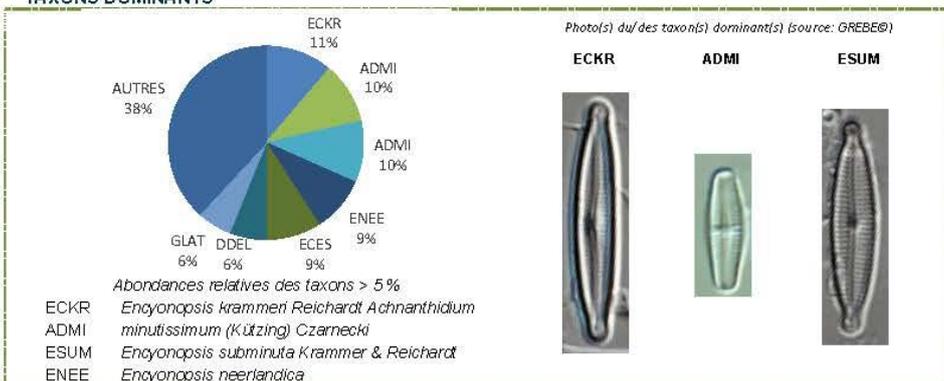
**STATISTIQUES**

<b>Espèces :</b>	36
<b>Population :</b>	401
<b>Diversité :</b>	4,29
<b>H'max :</b>	5,17
<b>Equitabilité :</b>	0,83
<b>Nb. Genres :</b>	16

**INDICES**

<b>IBD* :</b> 20.0	<b>Taxons contributifs :</b> 25
*SEEE v1.2.4	

**TAXONS DOMINANTS**




**RAPPORT D'ANALYSE - COMPARTIMENT DIATOMÉES**
**INVENTAIRE**

Commentaire analyse : BMIC = 11 x morphotype 1 + 6 x morphotype 3 + 2 x morphotype 4; NGOT, NRAD

CODE	DENOMINATION	SANDRE	Abd.	%	IBD	IP S	IP V
ECKR	Encyonopsis krammeri Reichardt	12683	45	112,20	OUI	5,0	2
ADMI	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	7076	41	102,20	OUI	5,0	1
ESUM	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	13128	41	102,20	OUI	5,0	1
ENEE	Encyonopsis neerlandica	36760	37	92,30			
ECES	Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	7447	36	89,80	OUI	5,0	2
DDEL	Delicata delicatula (Kützing) Krammer	12441	25	62,30	OUI	5,0	2
GLAT	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	7684	23	57,40	OUI	5,0	3
BMIC	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	7158	19	47,40	OUI	5,0	1
ECPM	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	9449	17	42,40	OUI	4,0	2
PCOS	Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	42844	15	37,40	OUI		
ADNM	Achnanthydium neomicrocephalum Lange-Bertalot & F. Staab	10592	13	32,40	OUI	5,0	2
CLBE	Cymbella lange-bertalotii	11974	13	32,40		5,0	3
NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	7881	12	29,90	OUI	4,0	1
EARB	Eunotia arcubus	12594	8	20,00		5,0	3
NSBN	Navicula subalpina	16353	7	17,50		4,5	1
BLIL	Brachysira liliana Lange-Bertalot	10434	5	12,50	OUI	5,0	2
ECFA	Encyonopsis falaisensis (Grunow) Krammer	12715	5	12,50		5,0	2
ENCM	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	7448	5	12,50	OUI	4,0	2
ENCP	Encyonopsis	9450	4	10,00			
CHUS	Cymbella hustedtii Krasske	11954	3	7,50	OUI	5,0	2
GOMP	Gomphonema	8781	3	7,50			
ADCA	Achnanthydium caledonicum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	10791	2	5,00	OUI	5,0	1
CCYM	Cymbella cymbiformis Agardh	7285	2	5,00	OUI	4,0	3
CSLP	Cymbella subleptoceros	12245	2	5,00		5,0	2
ECAE	Encyonema caespitosum Kützing	7426	2	5,00	OUI	4,0	2
EUFL	Eucocconeis flexella (Kützing) Meister	9357	2	5,00	OUI	5,0	3
NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in Van Heurck	8992	2	5,00	OUI	2,5	1
PCMS	Pantocsekiella comensis (Grunow in Van Heurck) K.T. Kiss et Ács	42873	2	5,00	OUI		
SSVE	Staurisira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller	18821	2	5,00	OUI	4,0	1
HARC	Hannaea arcus (Ehr.) R.M. Patrick in Patrick et Reimer	6733	2	5,00	OUI	5,0	2
ACHD	Achnanthydium	9356	1	2,50			
ADCT	Achnanthydium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	7074	1	2,50	OUI	4,5	2
ADSB	Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	7078	1	2,50	OUI	3,0	2
DPSG	Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal	43682	1	2,50	OUI		
GMIS	Gomphonema minusculum	14003	1	2,50		5,0	1
GVIB	Gomphonema vibrio	7737	1	2,50		4,3	3



**RAPPORT D'ESSAI - COMPARTIMENT DIATOMÉES**

**DESCRIPTION**

<b>Station :</b> V2305003_UO2_V	<b>Date d'échantillonnage :</b> 05/07/2021
<b>Bassin :</b> Auvergne - Rhône-Alpes	<b>Date d'analyse au laboratoire :</b> 27/01/2022
<b>Client :</b> AERMC	
<b>Libellé station :</b> Grand-Clairvaux	
<b>Cours d'eau :</b> GRAND-CLAIRVAUX	<b>Producteur :</b> AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE
<b>Typologie :</b> N4	<b>Préleveur :</b> Blaise BERTRAND
	<b>Préparateur :</b> Gaëtan MILET
	<b>Déterminateur :</b> Blaise BERTRAND

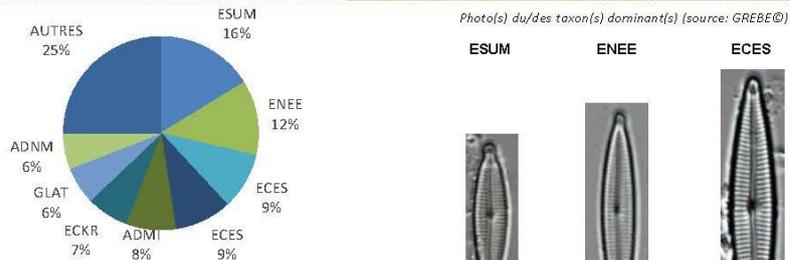
**STATISTIQUES**

<b>Espèces :</b>	27
<b>Population :</b>	401
<b>Diversité :</b>	3,96
<b>H'max :</b>	4,75
<b>Equitabilité :</b>	0,83
<b>Nb. Genres :</b>	13

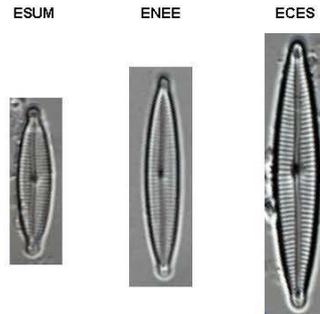
**INDICES**

<b>IBD* :</b> 20.0	<b>Taxons contributifs :</b> 17
*SEEE v1.24	

**TAXONS DOMINANTS**



Photo(s) du/des taxon(s) dominant(s) (source: GREBE®)



Abondances relatives des taxons > 5%

ESUM *Encyonopsis subminuta* Krammer & Reichardt  
 ENEE *Encyonopsis neerlandica*  
 ECES *Encyonopsis cesatii* (Rabenhorst) Krammer  
 ECES *Encyonopsis cesatii* (Rabenhorst) Krammer



## RAPPORT D'ANALYSE - COMPARTIMENT DIATOMEES

### INVENTAIRE

Commentaire analyse : BSTY, CDTG, NAMP, NRAD, BMIC = BMIC morphotype 1 selon Kennedy et al. ENEE = formes précédemment attribuées à ESUM mais présentant des épaves moins prononcées et densités en stries >26/10µm. ADMI = ADMI sens large

CODE	DENOMINATION	SANDRE	Abd.	%o	IBD	IP S	IP V
ESUM	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	13128	65	162,10	OUI	5.0	1
ENEE	Encyonopsis neerlandica	36760	50	124,70			
ECES	Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	7447	38	94,80	OUI	5.0	2
PCOS	Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	42844	38	94,80	OUI		
ADMI	Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki	7076	33	82,30	OUI	5.0	1
ECKR	Encyonopsis krammeri Reichardt	12683	28	69,80	OUI	5.0	2
GLAT	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	7684	25	62,30	OUI	5.0	3
ADNM	Achnantheidium neomicrocephalum Lange-Bertalot & F. Staab	10592	24	59,90	OUI	5.0	2
DDEL	Delicata delicatula (Kützing) Krammer	12441	18	44,90	OUI	5.0	2
ECPM	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	9449	12	29,90	OUI	4.0	2
ADCA	Achnantheidium caledonicum(Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	10791	10	24,90	OUI	5.0	1
CLBE	Cymbella lange-bertalotii	11974	7	17,50		5.0	3
EARB	Eunotia arcubus	12594	7	17,50		5.0	3
BMIC	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	7158	6	15,00	OUI	5.0	1
BNEG	Brachysira neglectissima Lange-Bertalot	10441	6	15,00	OUI	0.0	0
GOMP	Gomphonema	8781	6	15,00			
CHUS	Cymbella hustedtii Krasske	11954	5	12,50	OUI	5.0	2
ENCP	Encyonopsis	9450	5	12,50			
KOBA	Kobayasia	10018	3	7,50			
NSBN	Navicula subalpina	16353	3	7,50		4.5	1
BLIL	Brachysira liliiana Lange-Bertalot	10434	2	5,00	OUI	5.0	2
FACD	Fragilaria acidoclinata Lange-Bertalot & Hofmann	13384	2	5,00	OUI	5.0	1
FRAG	Fragilaria	9533	2	5,00			
NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	7881	2	5,00	OUI	4.0	1
NGOT	Navicula gottlandica	7941	2	5,00		5.0	2
MAST	Mastogloia	9401	1	2,50			
NREC	Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst	9016	1	2,50	OUI	3.0	2



**RAPPORT D'ESSAI - COMPARTIMENT DIATOMÉES**

**DESCRIPTION**

<b>Station :</b> V2305003_UO3_M	<b>Date d'échantillonnage :</b> 05/07/2021
<b>Bassin :</b> Auvergne - Rhône-Alpes	<b>Date d'analyse au laboratoire :</b> 28/01/2022
<b>Client :</b> AERMC	
<b>Libellé station :</b> Grand-Clairvaux	
<b>Cours d'eau :</b> GRAND-CLAIRVAUX	<b>Producteur :</b> AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE
<b>Typologie :</b> N4	<b>Préleveur :</b> Blaise BERTRAND
	<b>Préparateur :</b> Gaëtan MILET
	<b>Déterminateur :</b> Blaise BERTRAND

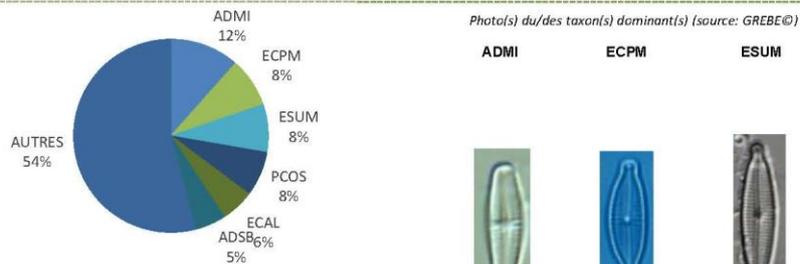
**STATISTIQUES**

<b>Espèces :</b>	45
<b>Population :</b>	400
<b>Diversité :</b>	4,67
<b>H'max :</b>	5,49
<b>Equitabilité :</b>	0,85
<b>Nb. Genres :</b>	20

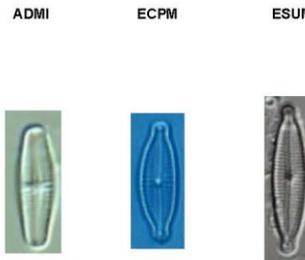
**INDICES**

<b>IBD* :</b> 20.0	<b>Taxons contributifs :</b> 32
*SEEE v1.2.4	

**TAXONS DOMINANTS**



Photo(s) du/des taxon(s) dominant(s) (source: GREBE®)



Abondances relatives des taxons > 5 %  
 ADMI *Achnantheidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki  
 ECPM *Encyonopsis minuta* Krammer & Reichardt  
 ESUM *Encyonopsis subminuta* Krammer & Reichardt  
 PCOS *Pantocsekiella costei* (Druart et F. Straub) K. T. Kiss et Ács



## RAPPORT D'ANALYSE - COMPARTIMENT DIATOMEES

### INVENTAIRE

Commentaire analyse : BMIC = 6 BMIC morphotype 1 + 2 morphotype 3, DDEL, NANT, NINC, SCON, ADRK, ACHD = formes non réaffiliées à des espèces connues

CODE	DENOMINATION	SANDRE	Abd.	%	IBD	IP S	IP V
ADMI	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	7076	46	115,00	OUI	5,0	1
ECPM	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	9449	33	82,50	OUI	4,0	2
ESUM	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	13128	32	80,00	OUI	5,0	1
PCOS	Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	42844	30	75,00	OUI		
ECAL	Encyonopsis alpina	12669	22	55,00		0,0	0
ADSB	Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	7078	21	52,50	OUI	3,0	2
FPDE	Fragilaria perdelicatissima	46909	19	47,50			
ACHD	Achnanthydium	9356	17	42,50			
ENCM	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	7448	16	40,00	OUI	4,0	2
BVIT	Brachysira vitrea (Grunow) Ross in Hartley	7162	15	37,50	OUI	5,0	2
NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	7881	15	37,50	OUI	4,0	1
APED	Amphora pediculus (Kützing) Grunow	7116	14	35,00	OUI	4,0	1
AZHA	Achnanthydium zhakovschikovii	11303	14	35,00		0,0	0
ECES	Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	7447	13	32,50	OUI	5,0	2
FRAG	Fragilaria	9533	12	30,00			
ACLI	Achnanthydium lineare W.Smith	10603	8	20,00	OUI	5,0	2
BMIC	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	7158	8	20,00	OUI	5,0	1
PULA	Punctastriata lancetula (Schumann) Hamilton & Siver	28559	6	15,00	OUI	4,5	2
BNEG	Brachysira neglectissima Lange-Bertalot	10441	5	12,50	OUI	0,0	0
ADNM	Achnanthydium neomicrocephalum Lange-Bertalot & F. Staab	10592	4	10,00	OUI	5,0	2
CNLP	Cymbella neoleptoceros Krammer	11983	4	10,00	OUI	4,0	2
NPAL	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith	8987	4	10,00	OUI	1,0	3
PTCO	Platessa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot	8395	4	10,00	OUI	4,0	1
GLAT	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	7684	3	7,50	OUI	5,0	3
HTHU	Halamphora thumensis	28467	3	7,50		0,0	0
NSBN	Navicula subalpina	16353	3	7,50		4,5	1
PSBR	Pseudostaurosira brevistriata (Grunow in Van Heurck) Williams & Round	6751	3	7,50	OUI	3,0	1
SNIG	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector	43146	3	7,50	OUI		
ECKR	Encyonopsis krammeri Reichardt	12683	2	5,00	OUI	5,0	2
GOMP	Gomphonema	8781	2	5,00			
NDIS	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp. dissipata	8875	2	5,00	OUI	4,5	3
NOLI	Navicula oligotraphenta Lange-Bertalot & Hofmann	16034	2	5,00	OUI	2,0	3
PLFR	Plancthidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	8393	2	5,00	OUI	3,4	1
GDEC	Geissleria decussis(Østrup) Lange-Bertalot & Metzeltin	7606	2	5,00	OUI	4,8	2
AMCD	Amphora macedoniensis	10944	1	2,50		0,0	0
BSTY	Brachysira styriaca	7161	1	2,50		5,0	3
DMAR	Diploneis marginestriata Hustedt	7402	1	2,50	OUI	5,0	2
ENEE	Encyonopsis neerlandica	36760	1	2,50			
ESLE	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	7443	1	2,50	OUI	5,0	2
MAYA	Mayamaea	10037	1	2,50			
NGOT	Navicula gottlandica	7941	1	2,50		5,0	2
NILA	Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	8944	1	2,50	OUI	5,0	2
NPRA	Navicula praeterita Hustedt	16192	1	0,03	OUI	5,0	1
NRCH	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot	8114	1	0,03	OUI	3,6	1
NREC	Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst	9016	1	0,03	OUI	3,0	2

Synthèse Piscicole OFB - 2021

*Annexe 6*

Lac de Clairvaux (Grand)

Synthèse Piscicole OFB – 2021

Résultats de l'indice ichtyofaune lacustre (IIL) :

CODE_STATION	NOM	DATE	ANNEE	IIL	Classe Etat	BPUE EQR IIL	CPUE EQR IIL	CPUE Omnivores EQR IIL	NbTaxons IIL contributifs	Verion indicateur SEEE
V2305003	Grand-Clairvaux	06/09/2021	2021	0.8958	TB	0.8539	0.7531	0.4942	10	v1.0.3

**La synthèse piscicole dressée par l'OFB n'était pas encore disponible à la date d'édition du rapport (seuls les résultats bruts sont accessibles).**