



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



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

- Suivi 2020 -

Rapport de données et d'interprétation
LAC de l'ENTONNOIR-BOUVERANS (Doubs)



Septembre 2021





Papier recyclé

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

Interlocuteur : M. Loïc IMBERT

Titre : Surveillance de la qualité des plans d'eau des bassins Rhône Méditerranée Corse – Suivi 2020 – Rapport de données et d'interprétation – Lac de l'Entonnoir-Bouverans (Doubs).

Mots-Clés : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Programme de surveillance, DCE, suivi 2020, plans d'eau, Jura, lac des Rousses.

Numéro de rapport : 210430LCAO02
Date : Septembre 2021
Statut du rapport : Rapport final

Auteurs : Louise CAMPIONE
Arnaud OLIVETTO
Philippe PROMPT (macrophytes)

Travail de laboratoire: Mathilde DUTAUT et Jeanne RIGAUT (Phytoplancton)
Blaise BERTRAND (Phytobenthos)

Nombre d'ex. édités : 1
Nb de pages (+annexes) : 47 (+72)

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

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	8
1.1 ORGANISATION DU RAPPORT	8
1.2 TYPOLOGIE NATURELLE DES PLANS D’EAU	8
2. PROTOCOLES DE PRELEVEMENT ET D’ANALYSE	9
2.1 PHYSICO-CHIMIE	9
2.1.1 CAMPAGNES DE MESURES	9
2.1.2 PRELEVEMENTS	10
2.1.3 PARAMETRES MESURES	11
2.2 COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES	12
2.2.1 PHYTOPLANCTON	12
2.2.2 MACROPHYTES	13
2.2.3 PHYTOBENTHOS	14
3. CONTEXTE GENERAL ET CARACTERISTIQUES DU PLAN D’EAU	16
3.1 LOCALISATION ET ZONES D’INTERET ECOLOGIQUE	16
3.2 CARACTERISTIQUES ET USAGES	17
3.3 CONTEXTE METEOROLOGIQUE	19
4. PHYSICO-CHIMIE DES EAUX ET DES SEDIMENTS	20
4.1 PHYSICO-CHIMIE DES EAUX	20
4.1.1 PROFILS VERTICAUX	20
4.1.2 PARAMETRES DE MINERALISATION	22
4.1.3 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX	23
4.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX	25
4.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	25
4.2 PHYSICO-CHIMIE DES SEDIMENTS	26
4.2.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES GENERAUX	26
4.2.2 MICROPOLLUANTS MINERAUX	28
4.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	28
5. COMPARTIMENTS BIOLOGIQUES	30
5.1 PHYTOPLANCTON	30
5.2 MACROPHYTES	34
5.2.1 FLORE AQUATIQUE ET SUPRA-AQUATIQUE RECENSEE PAR UNITE D’OBSERVATION	34
5.2.2 VEGETAUX D’INTERET PATRIMONIAL ET ESPECES VEGETALES POTENTIELLEMENT ENVAHISSANTES	37
5.2.3 EVOLUTION 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	38
5.3 PHYTOBENTHOS (DIATOMÉES BENTHIQUES)	42
6. APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D’EAU	46
ANNEXES	49
LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU	51

LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS	61
COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES	65
RAPPORT D'ANALYSE DIATOMÉES	85
RAPPORT D'ANALYSES MACROPHYTES	101

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)¹, 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 lac de l'Entonnoir a été réalisé en 2017.

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 2018², modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.



Lac de l'Entonnoir le 11/03/20 (première campagne)

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

² Ministre d'Etat, ministre de la transition écologique et solidaire, et ministre des solidarités et de la santé. *Arrêté du 17 octobre 2018 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R.212-22 du code de l'environnement*.

1. INTRODUCTION

1.1 Organisation du rapport

Les résultats du suivi de l’année 2020 sont présentés sous la forme d’un 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 2012³ 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-écorégion⁴, 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.

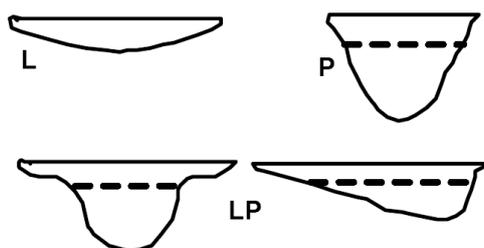


Figure 1 - Formes théoriques de la cuvette lacustre. La ligne pointillée indique la limite théorique de profondeur maximale de la thermocline en été (figure issue de la circulaire 2005/11).

³ 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.

⁴ 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

2.1.1 Campagnes de mesures

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

- *campagne 1* : le 11/03/20, correspondant à la période de brassage et d’homothermie des eaux;
- *campagne 2* : le 13/05/20, correspondant au début de la période de stratification thermique;
- *campagne 3* : le 29/07/20, correspondant à la période estivale;
- *campagne 4* : le 21/09/20, 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.

À noter que la dernière campagne a été marquée par un marnage du plan d’eau de 2 m ayant provoqué un report de l’intervention initialement prévue le 16 septembre. L’accès à l’eau étant plus compliqué dans ces conditions, l’utilisation d’une embarcation plus légère et portable s’est imposée.



Lac de l'Entonnoir le 21/09/20 (quatrième campagne)

2.1.2 Prélèvements

2.1.2.1 Prélèvements d'eau

Les prélèvements d'eau sont réalisés au niveau du point de plus grande profondeur du plan d'eau. Dans le cas de retenues artificielles, une zone de sécurité interdite à la navigation, généralement matérialisée par une ligne de bouées, peut être présente à proximité des ouvrages. La zone de prospection se limite alors à l'extérieur de cette dernière. Deux profondeurs sont échantillonnées.

- zone euphotique

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

Un premier échantillonnage, réalisé à l'aide d'un tuyau, est destiné aux analyses phytoplanctoniques, aux analyses physico-chimiques classiques et à la quantification de la chlorophylle a. Le volume d'eau échantillonné par le moyen d'un tuyau étant trop faible dans le cas d'une zone euphotique peu importante, l'échantillonnage est préférentiellement réalisé au moyen d'une bouteille verticale et d'une série de prélèvements unitaires sur l'étendue de la zone euphotique si celle-ci n'excède pas une profondeur de 7 m.

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

- zone profonde

La zone profonde est échantillonnée à profondeur fixe, à 1 m du sédiment, puis traitée de la même manière que l'échantillonnage de la zone euphotique. L'opération est répétée jusqu'à obtention du volume nécessaire aux analyses. Dans le cas d'un échantillonnage à profondeur fixe et d'un grand volume d'eau souhaité, une bouteille téflonisée de type Niskin de 8 litres peut être utilisée.

2.1.2.2 Prélèvements de sédiments

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

2.1.3 Paramètres mesurés

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

2.1.3.1 Paramètres de pleine eau

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

- les paramètres mesurés *in situ* à chaque campagne:
 - température (°C), oxygène dissous (concentration en mg/L et taux de saturation en %), pH, conductivité à 25°C (µS/cm) et matière organique dissoute fluorescente (ppb ESQ). Ces paramètres sont mesurés sur l’ensemble de la colonne d’eau à l’aide d’une sonde multi paramètres munie d’un câble;
 - transparence (m) mesurée au disque de Secchi de 20 cm de diamètre, à quarts alternativement blanc ou noir.
- les paramètres analysés en laboratoire sur prélèvements intégrés au niveau de la zone trophogène et prélèvements au niveau du fond :
 - **paramètres généraux** : azote Kjeldahl, ammonium, nitrates, nitrites, orthophosphates, phosphore total, carbone organique total, matières en suspension, turbidité, chlorophylle a et phéopigments (échantillon filtré sur site à l’aide d’une pompe à vide manuelle / paramètres ne concernant que l’échantillon intégré), silice dissoute, demande biologique en oxygène (DBO), demande chimique en oxygène (DCO);
 - **paramètres de minéralisation** : chlorures, sulfates, bicarbonates, calcium, magnésium, sodium, potassium, dureté totale, titre alcalimétrique complet (TAC);

- **micropolluants** : substances prioritaires, autres substances et pesticides en référence à l’arrêté du 17 octobre 2018 établissant le programme de surveillance de l’état des eaux. Les micropolluants organiques ont été mesurés sur les échantillons d’eau brute et les micropolluants minéraux sur l’eau filtrée du même prélèvement.

2.1.3.2 Paramètres du sédiment

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

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

2.2 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)⁵. Un prélèvement intégré est réalisé sur l’ensemble de la zone euphotique à l’aide d’un tuyau ou d’une bouteille à prélèvement (cf. §2.1.2.1) au droit du point le plus profond du plan d’eau. Cet échantillon est également utilisé pour la filtration *in situ* de la chlorophylle *a*. Les échantillons de phytoplancton sont fixés au lugol, puis stockés au réfrigérateur avant détermination et comptage des objets algaux⁶ au sein du laboratoire du GREBE, selon la méthode Utermöhl⁷. 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 T90-354⁸.

⁵ AFNOR. (2017). *Qualité de l’eau - Échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures. XP T90-719* Septembre 2017.

⁶ 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.

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

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

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^3/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)⁹ est calculé à l'aide de l'outil SEEE (version 1.1.0 de l'indicateur).

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 2 mètres. Le lac de l'Entonnoir 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 90-328¹⁰);
- 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

⁹ 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.

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

d'observation compris entre un minimum de 3 (plans d'eau compris entre 0,5 et 2,5 km²) et 8 (plans d'eau dépassant 10 km²).

Une unité d'observation comprend :

- la réalisation d'un relevé de la zone littorale d'au maximum 100 m 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 2 m 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)¹¹.

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.

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

¹¹ Echantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau. Irstea REBX – Version 1.2 – Février 2013.

Tableau 1 - Calendrier des interventions sur le lac de l’Entonnoir en 2020.

		Physico-chimie		Compartiments biologiques		
		Eau	Sédiment	Phytoplancton	Phytobenthos	Macrophytes
C1	11/03/2020	x		x		
C2	13/05/2020	x		x		
C3	07/07/2020				x	x
C3	29/07/2020	x		x		
C4	21/09/2020	x	x	x		



Lac de l’Entonnoir le 13/05/20 (deuxième campagne)

3. Contexte général et caractéristiques du plan d'eau

3.1 Localisation et zones d'intérêt écologique

Le lac de Bouverans, dit l'Entonnoir, se situe en grande partie sur la commune du même nom dans le Haut Doubs au niveau du second plateau Jurassien à 825 m d'altitude. Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) du département, il fait partie intégrante du bassin hydrographique de la moyenne vallée du Drugeon, lui-même classé en site Natura 2000 (Directives Oiseaux et Habitats) et globalement considéré comme une zone humide d'importance internationale de la convention Ramsar (Site n°1266) sur une grande partie de son linéaire. Un zonage plus précis fait l'objet d'un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) plaçant ainsi l'Entonnoir comme un milieu naturel sous une forte protection. Les placages glaciaires recouvrant le plateau calcaire sur lequel le site prend place est notamment propice à la formation de tourbières et de zones humides. Une carte de localisation du lac et des tracés des différentes zones d'intérêts écologiques est présentée *Figure 2*.

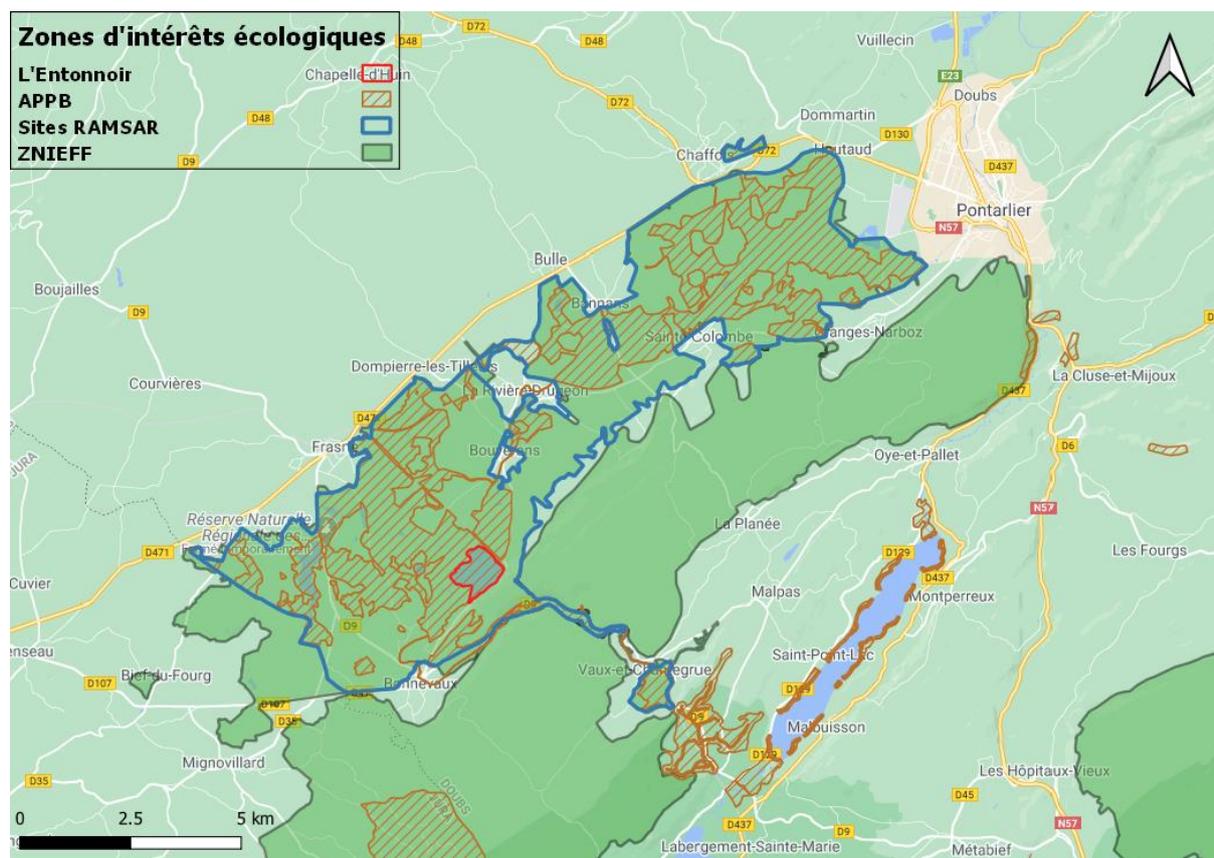


Figure 2 – Carte de localisation et des zones d'intérêts écologiques du lac de l'Entonnoir (Doubs, base carte Google Road 2015, EPSG:3857 - WGS 84).

3.2 Caractéristiques et usages

Le tributaire principal est le Drugeon, dont une partie des eaux est déviée et rejoint les eaux du lac après avoir traversé la zone de marais située à l'ouest. Le lac joue également le rôle d'impluvium, captant les ruisseaux et ruissellements à tendance temporaire issus des versants sud-est et nord-est, et demeure également étroitement lié au réseau karstique. Le lac communique en effet avec les eaux souterraines¹² par la présence d'un orifice sous-lacustre profond – ou ponor – situé à l'extrême nord-est, mettant le niveau lacustre en relation directe avec la cote piézométrique. En cas d'abaissement significatif de la nappe souterraine, le lac peut ainsi largement siphonner dans un laps de temps très court, d'où son appellation vernaculaire « d'entonnoir ». Le bassin topographique, incluant celui du Drugeon en amont, surface du lac comprise, est de l'ordre de 40 km².

Le lac a un fonctionnement de type dimictique, voire polymictique, en raison de sa profondeur modérée, avec une période de prise en glace des eaux de l'ordre de 3 à 4 mois généralement comprise entre les mois de novembre et mars. Au vu de la diversité des tributaires et de la connectivité du milieu avec le réseau karstique, le temps de séjour des eaux n'est pas connu. Selon la typologie nationale, c'est un lac de type N3, soit un lac peu profond de moyenne montagne calcaire. Il est compris dans l'hydro-écorégion de rang 1 «Jura-Préalpes du Nord».

Le système lacustre, d'une surface de 130 ha, se divise en plusieurs zones distinctes. Le sud-ouest représente une zone humide sur près de 55 ha, majoritairement recouverte de marais (le marais du Varot), mais également d'une tourbière bombée sur une dizaine d'hectares. La partie nord-est représente la zone lacustre à proprement parler, avec une surface de 75 ha, composée d'un large plateau d'une profondeur de 2 à 3 m à la cote maximale, et d'une zone profonde - de moins de 9 ha et d'une dizaine de mètres de profondeur - au droit de « l'entonnoir ». Une carte aérienne du plan d'eau est présentée *Figure 3*.

¹² BROSSARD, T., 1978. *Carte géomorphologique de la région de Bonnevaux-Frasne (Doubs)*. Publications du Centre Universitaire d'Etudes Régionales n°2, pp.53-56.

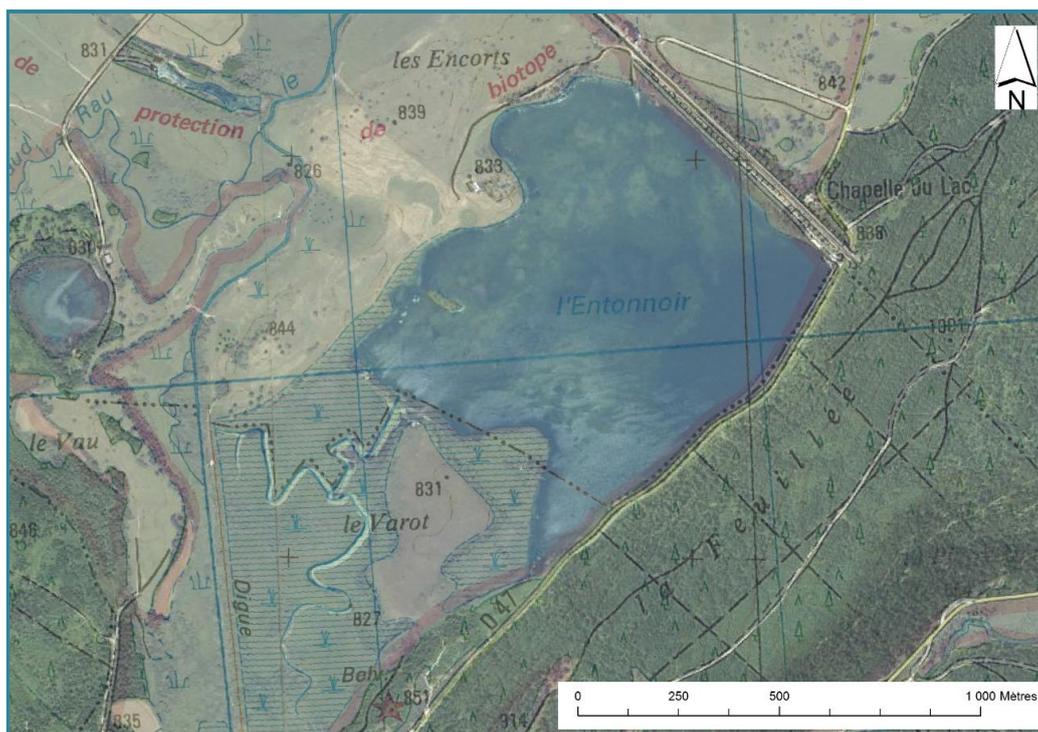


Figure 3 – Photographie aérienne et carte du lac de l'Entonnoir.

À des fins agricoles, de nombreuses tentatives de drainage et d'assèchement du milieu ont eu lieu entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle, certaines modifiant profondément le fonctionnement lacustre¹³. Les stigmates de drains profonds et de digues peuvent encore être observés de nos jours au fond de la cuvette ainsi qu'à l'interface de la zone d'eau libre et du marais. Les derniers aménagements ont consisté à contrôler les apports venant du Dugeon, par la mise en place d'une digue en amont, entraînant de surcroît une importante rectification du cours d'eau. Une autre digue a également été érigée au nord-est pour le passage du chemin de fer. C'est au niveau de cette dernière que se situe également le trop-plein du lac. L'endiguement du site tend à limiter les fluctuations naturelles du niveau d'eau.

Le lac est privé et appartient à plusieurs dizaines de propriétaires regroupés au sein de « l'association des propriétaires du lac d'Entonnoir-Bouverans ». Les activités au niveau du plan d'eau sont essentiellement centrées autour de la pêche de loisir (2nd catégorie piscicole). Le bassin versant en amont du lac est largement couvert de forêts, à plus de 50 %. Les zones humides occupent près de 6 % du territoire, et les surfaces agricoles, essentiellement des pâturages, représentent près de 20 % de la surface. Les zones urbanisées, représentées par les villages de Vaux-et-Chantegrue et de Bonnevaux, recouvrent 1 % de la surface du bassin versant, avec une population de moins de 1 100 habitants. Les sources de perturbation et de pollution sont essentiellement d'ordre agricole – amendement et fertilisation des sols –, mais

¹³ Valion L., 1993. *Histoire succincte du lac de Bouverans et de ses environs*. Syndicat Intercommunal de Plateau de Frasné, 11 pp.

également d’ordre chimique – scieries et traitement du bois – et domestique. Une voie de chemin de fer traverse également la zone entre Vaux-et-Chantegrue et le lac.

Le lac de l’Entonnoir 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 du RCS est d’évaluer l’état général des eaux à l’échelle de chaque bassin. Selon l’arrêté « Surveillance » du 17/10/2018, les plans d’eau du RCS doivent faire l’objet d’un suivi « complet » tous les 6 ans (seul le compartiment phytoplancton doit être suivi à une fréquence plus soutenue : tous les 3 ans). L’année de suivi 2020 correspond ainsi à la réalisation d’un suivi « complet ».

3.3 Contexte météorologique

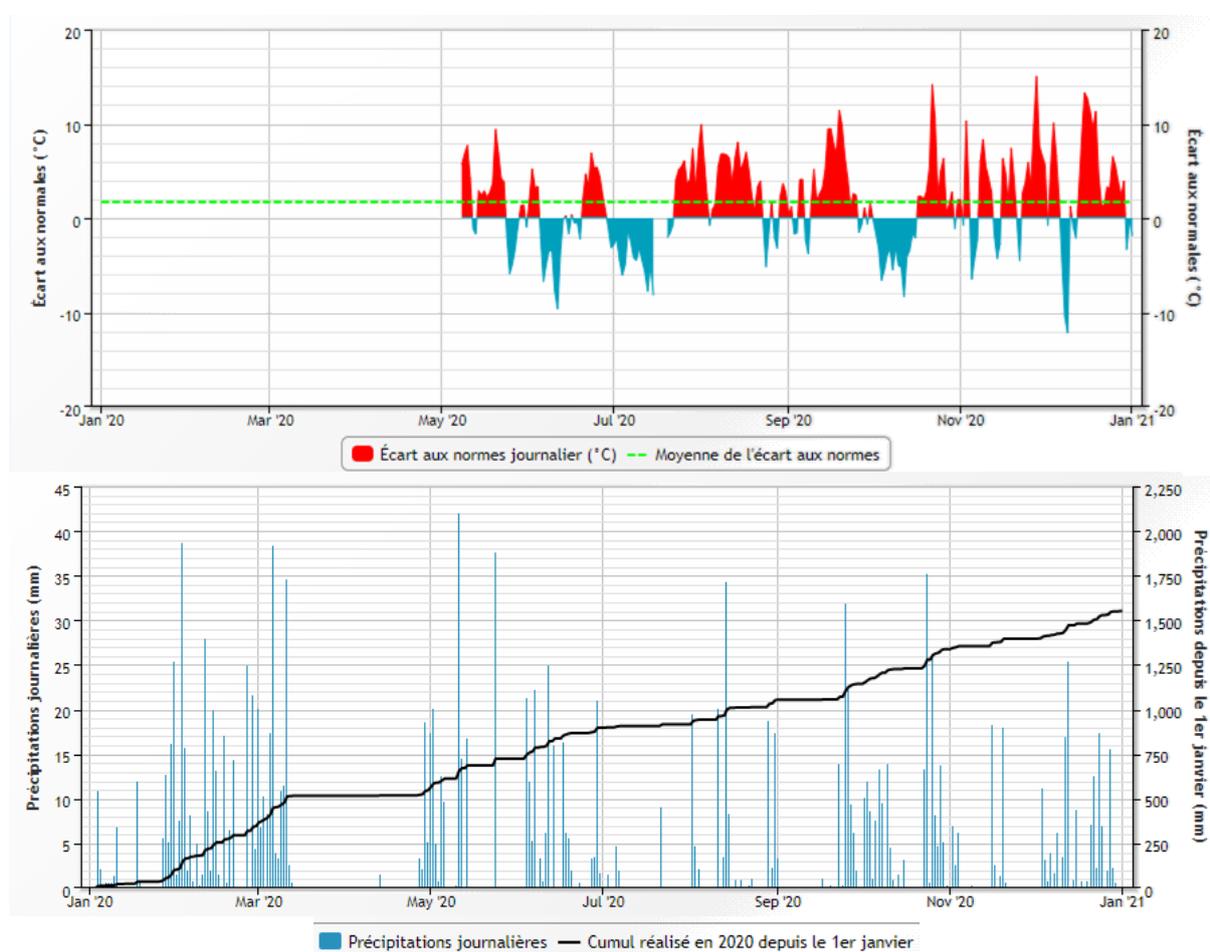


Figure 4 – Données météorologiques 2020 à La Chaux (25) à 900 m d’altitude. a) Évolution des températures minimales et maximales. b) Évolution des précipitations. Normales calculées sur la période 1981-2010 (source infoclimat.fr).

La Figure 4 présente une synthèse des données météorologiques de 2020 au niveau de la station La Chaux à 25 km de l’Entonnoir. La température annuelle moyenne est de 8,6°C (soit 2°C de plus que l’année 2017 et 1,72 °C de plus par rapport aux normales annuelles

calculées sur la période 1981-2010). On remarque en effet un été et un automne particulièrement chauds. La pluviométrie annuelle cumulée est d’environ 1550 mm (soit environ 200 mm de plus qu’en 2017). Relativement élevée, elle correspond à un climat semi-continentale notamment avec des épisodes orageux l’été¹⁴. La cote du plan d’eau a fluctué de 30 cm à 2 m selon les campagnes, avec les niveaux les plus hauts rencontrés lors des premières campagnes.

4. Physico-chimie des eaux et des sédiments

4.1 Physico-chimie des eaux

4.1.1 Profils verticaux

La *Figure 5* présente les profils de mesures physico-chimiques (température, oxygène, pH, conductivité à 25°C, matière organique dissoute) au cours des quatre campagnes 2020.

Le profil hivernal des températures met en évidence l’homogénéité de la colonne d’eau dans des eaux froides à 5,3°C. Les températures de surface augmentent ensuite jusqu’en juillet, à la troisième campagne, où la température atteint 24°C. À partir de cette campagne, on observe une stratification thermique à partir de 3 m avec 12°C d’écart entre la surface et le fond. La colonne d’eau se déstratifie lors de la dernière campagne de septembre où le niveau du lac a baissé de 2 m. En 2017, les températures étaient globalement plus fraîches avec une eau à 3,6°C en hiver et une température maximale de 19°C en septembre.

La colonne d’eau est bien oxygénée en surface sur toutes les campagnes ($\geq 100\%$ de saturation en oxygène). Dès la deuxième campagne, l’eau commence à être désoxygénée en profondeur (plus que 30% de saturation et 4 mg(O₂)/L à 9 m). Au cours de la troisième campagne, on observe un début de désoxygénation entre 2 et 3 m, puis un « bombement » du profil entre 3 et 5 m, pouvant provenir de la production de dioxygène par les macrophytes à cette profondeur (cf. développement de *Nitella mucronata*). Leur présence peut notamment expliquer une baisse du biovolume du phytoplancton par compétition pour l’absorption des nutriments (cf. § 5.1). La dernière campagne montre une désoxygénation totale dès 4 m de profondeur.

Le pH augmente avec l’activité métabolique des producteurs primaires, d’où un maximum à 8,9 durant la troisième campagne en juillet. Le pH reste plutôt élevé lors de la campagne de septembre (8,4) par rapport à celle de 2017 (7,4 en moyenne). Une baisse du pH en profondeur est visible pour les deux dernières campagnes traduisant une activité de minéralisation par des organismes hétérotrophes (acidifiant le milieu en rejetant du CO₂).

¹⁴ Source Météo France.

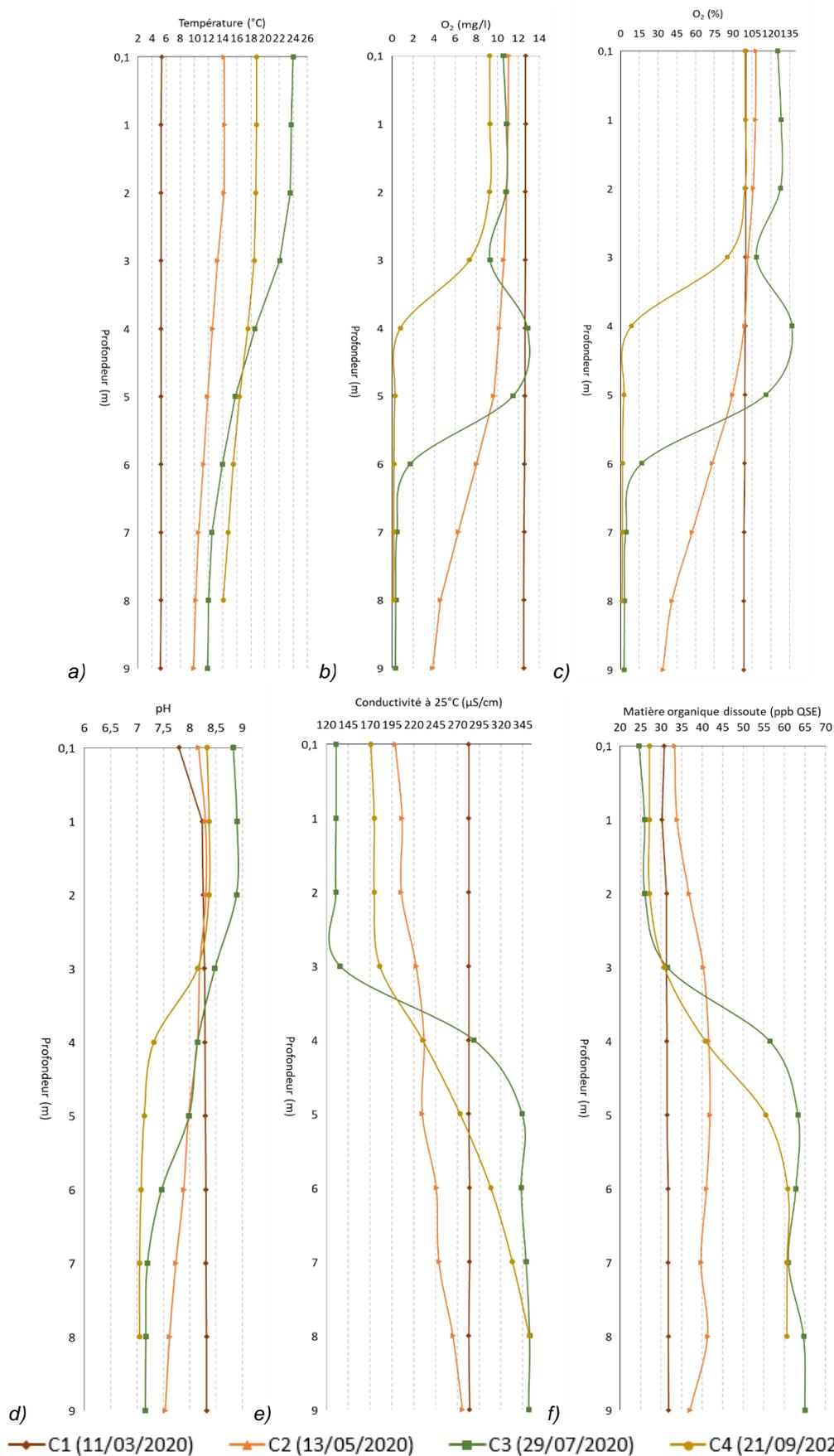


Figure 5 – Profils physico-chimiques de la campagne 2020 sur le lac de l’Entonnoir (a) Température (°C) ; (b) Concentration en oxygène (mg/l) ; (c) Saturation en oxygène (%) ; (d) pH ; (e) Conductivité à 25 °C (µS/cm - nLF) ; (f) Matière organique dissoute fluorescente (ppb ESQ).

Le profil hivernal de la conductivité montre une stabilité de la colonne d’eau à 283 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Sur la zone euphotique, la conductivité diminue de mars à juillet avec un minimum atteint à 131 $\mu\text{S}/\text{cm}$, traduisant une consommation importante des minéraux. Dès la deuxième campagne, on observe une augmentation de la conductivité en profondeur. Avec la stratification thermique de la troisième campagne, une démarcation nette s’est formée entre 3 et 5 m de profondeur où la conductivité augmente jusqu’à atteindre 353 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 9 m. Cette élévation de la conductivité traduit une minéralisation des matières organiques pouvant être couplée à un relargage de minéraux des sédiments bien visible à la dernière campagne (cf. § 4.1.2 et 4.1.3).

L’évolution des profils de matière organique dissoute est semblable à celle de la conductivité. Une nette augmentation de la matière organique dissoute aux deux dernières campagnes se dessine à partir de 3 m de profondeur avec un maximum en juillet de 65 ppb ESQ. Contrairement à 2017, la stratification est encore visible en septembre.

4.1.2 Paramètres de minéralisation

Les paramètres de minéralisation des eaux de l’Entonnoir sont mesurés sur l’échantillon intégré de la zone trophogène, ainsi que sur les prélèvements de fond au cours des quatre campagnes de suivi. Les résultats sont présentés *Tableau 2*.

Tableau 2 – Résultats pour les paramètres de minéralisation quantifiés sur les prélèvements intégré et de fond de l’Entonnoir en 2020.

Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
1327	Bicarbonates*	mg(HCO ₃)/L	6,1	188	184	134	151	137	207	101	181
1337	Chlorures*	mg(Cl)/L	0,1	2,6	2,6	1,9	2,2	1,5	1,6	2,2	2
1338	Sulfates*	mg(SO ₄)/L	0,2	2,3	1,8	1,5	1,5	1	1,4	0,9	1
1345	Dureté*	°F	0,5	16	16,1	11,3	12,5	10,4	15,2	9,89	14,4
1347	TAC*	°F	0,5	15,5	15,1	11	12,4	11,3	17	10,9	14,8
1367	Potassium*	mg(K)/L	0,1	0,4	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5
1372	Magnésium*	mg(Mg)/L	0,05	4,1	4,1	4	4,1	4,2	4,7	4,4	4,9
1374	Calcium*	mg(Ca)/L	0,1	57,2	57,5	38,5	43,4	34,5	53,1	32,3	49,7
1375	Sodium*	mg(Na)/L	0,2	1,8	1,8	1,6	1,8	1,6	1,5	1,5	1,5

* paramètres analysés sur eau filtrée

Le fond du lac de l’Entonnoir se situant sur un socle karstique (cf. § 3.2), les concentrations de calcium (en moyenne 46 mg(Ca²⁺)/L) et de bicarbonates (en moyenne 160 mg(HCO₃⁻)/L) sont importantes. Par conséquent, le titre alcalimétrique complet (TAC) est également important sur l’ensemble des campagnes et l’eau a une dureté moyenne (> 15°F). On remarque que la différence de concentrations de ces paramètres entre le prélèvement intégré et celui du fond augmente sur les deux dernières campagnes, suggérant une consommation de ces minéraux dans la zone euphotique par les producteurs primaires.

4.1.3 Paramètres physico-chimiques généraux

La *Figure 6* présente 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. Le *Tableau 3* présente les résultats analytiques des paramètres généraux hors micropolluants suivis sur le lac de l’Entonnoir.

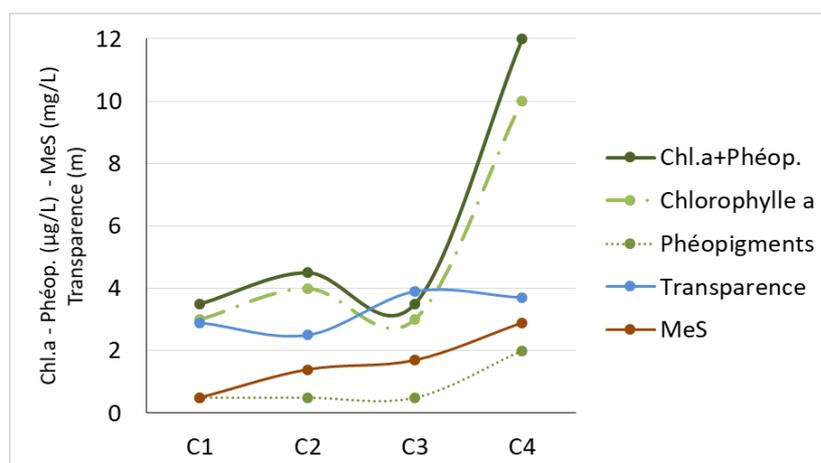


Figure 6 – Graphique de l’évolution conjointe des concentrations pigmentaires (chlorophylle *a* + phéopigments) de la transparence et des matières en suspension (MES) au cours des campagnes 2020 sur le lac de l’Entonnoir. Les valeurs < seuil de quantification ($1\mu\text{g/L}$) = 1/2 seuil.

La concentration en chlorophylle *a* reste modérée entre la première et la troisième campagne, puis un peu plus élevée lors de la dernière campagne de septembre ($10\mu\text{g/L}$). La transparence est correcte, évoluant relativement peu (de 2,5 à 3,9 m) et ne paraît pas directement corrélée à la croissance phytoplanctonique. Les concentrations en matières en suspension ainsi qu’en phéopigments restent faibles durant tout le suivi, avec cependant une légère augmentation en dernière campagne. Cette élévation peut en partie provenir de la sénescence du phytoplancton et des macrophytes. L’évolution du carbone organique confirme également cette sénescence en fin de période estivale avec une augmentation conjointe des concentrations sur les prélèvements intégré et de fond jusqu’à une concentration modérée de $5,1\text{ mg(C)/L}$.

Concernant les nutriments, l’azote se retrouve essentiellement sous forme minérale lors de la première campagne avec une concentration moyenne plutôt faible de $0,95\text{ mg}(\text{NO}_3^-)/\text{L}$ entre la zone euphotique et le fond. Les nitrates étant vite consommés en période estivale par les producteurs primaires, l’azote organique est par la suite prépondérant durant la dernière campagne en septembre. La concentration en azote Kjeldahl est plus élevée au fond ($0,95\text{ mg(N)/L}$), suite à la sédimentation des matières organiques produites en été combinée au relargage (cf. § 4.2.1).

Tableau 3 – Résultats des analyses physico-chimiques (hors micropolluants) sur le lac de l'Entonnoir en 2020.

Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
1436	Phéopigments	µg/L	1	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	2	-
1439	Chlorophylle a	µg/L	1	3	-	4	-	3	-	10	-
1332	Transparence	m	0,01	2,9	-	2,5	-	3,9	-	3,7	-
1295	Turbidité (Formazine Néphélométrique)	NFU	0,1	1	1,4	1,8	0,79	1,8	2,1	2,4	14
1305	MeS	mg/L	1	<LQ	1,2	1,4	1,1	1,7	2,1	2,9	11
6048	Matières Minérales en Suspension	mg/L	100	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-	<LQ	-
1313	DBO	mg(O2)/L	0,5	<LQ	1,7	0,7	0,9	1,3	1,2	0,9	1,1
1314	DCO	mg(O2)/L	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1841	Carbone organique*	mg(C)/L	0,2	3,6	3,4	4,2	3,8	4,9	3,9	5,1	5,1
1342	Silicates*	mg(SiO2)/L	0,05	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,4	2	4,4
1319	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,5	0,95
1335	Ammonium*	mg(NH4)/L	0,01	0,06	0,03	0,01	0,09	<LQ	<LQ	0,05	0,44
1339	Nitrites*	mg(NO2)/L	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1340	Nitrates*	mg(NO3)/L	0,5	0,9	1	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
1350	Phosphore total	mg(P)/L	0,005	<LQ	<LQ	0,013	0,014	0,013	0,022	0,023	0,083
1433	Phosphates*	mg(PO4)/L	0,01	<LQ	<LQ	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,16

* paramètres analysés sur eau filtrée



Eau turbide de la dernière campagne en septembre.

D'autres paramètres comme la turbidité et la concentration des matières en suspension au fond montrent également un effet de relargage durant la campagne de septembre (respectivement 14 NFU et 11 mg/L). La colonne d'eau étant désaérée dès 4 m de profondeur, la concentration en ammonium est très élevée (0,44 mg(N)/L). Les eaux interstitielles sont en effet chargées en ammonium (cf. § 4.2.1) et le processus de nitrification est bloqué par manque de dioxygène. L'accumulation d'ammonium dans un milieu anoxique peut, sous certaines conditions, produire de l'ammoniac, toxique en fortes concentrations. Le phosphore total tend à s'accumuler entre la première campagne où il n'était pas quantifié et la dernière campagne avec une concentration élevée de 0,08 mg(P)/L, essentiellement due à la concentration en phosphates (0,16 mg(PO₄³⁻)/L). Les concentrations en phosphore total indiquent un état médiocre ponctuel, mais une bonne qualité sur l'ensemble du suivi. Il convient de rappeler les conditions particulières de réalisation de la dernière campagne annuelle où le marnage conséquent observé a réduit considérablement le volume d'eau du lac, pouvant amener à des résultats analytiques atypiques (concentrations plus élevées par rapport à la normale pour certains paramètres).

4.1.4 Micropolluants minéraux

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

Parmi les quatorze micropolluants minéraux quantifiés, certains se retrouvent en faibles concentrations dont le cuivre, le plomb (< 1 µg/L) et le zinc (détecté au niveau de son seuil de quantification sur deux prélèvements). Les concentrations du fer, du manganèse et de l’arsenic augmentent entre la première et dernière campagne, en particulier au fond, témoignant d’un relargage en fin de période estivale. Une concentration de l’aluminium paraît importante lors de la première campagne au fond (101 µg/L) par comparaison avec les autres prélèvements au cours du suivi.

Tableau 4 – Résultats d’analyses de métaux sur eau filtrée pour le lac de l’Entonnoir en 2020.

Paramètre	Code sandre	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
				Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	1370	µg(Al)/L	2	6,8	101	12,7	9	8,8	3,6	5,9	3,3
Arsenic	1369	µg(As)/L	0,05	0,24	0,29	0,45	0,43	0,81	0,73	1,02	1,23
Baryum	1396	µg(Ba)/L	0,5	2,6	3,6	2,2	2,8	2,5	3,5	2,7	3,3
Cobalt	1379	µg(Co)/L	0,05	<LQ	0,06	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cuivre	1392	µg(Cu)/L	0,1	0,21	0,41	0,23	0,21	0,13	0,17	<LQ	<LQ
Fer	1393	µg(Fe)/L	1	15,6	81,1	26,6	29,6	148	74,1	166	579
Manganèse	1394	µg(Mn)/L	0,5	0,5	1,4	<LQ	1,2	0,8	0,8	<LQ	3,1
Nickel	1386	µg(Ni)/L	0,5	<LQ	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	0,5	<LQ	<LQ
Plomb	1382	µg(Pb)/L	0,05	<LQ	0,42	0,05	0,08	0,05	0,11	<LQ	<LQ
Sélénium	1385	µg(Se)/L	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,12	0,13	0,16	0,14
Titane	1373	µg(Ti)/L	0,5	<LQ	4,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Uranium	1361	µg(U)/L	0,05	0,33	0,34	0,4	0,37	0,33	0,36	0,27	0,2
Vanadium	1384	µg(V)/L	0,1	0,24	0,47	0,26	0,24	0,31	0,22	0,29	0,19
Zinc	1383	µg(Zn)/L	1	<LQ	1,61	<LQ	<LQ	1,03	<LQ	<LQ	<LQ

4.1.5 Micropolluants organiques

Le *Tableau 5* présente les micropolluants organiques quantifiés lors d’au moins une campagne dans le lac de l’Entonnoir. La liste de l’ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 1.

- Trois hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont retrouvés dans la zone du fond lors de la dernière campagne et un quatrième HAP, le naphthalène, est identifié à son seuil de quantification à la première campagne;
- D’autres substances ayant une application industrielle se retrouvent à certaines campagnes comme les phénols et les phtalates, dont le DEHP en concentration notable (0,45 µg/L). Les cyanures libres sont retrouvés sur les trois dernières campagnes dans des concentrations faibles;

- Des pesticides sont également identifiés : des fongicides (les triazoles) lors de la première campagne, ainsi que du glyphosate et de l’AMPA (métabolyte du glyphosate ou des aminométhylène-phosphonates, de rejets industriels ou domestiques) lors de la seconde campagne;
- Deux médicaments sont présents dont le metformine, un antidiabétique, qui se retrouve sur les trois premières campagnes et l’oxytétracycline au cours de la première campagne;
- La caféine, la nicotine et la cotinine (produit dégradé de la nicotine) sont des traceurs d’activité humaine quantifiés sur les trois premières campagnes.

Tableau 5 - Résultats d’analyse des micropolluants organiques sur eau brute du lac de l’Entonnoir en 2020.

Paramètre	Code sandre	Famille	Unité	Limite de quantification	C1		C2		C3		C4	
					Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
4-tert-butylphénol	2610	Phénols	µg/L	0,02	0,024	0,026	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
AMPA	1907	Divers	µg/L	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	0,027	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Benzo (b) Fluoranthène	1116	HAP	µg/L	0,0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0022
Benzo (ghi) Pérylène	1118	HAP	µg/L	0,0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,002
Benzo (k) Fluoranthène	1117	HAP	µg/L	0,0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0008
Bisphenol S	7594	Phénols	µg/L	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,044	0,027	<LQ	<LQ
Cafeine	6519	-	µg/L	0,01	0,035	0,015	0,018	0,013	0,064	0,04	<LQ	<LQ
Cotinine	6520	-	µg/L	0,005	0,027	0,007	<LQ	<LQ	0,031	0,005	<LQ	<LQ
Cyanures libres	1084	-	µg(CN)/L	0,2	<LQ	<LQ	0,27	<LQ	0,39	0,27	<LQ	0,27
DEHP	6616	Phtalates	µg/L	0,4	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,49	0,43
Formaldéhyde	1702	Aldéhydes	µg/L	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	2
Glyphosate	1506	Phosphonoglycines	µg/L	0,03	<LQ	<LQ	<LQ	0,031	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Indéno (123c) Pyrène	1204	HAP	µg/L	0,0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0014
Metformine	6755	Antidiabétiques	µg/L	0,005	<LQ	0,0118	0,0077	0,0058	<LQ	0,0052	<LQ	<LQ
Monobutyletain cation	2542	Organo étains	µg/L	0,0025	<LQ	<LQ	0,0033	0,0027	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Naphtalène	1517	HAP	µg/L	0,005	0,005	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
n-Butyl Phtalate	1462	Phtalates	µg/L	0,05	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,05	0,15
Nicotine	5657	-	µg/L	0,02	0,296	<LQ	0,025	<LQ	0,383	<LQ	<LQ	<LQ
Oxytétracycline	6532	-	µg/L	0,005	<LQ	0,019	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Propiconazole	1257	Triazoles	µg/L	0,005	0,008	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Tébuconazole	1694	Triazoles	µg/L	0,02	<LQ	0,043	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

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

4.2 Physico-chimie des sédiments

4.2.1 Paramètres physico-chimiques généraux

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

Les sédiments du lac de l’Entonnoir sont composés à 54,9% de limons fins et grossiers, à 41,7% de sables fins et 3,4% de sables grossiers. Le lac se situant sur un plateau calcaire propice à la formation de tourbières (cf. § 3.1), les sédiments ont donc une teneur très élevée en matières organiques (déduite du paramètre « perte au feu à 550°C ») de 18,3 % et une concentration en carbone organique de 82 700 mg/(kg MS). Le stock nutritionnel est également élevé en phosphore total (0,152%) et très élevé en azote organique (1,01% d’azote

Kjeldahl). Les eaux interstitielles montrent un relargage assez élevé d'ammonium (12 mg(NH₄⁺/L)) et également de phosphore total, essentiellement particulaire (1,05 mg(P)/L).

Tableau 6 – Physico-chimie et granulométrie des sédiments du lac de l'Entonnoir en 2020.

Fraction	Code sandre	Paramètre	Unité	Limite de quantification	Valeur
Particule inf. 2 mm	1307	Matière sèche à 105°C	%	-	35,1
Particule inf. 2 mm	5539	Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	-	81,7
Particule inf. 2 mm	6578	Perte au feu à 550°C	% MS	-	18,3
Particule inf. 2 mm	1841	Carbone organique	mg/(kg MS)	1000	82700
Eau interstitielle filtrée	1433	Phosphates	mg(PO4)/L	1,5	<LQ
Eau interstitielle brute	1350	Phosphore total	mg(P)/L	0,01	1,05
Eau interstitielle filtrée	1335	Ammonium	mg(NH4)/L	0,5	12
Particule inf. 2 mm	1319	Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1000	10100
Particule inf. 2 mm	1350	Phosphore total	mg/(kg MS)	2	1520
Particule inf. 2 mm	6228	Teneur en fraction inférieure à 20 µm	% MS	-	14,9
Particule inf. 2 mm	3054	Teneur en fraction de 20 à 63 µm	% MS	-	40
Particule inf. 2 mm	7042	Teneur en fraction de 63 à 150 µm	% MS	-	38,8
Particule inf. 2 mm	7043	Teneur en fraction de 150 à 200 µm	% MS	-	2,9
Particule inf. 2 mm	7044	Teneur en fraction supérieure à 200 µm	% MS	-	3,4



Sédiments riches en matières organiques (coloration foncée) du lac de l'Entonnoir le 21/09/20.

4.2.2 Micropolluants minéraux

Les vingt-cinq métaux quantifiés dans les sédiments du lac de l’Entonnoir sont listés dans le *Tableau 7*. La liste de l’ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2.

Huit micropolluants sont quantifiés dans des concentrations faibles (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et étain). La concentration en fer est plus élevée que les autres métaux - 12 800 mg/(kg MS).

Tableau 7 – Micropolluants minéraux quantifiés dans les sédiments du lac de l’Entonnoir en 2020.

Paramètre	Code sandre	Unité	Limite de quantification	Valeur
Aluminium	1370	mg/(kg MS)	5	7290
Antimoine	1376	mg/(kg MS)	0,2	0,6
Argent	1368	mg/(kg MS)	0,1	0,2
Arsenic	1369	mg/(kg MS)	0,2	6,1
Baryum	1396	mg/(kg MS)	0,4	11,8
Beryllium	1377	mg/(kg MS)	0,2	0,6
Bore	1362	mg/(kg MS)	1	21,3
Cadmium	1388	mg/(kg MS)	0,1	0,7
Chrome	1389	mg/(kg MS)	0,2	35,4
Cobalt	1379	mg/(kg MS)	0,2	4,1
Cuivre	1392	mg/(kg MS)	0,2	12,3
Etain	1380	mg/(kg MS)	0,2	1,9
Fer	1393	mg/(kg MS)	5	12800
Lithium	1364	mg/(kg MS)	0,2	20,1
Manganèse	1394	mg/(kg MS)	0,4	134
Mercure	1387	mg/(kg MS)	0,01	0,12
Molybdène	1395	mg/(kg MS)	0,2	0,8
Nickel	1386	mg/(kg MS)	0,2	18,8
Plomb	1382	mg/(kg MS)	0,2	28
Sélénium	1385	mg/(kg MS)	0,2	1,5
Thallium	2555	mg/(kg MS)	0,2	0,4
Titane	1373	mg/(kg MS)	1	996
Uranium	1361	mg/(kg MS)	0,2	1,4
Vanadium	1384	mg/(kg MS)	0,2	55,4
Zinc	1383	mg/(kg MS)	0,4	74,6

4.2.3 Micropolluants organiques

Les vingt micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments du lac de l’Entonnoir sont présentés *Tableau 8*. La liste de l’ensemble des micropolluants recherchés est présentée en annexe 2.

La plupart de ces micropolluants organiques sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et le toluène (hydrocarbure aromatique monocyclique) est également

identifié. La concentration totale en HAP mesurée atteint 2594 µg/(kg MS), soit une valeur relativement élevée, comparable à celle obtenue lors des précédents suivis de 2011 (2658 µg/(kg MS)) et 2014 (2862 µg/(kg MS)). Douze de ces HAP présentent des concentrations moyennes (> 50 µg/(kg MS)) et le dibenzo (ah) anthracène, également en concentration moyenne (> 5 µg/(kg MS)). On retrouve également un pesticide, le crésol-para, ainsi que le DEHP dans une très faible concentration (215 µg/(kg MS)).

Tableau 8 – Micropolluants organiques quantifiés dans les sédiments du lac de l’Entonnoir en 2020.

Paramètre	Code sandre	Famille	Unité	Limite de quantification	Valeur
Acénaphthylène	1622	HAP	µg/(kg MS)	10	25
Anthanthrene	7102	HAP	µg/(kg MS)	10	79
Anthracène	1458	HAP	µg/(kg MS)	10	40
Benzo (a) Anthracène	1082	HAP	µg/(kg MS)	10	169
Benzo (a) Pyrène	1115	HAP	µg/(kg MS)	10	228
Benzo (b) Fluoranthène	1116	HAP	µg/(kg MS)	10	375
Benzo (ghi) Pérylène	1118	HAP	µg/(kg MS)	10	220
Benzo (k) Fluoranthène	1117	HAP	µg/(kg MS)	10	116
Chrysène	1476	HAP	µg/(kg MS)	10	170
Crésol-para	1638	Pesticides	µg/(kg MS)	50	80
DEHP	6616	Micropolluants organiques	µg/(kg MS)	100	215
Dibenzo (ah) Anthracène	1621	HAP	µg/(kg MS)	10	34
Fluoranthène	1191	HAP	µg/(kg MS)	10	408
Fluorène	1623	HAP	µg/(kg MS)	10	12
Indéno (123c) Pyrène	1204	HAP	µg/(kg MS)	10	195
Méthyl-2-Fluoranthène	1619	HAP	µg/(kg MS)	10	35
Méthyl-2-Naphtalène	1618	HAP	µg/(kg MS)	10	12
Phénanthrène	1524	HAP	µg/(kg MS)	10	131
Pyrène	1537	HAP	µg/(kg MS)	10	345
Toluène	1278	BTEX	µg/(kg MS)	5	38



Lac de l’Entonnoir le 29/07/20 (troisième campagne)

5. Compartiments biologiques

5.1 Phytoplancton

Les quatre campagnes de prélèvement ont lieu au niveau du secteur le plus profond du lac de l'Entonnoir, en couvrant la zone trophogène. La *Figure 7* présente les évolutions des biovolumes totaux (mm^3/L) et des concentrations cellulaires (nombre de cellules/mL), ainsi que la répartition des classes algales classiques pour les quatre campagnes. Le *Tableau 9* indique la liste taxinomique des biovolumes et concentrations du phytoplancton au cours des suivis.

100 taxons ont été identifiés (avec une moyenne de 41 taxons par campagne) et les biovolumes totaux sont restés modérés sur l'ensemble des suivis, variant de 0,82 à 1,94 mm^3/L . Les pics de biovolume et de concentration sont atteints au cours de la deuxième campagne en mai, avec la dominance de Chrysophyceae (comptant pour 57,8% du biovolume total).

La composition du cortège phytoplanctonique suit une dynamique saisonnière classique. La première campagne en mars est caractérisée majoritairement par un cortège printanier de Crypto-Chloro-Chrysophyceae. Les Chrysophyceae prédominent par la suite et la répartition des classes algales est stabilisée jusqu'à la troisième campagne en juillet. Le développement de la Desmidiaceae *Cosmarium* (8,3% du biovolume total) témoigne du réchauffement des eaux et donc d'une stratification thermique car ce taxon représentatif d'un milieu mésotrophe tolère un apport faible en nutriments grâce à sa mobilité. D'autres taxons flagellés apparaissent comme l'Euglenophyceae *Trachelomonas* (5,7% du biovolume total) ou la Chrysophyceae *Synura petersenii* qui prédomine en constituant environ 46% du biovolume total en juillet. Ces derniers taxons ont la particularité d'être mixotrophes, leur permettant de métaboliser aussi bien le carbone inorganique (par photosynthèse) que le carbone organique, et donc prolifèrent dans les milieux riches en matières organiques. On observe ainsi une majorité d'espèces phytoplanctoniques mixotrophes jusqu'à la dernière campagne en septembre avec également la Dinophyceae *Ceratium* (6,5%) et les *Cryptomonas* (39%) qui utilisent les bactéries comme source nutritionnelle¹⁵. Par ailleurs, lors de cette campagne, une augmentation de la turbidité en surface et essentiellement au fond, ainsi que des matières organiques en suspension (cf. §4.1.3) témoignent d'une source de nutrition adaptée aux espèces mixotrophes. L'augmentation des concentrations en azote, principalement sous

¹⁵ Wehr, J. D., & Sheath, R. G. (2003). Freshwater Algae of North America Ecology and Classification.

forme organique, et en phosphore montrent également un renouvellement des nutriments issus de la décomposition végétale.

Cette source de matières organiques peut provenir de la sédimentation du phytoplancton sénescant ou encore de la décomposition des macrophytes qui prédominent dans ce lac. La morphologie de la cuvette lacustre constituée d’un large plateau de faible profondeur (moyenne de 3,3 m sur le plan d’eau) est en effet propice à l’installation de macrophytes qui concurrencent le phytoplancton. En juillet à la troisième campagne, on remarque un « bombement » du dioxygène (en pourcentage de saturation et en concentration mg/L) entre 4 et 5 m de profondeur (cf. § 4.1.1). En effet, la présence de macrophytes en profondeur approvisionne le milieu en dioxygène. Or, ce phénomène n’est plus visible à la dernière campagne, témoignant de leur décomposition. Comme vu précédemment (cf § 4.1.2 et 4.1.3), les sédiments rejettent des nutriments lors de la dernière campagne à cause de la désoxygénation profonde de la colonne d’eau.

Au cours des campagnes de suivi, les cyanobactéries ont été identifiées en faibles quantités avec une majorité de taxons bénins (*Aphanocapsa delicatissima* dont la concentration cellulaire est élevée par rapport au biovolume qu’elle représente, *Aphanothece* et *Rhabdoderma lineare*). Quelques taxons potentiellement toxiques ont été décomptés marginalement (*Pseudanabaena arcuata*, *Planktothrix agardhii* et *Microcystis sp.*), ne présentant pas de risques sanitaires en si faible volume.

L’indice phytoplancton lacustre (IPLAC) atteint **0,673** pour l’année 2020, soit un « **bon état** » au regard de cet indicateur. Il est basé sur 2 métriques, l’une établie sur les biovolumes algaux et les degrés de trophie affiliés aux différents taxons retenus et l’autre sur les concentrations en chlorophylle *a* mesurées. Cependant, certains taxons ne sont pas pris en compte dans le calcul de l’indice, comme *Cosmarium sp.*, *Trachelomonas sp.*, *Synura petersenii* et *Ceratium sp.*. Cette méthode ayant été calibrée à un niveau national, il reste possible que ce type de lac de moyenne montagne se discrimine assez mal¹⁶.

Par rapport à 2017, l’indice IPLAC indiquait un « très bon état » du plan d’eau. Les deux sous-métriques étaient en moyenne plus élevées de 0,16. En revanche, environ 20 à 30% de taxons en plus ne sont pas dans les listes de référence pour le calcul de l’IPLAC de 2020. Globalement, on retrouve cette année également des cortèges dominés par des taxons mixotrophes. Le pic de biovolume et de concentration est cependant atteint en juillet, alors

¹⁶ Laplace-Treytore, C., Feret, T. (février 2013). *IPLAC: l’indice phytoplancton lacustre: Méthode de développement, description et application nationale 2012*. Rapport final. ONEMA, IRSTEA.

que le biovolume total maximal était obtenu lors de la campagne printanière en 2017. Les Chrysophyceae dominaient également au printemps mais ne se maintenaient pas en été. Les première et dernière campagnes étaient représentées par les diatomées, notamment *Puncticulata radiosa* en mars. De même, les Euglenophyceae étaient plus abondantes en dernière campagne avec *Euglena sp.*.

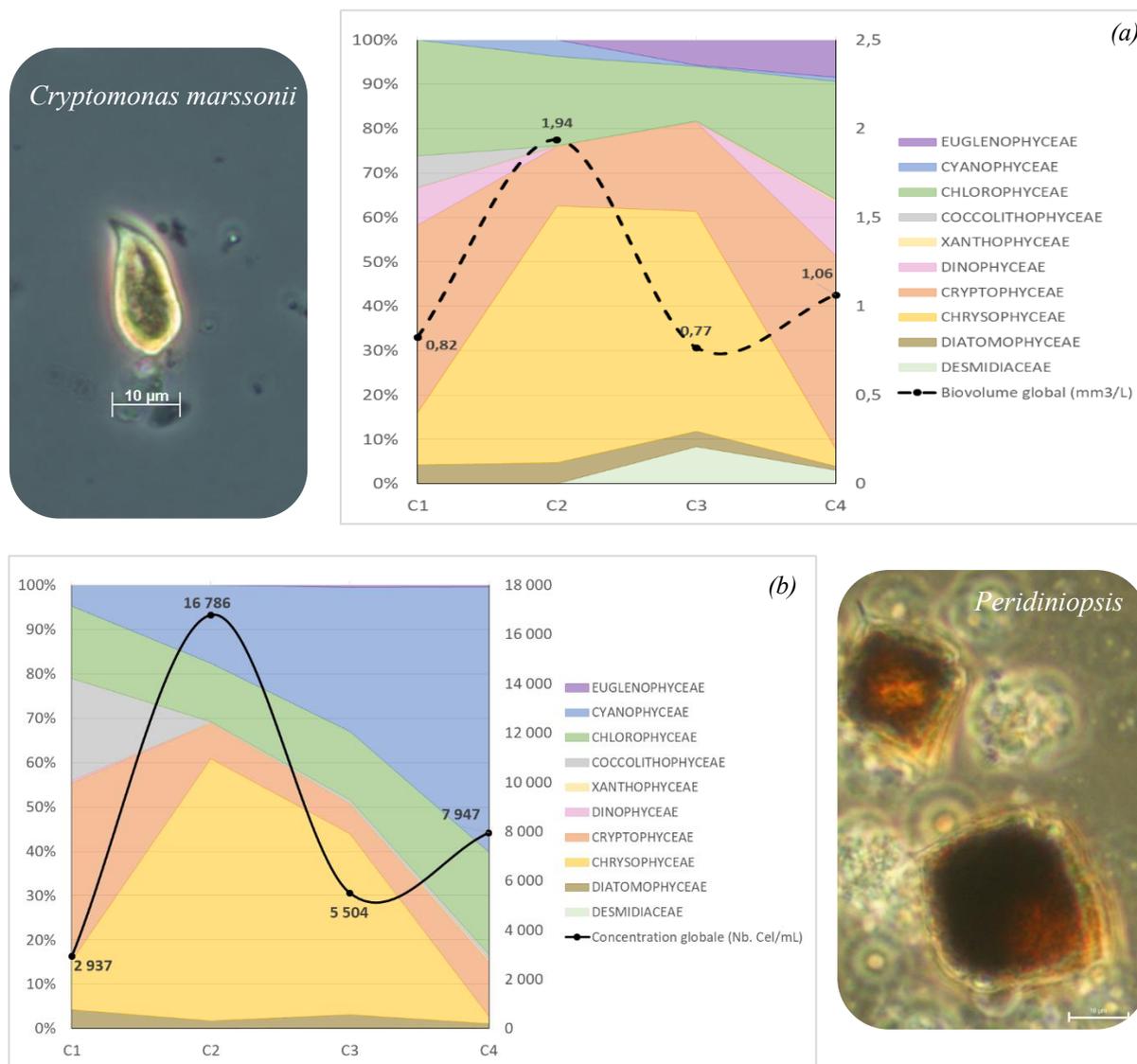


Figure 7 - Évolution de la structure des populations phytoplanctoniques du lac de l’Entonnoir au cours des quatre campagnes de prélèvement 2020 (selon les principaux groupes pigmentaires). (a) Évolution en termes de biovolume algal (exprimé en mm³/L) ; (b) Évolution en termes de concentration (exprimé en nombre de cellules par mL d’eau).

Tableau 9 – Liste floristique du phytoplancton échantillonné au cours des 4 campagnes 2020 sur le lac de l'Entonnoir. Les taxons sont présentés en biovolumes (mm³/L) et concentrations (cell./mL).

CLASSE	TAXON	Code Sandre	CAMPAGNE										
			C1		C2		C3		C4				
			Conc.	Biovol.	Conc.	Biovol.	Conc.	Biovol.	Conc.	Biovol.			
BACILLARIOPHYCEAE	<i>Achnanthydium</i>	9356	23	0,002									
	Diatomées pennées indéterminées 30 - 100 µm	6598	5	0,002	33	0,017	27	0,014					
	<i>Fragilaria</i> sp. <100µm	9533	56	0,013									
	<i>Fragilaria</i> sp. >100µm	9533	9	0,002									
	<i>Nitzschia acicularis</i>	8809	5	0,001									
CHLOROPHYCEAE	<i>Ankistrodesmus arcuatus</i>	46026	5	0,000									
	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	5928			98	0,022							
	<i>Ankyra inermis</i>	5595					18	0,001					
	<i>Ankyra judayi</i>	5596			488	0,051	73	0,008		5	0,000		
	<i>Chlamydomonas</i> < 10 µm	6016	5	0,000	33	0,001	27	0,001		158	0,004		
	<i>Chlamydomonas</i> 10 - 20 µm	6016								14	0,006		
	<i>Chlamydomonas simplex</i>	35772								334	0,107		
	<i>Chlamydomonopsis pomiformis</i>	20625	172	0,152	130	0,115	9	0,008					
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	3332	14	0,001	33	0,001				14	0,001		
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	3332	28	0,014	33	0,017							
	Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm	3332							338	0,017	107	0,005	
	Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm	3332	23	0,005					110	0,024	33	0,007	
	Chlorophycées unicellulaires <5µm	1115			65	0,001							
	Chlorophycées unicellulaires 5-10µm	1115			130	0,029							
	<i>Coenochloris fottii</i>	5618			390	0,070							
	<i>Desmodesmus abundans</i>	31929									37	0,006	
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930									19	0,007	
	<i>Desmodesmus communis</i>	31933									37	0,014	
	<i>Dictyosphaerium</i> (2µm environ)	5645									56	0,000	
	<i>Dictyosphaerium</i> (environ 2µm)	5645	19	0,000									
	<i>Goniomonas truncata</i>	35416	167	0,035	130	0,027					218	0,036	
	<i>Kirchneriella</i>	4755											
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730	5	0,000									
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	5735	19	0,003									
	<i>Monoraphidium minutum</i>	5736	5	0,000	33	0,003	37	0,003	473	0,044			
	<i>Monoraphidium skujae</i>	5738					9	0,000					
	<i>Monoraphidium tortile</i>	5741					33	0,001					
	<i>Phacotus lenticularis</i>	6048	5	0,002	65	0,027							
	<i>Pseudodidymocystis planctonica</i>	5787					65	0,006					
	<i>Raphidocelis danubiana</i>	31999									28	0,002	
	<i>Scenedesmus ellipticus</i>	5826									93	0,022	
	<i>Stauridium tetras</i>	42839							73	0,026			
	<i>Tetradismus dimorphus</i>	42829	5	0,001									
	<i>Tetraedron triangulare</i>	5893									5	0,002	
	CHRYSTOPHYCEAE	<i>Chrysococcus</i>	9570	28	0,002				64	0,005			
<i>Chrysococcus rufescens</i>		9571						64	0,010	42	0,006		
<i>Chrysoikoides skujae</i>		40163	37	0,003									
Chrysophycées indéterminées		1160	46	0,005	9662	1,015	18	0,002	46	0,005			
<i>Dinobryon crenulatum</i>		9577	28	0,006									
<i>Dinobryon divergens</i>		6130	33	0,007	33	0,007	9	0,002					
<i>Dinobryon sociale</i>		6136								28	0,003		
<i>Kephyrion</i>		6150	9	0,001									
<i>Kephyrion rubri-claustri</i>		6152	33	0,002									
Kyste de chrysophycées		6425	28	0,008									
COCCOLITHOPHYCEAE	<i>Chrysidalis peritaphrena</i>	35414	51	0,041				46	0,001	98	0,003		
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	6149	627	0,018	33	0,001		9	0,064	5	0,032		
CONJUGATOPHYCEAE	<i>Cosmarium</i>	1127											
CRYPTOPHYCEAE	<i>Chroomonas</i>	6260			33	0,002	82	0,005	302	0,018			
	<i>Chroomonas coerulea</i>	9625							9	0,001			
	<i>Cryptomonas</i>	6269	98	0,173	98	0,173	9	0,016	98	0,173			
	<i>Cryptomonas curvata</i>	6270						18	0,049				
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273	70	0,084				9	0,011	74	0,089		
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274						27	0,057	46	0,097		
	<i>Cryptomonas pyrenoidifera</i>	20115	28	0,023						70	0,058		
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	979	0,069	1204	0,084	219	0,015	376	0,026			
CYANOPHYCEAE	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308	139	0,000				1789	0,002	4270	0,004		
	<i>Aphanothece</i>	6346											
	<i>Microcystis</i>	4740			1952	0,020				46	0,002		
	<i>Planktothrix agardhii</i>	6430			586	0,035							
	<i>Pseudanabaena arcuata</i>	6455								436	0,003		
	<i>Rhabdoderma lineare</i>	6334			423	0,018							
	Diatomées centriques (5 µm)	6598						110	0,007	42	0,003		
Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	6598								5	0,002			
Diatomées pennées indéterminées 10 - 30 µm	6598			98	0,031	9	0,003						
DICTYOCOPHYCEAE	<i>Pseudopedinella elastica</i>	20753	19	0,021	33	0,037							
DINOPHYCEAE	<i>Ceratium</i>	4949								1	0,026		
	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553								1	0,044		
	<i>Gymnodinium</i>	4925	9	0,012									
	<i>Peridiniopsis</i>	6571	5	0,057						5	0,057		
EUGLENOPHYCEAE	<i>Euglena</i>	6479								5	0,028		
	<i>Trachelomonas</i>	6527						27	0,044	5	0,007		
	<i>Trachelomonas abrupta</i>	20279								5	0,019		
	<i>Trachelomonas valvulina</i>	6544								19	0,036		
EUSTIGMATOPHYCEAE	<i>Pseudotetraedriella kamilliae</i>	20343	5	0,000									
KLEBSORMIDIOPHYCEAE	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664	9	0,002	33	0,006				9	0,002		
MEDIOPHYCEAE	Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	6598	14	0,013									
	Diatomées centriques indéterminées < 10 µm	6598	14	0,002	130	0,014	18	0,002	37	0,004			
	Diatomées centriques indéterminées >10 µm	6598			33	0,030							
	<i>Mallomonas</i>	6209	9	0,025						9	0,025		
SYNUROPHYCEAE	<i>Mallomonas akrokomos</i>	6211	56	0,017	195	0,061	9	0,003	9	0,003			
	<i>Mallomonas mangofera</i>	33821					9	0,009					
	<i>Synura petersenii</i>	6222					2072	0,348					
	<i>Dictyosphaerium</i>	5645			456	0,012							
TREBOUXIOPHYCEAE	<i>Lemmermannia tetrapedia</i>	46582								19	0,003		
	<i>Lemmermannia triangularis</i>	46583								93	0,006		
	<i>Micractinium</i>	5723								19	0,001		
	<i>Oocystis parva</i>	5758						55	0,003	42	0,003		
	<i>Oocystis solitaria</i>	5759								5	0,005		
	<i>Stichococcus</i> < 4µm largeur	6003						100	0,004	14	0,001		
	<i>Nephrodiella</i>	9615								14	0,001		
XANTHOPHYCEAE	<i>Nephrodiella lunaris</i>	9616								19	0,004		
	<i>Nephrodiella semilunaris</i>	38109			33	0,003	9	0,001					

5.2 Macrophytes

5.2.1 Flore aquatique et supra-aquatique recensée par unité d’observation

Les trois unités d’observation (UO) sélectionnées en 2008 et 2011 (STE mandataire, sous-traitance macrophytes : Mosaïque environnement¹⁷) ont été reprises en 2014 et 2020 (GREBE) afin de favoriser l’inter-comparaison des données (*Figure 8*).

La zone humide localisée au sud-ouest du plan d’eau n’ayant pas été intégrée dans le linéaire des rives du plan d’eau (contrairement aux suivis de 2008 et 2011), la cartographie des UO potentielles selon Jensen est différente des suivis antérieurs. Le positionnement des UO étudiées se retrouve donc en décalage par rapport aux UO potentielles définies en 2014.

Par ailleurs, les types de rives identifiés au cours des suivis de 2014 et 2020 sont localement différents par rapport à ceux mis en évidence lors des précédents suivis. Ainsi, la rive située au nord-ouest a été rattachée à la typologie « zone artificialisée ou subissant des pressions anthropiques visibles » en raison de la présence des prairies pâturées attenantes à cette dernière.

Les 3 unités ont donc été positionnées au niveau des rives artificialisées de type 4 en distinguant la rive sud-est fortement anthropisée et relativement pentue (axe routier puis enrochement tombant dans le lac) et la rive nord-ouest occupée par une prairie pâturée en pente douce. Le type 4 représente 67% des rives du lac tandis que les rives de type 1 occupent 18 % du linéaire rivulaire et les rives de types 2 15%.

Le niveau du lac lors de l’intervention de juillet 2020 était à une cote normale contrairement à ce qui avait été observé en juillet 2014 où la végétation terrestre de bordure était largement inondée avec un niveau d’eau supérieur d’environ 0,50 m par rapport à un niveau normal. Cette situation est susceptible d’influer sur les relevés surtout lorsque les profils sont en pente douce (cf. UO1 et UO3).

¹⁷ STE, janvier 2009-septembre 2012. Etude des plans d’eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Rapport des données brutes et interprétation. Lac de l’Entonnoir-Bouverans. Suivi annuel 2018. 67 pp. + annexes et suivi annuel 2011. 39 pp. + annexes.

Prélèvements IBML sur le lac de l'Entonnoir (07/07/2020)

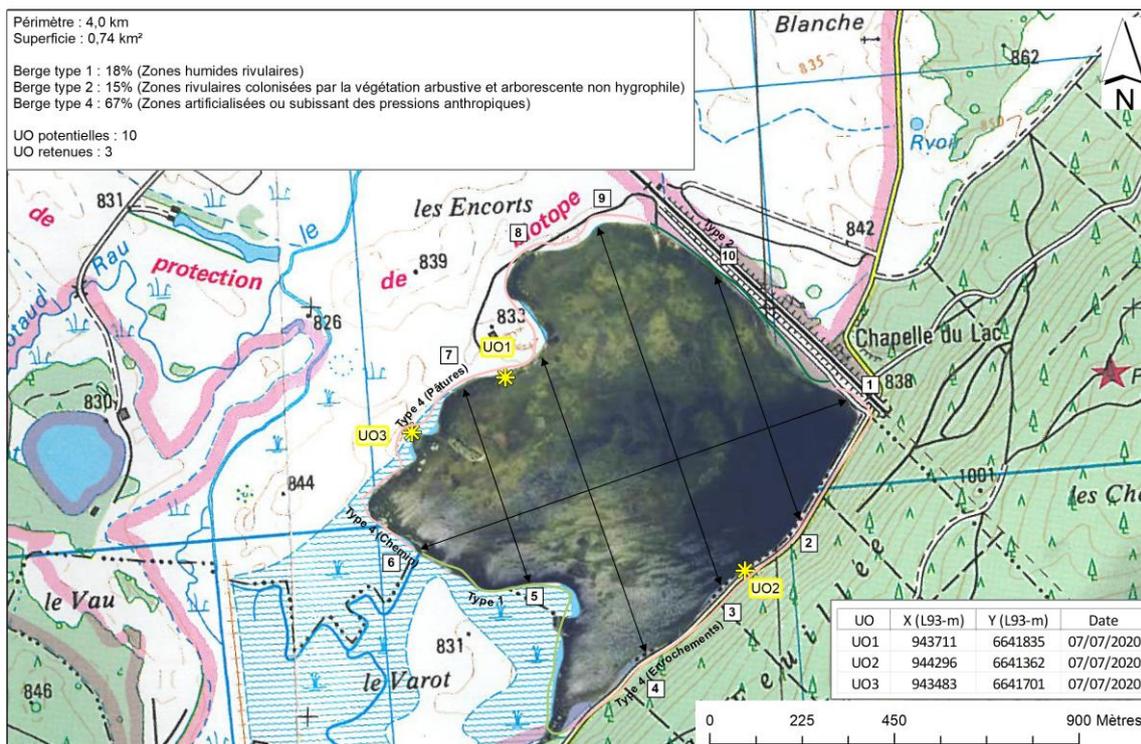


Figure 8 - Carte de localisation des unités d’observation sur le lac de l’Entonnoir.

5.2.1.1 Flore observée en UO1

La végétation rivulaire est marquée localement par le développement d'une caricaie à *Carex elata* pour l'essentiel au niveau des secteurs de faible profondeur en eau (0-20 cm). Un peu plus au large, et dans 20 à 80 cm d'eau, les peuplements d'hélophytes alternent avec des formations monospécifiques à Renouée amphibie (*Polygonum amphibium*). Parmi les hélophytes, on notera la prédominance du Scirpe de lac (*Schoenoplectus lacustris*) tandis que le Roseau commun (*Phragmites australis*) et la Baldingère (*Phalaris arundinacea*) peuvent être observés plus ponctuellement. La Renouée amphibie se développe par tâches bien visibles en raison de ses feuilles flottantes.



Figure 9 – Unité d’observation 1 sur le lac de l’Entonnoir-Bouverans.

A partir d'un mètre de profondeur, des herbiers souvent denses à characées sont observés avec une prédominance de *Chara major* (= *Chara hispida* var. *major*), *Chara contraria* (= *Chara vulgaris* var. *contraria*) et de *Chara strigosa* f. *jurensis* (*Chara Jurensis*). Plus localement *Chara globularis* var. *virgata* (*Chara delicatula*) a pu être observée en mélange avec *Chara jurensis*. Ces herbiers se développent bien au-delà des 100 m du transect, les points les plus éloignés de la rive étant dans 1,70 m d'eau.

L'observation d'un pied de Myriophylle en épi dans 1,6 m d'eau constitue la seule exception à l'hégémonie des Characées.

On notera par ailleurs la quasi absence d'algues filamenteuses.

5.2.1.2 Flore observée en UO2

Les conditions ingrates du milieu rivulaire (berges relativement abruptes en encochements), ainsi qu'un certain marnage des eaux, rendent délicate la colonisation de cet habitat par la végétation. Les quelques espèces en présence restent relativement banales.

Plus au large, entre 4 et 6 m de profondeur, on note localement des herbiers denses monospécifiques à *Nitella mucronata*.



Figure 10 – Unité d'observation UO2

On notera que la répartition des herbiers à Nitelle est très hétérogène avec (i) la présence d'un herbier continu et relativement dense au niveau du transect rive gauche, (ii) l'observation très ponctuelle de *Nitella mucronata* au niveau du transect central et (iii) l'absence totale de végétation si l'on considère le transect droit.

Par ailleurs, les quelques développements algaux filamenteux observés en berge restent très anecdotiques.

5.2.1.3 Flore observée en UO3

Cette unité de faible profondeur est caractérisée par la détection d'herbiers aquatiques au niveau de chacun des points prospectés.

A la présence d'une caricaie faisant la transition avec la rive succède, dans une zone en eau un peu plus profonde (0,30-0,40 m), des peuplements dominés par *Eleocharis palustris*. Par la suite, des prêles (*Equisetum fluviatile* et *palustre*) se développent dans 0,50-60 m d'eau.

Entre 0,60 m et 0,80 m de profondeur apparaît la Renouée amphibie (*Polygonum amphibium*) en mélange avec le Scirpe de lac (*Schoenoplectus lacustris*). Au-delà de 0,80 m, et jusqu'à 1,20 m de profondeur, une formation dense à Nénuphar jaune prend le relais.

Les herbiers à Characées localement assez denses apparaissent à partir de 1,20 m de profondeur jusqu'à la limite du transect. La charaie se prolonge bien au-delà des 100 mètres prospectés. Les espèces en présence sont identiques à celles détectées en UO1.

Aucun développement algal significatif n'a été mis en évidence.

5.2.2 Végétaux d'intérêt patrimonial et espèces végétales potentiellement envahissantes

Avertissement : Les espèces citées concernent uniquement les taxons observés sur le terrain dans le cadre de la mise en œuvre du protocole IBML. L'analyse repose pour l'essentiel sur (i) l'étude du Conservatoire Botanique de Franche-Comté publiée en 2004¹⁸ (ii) la liste rouge des bryophytes de Franche-Comté¹⁹ et (iii) le guide illustré des characées du nord-est de la France²⁰.



Figure 11 – Unité d'observation UO3 sur le lac de l'Entonnoir-Bouverans.

¹⁸ CBFC, 2004. *Connaissance de la flore de Franche-Comté. Evaluation des menaces et de la rareté des végétaux d'intérêt patrimonial et liste des espèces végétales potentiellement envahissantes*. Version 1.0; 35 p.

¹⁹ G. Bailly, M. Caillet, Y. Ferrez, J.C. Vadam, 2009. *Liste rouge des Bryophytes de Franche-Comté, version 2*. Les Nouvelles archives de la Flore jurassienne. 21 p.

²⁰ G. Bailly, O. Schaefer, 2010. *Guide illustré des Characées du nord-est de la France*. 96 p.

5.2.2.1 Végétaux d'intérêt patrimonial

Parmi les 5 espèces de characées observées : *Chara major* (= *Chara hispida* var. *major*), *Chara contraria*, *Chara globularis* var. *virgata* (*Chara delicatula*), *Chara strigosa* f. *jurensis* (= *Chara jurensis* = *Chara strigosa* var. *longispina*) et *Nitella mucronata*, 4 sont considérées comme relativement fréquentes dans les lacs jurassiens. *Nitella mucronata* est l'espèce la moins commune en raison d'un préférenda pour les eaux acides à neutres. D'après G. Bailly et O. Schaefer (2010), elle est toutefois bien représentée en Franche comté au niveau des étangs sur substrat siliceux de la Bresse jurassienne.



Figure 12 – *Ranunculus lingua*

Malgré cela, ces peuplements de characées sont fragiles et dépendants du niveau trophique des milieux lacustres. Les formations à characées, très bien conservées au niveau du lac de l'Entonnoir, constituent un habitat d'intérêt communautaire. On notera par ailleurs en 2020 la présence de la Grande douve (*Ranunculus lingua*); espèce référencée au niveau de la liste I des taxons menacés ou rares présents en Franche-Comté (CBFC, 2004). Le Potamot à feuilles de graminée (*Potamogeton gramineus*) et le Rubanier nain (*Sparganium minimum*) observés ponctuellement en 2014 n'ont pas été revus en 2020 mais cela ne signifie pas pour autant que ces espèces ont disparu car la prospection reste très ponctuelle.

5.2.2.2 – Espèces végétales potentiellement envahissantes

Aucune espèce potentiellement envahissante n'a été recensée si l'on s'en réfère à la liste IV des taxons envahissants ou potentiellement envahissants en Franche-Comté extraite du document publié en 2004 par le Conservatoire Botanique de Franche-Comté.

5.2.3 Evolution 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)²¹, du

²¹ Magnin, A. (1904). Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens suivies de considérations générales sur la végétation lacustre. 423 p.

conservatoire Botanique de Franche-Comté (2008)²², de Mosaïque environnement (2008 et 2011) et de GREBE (2014, 2020). 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 2008, 2011 et 2014 ne peut être considérée comme un inventaire mais comme un sondage au niveau de différentes unités d'observation.

Les relevés de 1904 ne nous apporte que peu d'informations car le lac était à l'époque réduit à une « cuvette ovalaire d'environ 200 m sur 140 » ce qui correspond à la partie la plus profonde du lac qui est partiellement recoupée par l'UO2. Le lac était par ailleurs presque à sec lors de cette visite, et réduit à une cuvette de 50 m de diamètre et de 1,50 m de profondeur. Deux espèces de characées avaient été détectées à l'époque : *Chara fragilis* (= *Chara globularis*) et *Chara foetida* (= *Chara vulgaris*).

L'analyse du conservatoire Botanique national de Franche-Comté publiée en 2008 permet de disposer d'un référentiel sur la typologie des habitats. Les principaux habitats concernés par les unités d'observation et décrits dans l'étude du CBNFC sont :

- la magnocariçaie à Laïche raide : *Caricetum elatae* dont l'intérêt botanique est limité mais qui est susceptible d'abriter des espèces à forte valeur patrimoniale telle la Grande douve (*Ranunculus lingua*) protégée au plan national,
- la scirpaie lacustre : *Scirpetum lacustris* souvent monospécifique et par conséquent d'intérêt botanique limité. Son intérêt fonctionnel est par contre important pour la faune piscicole (frayère) et l'avifaune (nidification, refuge),
- la formation à *Chara hispida* : *Charetum hispidae*. Formation végétale souvent monospécifique, dense comme cela a pu être constaté au niveau des unités UO1 et UO3 et se développant sur de grandes étendues. (NB : *Chara hispida* L. var. *major* = *Chara major* Vaillant = *Chara hispida* (L.) Hart). L'étude précise que neuf espèces de *Chara* ont été inventoriées sur l'ensemble du site (lac et zone humide alentour).
- Le suivi de 2008 permet de détecter deux characées *Chara hispida* (L.) Hart et *Chara contraria* au niveau des unités UO1 et UO3 ainsi que 2 espèces à valeur patrimoniale (*Potamogeton gramineus* et *Ranunculus lingua*). L'UO2 ne permet de détecter que quelques rares Myriophylles en épi.

²² Conservatoire Botanique National de Franche-Comté. Mai 2008. Typologie, cartographie et évaluation de l'état de conservation des habitats naturels et semi-naturels et des populations d'espèces végétales remarquables du site ENS 25MA04 « Lac et marais de l'Entonnoir » 196 p. + annexes.

En 2011, 7 espèces de characées sont déterminées : *Chara strigosa*, *C. virgata*, *C. hispida* var *major*, *C. contraria*, *C. globularis*, *Nitella tenuissima*, *Nitella mucronata*. Les espèces les plus régulièrement citées et les plus recouvrantes étant *Chara virgata* et *Chara strigosa*. Les espèces à forte valeur patrimoniale détectées en 2008 (*Ranunculus lingua* et *Potamogeton gramineus*) ne l’ont pas été en 2011 en raison, à priori, d’un niveau d’eau nettement plus bas.

En 2014, deux characées sont détectées : *Chara major* et plus accessoirement *Chara contraria*. 3 espèces à forte valeur patrimoniale sont par ailleurs mises en évidence : *Potamogeton gramineus*, *Ranunculus lingua* et *Sparganium minimum*. A part quelques algues, aucune hydrophyte n’est détectée au niveau de l’UO2.

En 2020, 4 espèces de characées ont été détectées : *Chara contraria*, *Chara globularis* var. *virgata*, *Chara major*, *Chara strigosa* f. *jurensis* et une espèce à forte valeur patrimoniale (*Ranunculus lingua*).

La comparaison entre les campagnes 2008, 2011, 2014 et 2020 est délicate pour des raisons (i) de méthode : le protocole IBML a évolué entre 2008 et 2011 notamment en ce qui concerne la longueur des transects à prendre en compte et (ii) de variation de cote de la ligne d’eau du lac qui était nettement plus basse (- 0,50 à -1 m) en 2011 et 2020 par rapport à 2008 et 2014. Il en a résulté, en 2011, un décalage des transects afin de tenir compte de la zone exondée. Il ne semble toutefois pas y avoir d’évolution significative au cours de ces dernières années. Ainsi en 2020, la détection d’herbiers denses à *Nitella mucronata* au niveau du transect gauche de l’UO2, alors qu’en 2014 aucune végétation aquatique n’avait été mise en évidence, peut être liée à la forte hétérogénéité spatiale de cette espèce à une profondeur donnée. Ainsi, et dans ces conditions, le décalage de quelques mètres d’un transect peut influencer grandement sur le résultat obtenu. A noter que *Nitella mucronata* est citée par Bailly et Schaefer en 2010 dans le lac de l’Entonnoir et, qu’en ce sens, cette espèce était probablement présente en 2014 en dehors des transects prospectés.

La valeur IBML obtenue en 2020 atteint 0,925 (SEEE, V1.0.1 de l’indicateur) et correspond à une classe de très bon état. Les herbiers à characées restent en très bon état. La bonne représentation de *Chara strigosa* f. *jurensis* et de *Chara major* témoigne d’un niveau trophique à tendance mésotrophe. La présence d’espèces à forte valeur patrimoniale renforce l’intérêt de ce milieu. La flore aquatique reste résiliente par rapport à la baisse très significative du niveau de la ligne d’eau lors de sécheresses estivales prolongées.

Tableau 10 – Synthèse générale de l'IBML réalisé sur le lac de l'Entonnoir en 2020

TABLEAU FLORISTIQUE RECAPITULATIF

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel

Espèce patrimoniale (local, régional ...)	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)
ALGUES							
Algues vertes							
<i>Zygnema sp.</i>	ZYGPX		1				
Cyanobactéries							
<i>Homoeothrix sp.</i>	HOMSPX				1		
Characées							
<i>Chara contraria</i>	CHACON	ind.		2,13			0,34
<i>Chara globularis var. virgata (a)(1)</i>	CHAGLO	ind.		0,11	0,01		0,06
<i>Chara major</i>	CHAMAJ	ind.		1,26			0,59
<i>Chara strigosa f. jurensis (1)</i>	CHASTJ	ind.	3	1,27			0,33
<i>Nitella mucronata</i>	NITMUC	ind.			1,29		
PTÉRIDOPHYTES							
<i>Equisetum fluviatile</i>	EQUFLU	ind.					0,39
<i>Equisetum palustre</i>	EQUPAL	ind.				3	
BRYOPHYTES							
Mousses							
<i>Calliergonella cuspidata</i>	CAECUS	ind.	1		1		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	HYPCUP	ind.			1		
PHANÉROGAMES							
Hélophytes							
<i>Caltha palustris</i>	CAHPAL	ind.				1	
<i>Carex acuta</i>	CARACU	ind.			2		
<i>Carex vesicaria</i>	CARVES	ind.	2	0,04		2	0,17
<i>Eleocharis palustris</i>	ELEPAL	ind.	3	0,07		3	0,14
<i>Eleocharis sp.</i>	ELESPX	ind.	2				
<i>Mentha aquatica</i>	MENAGU	ind.	1	0,02			
<i>Phalaris arundinacea</i>	PHAARU	ind.	2		2	2	
<i>Phragmites australis</i>	PHRAUS	ind.	2	0,12			
<i>Ranunculus flammula</i>	RANFLA	ind.	3			1	0,12
<i>Ranunculus lingua</i>	RANLIN	ind.				4	0,14
<i>Scirpus lacustris</i>	SCILAC	ind.	4	0,12		3	0,66
Hydrophytes à feuilles flottantes							
<i>Nuphar lutea</i>	NUPLUT	ind.				3	0,99
<i>Polygonum amphibium</i>	POLAMP	ind.	4	0,29		2	0,62
<i>Potamogeton crispus</i>	POTCRI	ind.	1				0,01
<i>Potamogeton lucens</i>	POTLUC	ind.				1	
Hydrophytes fixées							
<i>Aisma plantago-aquatica</i>	ALIPLA	ind.				2	0,02
<i>Hippuris vulgaris</i>	HIPVUL	ind.					0,08
<i>Myriophyllum spicatum</i>	MYRSP1	ind.		0,01	0,02		
Hygrophytes							
<i>Carex elata</i>	CARELA	ind.	3	0,10		5	0,10
<i>Filipendula ulmaria</i>	FILULM	ind.				2	
<i>Galium palustre</i>	GALPAL	ind.			1		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	LYSVUL	ind.	2	0,01		2	0,01
<i>Lythrum salicaria</i>	LYTSAL	ind.	1	0,01		2	0,02
<i>Peucedanum palustre</i>	PEUPAL	ind.				2	
<i>Scutellaria galericulata</i>	SCUGAL	ind.				2	
<i>Senecio paludosus</i>	SENPAL	ind.	2	0,01		2	0,01
<i>Solanum dulcamara</i>	SOADUL	ind.			1	0,01	
<i>Stachys palustris</i>	STAPAL	ind.				1	
<i>Thalictrum flavum</i>	THLFLA	ind.	1			1	
<i>Valeriana officinalis</i>	VAEOFF	ind.				2	
Autres phanérogames							
<i>Cirsium arvense</i>	CISARV	ind.				2	
<i>Galium sp.</i>	GALSPX	ind.				2	
<i>Vicia cracca</i>	VICCRA	ind.	1				

* **Indice d'abondance**

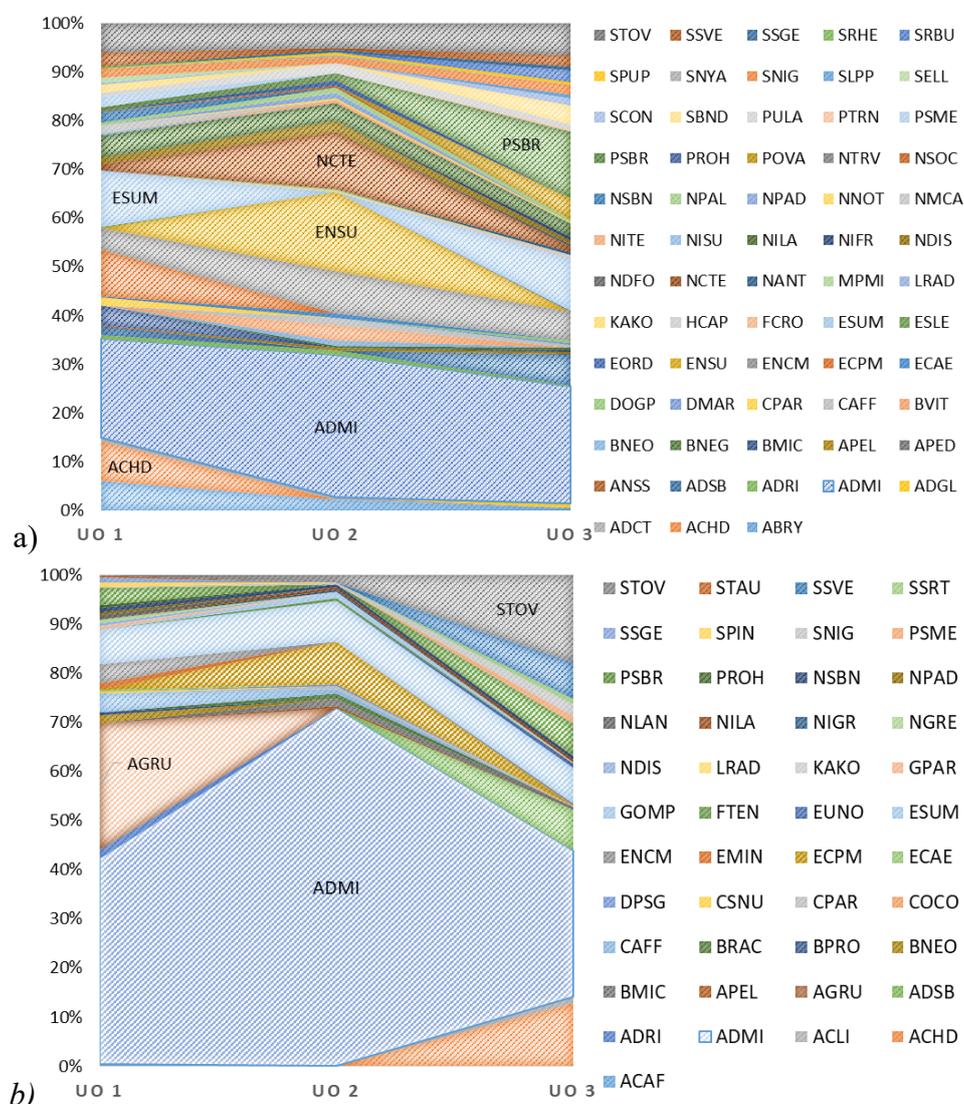
- 1 : Quelques pieds
- 2 : Quelques petits herbiers
- 3 : Petits herbiers assez fréquents
- 4 : Grands herbiers discontinus
- 5 : Herbiers continus

(a) = *Chara delicatula*

(1) vérifié par Elisabeth LAMBERT (UCO d'Angers).

5.3 Phytobenthos (diatomées benthiques)

La *Figure 8* (cf. § 5.2.1) montre les coordonnées des trois unités d’observation des prélèvements de phytobenthos sur le littoral du lac de l’Entonnoir, réalisés le 07 juillet 2020. Les deux types de substrat (minéral et végétal) ont été échantillonnés sur chaque unité d’observation. Cette méthode d’échantillonnage n’offre pas d’indice à l’heure actuelle. Tout comme les années précédentes, la campagne de prélèvement réalisée en 2020 vise à acquérir des données afin de développer un indice diatomées qui soit adapté aux peuplements diatomiques rencontrés en plans d’eau. Les *Figure 13* et *Figure 14* illustrent la représentativité des différents taxons diatomiques benthiques échantillonnés. La liste floristique et les codes taxons associés sont présentés *Tableau 11*. Les listes floristiques complètes et les rapports d’échantillonnage sont fournis en annexe 4.



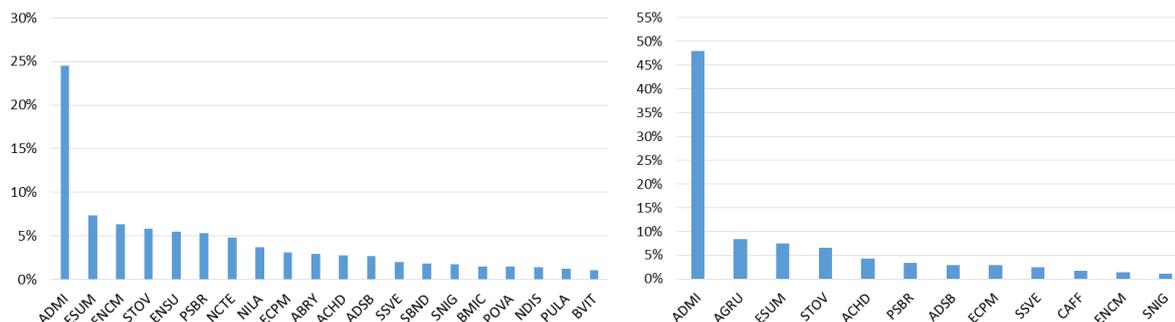


Figure 14 – Histogramme global des taxons les plus représentés sur le substrat minéral (gauche) et végétal (droite) en 2020 (>1% du peuplement global) au niveau des 3 zones d’échantillonnage du lac de l’Entonnoir.

En tenant compte des trois unités d’observation, les taxons des substrats minéraux sont plus nombreux (63) et plus abondants que les taxons des substrats végétaux (45). En effet, *Achnantheidium minutissimum* (ADMI) domine largement au niveau des substrats végétaux (48 %) et dans une moindre mesure au niveau des substrats minéraux (25%). Cette espèce de milieu calcaire reflète un milieu mésotrophe. Elle reste sensible à l’augmentation des concentrations en matières organiques (β -mésosaprobe) et se développe dans des eaux bien oxygénées avec des concentrations en nutriments modérées. Néanmoins, ce taxon constitue sans doute un complexe de différents taxons aux exigences écologiques vraisemblablement variées. À noter que les connaissances écologiques sur ces espèces proviennent essentiellement d’études en milieu lotique. D’autres espèces comme *Encyonema subminutum* et *Staurosirella ovata* se retrouvent dans les deux types de substrats autour de 5% du peuplement global. La dernière espèce se retrouve dans des eaux faiblement chargées en nutriments.

Tableau 11 – Listes floristiques des différents taxons diatomiques identifiés (et codes associés) au niveau des trois unités d'observation sur le lac de l'Entonnoir le 07 juillet 2020. Les taxons sont présentés en nombre d'individus au niveau du comptage. Les espèces dominantes (>5%) sont surlignées.

Taxons	Codes	UNITÉ D'OBSERVATION MINÉRALES		
		UO 1	UO 2	UO 3
<i>Achnanthydium</i>	ACHD	33		
<i>Achnanthydium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	ADCT	3	2	
<i>Achnanthydium gracillimum</i> (Meister) Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot	ADGL			4
<i>Achnanthydium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	82	118	97
<i>Achnanthydium rivulare</i> Potapova & Ponader	ADRI	3	4	1
<i>Achnanthydium straubianum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	ADSB	7		25
<i>Adlafia bryophila</i> (Petersen) Lange-Bertalot in Moser & al.	ABRY	24	9	2
<i>Amphipleura pellucida</i> Kützing	APEL		2	1
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow	APED			1
<i>Aneumastus stroesei</i>	ANSS	1		
<i>Brachysira microcephala</i> (Grunow) Compère	BMIC	16		2
<i>Brachysira neglectissima</i> Lange-Bertalot	BNEG		2	2
<i>Brachysira neoexilis</i> Lange-Bertalot	BNEO		4	
<i>Brachysira vitrea</i> (Grunow) Ross in Hartley	BVIT		13	
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	CAFF		6	2
<i>Cymbella parva</i> (W. Sm.) Kirchner in Cohn	CPAR	7		
<i>Diploneis marginestriata</i> Hustedt	DMAR			2
<i>Diploneis oblongellapsis</i>	DOGP			2
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	ECAE	1	4	
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE	1		
<i>Encyonema subminutum</i>	ENSU		66	
<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer	ENCM	18	35	24
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	ECPM	38		
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ESUM	46		43
<i>Eolimna raederae</i>	EORD			1
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	FCRO			1
<i>Hippodonta capitata</i> (Ehr.) Lange-Bertalot Metzeltin & Witkowski	HCAP			2
<i>Karayevia kolbei</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	KAKO		1	
<i>Lindavia radiosa</i> (Grunow) De Toni & Forti	LRAD	1		
<i>Mayamaea permissis</i> (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI		1	
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT			2
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot	NCTE	5	48	5
<i>Navicula difficillimoides</i>	NDFO			2
<i>Navicula microcari</i> Lange-Bertalot	NMCA	7		
<i>Navicula notha</i> Wallace	NNOT		2	1
<i>Navicula subalpina</i>	NSBN	8		
<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot	NTRV	2		
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS	5	9	3
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow	NIFR			3
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NILA	19	15	11
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith	NPAL	2	5	2
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow	NPAD		4	
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt	NSOC		1	
<i>Nitzschia subtilis</i> Grunow in Cleve et Grunow	NISU	1		
<i>Nitzschia tenuis</i> W.Smith	NITE		2	
<i>Planothidium rostratoholarcticum</i> Lange-Bertalot & B?k	PROH		5	
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	PSBR	3	6	55
<i>Pseudostaurosira medliniae</i>	PSME	9		
<i>Pseudostaurosira trainorii</i>	PTRN			2
<i>Punctastriata lancettula</i> (Schumann) Hamilton & Siver	PULA	3	8	4
<i>Punctastriata ovalis</i>	POVA			18
<i>Sellaphora</i>	SELL	4		
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector	SNIG	8	5	8
<i>Sellaphora nyassensis</i> (O.Müller) D.G. Mann	SNYA		2	
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschowsky	SPUP		2	2
<i>Sellaphora rhombelliptica</i> (Gerd Moser, Lange-Bertalot et Metzeltin) C.E. Wetzel et Ector	SRHE	1		
<i>Sellaphora saugerresii</i> (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.	SSGE		2	3
<i>Staurosira binodis</i> Lange-Bertalot in Hofmann Werum & Lange-Bertalot	SBND	6		16
<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg	SCON	2		6
<i>Staurosira lapponica</i> (Grunow) Lange-Bertalot	SLPP			3
<i>Staurosira robusta</i>	SRBU			10
<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	SSVE	12	2	10
<i>Staurosirella ovata</i> Morales	STOV	24	20	26

Taxons	Codes	UNITÉ D'OBSERVATION VÉGÉTALES		
		UO 1	UO 2	UO 3
<i>Achnanthes grubei</i> Simonsen	AGRU	103		
<i>Achnantheidium</i>	ACHD			53
<i>Achnantheidium affine</i> (Grunow) Czarnecki	ACAF	2		
<i>Achnantheidium lineare</i> W.Smith	ACLI			6
<i>Achnantheidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki	ADMI	169	295	123
<i>Achnantheidium rivulare</i> Potapova & Ponader	ADRI	7		
<i>Achnantheidium straubianum</i> (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB			35
<i>Amphipleura pellucida</i> Kützing	APEL		2	
<i>Brachysira</i>	BRAC		4	
<i>Brachysira microcephala</i> (Grunow) Compère	BMIC		6	2
<i>Brachysira neoexilis</i> Lange-Bertalot	BNEO	7		
<i>Brachysira procera</i> Lange-Bertalot & Moser	BPRO	2		
<i>Cocconeis</i>	COCO			1
<i>Craticula subminuscula</i> (Manguin) C.E. Wetzel & Ector in Wetzel et al.	CSNU	1		
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	CAFF	16	4	
<i>Cymbella parva</i> (W. Sm.) Kirchner in Cohn	CPAR		2	
<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal	DPSG		2	
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing	ECAE	2		
<i>Encyonopsis microcephala</i> (Grunow) Krammer	ENCM	16		2
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	ECPM		35	
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ESUM	28	34	30
<i>Eunotia</i>	EUNO			4
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow in Van Heurck	EMIN	5		
<i>Fragilaria tenera</i> (W.Smith) Lange-Bertalot	FTEN		2	
<i>Gomphonema</i>	GOMP		5	
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing	GPAR	2		
<i>Karayevia kolbei</i> (Hustedt) Bukhtiyarova	KAKO	1		
<i>Lindavia radiosa</i> (Grunow) De Toni & Forti	LRAD			1
<i>Navicula gregaria</i> Donkin	NGRE	3		
<i>Navicula lanceolata</i> (Agardh) Ehrenberg	NLAN	4		
<i>Navicula subalpina</i>	NSBN	4	2	3
<i>Nitzschia dissipata</i> (Kützing) Grunow ssp. <i>dissipata</i>	NDIS	2		
<i>Nitzschia gracilis</i> Hantzsch	NIGR		2	
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NILA		2	2
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>debilis</i> (Kützing)Grunow in Cleve & Grunow	NPAD	2		
<i>Planothidium rostratoholarcticum</i> Lange-Bertalot & B?k	PROH	2		
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	PSBR	14		28
<i>Pseudostaurosira medliniae</i>	PSME			6
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector	SNIG	1	2	10
<i>Sellaphora saugerresii</i> (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.	SSGE	4		
<i>Sellaphora subrotundata</i> (Hust.) Wetzel, Ector Van De Vijver, Compère & D.G.Mann. <i>Mar</i>	SSRT			4
<i>Stauroneis</i>	STAU	2		
<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve & Moeller	SSVE			31
<i>Staurosirella ovata</i> Morales	STOV		6	74
<i>Staurosirella pinnata</i> (Ehrenberg) Williams & Round	SPIN	4		

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

Les quatre campagnes de suivi de l’état écologique du lac de l’Entonnoir en 2020 ont permis de faire le constat suivant sur :

- La physico-chimie des eaux
 - Profils

Les profils thermiques mettent en évidence un réchauffement des eaux en particulier lors de la campagne estivale avec une stratification thermique à 3 m. Les profils d’oxygène montrent une oxycline nette sur les deux dernières campagnes, avec notamment une désoxygénation totale à 4 m en septembre, une forte augmentation de la conductivité et des matières organiques en profondeur. Le profil d’oxygène de la troisième campagne présente une particularité avec un « bombement » en profondeur dû probablement au développement des characées (*Nitella mucronata*) entre 4 et 6 m de profondeur.

- Prélèvements

Les analyses physico-chimiques de laboratoire indiquent une bonne qualité générale des eaux du lac de l’Entonnoir (échantillons de zone euphotique). Les prélèvements montrent cependant une augmentation de la turbidité et des matières en suspension lors de la dernière campagne. Concernant les nutriments azotés et phosphorés, la concentration des ions ammonium est particulièrement élevée, ainsi que celle de l’azote organique et des phosphates durant cette même campagne au fond du plan d’eau. Tous ces paramètres témoignent du processus de relargage suite à la désoxygénation totale de la dernière campagne combiné à l’accumulation des matières organiques issues notamment des herbiers aquatiques.

- La physico-chimie des sédiments

Les sédiments ont une teneur élevée en matières organiques (18,3%) et des stocks importants en azote organique et phosphore total. Les eaux interstitielles sont moyennement chargées en ammonium et phosphore. Concernant les micropolluants organiques, 12 HAP sont présents à des concentrations moyennes.

- Les compartiments biologiques
 - Le phytoplancton et le phytobenthos

Les cortèges phytoplanctoniques sur les deux dernières campagnes sont composés majoritairement de taxons mixotrophes (*Ceratium*, *Cryptomonas*, *Synura petersenii*) pouvant être corrélés à l’accumulation des matières organiques. L’indice IPLAC (0,673) traduit un bon état écologique des eaux. Le taxon dominant du phytobenthos (*Achnantheidium minutissimum*) témoigne d’un milieu calcaire mésotrophe.

- Les macrophytes

La végétation aquatique largement dominée par les herbiers à characées témoigne d'un milieu en très bon état. La bonne représentation de *Chara strigosa* f. *jurensis* et de *Chara major* tendrait à mettre en évidence un niveau trophique de type mésotrophe. La présence d'espèces à forte valeur patrimoniale renforce l'intérêt de ce site qui reste résilient par rapport à la baisse très significative du niveau de la ligne d'eau lors de sécheresses estivales prolongées. Cette résilience serait toutefois à confirmer si la fréquence de l'exondation de tout ou partie de la benne lacustre devait s'accroître.

Pour conclure, les analyses sur le lac de l’Entonnoir se situant dans un environnement peu urbanisé montrent une prépondérance des processus physico-chimiques et biologiques saisonniers. En effet, les apports de matières organiques semblent provenir du stock naturel important ainsi que de la sénescence des macrophytes en fin de saison. Ces macrophytes dominés par des Characées sont adaptés au contexte naturel du lac (large plateau de faible profondeur, point profond très localisé, nature tourbeuse d'une partie du bassin versant, climat de moyenne montagne). Ils entrent notamment en compétition avec le phytoplancton d'où le développement de taxons mixotrophes leur permettant une diversification des sources de nutriments. Toutefois, le lac de l’Entonnoir demande une certaine vigilance à cause de sa particularité d’être en assec naturellement (comme en octobre 2018). Ces périodes d’assec pourraient être plus fréquentes à cause de l’augmentation future des extrêmes hydrologiques (sécheresses, tempêtes) et des températures²³, amenant une baisse de la biodiversité du lac avec une uniformisation des taxons pouvant supporter ces variations de niveau d’eau.

²³ Changements climatiques 2013, Les éléments scientifiques, Résumé à l'attention des décideurs. Contribution du groupe de travail I au cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Annexes

Annexe 1

Liste des micropolluants analysés sur eau

Code SANDRE	Paramètre	Type	Code SANDRE	Paramètre	Type	Limite de Quantification	Unité	Limite de Quantification	Unité	Type
1370	Aluminium	Micropolluants métalliques	1100	Acéphate	Pesticides	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Pesticides
1376	Antimoine	Micropolluants métalliques	1454	Acétaldéhyde	Micropolluants organiques	5	µg/L	5	µg/L	Micropolluants organiques
1368	Argent	Micropolluants métalliques	5579	Acetamidiprid	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
1369	Arsenic	Micropolluants métalliques	6856	Acetochlor ESA	Pesticides	0,03	µg/L	0,03	µg/L	Pesticides
1396	Baryum	Micropolluants métalliques	6862	Acetochlor OXA	Pesticides	0,03	µg/L	0,03	µg/L	Pesticides
1377	Beryllium	Micropolluants métalliques	1903	Acétochlore	Pesticides	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Pesticides
1362	Bore	Micropolluants métalliques	5581	Acbenzolar-S-Methyl	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1388	Cadmium	Micropolluants métalliques	6735	Acide acétylsalicylique	Micropolluants organiques	0,05	µg/L	0,05	µg/L	Micropolluants organiques
1389	Chrome	Micropolluants métalliques	5408	Acide clofibrique	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1379	Cobalt	Micropolluants métalliques	5369	Acide fenofibrrique	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1392	Cuivre	Micropolluants métalliques	6538	Acide mafenamique	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1380	Etain	Micropolluants métalliques	1465	Acide monochloroacétique	-	0,2	µg/L	0,2	µg/L	-
1393	Fer	Micropolluants métalliques	1521	Acide niflitriloacétique (NTA)	-	5	µg/L	5	µg/L	-
1364	Lithium	Micropolluants métalliques	6549	Acide pentacosafuorotridecanoïque	Micropolluants organiques	0,2	µg/L	0,2	µg/L	Micropolluants organiques
1394	Manganèse	Micropolluants métalliques	6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1367	Mercure	Micropolluants métalliques	6509	Acide perfluoro-décanoïque (PFDA)	Micropolluants organiques	0,002	µg/L	0,002	µg/L	Micropolluants organiques
1395	Molybdène	Micropolluants métalliques	6507	Acide perfluoro-décanoïque (PFDA)	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1386	Nickel	Micropolluants métalliques	6542	Acide perfluoro-dodecanoïque (PFDoA)	Micropolluants organiques	0,001	µg/L	0,001	µg/L	Micropolluants organiques
1382	Plomb	Micropolluants métalliques	6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	Micropolluants organiques	0,002	µg/L	0,002	µg/L	Micropolluants organiques
1385	Sélénium	Micropolluants métalliques	5980	Acide perfluoro-n-butanoïque	Micropolluants organiques	0,2	µg/L	0,2	µg/L	Micropolluants organiques
2559	Tellure	Micropolluants métalliques	5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque	Micropolluants organiques	0,002	µg/L	0,002	µg/L	Micropolluants organiques
2555	Thallium	Micropolluants métalliques	5978	Acide perfluoro-n-octanoïque (PFHxA)	Micropolluants organiques	0,002	µg/L	0,002	µg/L	Micropolluants organiques
1373	Titane	Micropolluants métalliques	6508	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1361	Uranium	Micropolluants métalliques	6510	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1384	Vanadium	Micropolluants métalliques	6560	Acide perfluoro-n-undécanoïque (PFUnA)	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1383	Zinc	Micropolluants métalliques	5347	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	Micropolluants organiques	0,002	µg/L	0,002	µg/L	Micropolluants organiques
2834	1-(3-chloro-4-méthylphényl)urée	Micropolluants organiques	6547	Acide Perfluorotétradécanoïque (PFTeA)	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
6751	1,7-Diméthylxanthine	Micropolluants organiques	5355	Acide salicylique	Micropolluants organiques	0,05	µg/L	0,05	µg/L	Micropolluants organiques
7041	14-Hydroxylanthromycin	Micropolluants organiques	1970	Aclifluorfen	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
5399	17alpha-Estradiol	Micropolluants organiques	1688	Adomifen	Pesticides	0,001	µg/L	0,001	µg/L	Pesticides
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	Micropolluants organiques	1310	Acrinathrine	Pesticides	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Pesticides
1264	2 4 5 T	Pesticides	6800	Alachlor ESA	Micropolluants organiques	0,03	µg/L	0,03	µg/L	Micropolluants organiques
1141	2 4 D	Pesticides	6855	Alachlor OXA	Pesticides	0,03	µg/L	0,03	µg/L	Pesticides
2872	2 4 D isopropyl ester	Pesticides	1101	Alachlore	Pesticides	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Pesticides
2873	2 4 D méthyl ester	Pesticides	6740	Albendazole	Biocides	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Biocides
1142	2 4 DB	Pesticides	1102	Aldicarbe	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
1212	2 4 MCPA	Pesticides	1807	Aldicarbe sulfone	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
1213	2 4 MCPB	Pesticides	1806	Aldicarbe sulfoxyde	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
2011	2 6 Dichlorobenzamide	Pesticides	1103	Aldrine	Pesticides	0,001	µg/L	0,001	µg/L	Pesticides
6870	2-(3-trifluorométhylphenoxy)nicotinamide	Micropolluants organiques	1697	Allethrine	Pesticides	0,03	µg/L	0,03	µg/L	Pesticides
7815	2,6-d-Tert-butyl-4-méthylphénol	Micropolluants organiques	7501	Alyxycarbe	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	Micropolluants organiques	6651	alpha-Hexabromocyclododecane	Micropolluants organiques	0,05	µg/L	0,05	µg/L	Micropolluants organiques
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	Micropolluants organiques	1812	Alphaméthrine	Pesticides	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Pesticides
3159	2-hydroxy-desethyl-Atrazine	Micropolluants organiques	5370	Alprazolam	Micropolluants organiques	0,01	µg/L	0,01	µg/L	Micropolluants organiques
5352	2-Naphthalenaacetic acid, 6-hydroxy-alpha	Micropolluants organiques	7842	Amelotradine	Micropolluants organiques	0,1	µg/L	0,1	µg/L	Micropolluants organiques
2613	2-nitrotoluène	Micropolluants organiques	1104	Améthrine	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
5695	3,4,5-Triméthacarb	Micropolluants organiques	5697	Amidithion	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	Micropolluants organiques	2012	Amidosulfuron	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
5367	4-Chlorobenzoic acid	Micropolluants organiques	5523	Aminocarbe	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides
7816	4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	Micropolluants organiques	2537	Aminochlorophenol-2,4	Micropolluants organiques	0,1	µg/L	0,1	µg/L	Micropolluants organiques
6536	4-Méthylbenzylidène camphor	Micropolluants organiques	7580	Aminopyralid	Pesticides	0,1	µg/L	0,1	µg/L	Pesticides
5474	4-n-nonylphénol	Micropolluants organiques	1105	Aminotriazole	Pesticides	0,03	µg/L	0,03	µg/L	Pesticides
1958	4-nonylphénols ramifiés	Micropolluants organiques	7516	Amiprofos-méthyl	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2610	4-tert-butylphénol	Micropolluants organiques	1308	Amित्रaze	Pesticides	0,001	µg/L	0,001	µg/L	Pesticides
1959	4-tert-octylphénol	Micropolluants organiques	6967	Amित्रitryline	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
6456	Acébutolol	Micropolluants organiques	6781	Amiodipine	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1453	Acénaphthène	HAP	6719	Amoxicilline	Micropolluants organiques	0,05	µg/L	0,05	µg/L	Micropolluants organiques
1622	Acénaphthylène	HAP	1907	AMPA	Pesticides	0,02	µg/L	0,02	µg/L	Pesticides

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
5385	Androstenedione	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	6457	Beataxolol	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
6594	Anilofos	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	5366	Bezafibrate	0,005	µg/L	Pesticides
1458	Anthracène	0,01	µg/L	HAP	1119	Bifénox	0,005	µg/L	Pesticides
2013	Antraquinone	0,005	µg/L	HAP	1120	Bifenthrine	0,005	µg/L	Pesticides
1965	Asulame	0,02	µg/L	Pesticides	1502	Bioresméthrine	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
5361	Atenolol	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	1584	Biphényle	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1107	Atrazine	0,005	µg/L	Pesticides	6453	Bisoprolol	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1832	Atrazine 2 hydroxy	0,02	µg/L	Pesticides	7594	Bisphénol S	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1109	Atrazine désisopropyl	0,01	µg/L	Pesticides	2766	Bisphénol-A	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1108	Atrazine déséthyl	0,01	µg/L	Pesticides	1529	Bitantol	0,005	µg/L	Pesticides
1830	Atrazine déséthyl désisopropyl	0,03	µg/L	Pesticides	7104	Bithionol	0,1	µg/L	Biocides
2014	Azaconazole	0,005	µg/L	Pesticides	7345	Bixafen	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
2015	Azaméthiphos	0,02	µg/L	Pesticides	5526	Boscalid	0,02	µg/L	Pesticides
2937	Azimsulfuron	0,02	µg/L	Pesticides	1686	Bromacil	0,005	µg/L	Pesticides
1110	Azinphos éthyl	0,02	µg/L	Micropolluants organiques	1859	Bromadiolone	0,05	µg/L	Pesticides
1111	Azinphos méthyl	0,005	µg/L	Pesticides	5371	Bromazepam	0,01	µg/L	Micropolluants organiques
7817	Azithromycine	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	1121	Bromochlorométhane	0,5	µg/L	Micropolluants organiques
1951	Azoxystrobine	0,02	µg/L	Pesticides	1122	Bromoforme	0,5	µg/L	Pesticides
6231	BDE 181	0,0005	µg/L	-	1123	Bromophos éthyl	0,005	µg/L	Pesticides
5986	BDE 203	0,0015	µg/L	-	1124	Bromophos méthyl	0,005	µg/L	Pesticides
5997	BDE 205	0,0015	µg/L	-	1685	Bromopropylate	0,005	µg/L	Pesticides
2915	BDE100	0,0002	µg/L	-	1125	Bromoxynil	0,02	µg/L	Pesticides
2913	BDE138	0,00015	µg/L	-	1941	Bromoxynil octanoate	0,01	µg/L	Pesticides
2912	BDE153	0,0002	µg/L	-	1860	Bromuconazole	0,02	µg/L	Pesticides
2911	BDE154	0,0002	µg/L	-	1530	Bromure de méthyle	0,05	µg/L	Pesticides
2921	BDE17	0,00015	µg/L	-	7502	Bulencarbe	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
2910	BDE183	0,0005	µg/L	-	6742	Buflomedil	0,05	µg/L	Micropolluants organiques
2909	BDE190	0,0005	µg/L	-	1861	Buprimate	0,01	µg/L	Pesticides
1815	BDE209	0,005	µg/L	-	6518	Bupivacaïne	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2920	BDE28	0,0002	µg/L	-	1862	Buprofézine	0,005	µg/L	Pesticides
2919	BDE47	0,0002	µg/L	-	5710	Butamifos	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2918	BDE66	0,00015	µg/L	-	1126	Butraline	0,005	µg/L	Pesticides
2917	BDE71	0,00015	µg/L	-	1531	Buturon	0,02	µg/L	Pesticides
7437	BDE77	0,0002	µg/L	-	7038	Butylate	0,03	µg/L	Micropolluants organiques
2914	BDE85	0,0002	µg/L	-	1855	Butylbenzène n	0,5	µg/L	Micropolluants organiques
2916	BDE99	0,0002	µg/L	-	1610	Butylbenzène sec	0,5	µg/L	Micropolluants organiques
7522	Beflubutamide	0,01	µg/L	Pesticides	1611	Butylbenzène tert	0,5	µg/L	Micropolluants organiques
1687	Bénalaxyl	0,005	µg/L	Pesticides	1863	Cardusafos	0,02	µg/L	Pesticides
7423	BENALAXYL-M	0,1	µg/L	Micropolluants organiques	6519	Caféine	0,01	µg/L	Micropolluants organiques
6391	Bénalaxyl-M (cumyluron)	0,03	µg/L	Micropolluants organiques	1127	Captafol	0,01	µg/L	Pesticides
1329	Bendiocarbe	0,005	µg/L	Pesticides	1128	Captane	0,01	µg/L	Pesticides
1112	Benfluraline	0,005	µg/L	Pesticides	5296	Carbamazépine	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2924	Benfuracarbe	0,05	µg/L	Pesticides	6725	Carbamazépine epoxide	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2074	Benoxacor	0,005	µg/L	Pesticides	1463	Carbaryl	0,02	µg/L	Pesticides
5512	Bensulfuron-méthyl	0,02	µg/L	Micropolluants organiques	1129	Carbendazime	0,005	µg/L	Pesticides
6595	Bensulide	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	1333	Carbétamide	0,02	µg/L	Pesticides
1113	Bentazone	0,03	µg/L	Pesticides	1130	Carbofuran	0,005	µg/L	Pesticides
7460	Benthialcarbe-isopropyl	0,02	µg/L	Micropolluants organiques	1805	Carbofuran 3 hydroxy	0,02	µg/L	Pesticides
1764	Benthocarbe	0,005	µg/L	Pesticides	1131	Carbophénothion	0,005	µg/L	Pesticides
1114	Benzène	0,5	µg/L	BTEX	1864	Carbosulfan	0,02	µg/L	Pesticides
1082	Benzo (a) Anthracène	0,001	µg/L	HAP	2975	Carboxine	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1115	Benzo (a) Pyrene	0,01	µg/L	HAP	8642	Carboxybutyprofen	0,1	µg/L	Pesticides
1116	Benzo (b) Fluoranthène	0,0005	µg/L	HAP	2976	Carfentrazone-éthyl	0,005	µg/L	Pesticides
1118	Benzo (ghi) Pérylène	0,0005	µg/L	HAP	1865	Chinométhionate	0,005	µg/L	Pesticides
1117	Benzo (k) Fluoranthène	0,0005	µg/L	HAP	7500	Chlorantranilprole	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1924	Benzyl butyl phthalate	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1336	Chlorbutame	0,02	µg/L	Pesticides
3209	Beta cyfluthrine	0,01	µg/L	-	7010	Chlordane alpha	0,005	µg/L	Pesticides
6652	beta-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1757	Chlordane beta	0,005	µg/L	Pesticides

Code SANDRE	Paramètre	Type	Code SANDRE	Paramètre	Type	Code SANDRE	Paramètre	Type
1758	Chlordane gamma	Micropolluants organiques	2017	Clomazone	Pesticides	2017	Clomazone	Pesticides
5553	Chlofenazon	Micropolluants organiques	1810	Clopyralide	Pesticides	1810	Clopyralide	Pesticides
1464	Chlorfenvinphos	Pesticides	2018	Cloquintocet méxyl	Pesticides	2018	Cloquintocet méxyl	Pesticides
2950	Chlorflazuron	Pesticides	6748	Clorsulone	Biocides	6748	Clorsulone	Biocides
1133	Chloridazone	Pesticides	6389	Clothianidine	Insecticides	6389	Clothianidine	Insecticides
5522	Chlorimuron-éthyl	Micropolluants organiques	5360	Clotrimazole	Micropolluants organiques	5360	Clotrimazole	Micropolluants organiques
5405	Chlormadone	Micropolluants organiques	6520	Cotinine	Micropolluants organiques	6520	Cotinine	Micropolluants organiques
1134	Chlorméphos	Pesticides	2972	Coumatène	Micropolluants organiques	2972	Coumatène	Micropolluants organiques
5554	Chlorméquat	Pesticides	1682	Coumatéthylal	Pesticides	1682	Coumatéthylal	Pesticides
2097	Chlorméquat chlorure	Micropolluants organiques	2019	Coumatéthylal	Pesticides	2019	Coumatéthylal	Pesticides
1955	Chlorobutane C10-C13	-	1640	Crésol-ortho	Pesticides	1640	Crésol-ortho	Pesticides
1593	Chloroaniline-2	Micropolluants organiques	5724	Croxyphos	Micropolluants organiques	5724	Croxyphos	Micropolluants organiques
1592	Chloroaniline-3	Micropolluants organiques	5725	Crotomate	Micropolluants organiques	5725	Crotomate	Micropolluants organiques
1591	Chloroaniline-4	Micropolluants organiques	1137	Cyanazine	Pesticides	1137	Cyanazine	Pesticides
1467	Chlorobenzène	Micropolluants organiques	5726	Cyanofenphos	Micropolluants organiques	5726	Cyanofenphos	Micropolluants organiques
2016	Chlorobromuron	Pesticides	1084	Cyanures libres	Micropolluants organiques	1084	Cyanures libres	Micropolluants organiques
1853	Chloroéthane	Micropolluants organiques	5567	Cyazofamid	Fongicides	5567	Cyazofamid	Fongicides
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Micropolluants organiques	5568	Cydoate	Micropolluants organiques	5568	Cydoate	Micropolluants organiques
1736	Chlorométhane	Micropolluants organiques	6733	Cyclophosphamide	Micropolluants organiques	6733	Cyclophosphamide	Micropolluants organiques
2821	Chlorométhylaniline-4,2	Micropolluants organiques	2729	Cydoxymime	Pesticides	2729	Cydoxymime	Pesticides
1636	Chlorométhylphénol-4,3	Micropolluants organiques	1696	Cyfluron	Pesticides	1696	Cyfluron	Pesticides
1341	Chloronébe	BTEX	7748	Cyfluthrinamide	Fongicides	7748	Cyfluthrinamide	Fongicides
1594	Chloronitroaniline-4,2	Pesticides	1681	Cyfluthrine	Pesticides	1681	Cyfluthrine	Pesticides
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Micropolluants organiques	5569	Cyhalofop-butyl	Micropolluants organiques	5569	Cyhalofop-butyl	Micropolluants organiques
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Micropolluants organiques	1138	Cyhalothrine	Micropolluants organiques	1138	Cyhalothrine	Micropolluants organiques
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Micropolluants organiques	1139	Cymoxanil	Pesticides	1139	Cymoxanil	Pesticides
1684	Chlorophacinone	Pesticides	1140	Cyperméthrine	Pesticides	1140	Cyperméthrine	Pesticides
1471	Chlorophénol-2	Micropolluants organiques	1680	Cyproconazole	Pesticides	1680	Cyproconazole	Pesticides
1651	Chlorophénol-3	Micropolluants organiques	1359	Cyprodinil	Pesticides	1359	Cyprodinil	Pesticides
1650	Chlorophénol-4	Micropolluants organiques	7801	Cyprosulfamide	Pesticides	7801	Cyprosulfamide	Pesticides
2611	Chloroprène	Micropolluants organiques	2897	Cyromazine	Micropolluants organiques	2897	Cyromazine	Micropolluants organiques
2065	Chloropropène-3	Micropolluants organiques	7503	Cyfluoate	Micropolluants organiques	7503	Cyfluoate	Micropolluants organiques
1473	Chlorothalolil	Pesticides	5930	Daimuron	Pesticides	5930	Daimuron	Pesticides
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	2094	Dalapon	Pesticides	2094	Dalapon	Pesticides
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	5597	Daminozide	Pesticides	5597	Daminozide	Pesticides
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	6677	Danofloxacine	Régulateurs de croissance	6677	Danofloxacine	Régulateurs de croissance
1683	Chloroxuron	Micropolluants organiques	1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Micropolluants organiques	1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Micropolluants organiques
1474	Chlorophame	Pesticides	1930	DCPU (métabolite du Diuron)	Micropolluants organiques	1930	DCPU (métabolite du Diuron)	Micropolluants organiques
1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides	1143	DDD-o,p'	Pesticides	1143	DDD-o,p'	Pesticides
1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides	1144	DDD-p,p'	Pesticides	1144	DDD-p,p'	Pesticides
1353	Chlortetracycline	Micropolluants organiques	1145	DDE-o,p'	Pesticides	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2966	Chlorthal diméthyl	Pesticides	1146	DDE-p,p'	Micropolluants organiques	1146	DDE-p,p'	Micropolluants organiques
1813	Chlorthiamide	Pesticides	1147	DDT-o,p'	Pesticides	1147	DDT-o,p'	Pesticides
5723	Chlorthiophos	Micropolluants organiques	1148	DDT-p,p'	Pesticides	1148	DDT-p,p'	Pesticides
1136	Chlorotoluron	Micropolluants organiques	6616	DEHP	Micropolluants organiques	6616	DEHP	Micropolluants organiques
2715	Chlorure de Benzylidène	Pesticides	1149	Deltaméthrine	Pesticides	1149	Deltaméthrine	Pesticides
2977	Chlorure de choline	Micropolluants organiques	1153	Déméton S méthyl	Pesticides	1153	Déméton S méthyl	Pesticides
1753	Chlorure de vinyle	-	1154	Déméton S méthyl sulfone	Pesticides	1154	Déméton S méthyl sulfone	Pesticides
5481	Cinosulfuron	HAP	1150	Déméton-O	Pesticides	1150	Déméton-O	Pesticides
6540	Ciproflouacine	Pesticides	2051	Déséthyl-terbuméthion	Micropolluants organiques	2051	Déséthyl-terbuméthion	Micropolluants organiques
6537	Clarithromycine	Micropolluants organiques	2980	Desmediphame	Micropolluants organiques	2980	Desmediphame	Micropolluants organiques
6968	Clenbuterol	Micropolluants organiques	2738	Desméthylisoproturon	Micropolluants organiques	2738	Desméthylisoproturon	Micropolluants organiques
2978	Clethodim	Micropolluants organiques	1155	Desmétryne	Micropolluants organiques	1155	Desmétryne	Micropolluants organiques
6792	Clindamycine	Micropolluants organiques	6574	Dexaméthasone	Micropolluants organiques	6574	Dexaméthasone	Micropolluants organiques
2095	Clodinafop-propargyl	Pesticides	1156	Diallate	Pesticides	1156	Diallate	Pesticides
1868	Clotéfézine	Micropolluants organiques	5372	Diazepam	Pesticides	5372	Diazepam	Pesticides
			1157	Diazinon	Pesticides	1157	Diazinon	Pesticides

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	0,01	µg/L	HAP	1488	Difluzenuron	0,02	µg/L	Pesticides
1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	0,5	µg/L	Pesticides	1814	Diflufenicamil	0,001	µg/L	Pesticides
1158	Dibromochlorométhane	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	6647	Dihydrocrotéine	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1498	Dibromoéthane-1,2	0,05	µg/L	Pesticides	5325	Diisobutyl phthalate	0,4	µg/L	Micropolluants organiques
1513	Dibromométhane	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	6729	Diltazem	0,005	µg/L	Pesticides
7074	Dibutylétain cation	0,0025	µg/L	Pesticides	1870	Diméthuron	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1480	Dicamba	0,03	µg/L	Pesticides	7142	Diméperate	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1679	Dichobénil	0,005	µg/L	Pesticides	2546	Diméchllore	0,005	µg/L	Pesticides
1159	Dichlofenithion	0,005	µg/L	Pesticides	5737	Diméthamélnyn	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1360	Dichlofluamide	0,005	µg/L	Pesticides	6865	Diméthénamid ESA	0,01	µg/L	Pesticides
1160	Dichloréthane-1,1	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	1678	Diméthénamide	0,005	µg/L	Pesticides
1161	Dichloréthane-1,2	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	7735	Diméthénamide OXA	0,01	µg/L	Pesticides
1162	Dichloréthylène-1,1	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	1175	Diméthoate	0,01	µg/L	Pesticides
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1403	Diméthomorphe	0,02	µg/L	Pesticides
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	2773	Diméthylamine	10	µg/L	-
2929	Dichlorimide	0,01	µg/L	Micropolluants organiques	1641	Diméthylphénol-2,4	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1588	Dichloroaniline-3,4	0,015	µg/L	Pesticides	6972	Diméthylphosphos	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1585	Dichloroaniline-3,5	0,02	µg/L	Pesticides	1698	Diméthlan	0,02	µg/L	Pesticides
1165	Dichlorobenzène-1,2	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	5748	dimoxystrobine	0,02	µg/L	Pesticides
1164	Dichlorobenzène-1,3	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	1871	Diniconazole	0,02	µg/L	Pesticides
1166	Dichlorobenzène-1,4	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1578	Dinitrotoluène-2,4	0,5	µg/L	Pesticides
1167	Dichlorobromométhane	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1577	Dinitrotoluène-2,6	0,5	µg/L	Pesticides
1485	Dichlorodifluorométhane	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	5619	Dinocap	0,05	µg/L	Pesticides
1168	Dichlorométhane	5	µg/L	Micropolluants organiques	1491	Dinoseb	0,02	µg/L	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1176	Dinoterbe	0,03	µg/L	Pesticides
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	7494	Diocetylétain cation	0,0025	µg/L	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	5743	Dioxacarb	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	7495	Diphénylétain cation	0,00046	µg/L	Pesticides
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1699	Diquat	0,03	µg/L	Pesticides
2981	Dichlorophène	0,02	µg/L	Pesticides	1492	Disulfaton	0,005	µg/L	Pesticides
1645	Dichlorophénol-2,3	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	5745	Ditalimfos	0,05	µg/L	Micropolluants organiques
1647	Dichlorophénol-3,4	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1966	Dithianon	0,1	µg/L	Pesticides
1655	Dichloropropane-1,2	0,2	µg/L	Micropolluants organiques	1177	Diuron	0,02	µg/L	Pesticides
1654	Dichloropropane-1,3	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	1490	DNOC	0,02	µg/L	Pesticides
2081	Dichloropropane-2,2	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	2933	Dodine	0,02	µg/L	Pesticides
2082	Dichloropropène-1,1	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	6969	Doxepine	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	0,05	µg/L	Pesticides	6791	Doxycycline	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1653	Dichloropropylène-1,3 Trans	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	7515	DPU (Diphénylurée)	0,01	µg/L	Micropolluants organiques
1169	Dichlorprop	0,03	µg/L	Pesticides	6714	Dydrogesterone	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
2544	Dichlorprop-P	0,03	µg/L	Pesticides	5751	Edifenphos	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1170	Dichlorvos	0,00025	µg/L	Pesticides	1493	EDTA	5	µg/L	-
5349	Diclofenac	0,01	µg/L	Micropolluants organiques	8102	Emamectine	0,1	µg/L	Insecticides
1171	Diclofop méthyl	0,05	µg/L	Pesticides	1178	Endosulfan alpha	0,001	µg/L	Pesticides
5525	Dicrotophos	0,005	µg/L	Pesticides	1179	Endosulfan beta	0,001	µg/L	Pesticides
6696	Dicyclanil	0,01	µg/L	Insecticides	1742	Endosulfan sulfate	0,001	µg/L	Pesticides
2847	Didéméthylisoproturon	0,02	µg/L	Pesticides	1181	Endrine	0,001	µg/L	Pesticides
1173	Dieltine	0,001	µg/L	Pesticides	2941	Endrine aldehyde	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
7507	Diénoestrol	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	6768	Enoxacine	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1402	Diéthofencarbe	0,02	µg/L	Pesticides	6784	Enrofloxacin	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1527	Diéthyl phthalate	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1494	Epichlorohydrine	0,1	µg/L	Micropolluants organiques
2826	Diéthylamine	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	1873	EPN	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2628	Diéthylstilbestrol	6	µg/L	-	1744	Epoxiconazole	0,02	µg/L	Pesticides
2982	Difénaacoum	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	1182	EPTC	0,1	µg/L	Pesticides
1905	Difénoconazole	0,02	µg/L	Pesticides	7504	Equilin	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
5524	Difénoxuron	0,005	µg/L	Pesticides	6522	Erythromycine	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
2983	Diféthialone	0,02	µg/L	Micropolluants organiques	1809	Esténavalérate	0,005	µg/L	Pesticides
					5397	Estriadiol	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
					6446	Estriol	0,005	µg/L	Micropolluants organiques

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
5396	Estrone	0,01	µg/L	Micropolluants organiques	1676	Flufenoxuron	0,02	µg/L	Pesticides
5529	Ethametsulfuron-méthyl	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	5635	Flumequine	0,02	µg/L	Bactéricides
2093	Ethephon	0,02	µg/L	Pesticides	2023	Flumioxazine	0,005	µg/L	Pesticides
1763	Ethidimuron	0,02	µg/L	Pesticides	1501	Fluométron	0,02	µg/L	Pesticides
5528	Ethioncarbe sulfone	0,005	µg/L	Pesticides	7499	Fluopicolide	0,02	µg/L	Fongicides
6534	Ethioncarbe sulfoxyde	0,02	µg/L	Pesticides	7649	Fluopyram	0,02	µg/L	Fongicides
1183	Ethion	0,02	µg/L	Pesticides	1191	Fluoranthène	0,005	µg/L	HAP
1874	Ethiophencarbe	0,02	µg/L	Pesticides	1623	Fluorene	0,005	µg/L	HAP
1184	Ethoflumesate	0,005	µg/L	Pesticides	5373	Fluoxéline	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
1495	Ethoprophos	0,02	µg/L	Pesticides	2565	Flupyrisulfuron méthyle	0,02	µg/L	Pesticides
5527	Ethoxysulfuron	0,02	µg/L	Micropolluants organiques	2056	Fluquinconazole	0,02	µg/L	Pesticides
2673	Ethyl tert-butyl ether	0,5	µg/L	Micropolluants organiques	1974	Fluridone	0,02	µg/L	Pesticides
1497	Ethylbenzène	0,5	µg/L	BTEX	1675	Flurochloridone	0,005	µg/L	Pesticides
5648	EthylèneThioUrée	0,1	µg/L	Pesticides	1765	Fluroxypyr	0,03	µg/L	Pesticides
6601	EthylèneUrée	0,1	µg/L	Pesticides	2547	Fluroxypyr-méthyl	0,02	µg/L	Pesticides
6644	Ethylparaben	0,01	µg/L	Micropolluants organiques	2024	Flurprimidol	0,005	µg/L	Pesticides
2629	Ethynyl estradiol	0,001	µg/L	Micropolluants organiques	2008	Flurtamone	0,02	µg/L	Pesticides
5625	Etoxazole	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	1194	Flusilazole	0,02	µg/L	Pesticides
5760	Etrinfos	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	2985	Flutolanil	0,02	µg/L	Pesticides
2020	Famoxadone	0,005	µg/L	Pesticides	1503	Flutriafol	0,02	µg/L	Pesticides
5761	Famphur	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	6739	Fluvoxamine	0,01	µg/L	Micropolluants organiques
2057	Fénamidone	0,02	µg/L	Pesticides	7342	Fluxapyroxade	0,01	µg/L	Fongicides
1185	Fénarimol	0,005	µg/L	Pesticides	1192	Folpel	0,01	µg/L	Pesticides
2742	Fénazaquin	0,02	µg/L	Pesticides	2075	Fomesafen	0,05	µg/L	Pesticides
6482	Fenbendazole	0,005	µg/L	Biocides	1674	Fonofos	0,005	µg/L	Pesticides
1906	Fenbuconazole	0,02	µg/L	Pesticides	2806	Foramsulfuron	0,03	µg/L	Micropolluants organiques
2078	Fenbutatin oxyde	0,0217	µg/L	Micropolluants organiques	5969	Forchlorfenuron	0,005	µg/L	Micropolluants organiques
7513	Fenchorazole-éthyl	0,02	µg/L	Micropolluants organiques	1702	Formaldéhyde	1	µg/L	Pesticides
1186	Fenchlorphos	0,005	µg/L	Pesticides	1975	Foséthyl aluminium	0,02	µg/L	Pesticides
2743	Fenhexamid	0,005	µg/L	-	1816	Fosetyl	0,0185	µg/L	Fongicides
1187	Fénitrothion	0,001	µg/L	Pesticides	2744	Fosthiazate	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
5627	Fenizon	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	1908	Furalaxyl	0,005	µg/L	Pesticides
5763	Fenobucarb	0,005	µg/L	Micropolluants organiques	2567	Furathiocarbe	0,02	µg/L	Pesticides
5368	Fenofibrate	0,01	µg/L	Micropolluants organiques	7441	Furilazole	0,1	µg/L	Micropolluants organiques
6970	Fenoprofen	0,05	µg/L	Micropolluants organiques	5364	Fursemide	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
5970	Fenothiocarbe	0,005	µg/L	Pesticides	7602	Gabapentine	0,01	µg/L	Micropolluants organiques
1973	Fénoxaprop éthyl	0,02	µg/L	Pesticides	8653	gamma-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	Micropolluants organiques
1967	Fénoxycarbe	0,005	µg/L	Pesticides	5365	Gemfibrozil	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1188	Fenpropathrine	0,005	µg/L	Pesticides	1526	Glufosinate	0,02	µg/L	Pesticides
1700	Fenpropidine	0,01	µg/L	Pesticides	1506	Glyphosate	0,03	µg/L	Pesticides
1189	Fenpropimorphe	0,005	µg/L	Pesticides	5508	Halosulfuron-méthyl	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1190	Fenthion	0,005	µg/L	Pesticides	2047	Haloxypol	0,05	µg/L	Pesticides
1500	Fénuron	0,02	µg/L	Pesticides	1833	Haloxypol-éthoxyéthyl	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
1701	Fenvalérate	0,01	µg/L	Micropolluants organiques	1909	Haloxypol-R	0,005	µg/L	Pesticides
2009	Fipronil	0,005	µg/L	Pesticides	1200	HCH alpha	0,001	µg/L	Pesticides
1840	Fiamprop-isopropyl	0,005	µg/L	Pesticides	1201	HCH beta	0,001	µg/L	Pesticides
6539	Fiamprop-méthyl	0,005	µg/L	Pesticides	1202	HCH delta	0,001	µg/L	Pesticides
1939	Fiazasulfuron	0,02	µg/L	Pesticides	2046	HCH epsilon	0,005	µg/L	Pesticides
6393	Fonicamid	0,005	µg/L	Pesticides	1203	HCH gamma	0,001	µg/L	Pesticides
2810	Florasulam	0,02	µg/L	Pesticides	1197	Heptachlore	0,005	µg/L	Pesticides
6764	Florfenicol	0,1	µg/L	Micropolluants organiques	1748	Heptachlore époxyde cis	0,005	µg/L	Pesticides
6545	Fluazifop	0,02	µg/L	Micropolluants organiques	1749	Heptachlore époxyde trans	0,005	µg/L	Pesticides
1825	Fluazifop-butyl	0,02	µg/L	Pesticides	1910	Heptenophos	0,005	µg/L	Pesticides
1404	Fluazifop-P-butyl	0,05	µg/L	Pesticides	1199	Hexachlorobenzène	0,001	µg/L	Micropolluants organiques
2984	Fluazinam	0,1	µg/L	Micropolluants organiques	1652	Hexachlorobutadiène	0,02	µg/L	Micropolluants organiques
2022	Fludioxonil	0,02	µg/L	Pesticides	1656	Hexachloroéthane	0,3	µg/L	Micropolluants organiques
6863	Flufenacet oxalate	0,01	µg/L	Pesticides	2612	Hexachloropentadiène	0,1	µg/L	Pesticides
6864	Flufenacet sulfonic acid	0,01	µg/L	Pesticides	1405	Hexaconazole	0,02	µg/L	Pesticides

Code SANDRE	Paramètre	Type	Code SANDRE	Paramètre	Type
1875	Hexaflunuron	Pesticides	1209	Linuron	Pesticides
1876	Hexazinone	Pesticides	5374	Lorazepam	Micropolluants organiques
5645	Hexyfliazox	Pesticides	1210	Malathion	Pesticides
6746	Hydrazide maleique	Régulateurs de croissance	5787	Malathion-o-analog	Micropolluants organiques
6730	Hydrochlorothiazide	Micropolluants organiques	1211	Mancozèbe	Pesticides
5350	Ibuprofène	Micropolluants organiques	6399	Mandipropamid	Pesticides
6727	Iofamide	Micropolluants organiques	1705	Manèbe	Micropolluants organiques
1704	Imazalil	Micropolluants organiques	6700	Marbofloxacine	Micropolluants organiques
1695	Imazaméthabenz	Micropolluants organiques	2745	MCPA-1-butyl ester	Pesticides
1911	Imazaméthabenz méthyl	Micropolluants organiques	2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	Pesticides
2988	Imazapyr	Pesticides	2747	MCPA-butoxyethyl ester	Pesticides
2090	Imazapyr	Micropolluants organiques	2748	MCPA-ethyl-ester	Pesticides
2860	Imazaquin	Micropolluants organiques	2749	MCPA-methyl-ester	Pesticides
7510	Imibenconazole	Pesticides	5789	Mecarbam	Pesticides
1877	Imidaclopride	Micropolluants organiques	1214	Mécoprop	Micropolluants organiques
6971	Imipramine	Pesticides	2870	Mécoprop n isobutyl ester	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyréne	Micropolluants organiques	2750	Mécoprop-1-octyl ester	Pesticides
6794	Indométacine	Micropolluants organiques	2751	Mécoprop-2,4-triméthylphényl ester	Pesticides
5483	Indoxacarbe	Micropolluants organiques	2752	Mécoprop-2-butoxyethyl ester	Pesticides
6706	Iofitridol	Micropolluants organiques	2753	Mécoprop-2-ethylhexyl ester	Pesticides
2741	Iodocarbe	Micropolluants organiques	2754	Mécoprop-2-octyl ester	Pesticides
2025	Iodofenphos	Micropolluants organiques	2755	Mécoprop-méthyl ester	Pesticides
2563	Iodosulfuron	Pesticides	2084	Mécoprop-P	Pesticides
5377	Iopromide	Micropolluants organiques	1968	Méfénpyr diethyl	Pesticides
1205	Ioxynil	Micropolluants organiques	2930	Méfénpyr diethyl	Pesticides
2871	Ioxynil méthyl ester	Pesticides	2968	Mefluidide	Pesticides
1942	Ioxynil octanoate	Pesticides	2987	Méfonoxam	Micropolluants organiques
7508	Ipoconazole	Micropolluants organiques	5533	Mépanipyril	Micropolluants organiques
5777	Iprobenfos	Micropolluants organiques	5791	Méphosfolan	Micropolluants organiques
1206	Iprodione	Micropolluants organiques	1969	Mépiquat	Pesticides
2951	Iprovalicarbe	Pesticides	2089	Mépiquat chlorure	Micropolluants organiques
6535	Iresartan	Pesticides	6521	Mépirvacaine	Micropolluants organiques
1935	Irgarol	Micropolluants organiques	1878	Mépronil	Pesticides
1976	Isazofos	Micropolluants organiques	1677	Meptyldinocap	Micropolluants organiques
1836	Isobutylbenzène	Pesticides	1510	Mercaptodiméthur	Pesticides
1207	Isodrine	Micropolluants organiques	1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	Micropolluants organiques
1829	Isofenphos	Pesticides	2578	Mesosulfuron méthyle	Pesticides
5781	Isoprocab	Micropolluants organiques	2076	Mésotrione	Pesticides
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1706	Métalaxyl	Pesticides
2681	Isopropyltoluène o	Micropolluants organiques	1796	Métaldéhyde	Pesticides
1856	Isopropyltoluène p	Micropolluants organiques	1215	Métamitron	Pesticides
1208	Isoproturon	Pesticides	6894	Métazachlor oxalic acid	Pesticides
6643	Isoquimoline	Micropolluants organiques	6895	Métazachlor sulfonic acid	Pesticides
2722	Isodihocyanate de méthyle	Micropolluants organiques	1670	Métazachlore	Pesticides
1672	Isoxaben	Pesticides	1879	Métconazole	Pesticides
2807	Isoxadifen-éthyle	Micropolluants organiques	6755	Metformine	Micropolluants organiques
1945	Isoxaflutol	Pesticides	1216	Méthabenzthiazuron	Pesticides
5784	Isoxathion	Micropolluants organiques	5792	Méthacrifos	Micropolluants organiques
7505	Karbutilate	Micropolluants organiques	1671	Méthamidophos	Pesticides
5353	Ketoprofène	Micropolluants organiques	1217	Méthidathion	Pesticides
7669	Ketorolac	Micropolluants organiques	1218	Méthomyl	Pesticides
1950	Kresoxim méthyl	Micropolluants organiques	6793	Méthorexate	Micropolluants organiques
1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides	1511	Méthoxychlorure	Pesticides
1406	Lénacile	Pesticides	5511	Méthoxyfenoside	Insecticides
6711	Levamisole	Biocides	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP
6770	Levonorgestrel	Micropolluants organiques	1618	Méthyl-2-Naphtalène	HAP
7843	Lincomycine	Micropolluants organiques	6695	Méthylparaben	Micropolluants organiques
			2067	Métritam	Micropolluants organiques

Code SANDRE	Paramètre	Type	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Type	Limite de Quantification	Unité
1515	Métobromuron	Pesticides	0,02	µg/L	6682	Oxycodone	Micropolluants organiques	0,01	µg/L
6854	Métolachlor ESA	Pesticides	0,02	µg/L	1231	Oxydéméton méthyl	Pesticides	0,02	µg/L
6853	Métolachlor OXA	Pesticides	0,02	µg/L	1952	Oxyfluorène	Micropolluants organiques	0,002	µg/L
1221	Métolachlore	Pesticides	0,005	µg/L	6532	Oxytetracycline	Micropolluants organiques	0,005	µg/L
5796	Métolcarb	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	1920	p-(n-octyl)phénol	Pesticides	0,03	µg/L
5362	Métoprolol	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	2545	Paclotratrazole	Micropolluants organiques	0,02	µg/L
1912	Métosulame	Pesticides	0,005	µg/L	5354	Paracetamol	Micropolluants organiques	0,025	µg/L
1222	Métoxuron	Pesticides	0,02	µg/L	5806	Paraoxon	Micropolluants organiques	0,005	µg/L
5654	Métrafenone	Pesticides	0,005	µg/L	1232	Parathion éthyl	Pesticides	0,01	µg/L
1225	Métribuzine	Pesticides	0,02	µg/L	1233	Parathion méthyl	Pesticides	0,005	µg/L
6731	Métronidazole	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	6753	Parconazole	Fongicides	0,1	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	1242	PCB 101	PCB	0,0012	µg/L
1226	Mévinphos	Pesticides	0,005	µg/L	1627	PCB 105	PCB	0,0003	µg/L
7143	Mexacarbate	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	5433	PCB 114	PCB	0,00003	µg/L
1707	Molinate	Pesticides	0,005	µg/L	1243	PCB 118	PCB	0,0012	µg/L
2542	Monobutylétain cation	Micropolluants organiques	0,0025	µg/L	5434	PCB 123	PCB	0,00003	µg/L
1880	Monocrotophos	Pesticides	0,02	µg/L	2943	PCB 125	PCB	0,005	µg/L
1227	Monolinuron	Pesticides	0,02	µg/L	1089	PCB 126	PCB	0,000006	µg/L
7496	Monooctylétain cation	Micropolluants organiques	0,001	µg/L	1884	PCB 128	PCB	0,0012	µg/L
7497	Monophénylétain cation	Pesticides	0,001	µg/L	1244	PCB 138	PCB	0,0012	µg/L
1228	Morphine	Pesticides	0,02	µg/L	1885	PCB 149	PCB	0,0012	µg/L
6671	Morpholine	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	1245	PCB 153	PCB	0,0012	µg/L
7475	Morpholine	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	2032	PCB 156	PCB	0,00012	µg/L
1512	MTBE	Micropolluants organiques	0,5	µg/L	5435	PCB 157	PCB	0,000018	µg/L
6342	Musc xylène	Pesticides	0,1	µg/L	5436	PCB 167	PCB	0,00003	µg/L
1881	Myclobutanil	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	1090	PCB 169	PCB	0,000006	µg/L
6380	N-(2,6-diméthylphényl)-N-(2-méthoxyéthyl)	Micropolluants organiques	0,01	µg/L	1626	PCB 170	PCB	0,0012	µg/L
6443	Nadlol	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	1246	PCB 180	PCB	0,0012	µg/L
1516	Naled	Pesticides	0,005	µg/L	5437	PCB 189	PCB	0,000012	µg/L
1517	Naphtalène	HAP	0,005	µg/L	1625	PCB 194	PCB	0,0012	µg/L
1519	Napropamide	Pesticides	0,005	µg/L	1624	PCB 209	PCB	0,005	µg/L
5351	Naproxène	Micropolluants organiques	0,05	µg/L	1239	PCB 28	PCB	0,0012	µg/L
1937	Naptalame	Pesticides	0,05	µg/L	1886	PCB 31	PCB	0,005	µg/L
1462	n-Butyl Phtalate	Micropolluants organiques	0,05	µg/L	1240	PCB 35	PCB	0,005	µg/L
1520	Néburon	Pesticides	0,02	µg/L	2031	PCB 37	PCB	0,005	µg/L
1882	Nicosulfuron	Pesticides	0,01	µg/L	1628	PCB 44	PCB	0,0012	µg/L
5657	Nicotine	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	1241	PCB 52	PCB	0,0012	µg/L
2614	Nitrobenzène	Micropolluants organiques	0,1	µg/L	2048	PCB 54	PCB	0,0012	µg/L
1229	Nitroféne	Pesticides	0,005	µg/L	5803	PCB 66	PCB	0,005	µg/L
1637	Nitrophenol-2	Micropolluants organiques	0,05	µg/L	1091	PCB 77	PCB	0,00006	µg/L
5400	Norethindrone	Micropolluants organiques	0,001	µg/L	5432	PCB 81	PCB	0,000006	µg/L
6761	Norflouxacine	Micropolluants organiques	0,1	µg/L	1762	Penconazole	Pesticides	0,02	µg/L
6772	Norflouxetine	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	1887	Pencycuron	Pesticides	0,02	µg/L
1669	Norflurazon	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	1234	Pendiméthaline	Pesticides	0,005	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	Pesticides	0,005	µg/L	6394	Penoxsulam	Pesticides	0,02	µg/L
1883	Nuarimol	Pesticides	0,005	µg/L	1888	Pentaclorobenzène	Micropolluants organiques	0,001	µg/L
6767	O-Deméthyltramadol	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	1235	Pentachlorophénol	Micropolluants organiques	0,03	µg/L
6533	Oflouxacine	Micropolluants organiques	0,02	µg/L	7670	Pentoxifyline	Micropolluants organiques	0,005	µg/L
2027	Oflurace	Pesticides	0,005	µg/L	6219	Perchlorate	Micropolluants organiques	0,1	µg/L
1230	Ométhoate	Pesticides	0,0005	µg/L	6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	Micropolluants organiques	0,02	µg/L
1668	Oxazalin	Pesticides	0,1	µg/L	1523	Peméthrine	Pesticides	0,01	µg/L
2068	Oxadiargyl	Pesticides	0,005	µg/L	7519	Pethoxamide	Pesticides	0,02	µg/L
1667	Oxadiazon	Pesticides	0,005	µg/L	1499	Phénamiphos	Pesticides	0,005	µg/L
1666	Oxadixyl	Pesticides	0,005	µg/L	1524	Phénanthrene	Pesticides	0,005	µg/L
1850	Oxamyl	Pesticides	0,02	µg/L	5420	Phénazone	Pesticides	0,005	µg/L
5510	Oxasulfuron	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	1236	Phenméphame	Micropolluants organiques	0,02	µg/L
5375	Oxazepam	Micropolluants organiques	0,005	µg/L	5813	Phenthoate	Pesticides	0,005	µg/L
7107	Oxylozanide	Biocides	0,005	µg/L	7708	Phénytoin	Micropolluants organiques	0,05	µg/L

Code SANDRE	Paramètre	Type	Code SANDRE	Paramètre	Type
1525	Phorate	Pesticides	6386	Pyrazosulfuron-ethyl	Micropolluants organiques
1237	Phosalone	Pesticides	6530	Pyrazoxyfen	Pesticides
1971	Phosmet	Pesticides	1537	Pyréne	HAP
1238	Phosphamidon	Pesticides	5826	Pyributicarb	Micropolluants organiques
1665	Phoxime	Pesticides	1890	Pyridabène	Pesticides
1489	Phthalate de diméthyle	Micropolluants organiques	5606	Pyridaphenthion	Micropolluants organiques
1708	Piclorame	Micropolluants organiques	1259	Pyridate	Pesticides
5665	Picloflafer	Micropolluants organiques	1663	Pyriméthanol	Pesticides
2669	Picoxystrobine	Micropolluants organiques	1432	Pyriméthanol	Pesticides
7057	Phoxaden	Micropolluants organiques	1260	Pyrimiphos éthyl	Pesticides
5819	Piperophos	Micropolluants organiques	1261	Pyrimiphos méthyl	Pesticides
1528	Prinicarbe	Micropolluants organiques	5499	Pyriproxifène	Micropolluants organiques
5531	Prinicarbe Desmethyl	Pesticides	7340	Pyroxulam	Pesticides
5532	Prinicarbe Formamido Desmethyl	Pesticides	1891	Quinalphos	Pesticides
7668	Proxycam	Pesticides	2087	Quinmerac	Pesticides
5821	p-Nitrotoluène	Micropolluants organiques	2028	Quinoxifène	Pesticides
6771	Pravastatine	Micropolluants organiques	1538	Quintozène	Pesticides
6734	Prednisolone	Micropolluants organiques	2069	Quizalofop	Pesticides
1949	Pretlialchlore	Micropolluants organiques	2070	Quizalofop éthyl	Pesticides
6531	Prilocaïne	Micropolluants organiques	6529	Ranitidine	Micropolluants organiques
6847	Pristinamysine IIA	Micropolluants organiques	1892	Rimésulfuron	Pesticides
1253	Prochloraz	Pesticides	2029	Roténone	Pesticides
1664	Procymidone	Pesticides	5423	Roxythromycine	Micropolluants organiques
1889	Profénofos	Pesticides	7049	RS-topamidol	Micropolluants organiques
5402	Progesterone	Micropolluants organiques	2974	S Métolachlore	Pesticides
1710	Promécarbe	Micropolluants organiques	6527	Sabutamol	Micropolluants organiques
1711	Prométon	Pesticides	1923	Sébuthylazine	Pesticides
1254	Prométhryne	Pesticides	6101	Sébuthylazine 2-hydroxy	Micropolluants organiques
1712	Propachlore	Pesticides	5981	Sébuthylazine desethyl	Micropolluants organiques
6398	Propamocarb	Pesticides	1262	Sebuméton	Pesticides
1532	Propanil	Pesticides	7724	Sedaxane	Fongicides
6964	Propaphos	Micropolluants organiques	6769	Sertraline	Micropolluants organiques
1255	Propaquizafop	Pesticides	1808	Séthoxydimé	Micropolluants organiques
1256	Propazine	Pesticides	5609	Silthiopham	Pesticides
5968	Propazine 2-hydroxy	Pesticides	1539	Silvex	Micropolluants organiques
1534	Prophame	Pesticides	1263	Simazine	Micropolluants organiques
1535	Propiconazole	Pesticides	1831	Simazine hydroxy	Pesticides
1536	Propoxur	Pesticides	5477	Simétryne	Pesticides
5363	Propoxy-carbazone-sodium	Micropolluants organiques	5424	Sotalol	Pesticides
1837	Propylbenzène	Pesticides	5610	Spinosad	Micropolluants organiques
6214	Propylene thiourée	Pesticides	7506	Spirotetramat	Micropolluants organiques
6693	Propylparaben	Micropolluants organiques	2664	Spiroxamine	Micropolluants organiques
5421	Propylphenazone	Micropolluants organiques	3160	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(éthylamino)-	Micropolluants organiques
1414	Propyzamide	Pesticides	1541	Styrène	Micropolluants organiques
7422	Proquinazid	Micropolluants organiques	1662	Sulcotrione	Pesticides
1092	Prosulfocarbe	Pesticides	6525	Sulfaméthazole	Biocides
2534	Prosulfuron	Pesticides	6795	Sulfaméthazole	Micropolluants organiques
5603	Prothioconazole	Pesticides	5356	Sulfaméthoxazole	Micropolluants organiques
7442	Proxipham	Micropolluants organiques	6575	Sulfathiazole	Micropolluants organiques
5416	Pymétrozine	Micropolluants organiques	6572	Sulfathiazole	Micropolluants organiques
6611	Pyraclafos	Micropolluants organiques	5507	Sulfométhuron-méthyl	Micropolluants organiques
2576	Pyraflotrobine	Micropolluants organiques	6561	Sulfonate de perfluorooctane	Micropolluants organiques
5509	Pyraflufen-ethyl	Micropolluants organiques	2085	Sulfosufuron	Pesticides
1258	Pyrazophos	Pesticides	1894	Sulfotep	Pesticides
			5831	Sulprofos	Micropolluants organiques
			1193	Tafluvinalinate	Pesticides
			1694	Tebuconazole	Pesticides

Code SANDRE	Paramètre	Type	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE	Paramètre	Type	Limite de Quantification	Unité
1895	Tébufénozide	Pesticides	0.02	µg/L	1544	Triadiméfon	Pesticides	0.005	µg/L
1896	Tébufénoxyrad	Pesticides	0.005	µg/L	1280	Triadiméfon	Pesticides	0.02	µg/L
7511	Tébutrimfos	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	1281	Triallate	Pesticides	0.02	µg/L
1661	Tébutame	Pesticides	0.005	µg/L	1914	Triasulfuron	Pesticides	0.02	µg/L
1542	Tébutiuron	Micropolluants organiques	0.005	µg/L	1901	Triazamate	Pesticides	0.005	µg/L
5413	Tecnazène	Micropolluants organiques	0.01	µg/L	1657	Triazophos	Pesticides	0.005	µg/L
1897	Téflubenzuron	Pesticides	0.005	µg/L	2064	Tribenuron-Méthyle	Pesticides	0.02	µg/L
1953	Téfluthrine	Micropolluants organiques	0.005	µg/L	5840	Tributyl phosphorotrithioite	Micropolluants organiques	0.02	µg/L
7086	Témbotrione	Micropolluants organiques	0.05	µg/L	2879	Tributylétain cation	Micropolluants organiques	0.0002	µg/L
1898	Téméphos	Pesticides	0.02	µg/L	1847	Tributylphosphate	Micropolluants organiques	0.005	µg/L
1659	Terbacile	Pesticides	0.005	µg/L	1288	Trichlopyr	Pesticides	0.02	µg/L
1266	Terbuméton	Pesticides	0.02	µg/L	1284	Trichloréthane-1,1,1	Micropolluants organiques	0.05	µg/L
1267	Terbuphos	Pesticides	0.005	µg/L	1285	Trichloréthane-1,1,2	Micropolluants organiques	0.25	µg/L
6963	Terbutaline	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	1286	Trichloréthylène	Micropolluants organiques	0.5	µg/L
1288	Terbutylazine	Pesticides	0.02	µg/L	1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Micropolluants organiques	0.05	µg/L
2045	Terbutylazine déséthyl	Pesticides	0.005	µg/L	1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Micropolluants organiques	0.05	µg/L
7150	Terbutylazine deséthyl-2-hydroxy	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Micropolluants organiques	0.05	µg/L
1894	Terbutylazine hydroxy	Pesticides	0.02	µg/L	1195	Trichlorofluorométhane	Micropolluants organiques	0.05	µg/L
1269	Terbutryne	Pesticides	0.02	µg/L	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Micropolluants organiques	0.05	µg/L
5384	Testosterone	Micropolluants organiques	0.005	µg/L	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Micropolluants organiques	0.05	µg/L
1936	Tétrabutylétain	Micropolluants organiques	0.00058	µg/L	1854	Trichloropropane-1,2,3	Micropolluants organiques	0.5	µg/L
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Micropolluants organiques	0.5	µg/L	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	Micropolluants organiques	0.5	µg/L
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	6889	Triclocarban	Biocides	0.005	µg/L
2735	Tétrachloréthylène	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	5430	Triclosan	Pesticides	0.05	µg/L
2010	Tétrachlorobenzène	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	2898	Tricyclazole	Pesticides	0.02	µg/L
1276	Tétrachlorure de C	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	2885	Tricyclohexylétain cation	Micropolluants organiques	0.0005	µg/L
1277	Tétrachlorvinphos	Pesticides	0.005	µg/L	5842	Trietazine	Pesticides	0.005	µg/L
1660	Tétraconazole	Pesticides	0.02	µg/L	6102	Trietazine 2-hydroxy	Pesticides	0.005	µg/L
6750	Tétracycline	Micropolluants organiques	0.1	µg/L	5971	Trietazine deséthyl	Pesticides	0.005	µg/L
1900	Tétradifon	Pesticides	0.005	µg/L	2678	Trifloxystrobine	-	0.02	µg/L
5249	Tétraphénylétaïn	Pesticides	0.005	µg/L	1902	Triflururon	Pesticides	0.02	µg/L
5837	Tétrasal	Micropolluants organiques	0.01	µg/L	1289	Trifluraline	Pesticides	0.005	µg/L
1713	Thiabendazole	Pesticides	0.02	µg/L	2991	Triflusaluron-méthyl	Micropolluants organiques	0.005	µg/L
1940	Thiaflumide	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	1802	Triforine	Pesticides	0.005	µg/L
6390	Thiaméthoxam	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	6732	Trimetazidine	Micropolluants organiques	0.005	µg/L
1714	Thiazasulfuron	Pesticides	0.02	µg/L	5357	Triméthoprim	Micropolluants organiques	0.005	µg/L
5934	Thidiazuron	Pesticides	0.02	µg/L	1857	Triméthylbenzène-1,2,3	Micropolluants organiques	1	µg/L
7517	Thiencarbazon-méthyl	Micropolluants organiques	0.05	µg/L	1609	Triméthylbenzène-1,2,4	Micropolluants organiques	1	µg/L
1913	Thiensafluron méthyl	Pesticides	0.03	µg/L	1509	Triméthylbenzène-1,3,5	Micropolluants organiques	0.02	µg/L
7512	Thiocyclam hydrogène oxalate	Pesticides	0.02	µg/L	2096	Trinexapac-éthyl	Micropolluants organiques	0.0005	µg/L
1093	Thiodicarb	Pesticides	0.02	µg/L	2886	Triocetylétain cation	Micropolluants organiques	0.00059	µg/L
1715	Thiofanox	Pesticides	0.05	µg/L	6372	Triphenylétain cation	Pesticides	0.02	µg/L
5476	Thiofanox sulfone	Pesticides	0.02	µg/L	2992	Triconazole	Micropolluants organiques	0.005	µg/L
5475	Thiofanox sulfoxyde	Pesticides	0.05	µg/L	7482	Uniconazole	Micropolluants organiques	0.005	µg/L
2071	Thiométon	Pesticides	0.02	µg/L	1290	Vamidofthion	Pesticides	0.005	µg/L
5838	Thionazin	Micropolluants organiques	0.005	µg/L	1291	Vinlozoline	Pesticides	0.005	µg/L
7514	Thiophanate-éthyl	Micropolluants organiques	0.05	µg/L	1293	Xylène-meta	-	0.1	µg/L
1717	Thiophanate-méthyl	Micropolluants organiques	0.02	µg/L	1292	Xylène-ortho	BTEX	0.5	µg/L
1718	Thiram	Pesticides	0.02	µg/L	1294	Xylène-para	BTEX	0.1	µg/L
6524	Ticlopidine	Micropolluants organiques	0.1	µg/L	5376	Zolpidem	Micropolluants organiques	0.005	µg/L
7965	Timolol	Micropolluants organiques	0.01	µg/L	2858	Zoxamide	Pesticides	0.02	µg/L
5922	Tiocarbazil	Micropolluants organiques	0.005	µg/L					
5675	Tolclofos-méthyl	Micropolluants organiques	0.005	µg/L					
1278	Toluène	BTEX	0.5	µg/L					
1719	Tolyflumide	Pesticides	0.005	µg/L					
6720	Tramadol	Micropolluants organiques	0.005	µg/L					

Annexe 2

Liste des micropolluants analysés sur sédiments

Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type	Code SANDRE	Paramètre	Limite de Quantification	Unité	Type
1370	Aluminium	5	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2912	BDE153	10	µg/(kg MS)	-
1376	Antimoine	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2911	BDE154	10	µg/(kg MS)	-
1388	Argent	0,1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2910	BDE183	10	µg/(kg MS)	-
1369	Arsenic	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1815	BDE209	5	µg/(kg MS)	-
1396	Baryum	0,4	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2920	BDE28	10	µg/(kg MS)	-
1377	Beryllium	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2919	BDE47	10	µg/(kg MS)	-
1362	Bore	1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	7437	BDE77	10	µg/(kg MS)	-
1388	Cadmium	0,1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	2916	BDE99	10	µg/(kg MS)	-
1389	Chrome	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1114	Benzène	5	µg/(kg MS)	BTEX
1379	Cobalt	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1607	Benzidine	100	µg/(kg MS)	Pesticides
1392	Cuivre	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1082	Benzo (a) Anthracène	10	µg/(kg MS)	HAP
1380	Etain	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1115	Benzo (a) Pyrène	10	µg/(kg MS)	HAP
1393	Fer	5	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1116	Benzo (b) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)	HAP
1364	Lithium	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1118	Benzo (ghi) Perylène	10	µg/(kg MS)	HAP
1384	Manganèse	0,4	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1117	Benzo (k) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)	HAP
1387	Mercur	0,01	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1924	Benzyl butyl phthalate	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1395	Molybdène	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	6652	beta-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1386	Nickel	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1119	Bifénolx	50	µg/(kg MS)	Pesticides
1382	Plomb	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1584	Biphényle	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1385	Sélénium	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1122	Bromoforme	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2559	Tellure	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1464	Chlorofenphos	20	µg/(kg MS)	Pesticides
2555	Thallium	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1134	Chlorméphos	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1373	Titane	1	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1955	Chloroalcane C10-C13	2000	µg/(kg MS)	-
1361	Uranium	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1593	Chloroaniline-2	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1384	Vanadium	0,2	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1467	Chlorobenzène	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1383	Zinc	0,4	mg/(kg MS)	Micropolluants métalliques	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6536	4-Méthylbenzylidène camphor	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1635	Chlorométhylphénol-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5474	4-n-nonylphénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1636	Chlorométhylphénol-4,3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6369	4-nonylphénol diéthoxylate (mélange d'is)	15	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1469	Chloronitrobenzène-1,2	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1958	4-nonylphénols ramifiés	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1468	Chloronitrobenzène-1,3	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphénol	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1470	Chloronitrobenzène-1,4	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2610	4-tert-butylphénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1471	Chloronitrobenzène-1,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1959	4-tert-octylphénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1651	Chlorophénol-3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1453	Acénaphtène	10	µg/(kg MS)	HAP	1650	Chlorophénol-4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1622	Acénaphylène	10	µg/(kg MS)	HAP	2611	Chloroprène	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1903	Acétochlore	4	µg/(kg MS)	Pesticides	2065	Chloropropène-3	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1602	Chlorotoluène-2	5	µg/(kg MS)	BTEX
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1601	Chlorotoluène-3	5	µg/(kg MS)	BTEX
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1600	Chlorotoluène-4	5	µg/(kg MS)	BTEX
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1474	Chloropropane	4	µg/(kg MS)	Pesticides
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1083	Chloropyriphos éthyl	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1688	Aclonifen	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1540	Chloropyriphos méthyl	20	µg/(kg MS)	Pesticides
1103	Aldrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1476	Chrysène	10	µg/(kg MS)	HAP
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2017	Clofazone	4	µg/(kg MS)	Pesticides
1812	Alphaméthrine	4	µg/(kg MS)	Pesticides	5360	Clotrimazole	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7102	Anthrathrene	10	µg/(kg MS)	HAP	1639	Crésol-méta	50	µg/(kg MS)	Pesticides
1458	Anthracène	10	µg/(kg MS)	HAP	1640	Crésol-ortho	50	µg/(kg MS)	Pesticides
2013	Anthraquinone	4	µg/(kg MS)	HAP	1638	Crésol-para	50	µg/(kg MS)	Pesticides
1951	Azoxystrobine	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1140	Cyperméthrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides
5989	BDE 196	10	µg/(kg MS)	-	1680	Cyproconazole	10	µg/(kg MS)	Pesticides
5990	BDE 197	10	µg/(kg MS)	-	1359	Cyprodinil	2	µg/(kg MS)	Pesticides
5991	BDE 198	10	µg/(kg MS)	-	1143	DDD-o,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
5986	BDE 203	10	µg/(kg MS)	-	1144	DDD-p,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
5996	BDE 204	10	µg/(kg MS)	-	1145	DDE-o,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
5997	BDE 205	10	µg/(kg MS)	-	1146	DDE-p,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
2915	BDE100	10	µg/(kg MS)	-	1147	DDT-o,p'	5	µg/(kg MS)	Pesticides
2913	BDE138	10	µg/(kg MS)	-	1148	DDT-p,p'	5	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	2629	Ethynyl estradiol	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)	Pesticides	1187	Fénitrothion	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1157	Diazinon	25	µg/(kg MS)	Pesticides	2022	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
1498	Dibromométhane-1,2	5	µg/(kg MS)	Pesticides	2547	Fluoroxypy-meptyl	20	µg/(kg MS)	Pesticides
7074	Dibutylétain cation	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1194	Flusiazole	20	µg/(kg MS)	Pesticides
1160	Dichloréthane-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6618	Galaxolide	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1161	Dichloréthane-1,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6653	gamma-Hexabromocyclododécane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1162	Dichloréthylène-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1200	HCH alpha	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1201	HCH beta	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1202	HCH delta	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/(kg MS)	Pesticides	1203	HCH gamma	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1166	Dichlorobenzène-1,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1197	Heptachlore	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1748	Heptachlore époxyde cis	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1166	Dichlorobenzène-1,4	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1749	Heptachlore époxyde trans	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1167	Dichlorobromométhane	5	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1199	Hexachlorobenzène	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1168	Dichlorométhane	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1652	Hexachlorobutadiène	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1656	Hexachloroéthane	1	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1405	Hexaconazole	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1204	Indéno (123c) Pyréne	10	µg/(kg MS)	Pesticides
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	Irgarol	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1486	Dichlorophénol-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1207	Isodrine	4	µg/(kg MS)	Pesticides
1649	Dichlorophénol-2,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1633	Isopropylbenzène	5	µg/(kg MS)	BTEX
1648	Dichlorophénol-2,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1950	Kresoxim méthyl	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1647	Dichlorophénol-3,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1646	Dichlorophénol-3,5	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6664	Méthyl tricosan	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-Naphthalène	10	µg/(kg MS)	HAP
2081	Dichloropropane-2,2	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2542	Monobutylétain cation	75	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	7496	Monooxylétain cation	40	µg/(kg MS)	Pesticides
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/(kg MS)	Pesticides	7497	Monophenylétain cation	41,5	µg/(kg MS)	Pesticides
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1517	Naphtalène	25	µg/(kg MS)	HAP
1170	Dichlorvos	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1519	Napropamide	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1172	Dicofol	30	µg/(kg MS)	Pesticides	1462	n-Butyl Phthalate	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1814	Diéldrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1637	Nitrophénol-2	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
5325	Diélfénicamil	20	µg/(kg MS)	Pesticides	6598	Nonylphénol-2	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
6658	Disobutyl phthalate	100	µg/(kg MS)	Pesticides	1669	Norflurazon	4	µg/(kg MS)	Pesticides
6215	Diisononyl phthalate	10000	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	2609	Octabromodiphényléther	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1403	Diméthomorphe	5000	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	6686	Octocrylène	100	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
1641	Diméthylphénol-2,4	10	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1667	Oxadiazon	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1952	Oxyfluorène	10	µg/(kg MS)	Pesticides
1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1920	p-(n-octyl)phénol	40	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques
7494	Diocylétain cation	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1232	Parathion éthyl	20	µg/(kg MS)	Pesticides
7495	Diphénylétain cation	50	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1242	PCB 101	1	µg/(kg MS)	PCB
1178	Endosulfan alpha	102	µg/(kg MS)	Pesticides	1627	PCB 105	1	µg/(kg MS)	PCB
1179	Endosulfan beta	11,5	µg/(kg MS)	Pesticides	5433	PCB 114	1	µg/(kg MS)	PCB
1742	Endosulfan sulfate	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)	PCB
1181	Endrine	20	µg/(kg MS)	Pesticides	5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)	PCB
1744	Epoxiconazole	20	µg/(kg MS)	Pesticides	1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)	PCB
5397	Estradiol	10	µg/(kg MS)	Pesticides	1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)	PCB
1497	Ethylbenzène	20	µg/(kg MS)	Micropolluants organiques	1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)	PCB
		5	µg/(kg MS)	BTEX	1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)	PCB
					2032	PCB 156	1	µg/(kg MS)	PCB

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

Annexe 3

Comptes rendus des campagnes de prélèvements physico-chimiques et phytoplanctoniques

RAPPORT D'ANALYSE PHYTOPLANCTON

- Définitif -

Edité le : 08/02/2021

Page 1/18

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

RAPPORT n° : PHYTO.05/03.2020

Dossier : AERMC-PE

Point de prélèvement : U2035043 - Entonnoir-Bouverans

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

Dates des prélèvements : 11/03/2020, 13/05/2020, 29/07/2020, 21/09/2020

Déterminations réalisées par : Jeanne RIGAUT, Mathilde DUTAUT

Dates des analyses : 09/04/2020, 22/05/2020, 17/08/2020, 08/12/2020

Objet soumis à l'analyse : Phytoplancton

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

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

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

Les données physico-chimiques figurent à titre informatif dans un souci de cohésion des résultats. Elles font l'objet d'un rapport spécifique.
 Les données concernant les incertitudes sur le phytoplancton peuvent être communiquées sur demande.

Résultats : Inventaires réalisés sous Phytobs dans la version en vigueur

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



Signataire des rapports d'analyse phytoplancton :

Jeanne RIGAUT

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

SAS au capital de 100 000€
N° de TVA FR 47 329 391 065
SIRET 329 391 065 00038
RCS LYON B 329 391 065
APE 7216Z

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

Liste des taxons de cyanobactéries potentiellement flottants non rendus sous accréditation :

4^{ème} campagne (21/09/2020) : Microcystis

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

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau

v.3.3.1

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Septembre 2009

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	11/03/2020
Nom station :	Point profond	Code station :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - A. Olivetto	Réf. dossier :	AERMC PE

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Bouverans (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	km ²
HER :	Jura - Préalpes du nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,72 km ²
Profondeur maximale :	10 m	Profondeur moyenne :	3,33 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
		944320	6641637	825
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	9,7	m		

Photos du site :

Remarques et observations :	
-----------------------------	--

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau

v.3.3.2

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

juin 2012

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	11/03/2020
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - A. Olivetto	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION					
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	825,0
		944320	6641637		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	9,7				
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	faible			
	météo :	temps sec fortement nuageux			
	Surface de l'eau :	faiblement agitée			
	Hauteur des vagues :	0,1		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 :	pas d'échelle				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	10:45	Heure de fin de relevé :	13:10
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input checked="" type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	-
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
Remarques, observations :	<p>Dépôt des échantillons au laboratoire Carso Vénissieux (69) le 12/03/2020 à 16:00.</p> <p>Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants et micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 0,5 m sur 7 m ; [14 bouteilles soit 16,8 litres] x 1.</p> <p>Prélèvements de fond réalisés à 9 m à la bouteille Niskin ; 2 bouteilles soit 16 litres.</p> <p>Température de l'air : 9,1 °C - Press. atmos. : 940 hpa.</p>		

Liste floristique

1^{ère} campagne : 11/03/2020

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb cell/ml	Biovolume (mm3/l)
Achnanthydium	9356	ACDSPX	BACILLARIOPHYCEAE	23,20	0,00218
Ankistrodesmus arcuatus	46026	ANKARC	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00016
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	139,23	0,00014
Chlamydomonas < 10 µm	6016	CHLSP5	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00011
Chlamydonephris pomiformis	20625	CDNPOM	CHLOROPHYCEAE	171,72	0,15231
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	3332	INDFL2	CHLOROPHYCEAE	13,92	0,00058
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	3332	INDFL5	CHLOROPHYCEAE	27,85	0,01448
Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm	3332	INDCH5	CHLOROPHYCEAE	23,20	0,00513
Chrysidalis peritaphrena	35414	CRDPER	COCCOLITHOPHYCEAE	51,05	0,04064
Chrysococcus	9570	CHSSPX	CHRYSPHYCEAE	27,85	0,00237
Chrysoikos skujae	40163	CYKSKU	CHRYSPHYCEAE	37,13	0,00252
Chrysophycées indéterminées	1160	INDCHR	CHRYSPHYCEAE	46,41	0,00487
Cryptomonas	6269	CRYS PX	CRYPTOPHYCEAE	97,46	0,17270
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	69,61	0,08354
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	27,85	0,02325
Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	6598	NEW045	MEDIOPHYCEAE	13,92	0,01280
Diatomées centriques indéterminées < 10 µm	6598	INDCE5	MEDIOPHYCEAE	13,92	0,00153
Diatomées pennées indéterminées 30 - 100 µm	6598	INDPEN	BACILLARIOPHYCEAE	4,64	0,00243
Dictyosphaerium (environ 2µm)	5645	NEW062	CHLOROPHYCEAE	18,56	0,00007
Dinobryon crenulatum	9577	DINCRE	CHRYSPHYCEAE	27,85	0,00571
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSPHYCEAE	32,49	0,00679
Elakatothrix gelatinosa	5664	ELAGEL	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	9,28	0,00177
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	626,53	0,01817
Fragilaria sp. <100µm	9533	NEW002	BACILLARIOPHYCEAE	55,69	0,01298
Fragilaria sp. >100µm	9533	NEW001	BACILLARIOPHYCEAE	9,28	0,00179
Goniomonas truncata	35416	NEW149	CHLOROPHYCEAE	167,08	0,03458
Gymnodinium	4925	GYMSPX	DINOPHYCEAE	9,28	0,01207
Kephyrion	6150	KEPSPX	CHRYSPHYCEAE	9,28	0,00058
Kephyrion rubri-claustri	6152	KEPRUB	CHRYSPHYCEAE	32,49	0,00201
Kyste de chrysophycées	6425	NEW040	CHRYSPHYCEAE	27,85	0,00821
Mallomonas	6209	MALSPX	SYNUROPHYCEAE	9,28	0,02480
Mallomonas akrokomos	6211	MALAKR	SYNUROPHYCEAE	55,69	0,01749
Meridion circulare	6736	MEDCIR	FRAGILARIOPHYCEAE		
Monoraphidium circinale	5730	MONCIR	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00012
Monoraphidium komarkovae	5735	MONKOM	CHLOROPHYCEAE	18,56	0,00297
Monoraphidium minutum	5736	MONMIN	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00043
Navicula	9430	NAVSPX	BACILLARIOPHYCEAE		
Nitzschia acicularis	8809	NIZACI	BACILLARIOPHYCEAE	4,64	0,00136
Peridiniopsis	6571	PEPSPX	DINOPHYCEAE	4,64	0,05740
Phacotus lenticularis	6048	PHTLEN	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00190
Plagioselmis nannoplantica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	979,25	0,06855
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOPHYCEAE	18,56	0,02135
Pseudotetraëdiella kamillae	20343	PTTKAM	EUSTIGMATOPHYCEAE	4,64	0,00021
Tetradismus dimorphus	42829	TEDDIM	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00073

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

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	13/05/2020
Nom station :	Point profond	Code station :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - H. Grenier	Réf. dossier :	AERMC PE

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Bouverans (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	km ²
HER :	Jura - Préalpes du nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,72 km ²
Profondeur maximale :	10 m	Profondeur moyenne :	3,33 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
		944325	6641630	825
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	9,5	m		

Photos du site :

Remarques et observations :

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau

v.3.3.2

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

juin 2012

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	13/05/2020
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - H. Grenier	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION					
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	825,0
		944325	6641630		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	9,5				
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	faible			
	météo :	pluie fine			
	Surface de l'eau :	faiblement agitée			
	Hauteur des vagues :	0,05		m	
	Bloom algal :	non			
Marnage :	oui	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	0,3	m	
Cote à l'échelle :	pas d'échelle				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	9:04	Heure de fin de relevé :	10:50
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton	Matériel employé :	<input checked="" type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée
	<input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle		<input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon
	<input checked="" type="checkbox"/> eau		<input type="checkbox"/> Tuyau
	<input type="checkbox"/> sédiment	Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	-
	<input type="checkbox"/> macrophytes	Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
Remarques, observations :	<input type="checkbox"/> oligochètes		
	<input type="checkbox"/> autres, préciser :		
<p>Dépôt des échantillons au TNT de Château Gaillard le 13/05/2020 à 16:00.</p> <p>Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants et micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 0,5 m sur 6 m ; [14 bouteilles soit 8,4 litres] x 2.</p> <p>Prélèvements de fond réalisés à 9 m à la bouteille Niskin ; 2 bouteilles soit 16 litres.</p> <p>Température de l'air : 9,5 °C - Press. atmos. : 925 hpa.</p>			

Liste floristique

2^{ème} campagne : 13/05/2020

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb cell/ml	Biovolume (mm ³ /l)	Nb indiv/ml
Achnanthydium	9356	ACDSPX	BACILLARIOPHYCEAE	72,29	0,00680	
Ankyra judayi	5596	ANYJUD	CHLOROPHYCEAE	795,24	0,08350	
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	1807,36	0,00181	
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	3332	INDFL2	CHLOROPHYCEAE	72,29	0,00304	
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm	3332	INDFL5	CHLOROPHYCEAE	72,29	0,03759	
Coenochloris fottii	5618	COOFOT	CHLOROPHYCEAE	289,18	0,05176	
Cryptomonas	6269	CRYS PX	CRYPTOPHYCEAE	144,59	0,25621	
Desmodesmus communis	31933	DEDCOM	CHLOROPHYCEAE	144,59	0,05263	
Diatomées centriques (5 µm)	6598	NEW011	MEDIOPHYCEAE	36,15	0,00242	
Diatomées centriques indéterminées < 10 µm	6598	INDCE5	MEDIOPHYCEAE	72,29	0,00795	
Diatomées pennées indéterminées 10 - 30 µm	6598	INDPE2	BACILLARIOPHYCEAE	72,29	0,02270	
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRYSOPHYCEAE	180,74	0,03777	
Elakatothrix gelatinosa	5664	ELAGEL	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	289,18	0,05523	
Erkenia subaequidiliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	144,59	0,00419	
Goniomonas truncata	35416	NEW149	CHLOROPHYCEAE	72,29	0,01496	
Mallomonas	6209	MALSPX	SYNUROPHYCEAE	36,15	0,09659	
Mallomonas akrokomos	6211	MALAKR	SYNUROPHYCEAE	144,59	0,04540	
Merismopedia punctata	6328	MERPUN	CYANOPHYCEAE	216,88	0,00325	
Monoraphidium tortile	5741	MONTOR	CHLOROPHYCEAE	36,15	0,00083	
Nephrudiella lunaris	9616	NEHLUN	XANTHOPHYCEAE	36,15	0,00687	
Nitzschia acicularis	8809	NIZACI	BACILLARIOPHYCEAE	36,15	0,01056	
Oocystis borgei	5753	OOCBOR	TREBOUXIOPHYCEAE	36,15	0,02892	
Oocystis parva	5758	OOC PAR	TREBOUXIOPHYCEAE	1012,12	0,06376	
Oscillatoriales indéterminées fines	6391	NEW135	CYANOPHYCEAE		0,00640	36,15
Peridiniopsis	6571	PEPSPX	DINOPHYCEAE	36,15	0,44707	
Plagioselmis nannoplanctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	1373,59	0,09615	
Pseudopedinella elastica	20753	PDPELA	DICTYOCOPHYCEAE	36,15	0,04157	
Uroelenopsis americana	34752	URGAME	CHRYSOPHYCEAE	10699,57	2,08642	

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

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	29/07/2020
Nom station :	Point profond	Code station :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - C. Depraz	Réf. dossier :	AERMC PE

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Bouverans (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	km ²
HER :	Jura - Préalpes du nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,72 km ²
Profondeur maximale :	10 m	Profondeur moyenne :	3,33 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
		944333	6641636	825
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	9,9	m		

Photos du site :

Remarques et observations :

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau

v.3.3.2

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

juin 2012

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	29/07/2020
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. Bourgeot - C. Depraz	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION				
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS		
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :
		944333	6641636	
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :
Profondeur (m) :	9,9			
Conditions d'observation :	Intensité du vent :	nul		
	météo :	temps sec ensoleillé		
	Surface de l'eau :	lisse		
	Hauteur des vagues :	0 m		
	Bloom algal :	non		
Marnage :	oui	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	0,86	m
Cote à l'échelle :	pas d'échelle			

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	9:04	Heure de fin de relevé :	10:50
Prélèvements réalisés :	<input checked="" type="checkbox"/> phytoplancton <input checked="" type="checkbox"/> chlorophylle <input checked="" type="checkbox"/> eau <input type="checkbox"/> sédiment <input type="checkbox"/> macrophytes <input type="checkbox"/> oligochètes <input type="checkbox"/> autres, préciser :	Matériel employé :	<input checked="" type="checkbox"/> bouteille Niskin téflonisée <input checked="" type="checkbox"/> bouteille Kemmerer téflon <input checked="" type="checkbox"/> Tuyau
		Volume filtré pour la chlorophylle (ml) :	730
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
Remarques, observations :	<p>Dépôt des échantillons au TNT de Château Gaillard le 29/07/2020 à 18:20.</p> <p>Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants réalisé au tuyau sur 9 m ; [10 litres].</p> <p>Echantillon intégré pour micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 1 m sur 9 m ; [10 bouteilles soit 12 litres].</p> <p>Prélèvements de fond réalisés à 9 m à la bouteille Niskin ; 2 bouteilles soit 16 litres.</p> <p>Température de l'air : 18 °C - Press. atmos. : 925 hpa.</p>		

Liste floristique

3^{ème} campagne : 29/07/2020

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb cell/ml	Biovolume (mm3/l)
Ankya inerme	5595	ANYINE	CHLOROPHYCEAE	18,26	0,00055
Ankya judayi	5596	ANYJUD	CHLOROPHYCEAE	73,03	0,00767
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	1789,14	0,00179
Chlamydomonas < 10 µm	6016	CHLSP5	CHLOROPHYCEAE	27,38	0,00066
Chlamydonephris pomiformis	20625	CDNPOM	CHLOROPHYCEAE	9,13	0,00810
Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm	3332	INDCH2	CHLOROPHYCEAE	337,75	0,01689
Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm	3332	INDCH5	CHLOROPHYCEAE	109,54	0,02421
Chroomonas	6260	CHMSPX	CRYPTOPHYCEAE	82,15	0,00493
Chrysococcus	9570	CHSSPX	CHRSOPHYCEAE	63,90	0,00543
Chrysococcus rufescens	9571	CHSRUF	CHRSOPHYCEAE	63,90	0,00958
Chrysophycées indéterminées	1160	INDCHR	CHRSOPHYCEAE	18,26	0,00192
Cosmarium	1127	COSSPX	CONJUGATOPHYCEAE	9,13	0,06390
Cryptomonas	6269	CRYSOX	CRYPTOPHYCEAE	9,13	0,01618
Cryptomonas curvata	6270	CRYCUR	CRYPTOPHYCEAE	18,26	0,04893
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	9,13	0,01095
Cryptomonas ovata	6274	CRYOVA	CRYPTOPHYCEAE	27,38	0,05734
Diatomées centriques (5 µm)	6598	NEW011	MEDIOPHYCEAE	109,54	0,00734
Diatomées centriques indéterminées < 10 µm	6598	INDCE5	MEDIOPHYCEAE	18,26	0,00201
Diatomées pennées indéterminées 10 - 30 µm	6598	INDPE2	BACILLARIOPHYCEAE	9,13	0,00287
Diatomées pennées indéterminées 30 - 100 µm	6598	INDPEN	BACILLARIOPHYCEAE	27,38	0,01432
Dinobryon divergens	6130	DINDIV	CHRSOPHYCEAE	9,13	0,00191
Erkenia subaequiliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	45,64	0,00132
Mallomonas akrokomos	6211	MALAKR	SYNUROPHYCEAE	9,13	0,00287
Mallomonas mangofera	33821	MALMAN	SYNUROPHYCEAE	9,13	0,00948
Monoraphidium minutum	5736	MONMIN	CHLOROPHYCEAE	36,51	0,00340
Monoraphidium skujae	5738	MONSKU	CHLOROPHYCEAE	9,13	0,00022
Nephrodiella semilunaris	38109	NEHSEM	XANTHOPHYCEAE	9,13	0,00078
Oocystis parva	5758	OOCPAR	TREBOUXIOPHYCEAE	54,77	0,00345
Plagioselmis nannoplanctica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	219,08	0,01534
Stauridium tetras	42839	SRITET	CHLOROPHYCEAE	73,03	0,02556
Stichococcus < 4µm largeur	6003	NEW085	CHLOROPHYCEAE	100,41	0,00361
Synura petersenii	6222	SYUPET	SYNUROPHYCEAE	2072,12	0,34812
Trachelomonas	6527	TRASPX	EUGLENOPHYCEAE	27,38	0,04393

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

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	21/09/2020
Nom station :	Point profond	Code station :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. BOURGEOT - H. GRENIER	Réf. dossier :	AERMC PE

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Bouverans (25)		
Plan d'eau marnant :	oui	Superficie du bassin versant :	km ²
HER :	Jura - Préalpes du nord (HER1 5)	Superficie du plan d'eau :	0,72 km ²
Profondeur maximale :	10 m	Profondeur moyenne :	3,33 m

<p>Carte : (extrait IGN 1/25 000 éme)</p>	
---	--

LOCALISATION STATION

Coordonnées du point :	relevées sur :	GPS		
		X	Y	Altitude
Lambert 93 (système français) :	(en m)	944370	6641650	825
WGS 84 (système international) :	données GPS (en dms)			Altitude (m)
Profondeur :	8,3	m		

<p>Photos du site :</p>	
-------------------------	--

<p>Remarques et observations :</p>	
------------------------------------	--

Relevé phytoplanctonique en plan d'eau

v.3.3.2

DONNEES GENERALES CAMPAGNE

juin 2012

Plan d'eau :	Lac de l'ENTONNOIR	Date :	21/09/2020
Station ou n° d'échantillon :	Point profond	Code lac :	U2035043
Organisme / opérateur :	GREBE / F. BOURGEOT - H. GRENIER	Réf. dossier :	AERMC PE

STATION					
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS			
Lambert 93 (système français)	(en m)	X	Y	Altitude (m) :	825,0
		944370	6641650		
WGS 84 (système international)	données GPS (en dms)	N		Altitude (m) :	
Profondeur (m) :	8,3				
Conditions d'observation :	Instensité du vent :	faible			
	météo :	temps sec fortement nuageux			
	Surface de l'eau :	faiblement agitée			
	Hauteur des vagues :	0,05 m			
	Bloom algal :	non			
Marnage :	oui	niveau des eaux par rapport à la végétation de ceinture (pour les plans d'eau marnant) :	2	m	
Cote à l'échelle :	pas d'échelle				

PRELEVEMENTS			
Heure début de relevé :	12:00	Heure de fin de relevé :	16:00
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) :	700
		Volume de Lugol ajouté pour le phytoplancton (ml) :	0,8
Remarques, observations :	<p>Dépôt des échantillons eau au TNT de Chateau Gaillard (01) le 21/09/2020 à 18:30 pour Carso Vénissieux. Dépôt des échantillons sédiments au TNT de Chateau Gaillard (01) le 21/09/2020 à 18:30 pour le LDA 26.</p> <p>Echantillon intégré pour phytoplancton, chlorophylle, macropolluants et micropolluants réalisé à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer tous les 0,5 m sur 7 m ; [14 bouteilles soit 17 litres].</p> <p>Prélèvements de fond réalisés à 7,0 m à la bouteille verticale téflon de type Kemmerer ; 13 bouteilles soit 16 litres.</p> <p>Température de l'air : 21 °C - Press. atmos. : 925 hpa.</p>		

Liste floristique

4^{ème} campagne : 21/09/2020

Nom taxon	Code Sandre	Code taxon	Classe	Nb cell/ml	Biovolume (mm ³ /l)
Ankyra judayi	5596	ANYJUD	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00049
Aphanocapsa delicatissima	6308	APADEL	CYANOPHYCEAE	4269,72	0,00427
Ceratium	4949	CERSPX	DINOPHYCEAE	0,80	0,02606
Ceratium hirundinella	6553	CERHIR	DINOPHYCEAE	1,10	0,04400
Chlamydomonas < 10 µm	6016	CHLSP5	CHLOROPHYCEAE	157,79	0,00379
Chlamydomonas 10 - 20 µm	6016	CHLS15	CHLOROPHYCEAE	13,92	0,00613
Chlamydomonas simplex	35772	NEW158	CHLOROPHYCEAE	334,15	0,10726
Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	3332	INDFL2	CHLOROPHYCEAE	13,92	0,00058
Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm	3332	INDCH2	CHLOROPHYCEAE	106,74	0,00534
Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm	3332	INDCH5	CHLOROPHYCEAE	32,49	0,00718
Chroomonas	6260	CHMSPX	CRYPTOPHYCEAE	301,66	0,01810
Chroomonas coerulea	9625	CHMCOE	CRYPTOPHYCEAE	9,28	0,00121
Chrysococcus rufescens	9571	CHSRUF	CHRYSTOPHYCEAE	41,77	0,00627
Chrysophycées indéterminées	1160	INDCHR	CHRYSTOPHYCEAE	46,41	0,00487
Cosmarium	1127	COSSPX	CONJUGATOPHYCEAE	4,64	0,03249
Cryptomonas	6269	CRYSX	CRYPTOPHYCEAE	97,46	0,17270
Cryptomonas marssonii	6273	CRYMAR	CRYPTOPHYCEAE	74,26	0,08911
Cryptomonas ovata	6274	CRYOVA	CRYPTOPHYCEAE	46,41	0,09718
Cryptomonas pyrenoidifera	20115	CRYPYR	CRYPTOPHYCEAE	69,61	0,05813
Desmodesmus abundans	31929	DEDABU	CHLOROPHYCEAE	37,13	0,00609
Desmodesmus armatus	31930	DEDARM	CHLOROPHYCEAE	18,56	0,00655
Desmodesmus communis	31933	DEDCOM	CHLOROPHYCEAE	37,13	0,01351
Diatomées centriques (5 µm)	6598	NEW011	MEDIOPHYCEAE	41,77	0,00280
Diatomées centriques indéterminées < 10 µm	6598	INDCE5	MEDIOPHYCEAE	37,13	0,00408
Diatomées centriques indéterminées > 10 µm	6598	INDCEN	MEDIOPHYCEAE	4,64	0,00249
Dictyosphaerium (2µm environ)	5645	NEW062	TREBOUXIOPHYCEAE	55,69	0,00022
Dinobryon sociale	6136	DINSOC	CHRYSTOPHYCEAE	27,85	0,00262
Elakatothrix gelatinosa	5664	ELAGEL	KLEBSORMIDIOPHYCEAE	9,28	0,00177
Erkenia subaequiciliata	6149	ERKSUB	COCCOLITHOPHYCEAE	97,46	0,00283
Euglena	6479	EUGSPX	EUGLENOPHYCEAE	4,64	0,02759
Kirchneriella	4755	KIRSPX	CHLOROPHYCEAE	218,13	0,03577
Lemmermannia tetrapedia	46582	LMMTET	TREBOUXIOPHYCEAE	18,56	0,00251
Lemmermannia triangularis	46583	LMMTRI	TREBOUXIOPHYCEAE	92,82	0,00603
Mallomonas	6209	MALSPX	SYNUROPHYCEAE	9,28	0,02480
Mallomonas akrokomos	6211	MALAKR	SYNUROPHYCEAE	9,28	0,00291
Micractinium	5723	MITSPX	TREBOUXIOPHYCEAE	18,56	0,00121
Microcystis	4740	MIOSPX	CYANOPHYCEAE	46,41	0,00232
Monoraphidium minutum	5736	MONMIN	CHLOROPHYCEAE	473,38	0,04402
Nephrodiella	9615	NEHSPX	XANTHOPHYCEAE	13,92	0,00134
Nephrodiella lunaris	9616	NEHLUN	XANTHOPHYCEAE	18,56	0,00353
Oocystis parva	5758	OOCPAR	TREBOUXIOPHYCEAE	41,77	0,00263
Oocystis solitaria	5759	OOC SOL	TREBOUXIOPHYCEAE	4,64	0,00487
Peridiniopsis	6571	PEPSPX	DINOPHYCEAE	4,64	0,05740
Plagioselmis nannoplantica	9634	PLGNAN	CRYPTOPHYCEAE	375,92	0,02631
Pseudanabaena arcuata	6455	PSEARC	CYANOPHYCEAE	436,25	0,00349
Pseudodidymocystis fina	32028	PSDFIN	CHLOROPHYCEAE		
Raphidocelis danubiana	31999	RDODAN	CHLOROPHYCEAE	27,85	0,00220
Scenedesmus ellipticus	5826	SCEELL	CHLOROPHYCEAE	92,82	0,02172
Stauridium tetras	42839	SRITET	CHLOROPHYCEAE		
Stichococcus < 4µm largeur	6003	NEW085	CHLOROPHYCEAE	13,92	0,00050
Tetraedron triangulare	5893	TEATRI	CHLOROPHYCEAE	4,64	0,00150
Trachelomonas	6527	TRASPX	EUGLENOPHYCEAE	4,64	0,00744
Trachelomonas abrupta	20279	TRAABR	EUGLENOPHYCEAE	4,64	0,01851
Trachelomonas volvocina	6544	TRAVOL	EUGLENOPHYCEAE	18,56	0,03620

PE RMC lot 1 - PRELEVEMENTS DE SEDIMENTS 2020

PLAN D'EAU :	Nom : Code :	Champagney U--2003	Bouverans U2035043	Panthier U1305043	Rousses V2405043
Date:		15/09/2020	21/09/2020	14/09/2020	19/09/2020
Appareil de prélèvement :		Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>
Point de prélèvement :		Point profond	Point profond	Point profond	Point profond
Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :		x= 979578 y= 6737949	x= 944370 y= 6641650	x= 823510 y= 6683570	x= 937170 y= 6605340
Profondeur (m) :		23,3	8,5	4,7	19,4
Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)		Sédiments bruns rougeâtres à texture argilo-limoneuse	Limons bruns à texture tourbeuse	Limons argilo-limoneux bruns - gris	Limons tourbeux, bruns foncés
					
PLAN D'EAU :	Nom : Code :	Vaivre Vesoul U0535003	Vingeanne U0905003	Vouglans V23-4003	-
Date:		15/09/2020	14/09/2020	17/09/2020	
Appareil de prélèvement :		Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input checked="" type="checkbox"/>	Carottier Benne Ekman <input type="checkbox"/>
Point de prélèvement :		Point profond	Point profond	Point profond	
Coordonnées GPS (Lambert 93 en m) :		x= 933761 y= 6760648	x= 873723 y= 6740439	x= 905271 y= 6593250	x= y=
Profondeur (m) :		1,7	2,8	82,1	
Aspect et nature des sédiments (couleur, odeur, texture (sableuse, fine), charge en débris organiques...)		Limons bruns homogènes	Limons faiblement argileux bruns et noirs	Limons faiblement ocre grisâtres	
					

Rapport d'analyse diatomées

Annexe 4



un environnement de qualité
pour une qualité de vie

RAPPORT D'ANALYSE DIATOMÉES

- Définitif -

Edité le : 22/03/2021

Page 1/15

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.01/07-2020

Dossier : Lac de l'Entonnoir-Bouverans

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

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

Date(s) des prélèvements : 07/07/2020

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

Date(s) des analyses : du 09/03/2021 au 11/03/2021

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)
EQR *	
Commentaire	

* 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.

- Indice IBD et IPS
- 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 :

BERTRAND Blaise

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-47 325 391 965
SIRET 325 391 965 00059
RCS LYON B 320 301 965
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	N° PREPARATION
2020006	ENTONNOIR_UO1_MINERAL	07/07/2020	E. MICHAUT	F. MILLAN	C. DEPRAZ	202000601
2020007	ENTONNOIR_UO1_VEGETAL	07/07/2020	E. MICHAUT	F. MILLAN	F. MILLAN	202000701
2020008	ENTONNOIR_UO2_MINERAL	07/07/2020	E. MICHAUT	F. MILLAN	F. MILLAN	202000801
2020009	ENTONNOIR_UO2_VEGETAL	07/07/2020	E. MICHAUT	F. MILLAN	C. DEPRAZ	202000901
2020010	ENTONNOIR_UO3_MINERAL	07/07/2020	E. MICHAUT	F. MILLAN	F. MILLAN	202001001
2020011	ENTONNOIR_UO3_VEGETAL	07/07/2020	E. MICHAUT	F. MILLAN	C. DEPRAZ	202001101



OMNIDIA 6.0.8s

Données du: 24 fév. 2020. Inventaire strict selon table de correspondance IBD: T90_354_TcV1

Description

Nom	2020006	Date	07/07/2020
Bassin	AERMC		
Plan d'eau	Lac de l'Entonnoir- Bouverans	Substrat	Pierres
N°Prep.	202000601	Lambert X:	943711 Y: 6641835
Lib. station	UO1 - MINERAL	Code station	2020006
		Unité d'observation	1
Producteur	AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE		
Préleveur	E. MICHAUT (GREBE)		
Déterminateur	C. DEPRAZ (GREBE)		

Statistiques

Espèces	33	Equitabilité	0,81
Population	402	Nb. genres	16
Diversité	4,10		

Indices

Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective		Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective	
		%	Nombre	%	Abd.			%	Nombre	%	Abd.
IBD	20.0	848.5‰	28	863.2‰	347	IPS	17.0	1000‰	33	1000‰	402

Inventaire

SANDRE : Code SANDRE

FAM : Famille

GENRE : Genre

Les codes espèces marqués (*) sont pris en compte dans le calcul de la note IBD selon la table de correspondance en cours.

CODE	Dénomination	Abd.	‰	SANDRE	FAM	GENRE	IPS s	IPV v
ADMI*	Achnantheidium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	82	204	7076	MO	ACHD	5	1
ESUM*	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	46	114.4	13128	NA	ENCP	5	1
ECPM*	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	38	94.5	9449	NA	ENCP	4	2
ACHD	ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	33	82.1	9356	MO	ACHD	4.5	2
STOV*	Staurosirella ovata Morales	24	59.7	18855	AR	STRL	4	1
ABRY*	Adafia bryophila (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	24	59.7	10555	NA	ADLF	5	2
NILA*	Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	19	47.3	8944	NI	NITZ	5	2
ENCM*	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	18	44.8	7448	NA	ENCP	4	2
BMIC*	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	16	39.8	7158	NA	BRAC	5	1
SSVE*	Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller	12	29.9	18821	AR	STRS	4	1
PSME	Pseudostaurosira medliniae D.M. Williams & Morales	9	22.4	29112	AR	PSST	3	1
SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	8	19.9	43146	NA	SELL	2.2	1
NSBN	Navicula subalpina Reichardt	8	19.9	16353	NA	NAVI	4.5	1
NMCA*	Navicula microcari Lange-Bertalot	7	17.4	8018	NA	NAVI	4	1
CPAR*	Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	7	17.4	7346	NA	CYMB	5	3
ADSB*	Achnantheidium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	7	17.4	7078	MO	ACHD	3	2
SBND*	Staurosira binodis Lange-Bertalot in Hofmann Werum & Lange-Bertalot	6	14.9	32451	AR	STRS	4	1
NDIS*	Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	5	12.4	8875	NI	NIDI	4	3
NCTE*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	5	12.4	7881	NA	NAVI	4	1
SELL	SELLAPHORA C. Mereschkowsky	4	10	9445	NA	SELL	2.8	1
PULA*	Punctastriata lancettula (Schumann) Hamilton & Siver	3	7.5	28559	AR	PUNC	4.5	2
PSBR*	Pseudostaurosira brevistriata (Grun. in Van Heurck) Williams & Round	3	7.5	6751	AR	PSST	3	1
ADRI*	Achnantheidium rivulare Potapova & Ponader	3	7.5	10598	MO	ACHD	4	1
ADCT*	Achnantheidium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	3	7.5	7074	MO	ACHD	4.5	2
SCON*	Staurosira construens Ehrenberg var. construens	2	5	6761	AR	STRS	4	1
NTRV*	Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	2	5	8192	NA	NAVI	2	3
NPAL*	Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. palea	2	5	8987	NI	NITZ	1	3
SRHE*	Sellaphora rhombelliptica (Gerd Moser, Lange-Bertalot et Metzeltin) C.E. Wetzel et	1	2.5	43276	NA	SELL	3.5	1
NISU*	Nitzschia subtilis Grunow in Cleve et Grunow var. subtilis	1	2.5	9047	NI	NITZ	3	2
LRAD*	Lindavia radiosa (Grunow) De Toni & Forti	1	2.5	41031	CE	LIND	4	1
ESLE*	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. silesiacum	1	2.5	7443	NA	ENCY	5	2
ECAE*	Encyonema caespitosum Kützing var. caespitosum	1	2.5	7426	NA	ENCY	4	2
ANSS	Aneumastus stroesei (Ostrup) Mann & Stickle in Round Crawford & Mann	1	2.5	11107	NA	ANEU	5	2

Commentaires

"Préleveur : E. MICHAUT (GREBE) , Préparateur : F. MILLAN (GREBE), Lecture : C. DEPRAZ (GREBE) / ACHD = aff. ADSB (stries centrales peu marquées). BMIC = morphotype BMIC-1"



OMNIDIA 6.0.8s

Données du: 24 fév. 2020. Inventaire strict selon table de correspondance IBD: T90_354_TcV1

Description

Nom	2020007	Date	07/07/2020
Bassin	AERMC		
Plan d'eau	Lac de l'Entonnoir - Bouverans	Substrat	Scirpes
N°Prep.	202000701	Lambert X:	943711 Y: 6641835
Lib. station	UO1- VEGETAL	Code station	2020007
		Unité d'observation	2
Producteur	AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE		
Préleveur	E. MICHAUT (GREBE)		
Déterminateur	C. DEPRAZ (GREBE)		

Statistiques

Espèces	25	Equitabilité	0,60
Population	403	Nb. genres	18
Diversité	2,80		

Indices

Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective		Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective	
		%	Nombre	%	Abd.			%	Nombre	%	Abd.
IBD	19.9	920%	23	985.1%	397	IPS	18.5	1000%	25	1000%	403

Inventaire

SANDRE : Code SANDRE

FAM : Famille

GENRE : Genre

Les codes espèces marqués (*) sont pris en compte dans le calcul de la note IBD selon la table de correspondance en cours.

CODE	Dénomination	Abd.	‰	SANDRE	FAM	GENRE	IPS s	IPV v
ADMI*	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	169	419.4	7076	MO	ACHD	5	1
AGRU*	Achnanthes grubei Simonsen	103	255.6	6919	MO	ACHN	5	2
ESUM*	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	28	69.5	13128	NA	ENCP	5	1
ENCM*	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	16	39.7	7448	NA	ENCP	4	2
CAFF*	Cymbella affinis Kützing var. affinis	16	39.7	11432	NA	CYMB	4	2
PSBR*	Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	14	34.7	6751	AR	PSST	3	1
BNEO*	Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	7	17.4	7159	NA	BRAC	5	1
ADRI*	Achnanthydium rivulare Potapova & Ponader	7	17.4	10598	MO	ACHD	4	1
EMIN*	Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck	5	12.4	7535	BR	EUNO	4.6	1
SSGE*	Sellaphora saugeresii (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.	4	9.9	43145	NA	SELL	1.5	2
SPIN*	Staurosirella pinnata (Ehrenberg) Williams & Round	4	9.9	6768	AR	STRL	4	1
NSBN	Navicula subalpina Reichardt	4	9.9	16353	NA	NAVI	4.5	1
NLAN*	Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg var. lanceolata	4	9.9	7995	NA	NAVI	3.8	1
NGRE*	Navicula gregaria Donkin var. gregaria	3	7.4	7948	NA	NAVI	3.4	1
STAU	STAURONEIS C.G. Ehrenberg	2	5	9447	NA	STAU	3.7	2
PROH*	Planothidium rostratoholarcticum Lange-Bertalot et Bak in Bak & Lange-Bertalot	2	5	38989	MO	PLTD	4.4	1
NPAD*	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. debilis(Kützing)Grunow in Cleve & Grunow	2	5	8989	NI	NITZ	3	1
NDIS*	Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	2	5	8875	NI	NIDI	4	3
GPAR*	Gomphonema parvulum var. parvulum f. parvulum (Kützing) Kützing	2	5	14114	NA	GOMP	2	1
ECAE*	Encyonema caespitosum Kützing var. caespitosum	2	5	7426	NA	ENCY	4	2
BPRO*	Brachysira procera Lange-Bertalot & Moser	2	5	10450	NA	BRAC	5	1
ACAF*	Achnanthydium affine (Grun) Czarnecki	2	5	20681	MO	ACHD	5	1
SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	1	2.5	43146	NA	SELL	2.2	1
KAKO*	Karayevia kolbei (Hustedt) Bukhtiyarova	1	2.5	14452	MO	KARA	4	1
CSNU*	Craticula subminuscula (Manguin) C.E. Wetzel & Ector in Wetzel et al.	1	2.5	41890	NA	CRAT	2	1

Commentaires

"Préleveur : E. MICHAUT (GREBE) , Préparateur : F. MILLAN (GREBE), Lecture : F. MILLAN (GREBE) / STAU = Stauroneis aff. siberica car plus fine que les illustration de l'Atlas Rhône Alpes, PSBR de petites tailles, pas de vue valvaires observées, NCTE, NSTS, UULN"



OMNIDIA 6.0.8s

Données du: 24 fév. 2020. Inventaire strict selon table de correspondance IBD: T90_354_TCV1

Description			
Nom	2020008	Date	07/07/2020
Bassin	AERMC		
Plan d'eau	Lac de l'Entonnoir - Bouverans	Substrat	Pierres
N°Prep.	202000801	Lambert X:	944294 Y: 6641362
Lib. station	UO2 - MINERAL	Code station	2020008
		Unité d'observation	2
Producteur	AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE		
Préleveur	E. MICHAUT (GREBE)		
Déterminateur	F. MILLAN (GREBE)		

Statistiques			
Espèces	31	Equitabilité	0,73
Population	405	Nb. genres	18
Diversité	3,60		

Indices

Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective		Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective	
		%	Nombre	%	Abd.			%	Nombre	%	Abd.
IBD	18.5	967.7‰	30	837‰	339	IPS	16.4	1000‰	31	1000‰	405

Inventaire

SANDRE : Code SANDRE

FAM : Famille

GENRE : Genre

Les codes espèces marqués (*) sont pris en compte dans le calcul de la note IBD selon la table de correspondance en cours.

CODE	Dénomination	Abd.	%o	SANDRE	FAM	GENRE	IPS s	IPV v
ADMI*	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarneci var. minutissimum	118	291.4	7076	MO	ACHD	5	1
ENSU	Encyonema subminutum Krammer & Lange-Bertalot	66	163	13103	NA	ENCY	4	1
NCTE*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	48	118.5	7881	NA	NAVI	4	1
ENCM*	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	35	86.4	7448	NA	ENCP	4	2
STOV*	Staurosirella ovata Morales	20	49.4	18855	AR	STRL	4	1
NILA*	Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	15	37	8944	NI	NITZ	5	2
BVIT*	Brachysira vitrea (Grunow) Ross in Hartley	13	32.1	7162	NA	BRAC	5	2
NDIS*	Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	9	22.2	8875	NI	NIDI	4	3
ABRY*	Adafia bryophila (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	9	22.2	10555	NA	ADLF	5	2
PULA*	Punctastriata lancettula (Schumann) Hamilton & Siver	8	19.8	28559	AR	PUNC	4.5	2
PSBR*	Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	6	14.8	6751	AR	PSST	3	1
CAFF*	Cymbella affinis Kützing var. affinis	6	14.8	11432	NA	CYMB	4	2
SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	5	12.3	43146	NA	SELL	2.2	1
PROH*	Planothidium rostratoholarcticum Lange-Bertalot et Bak in Bak & Lange-Bertalot	5	12.3	38989	MO	PLTD	4.4	1
NPAL*	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	5	12.3	8987	NI	NITZ	1	3
NPAD*	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var.debilis(Kützing)Grunow in Cleve & Grunow	4	9.9	8989	NI	NITZ	3	1
ECAE*	Encyonema caespitosum Kützing var. caespitosum	4	9.9	7426	NA	ENCY	4	2
BNEO*	Brachysira neoexilis Lange-Bertalot	4	9.9	7159	NA	BRAC	5	1
ADRI*	Achnanthydium rivulare Potapova & Ponader	4	9.9	10598	MO	ACHD	4	1
SSVE*	Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller	2	4.9	18821	AR	STRS	4	1
SSGE*	Sellaphora saugeresii (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.	2	4.9	43145	NA	SELL	1.5	2
SPUP*	Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowksy var. pupula	2	4.9	8444	NA	SELL	2.6	2
SNYA*	Sellaphora nyassensis (O.Müller) D.G. Mann	2	4.9	8443	NA	SELL	4	3
NNOT*	Navicula notha Wallace	2	4.9	15974	NA	NAVI	5	2
NITE*	Nitzschia tenuis W.Smith var. tenuis	2	4.9	9051	NI	NITZ	3	2
BNEG*	Brachysira neglectissima Lange-Bertalot	2	4.9	10441	NA	BRAC	5	1
APEL*	Amphipleura pellucida Kützing	2	4.9	7081	NA	AMPI	4	1
ADCT*	Achnanthydium catenatum (Bily & Marvan) Lange-Bertalot	2	4.9	7074	MO	ACHD	4.5	2
NSOC*	Nitzschia sociabilis Hustedt	1	2.5	9034	NI	NITZ	3	3
MPMI*	Mayamaea permitis (Hustedt) Bruder & Medlin	1	2.5	14664	NA	MAYA	2.3	1
KAKO*	Karayevia kolbei (Hustedt) Bukhtiyarova	1	2.5	14452	MO	KARA	4	1

Commentaires

"Préleveur : E. MICHAUT (GREBE) , Préparateur : F. MILLAN (GREBE), Lecture : F. MILLAN (GREBE) / "



OMNIDIA 6.0.8s

Données du: 24 fév. 2020. Inventaire strict selon table de correspondance IBD: T90_354_TcV1

Description

Nom	2020009	Date	07/07/2020
Bassin	AERMC		
Plan d'eau	Lac de l'Entonnoir - Bouverans	Substrat	Phragmites
N°Prep.	202000901	Lambert X:	944294 Y: 6641362
Lib. station	UO2 - VEGETAL	Code station	2020009
		Unité d'observation	2
Producteur	AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE		
Préleveur	E. MICHAUT (GREBE)		
Déterminateur	C. DEPRAZ (GREBE)		

Statistiques

Espèces	16	Equitabilité	0,41
Population	405	Nb. genres	12
Diversité	1,63		

Indices

Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective		Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective	
		%	Nombre	%	Abd.			%	Nombre	%	Abd.
IBD	20.0	812.5‰	13	972.8‰	394	IPS	18.8	1000‰	16	1000‰	405

Inventaire

SANDRE : Code SANDRE

FAM : Famille

GENRE : Genre

Les codes espèces marqués (*) sont pris en compte dans le calcul de la note IBD selon la table de correspondance en cours.

CODE	Dénomination	Abd.	%o	SANDRE	FAM	GENRE	IPS s	IPV v
ADMI*	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	295	728.4	7076	MO	ACHD	5	1
ECPM*	Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	35	86.4	9449	NA	ENCP	4	2
ESUM*	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	34	84	13128	NA	ENCP	5	1
STOV*	Staurosirella ovata Morales	6	14.8	18855	AR	STRL	4	1
BMIC*	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	6	14.8	7158	NA	BRAC	5	1
GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	5	12.3	8781	NA	GOMP	3.6	2
CAFF*	Cymbella affinis Kützing var. affinis	4	9.9	11432	NA	CYMB	4	2
BRAC	BRACHYSIRA F.T. Kützing	4	9.9	9409	NA	BRAC	5	2
SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	2	4.9	43146	NA	SELL	2.2	1
NSBN	Navicula subalpina Reichardt	2	4.9	16353	NA	NAVI	4.5	1
NILA*	Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	2	4.9	8944	NI	NITZ	5	2
NIGR*	Nitzschia gracilis Hantzsch var. gracilis	2	4.9	8914	NI	NITZ	3	2
FTEN*	Fragilaria tenera (W.Smith) Lange-Bertalot	2	4.9	6713	AR	FRAG	4	2
DPSG*	Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal	2	4.9	43682	CE	DISC	4	1
CPAR*	Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	2	4.9	7346	NA	CYMB	5	3
APEL*	Amphipleura pellucida Kützing	2	4.9	7081	NA	AMPI	4	1

Commentaires

"Préleveur : E. MICHAUT (GREBE) , Préparateur : F. MILLAN (GREBE), Lecture : C.DEPRAZ (GREBE) / BMIC = plusieurs morphotypes : 2x BMIC-1 + 2x BMIC-2 + 2x BMIC-4. NCTE, NDIS, SCON. GOMP = VUCO de Gomphonema. Beaucoup de VUCO d'ADMI"



OMNIDIA 6.0.8s

Données du: 24 fév. 2020. Inventaire strict selon table de correspondance IBD: T90_354_TCV1

Description			
Nom	2020010	Date	07/07/2020
Bassin	AERMC		
Plan d'eau	Lac de l'Entonnoir - Bouverans	Substrat	Pierres
N°Prep.	202001001	Lambert X:	943483 Y: 6641701
Lib. station	UO3 - MINERAL	Code station	2020010
		Unité d'observation	3
Producteur	AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE		
Préleveur	E. MICHAUT (GREBE)		
Déterminateur	F. MILLAN (GREBE)		

Statistiques			
Espèces	38	Equitabilité	0,76
Population	404	Nb. genres	19
Diversité	3,97		

Indices

Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective		Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective	
		%	Nombre	%	Abd.			%	Nombre	%	Abd.
IBD	18.5	842.1‰	32	913.4‰	369	IPS	15.6	894.7‰	34	943.1‰	381

Inventaire

SANDRE : Code SANDRE

FAM : Famille

GENRE : Genre

Les codes espèces marqués (*) sont pris en compte dans le calcul de la note IBD selon la table de correspondance en cours.

CODE	Dénomination	Abd.	%o	SANDRE	FAM	GENRE	IPS s	IPV v
ADMI*	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarneci var. minutissimum	97	240.1	7076	MO	ACHD	5	1
PSBR*	Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	55	136.1	6751	AR	PSST	3	1
ESUM*	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	43	106.4	13128	NA	ENCP	5	1
STOV*	Staurosirella ovata Morales	26	64.4	18855	AR	STRL	4	1
ADSB*	Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	25	61.9	7078	MO	ACHD	3	2
ENCM*	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	24	59.4	7448	NA	ENCP	4	2
POVA	Punctastriata ovalis Williams & Round	18	44.6	17604	AR	PUNC	0	0
SBND*	Staurosira binodis Lange-Bertalot in Hofmann Werum & Lange-Bertalot	16	39.6	32451	AR	STRS	4	1
NILA*	Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	11	27.2	8944	NI	NITZ	5	2
SSVE*	Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller	10	24.8	18821	AR	STRS	4	1
SRBU	Staurosira robusta (Fusey) Lange-Bertalot	10	24.8	28602	AR	STRS	4.8	1
SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	8	19.8	43146	NA	SELL	2.2	1
SCON*	Staurosira construens Ehrenberg var. construens	6	14.9	6761	AR	STRS	4	1
NCTE*	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	5	12.4	7881	NA	NAVI	4	1
PULA*	Punctastriata lancettula (Schumann) Hamilton & Siver	4	9.9	28559	AR	PUNC	4.5	2
ADGL*	Achnanthydium gracillimum (Meister)Lange-Bertalot	4	9.9	20342	MO	ACHD	5	1
SSGE*	Sellaphora saugeresii (Desm.) C.E. Wetzel & D.G. Mann in Wetzel et al.	3	7.4	43145	NA	SELL	1.5	2
SLPP*	Staurosira lapponica (Grunow) Lange-Bertalot	3	7.4	28504	AR	STRS	5	2
NIFR*	Nitzschia frustulum (Kützing) Grunow var. frustulum	3	7.4	8899	NI	NITZ	2	1
NDIS*	Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	3	7.4	8875	NI	NIDI	4	3
SPUP*	Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky var. pupula	2	5	8444	NA	SELL	2.6	2
PTRN	Pseudostaurosira trainorii Morales	2	5	17918	AR	PSST	3	1
NPAL*	Nitzschia palea (Kützing) W.Smith var. palea	2	5	8987	NI	NITZ	1	3
NDFO	Navicula difficillimoides Hustedt	2	5	20727	NA	NAVI	0	0
NANT*	Navicula antonii Lange-Bertalot	2	5	7803	NA	NAVI	4	1
HCAP*	Hippodonta capitata (Ehr.)Lange-BertalotMetzeltin & Witkowski	2	5	7777	NA	HIPO	4	1
DOGP	Diploneis oblongellopsis Lange-Bertalot et A. Fuhrmann	2	5	46903	NA	DIPL	0	0
DMAR*	Diploneis marginestriata Hustedt	2	5	7402	NA	DIPL	5	2
CAFF*	Cymbella affinis Kützing var. affinis	2	5	11432	NA	CYMB	4	2
BNEG*	Brachysira neglectissima Lange-Bertalot	2	5	10441	NA	BRAC	5	1
BMIC*	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	2	5	7158	NA	BRAC	5	1
ABRY*	Adlafia bryophila (Petersen) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	2	5	10555	NA	ADLF	5	2
NNOT*	Navicula notha Wallace	1	2.5	15974	NA	NAVI	5	2
FCRO*	Fragilaria crotonensis Kitton var. crotonensis	1	2.5	6666	AR	FRAG	4	1
EORD	Eolimna raederiae (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot & Kulikovskiy	1	2.5	28301	NA	EOLI	0	0
APEL*	Amphipleura pellucida Kützing	1	2.5	7081	NA	AMPI	4	1
APED*	Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	1	2.5	7116	NA	AMPH	4	1
ADRI*	Achnanthydium rivulare Potapova & Ponader	1	2.5	10598	MO	ACHD	4	1

Commentaires

"Préleveur : E. MICHAUT (GREBE) , Préparateur : F. MILLAN (GREBE), Lecture : F. MILLAN (GREBE) / CSNU, PSSE, beaucoup de VC de Pseudostaurosira/Staurosira/Staurosirella, de grande taille et de plus petite taille, réattribuées au prorata si elles n'ont pas été identifiées grâce à la largeur et le nombre de stries"



OMNIDIA 6.0.8s

Données du: 24 fév. 2020. Inventaire strict selon table de correspondance IBD: T90_354_TCv1

Description			
Nom	2020011	Date	07/07/2020
Bassin	AERMC		
Plan d'eau	Lac de l'Entonnoir - Bouverans	Substrat	Scirpes
N°Prep.	202001101	Lambert X: 943483	Y: 6641701
Lib. station	UO3 - VEGETAL	Code station	2020011
		Unité d'observation	3
Producteur	AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE CORSE		
Préleveur	E. MICHAUT (GREBE)		
Déterminateur	C. DEPRAZ (GREBE)		

Statistiques			
Espèces	18	Equitabilité	0,74
Population	415	Nb. genres	12
Diversité	3,10		

Indices

Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective		Indice	Note	Espèces utilisées		Abd. effective	
		%	Nombre	%	Abd.			%	Nombre	%	Abd.
IBD	18.4	722.2‰	13	838.6‰	348	IPS	16.1	1000‰	18	1000‰	415

Inventaire

SANDRE : Code SANDRE

FAM : Famille

GENRE : Genre

Les codes espèces marqués (*) sont pris en compte dans le calcul de la note IBD selon la table de correspondance en cours.

CODE	Dénomination	Abd.	%o	SANDRE	FAM	GENRE	IPS s	IPV v
ADMI*	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	123	296.4	7076	MO	ACHD	5	1
STOV*	Staurosirella ovata Morales	74	178.3	18855	AR	STRL	4	1
ACHD	ACHNANTHYDIUM F.T. Kützing	53	127.7	9356	MO	ACHD	4.5	2
ADSB*	Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	35	84.3	7078	MO	ACHD	3	2
SSVE*	Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Moeller	31	74.7	18821	AR	STR5	4	1
ESUM*	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	30	72.3	13128	NA	ENCP	5	1
PSBR*	Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	28	67.5	6751	AR	PSST	3	1
SNIG*	Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	10	24.1	43146	NA	SELL	2.2	1
PSME	Pseudostaurosira medliniae D.M.Williams & Morales	6	14.5	29112	AR	PSST	3	1
ACLI*	Achnanthydium lineare W.Smith	6	14.5	10603	MO	ACHD	5	1
SSRT*	Sellaphora subrotundata (Hust.) Wetzel, Ector Van De Vijver, Compère & D.G.Mann.	4	9.6	43280	NA	SELL	2.3	1
EUNO	EUNOTIA C.G. Ehrenberg	4	9.6	7569	BR	EUNO	4.8	2
NSBN	Navicula subalpina Reichardt	3	7.2	16353	NA	NAVI	4.5	1
NILA*	Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	2	4.8	8944	NI	NITZ	5	2
ENCM*	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer var. microcephala	2	4.8	7448	NA	ENCP	4	2
BMIC*	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	2	4.8	7158	NA	BRAC	5	1
LRAD*	Lindavia radiosa (Grunow) De Toni & Forti	1	2.4	41031	CE	LIND	4	1
COCO	COCCONEIS C.G. Ehrenberg	1	2.4	9361	MO	COCO	3.5	1

Commentaires

"Préleveur : E. MICHAUT (GREBE) , Préparateur : F. MILLAN (GREBE), Lecture : C.DEPRAZ (GREBE) / ADSB = cf. ADSB. ACHD = intermédiaire entre ADMI et ADSB. ADMI sensu lato. BMIC = morphotype BMIC-4. EUNO = VUCO d'Eunotia non retrouvée en vue valvaire. Beaucoup de VUCO d'Araphidées. AMID, ESLE, NCTE, NRAD, PROH, PTCO"

Rapport d'analyses macrophytes

Annexe 5



Un environnement de qualité pour une qualité de vie

RAPPORT D'ANALYSE RELEVÉS MACROPHYTES EN PLAN D'EAU

Définitif

Provisoire

Edité le : 29-avr-21

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.02/07-2020

Dossier : IBML AERMC 2020

Point(s) de prélèvement : ENTONNOIR-BOUVERANS (U2035043)

Prélèvements: Blaise BERTRAND/Emmanuel MICHAUD

Date(s) des prélèvements : 07/07/2020

Détermination(s) réalisée(s) par : B. BERTRAND (1), (2), (3) et (4), E. MICHAUD (2), P. PROMPT (1) et (3).
(1) Phanérogames, (2) Bryophytes, (3) Algues hors characées et (4) Characées

Validation(s) des déterminations : E. LAMBERT (UCO Angers) - vérification de *Chara vulgaris* var. *virgata*
et de *Chara strigosa* f. *jurensis*

Date(s) des analyses : 13 et 14/07/2020 et 12/11/2020

Objet soumis à l'analyse : Macrophytes en plan d'eau

Paramètre	Unité	Méthode	Accrédité
Macrophytes	-	XP T90-328 (décembre 2010)	✓

Le paramètre est couvert par l'accréditation si la dernière case est cochée

Résultats : Le présent rapport comporte les éléments suivants :

- Fiches précisant les modalités de sélection des unités d'observation
- Fiches descriptives des points de prélèvement IBML*
- Relevés floristiques (OFB : formulaire de saisie version 5.2 de septembre 2015)
- Fiches de synthèse des relevés floristiques par unité d'observation.

*IBML : Indice Biologique Macrophytique en lac

- 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.
- Un rapport provisoire n'est pas signé et seul l'exemplaire définitif signé a une valeur contractuelle.
- 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 macrophytes sont réalisées 23 rue St Michel 69007 Lyon. Une partie des déterminations se fait au laboratoire situé 21 rue Sébastien Gryphe 69007 Lyon.

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

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

Signataire des rapports d'analyse IBML :

PROMPT Philippe

signature

ENR.64 - Version 7 - Date d'application: 18/01/2021

SELECTION DES UNITES D'OBSERVATION (UO)

Plan d'eau	Organisme	Date d'intervention	Opérateurs
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel

Superficie : **0,7** km² Nb. de transects = **4**
 Périmètre : **3,9** km Nb. d'UO potentielles = **10** Nb. d'UO retenues = **3**

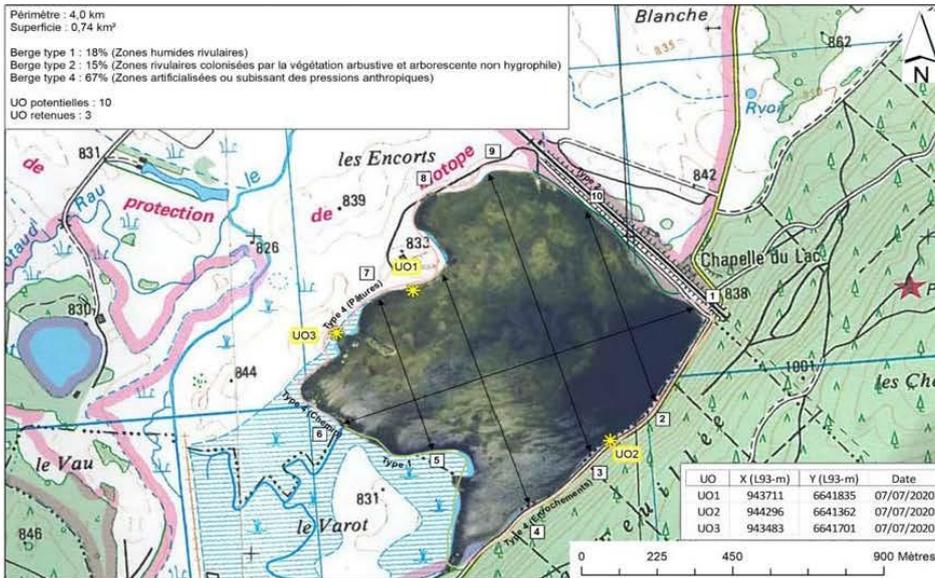
Nb. d'UO potentielles : **1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**
 Types de rive (1-4) : 4 4 4 4 1 4 4 4 4 2
 UO retenues : UO2 UO3 UO1

% du linéaire par type : Type 1 : **18** % Type 2 : **15** % Type 4 : **67** %

Justification du choix des UO :

Les trois unités d'observation sélectionnées en 2008 et 2011 (STE) ont été reprises en 2014 et 2020 (GREBE). Elles ont été positionnées au niveau des rives artificialisées de type 4 en distinguant la rive sud-est fortement anthropisée et relativement pentue (axe routier puis enrochements tombant dans le lac) et la rive Nord-Ouest occupée par une prairie pâturée en pente douce.

Prélèvements IBML sur le lac de l'Entonnoir (07/07/2020)



PHOTOS

Plan d'eau	Organisme	Date d'intervention	Opérateurs
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel

Vues d'ensemble

Vues rapprochées

U01



U02



U03



SYNTHESE UO 1

Plan d'eau Lac de l'Entonnoir U2035043	Organisme GREBE	Date d'intervention 07/07/2020	Opérateurs BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel
--	--------------------	-----------------------------------	--

	X	Y	
Coordonnées (Lamb. 93) :	943711	6641835	(point central de l'unité)
Transparence (Secchi - m) :	2		
Niveaux des eaux (m) :			
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Conditions d'observation	Vent :	nul	
	Météo :	soleil	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :		

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

Type 1 :	18	%
Type 2 :	15	%
Type 3 :	0	%
Type 4 :	67	%

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-saussaie) Autre**
Type 2 "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"	Forêts feuillus et mixtes Forêts de conifères Arbustes et buissons Landes / 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

RELEVÉ LITTORAL

TAXON	Abondance (1-5)	
1	POLAMP	4
2	SCLAC	4
3	ELEPAL	3
4	CARELA	3
5	CHASTJ	3
6	RANFLA	3
7	LYSVUL	2
8	SENPAL	2
9	PHAARU	2
10	ELESPX	2
11	PHRAUS	2
12	CARVES	2
13	LYTSAL	1
14	VICCRA	1
15	THLFLA	1
16	MENAGU	1
17	POTCRI	1
18	ZYGSPX	1
19	CAECUS	1

OCCURRENCES DES TAXONS AU NIVEAU DES PROFILS

TAXON	Profil gauche $Ma_g = \sum a_i / 30$	Profil central $Ma_c = \sum a_i / 30$	Profil droit $Ma_d = \sum a_i / 30$	$MA_i = (Ma_g + Ma_c + Ma_d) / 3$ (*)
1	CARELA	0,23	0,07	0,10
2	CARVES		0,13	0,04
3	CHACON	1,97	2,43	2,00
4	CHAGLO	0,10	0,10	0,13
5	CHAMAJ	0,33	1,80	1,63
6	CHASTJ	0,50	1,63	1,67
7	ELEPAL		0,20	0,07
8	LYSVUL			0,03
9	LYTSAL			0,03
10	MENAGU		0,07	0,01
11	MYRSPI	0,03		0,01
12	NA			
13	PHRAUS	0,37		0,12
14	POLAMP		0,43	0,29
15	SCLAC		0,07	0,30
16	SENPAL	0,03		0,01

* Ma_i : abondance moyenne du taxon *i* sur le profil *k*.
 a_j : indice d'abondance du taxon *i* estimé sur un point contact du profil *k*.
 MA_i : abondance moyenne du taxon *i* sur les 3 profils.

PROFIL GAUCHE UO 1						RAPPORT n° : IBML02/07-2020	Page 6
Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs				
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel				
<u>Commentaires</u>							
Longueur du profil :		100					
Distance du point central :		50	CHAGLO=Chara globularis Thuill. Var. virgata (Kütz.)R.D.W. = Chara delicatula				
Profondeur max. de colonisation :		1,7					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Codes	Taxons	Abondance (1-5)		
1	0,6	Cailloux ⁺	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3	* Terre : terre, argile, mame, tourbe	
		Cailloux ⁺	SENPAL	<i>Senecio paludosus</i>	1		
2	0,7	Cailloux ⁺	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3		
3	0,8	Cailloux ⁺	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	3		
4	0,9	Cailloux ⁺	PHRAUS	<i>Phragmites australis</i>	2	* Racines : racines, branchages	
5	1	Cailloux ⁺	NA				
6	1,1	Cailloux ⁺	NA			* Sables : Sables, graviers	
7	1,2	Cailloux ⁺	NA				
8	1,2	Cailloux ⁺	NA				
9	1,2	Cailloux ⁺	NA				
10	1,3	Cailloux ⁺	NA			* Cailloux : cailloux, pierres, galets	
11	1,4	Cailloux ⁺	NA				
12	1,4	Cailloux ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5		
13	1,6	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	4	* Blocs : blocs, dalles	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3		
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1		
14	1,6	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	3		
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	2		
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2		
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	4		
15	1,6	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2		
16	1,7	Vase	NA				
17	1,7	Vase	NA				
18	1,7	Vase	NA				
19	1,7	Vase	NA				
20	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1		
21	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
22	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
23	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1		
24	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
25	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
26	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
27	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2		
		Vase	MYRSPI	<i>Myriophyllum spicatum</i>	1		
28	1,7	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
29	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
30	1,7	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5		
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2		

RAPPORT n° : IBML.02/07-2020 Page 7

PROFIL CENTRAL UO 1

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel

Commentaires

Longueur du profil : 100
 Distance du point central : CHAGLO=Chara globularis Thuill. Var. virgata (Kütz.)R.D.W. = Chara delicatula
 Profondeur max. de colonisation : 1,6

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant*	Codes	Taxons	Abondance (1-5)	
1	0,3	Cailloux [†]	CARELA	<i>Carex elata</i>	4	* Terre : terre, argile, mame, tourbe
		Cailloux [†]	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Cailloux [†]	ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i>	2	
2	0,4	Cailloux [†]	ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i>	4	* Racines : racines, branchages
		Cailloux [†]	CARELA	<i>Carex elata</i>	3	
		Cailloux [†]	MENACQU	<i>Mentha aquatica</i>	2	
3	0,7	Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	3	* Sables : Sables, graviers
4	0,8	Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	4	
5	0,9	Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	3	
6	1	Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
7	1	Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	* Cailloux : cailloux, pierres, galets
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	4	
8	1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	4	* Blocs : blocs, dalles
9	1,1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
10	1,1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
11	1,2	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	2	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1	
12	1,2	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2	
13	1,3	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	
14	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	4	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	3	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
15	1,4	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2	
16	1,4	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2	
17	1,4	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1	
18	1,4	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	
19	1,4	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2	
20	1,4	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	
21	1,4	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
22	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	
23	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	
24	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	4	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
25	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2	
26	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	3	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
27	1,5	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
28	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
29	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	
30	1,6	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	

RAPPORT n° : IBML02/07-2020 Page 8

PROFIL DROIT UO 1

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel

Commentaires

Longueur du profil : 100
 Distance du point central : 50
 Profondeur max. de colonisation : 1,5

CHAGLO=Chara globularis Thuill. Var. virgata (Kütz.)R.D.W. = Chara delicatula

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Codes	Taxons	Abondance (1-5)	
1	0,2	Cailloux*	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	2	* Terre : terre, argile, mame, tourbe
		Cailloux*	CARELA	<i>Carex elata</i>	2	
		Cailloux*	LYSVUL	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	
		Cailloux*	LYTSAL	<i>Lythrum salicaria</i>	1	* Racines : racines, branchages
2	0,4	Cailloux*	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	2	
		Cailloux*	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	* Sables : Sables, graviers
3	0,6	Cailloux*	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	3	
		Cailloux*	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	3	
		Vase	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	4	* Cailloux : cailloux, pierres, galets
4	0,8	Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	3	
		Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	* Blocs : blocs, dalles
5	0,9	Vase	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Vase	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	3	* Blocs : blocs, dalles
6	0,9	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2	
		Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	* Blocs : blocs, dalles
7	1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
8	1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	* Blocs : blocs, dalles
9	1,1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	* Blocs : blocs, dalles
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1	
10	1,1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	* Blocs : blocs, dalles
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1	
11	1,1	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	* Blocs : blocs, dalles
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	
12	1,2	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	4	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	4	* Blocs : blocs, dalles
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	
13	1,1	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
14	1,3	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	* Blocs : blocs, dalles
15	1,4	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
16	1,4	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	4	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	3	* Blocs : blocs, dalles
17	1,3	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	3	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	3	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	* Blocs : blocs, dalles
18	1,3	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	
		Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1	* Blocs : blocs, dalles
19	1,3	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
20	1,4	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1	* Blocs : blocs, dalles
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	
21	1,5	Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	* Blocs : blocs, dalles
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2	
22	1,4	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2	* Blocs : blocs, dalles
23	1,4	Vase	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	* Blocs : blocs, dalles
24	1,3	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	* Blocs : blocs, dalles
25	1,4	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	4	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	* Blocs : blocs, dalles
26	1,4	Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
		Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	* Blocs : blocs, dalles
27	1,4	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
28	1,4	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
		Vase	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	* Blocs : blocs, dalles
29	1,5	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	
30	1,5	Vase	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	

RAPPORT n° : IBML.02/07-2020
Page 9

SYNTHESE UO 2

Plan d'eau	Organisme	Date d'intervention	Opérateurs
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel

	X	Y	
Coordonnées (Lamb. 93) :	944296	6641362	(point central de l'unité)
Transparence (Secchi - m) :	3		
Niveaux des eaux (m) :			
Orientation / vents dominants :	sous le vent		

Conditions d'observation : Vent : faible Météo : soleil Surface de l'eau : faiblement agitée Hauteur des vagues : 0	- Pourcentage du linéaire total de rive représenté par type sur l'ensemble du plan d'eau : Type 1 : 18 % Type 2 : 15 % Type 3 : 0 % Type 4 : 67 %
---	---

TYPOLOGIES DES RIVES AU NIVEAU DE L'UNITE D'OBSERVATION ⁽⁹⁾

<p>Type 1 : "Zones humides caractéristiques"</p> <p>Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</p> <p>Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"</p> <p>Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"</p>	<p>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**</p> <p>Forêts feuillus et mixtes Forêts de conifères Arbustes et buissons Lande / Lande à Ericacées Autre**</p> <p>Friches Hautes herbes Rives rocheuses Plages / Sol nu Autre**</p> <p>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** Enrochements : 5</p>
---	--

RELEVÉ LITTORAL

TAXON		Abondance (1-5)
1	PHAARU	2
2	CARACU	2
3	HPNCUP	1
4	CAECUS	1
5	GALPAL	1
6	HOMSPX	1
7	SOADUL	1

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

OCCURRENCES DES TAXONS AU NIVEAU DES PROFILS

TAXON	Profil gauche $Ma_g = \sum a_i / 30$	Profil central $Ma_c = \sum a_i / 30$	Profil droit $Ma_d = \sum a_i / 30$	$MA_i = (Ma_g + Ma_c + Ma_d) / 3$ ⁽⁹⁾
1	CHAGLO	0,03		0,01
2	MYRSPI		0,07	0,02
3	NA			
4	NITMUC	3,63	0,23	1,29
5	SOADUL	0,03		0,01

* Ma_i : abondance moyenne du taxon *i* sur le profil *k*.
 a_i : indice d'abondance du taxon *i* estimé sur un point contact du profil *k*.
 MA_i : abondance moyenne du taxon *i* sur les 3 profils.

PROFIL GAUCHE UO 2						RAPPORT n° : IBML 02/07-2020	Page 11
Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs				
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel				
<u>Commentaires</u>							
Longueur du profil :		100					
Distance du point central :		50	Matériel : Rateau et grappin				
Profondeur max. de colonisation :		5,5					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Codes	Taxons	Abondance (1-5)		
1	0,5	Cailloux*	SOADUL	<i>Solanum dulcamara</i>	1	* Terre : terre, argile, mame, tourbe	
2	1,4	Cailloux*	NA				
3	3,6	Cailloux*	NA				
4	4,1	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5	* Racines : racines, branchages	
5	4,5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5		
6	5,1	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5	* Sables : Sables, graviers	
7	5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5		
8	5,2	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
		Vase	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1		
9	5,2	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5	* Cailloux : cailloux, pierres, galets	
10	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
11	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
12	5,4	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	3	* Blocs : blocs, dalles	
13	5,4	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
14	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
15	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5		
16	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
17	5,2	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
18	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	3		
19	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
20	5,2	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
21	5,4	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	3		
22	5,5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	3		
23	5,6	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	2		
24	5,5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	2		
25	5,5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
26	5,5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5		
27	5,5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
28	5,5	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	4		
29	5,4	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5		
30	5,3	Vase	NITMUC	<i>Nitella mucronata</i>	5		

SYNTHESE UO 3

Plan d'eau Lac de l'Entonnoir U2035043	Organisme GREBE	Date d'intervention 07/07/2020	Opérateurs BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel
--	--------------------	-----------------------------------	--

Coordonnées (Lamb. 93) : X **943483** Y **6641701** (point central de l'unité)
 Transparence (Secchi - m) : **1**
 Niveaux des eaux (m) :
 Orientation / vents dominants : **sous le vent**

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

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

Type 1 : **18** %
 Type 2 : **15** %
 Type 3 : **0** %
 Type 4 : **67** %

TYPOLOGIES DES RIVES AU NIVEAU DE L'UNITE D'OBSERVATION ⁽²⁾

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-sausaie) Autre**
Type 2 "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"	Forêts feuillus et mixtes Forêts de conifères Arbustes et buissons Landes / Landes 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**

- 0 : 1 Très rare
- 2 Rare
- 3 Présent
- 4 Abondant
- 5 Très abondant

RELEVÉ LITTORAL

TAXON	Abondance (1-5)
1 CARELA	5
2 RANLIN	4
3 EQUJAL	3
4 SCLAC	3
5 NUPLUT	3
6 ELEPAL	3
7 PHAARU	2
8 LYSVUL	2
9 LYTSAL	2
10 PEUPAL	2
11 GALSPX	2
12 SCUGAL	2
13 VAEOFF	2
14 FILULM	2
15 SANOFF	2
16 SENPAL	2
17 POLAMP	2
18 ALIPLA	2
19 CARVES	2
20 CISARV	2
21 CAHPAL	1
22 STAPAL	1
23 RANFLA	1
24 POTLUC	1
25 THLFLA	1

OCCURRENCES DES TAXONS AU NIVEAU DES PROFILS

TAXON	Profil gauche Ma _g = Σa _i / 30	Profil central Ma _c = Σa _i / 30	Profil droit Ma _d = Σa _i / 30	MA _i = (Ma _g +Ma _c +Ma _d) / 3 ⁽²⁾
1 ALIPLA	0,03	0,03		0,02
2 CARELA		0,13	0,17	0,10
3 CARVES		0,33	0,17	0,17
4 CHACON		0,67	0,37	0,34
5 CHAGLO		0,13	0,03	0,06
6 CHAMAJ		0,87	0,90	0,59
7 CHASTJ	0,30	0,03	0,67	0,33
8 ELEPAL	0,43			0,14
9 EQUJAL	0,07	0,40	0,70	0,39
10 HIPVUL		0,23		0,08
11 LYSVUL			0,03	0,01
12 LYTSAL	0,07			0,02
13 NA				
14 NUPLUT	0,37	1,67	0,93	0,99
15 POLAMP	1,03	0,67	0,17	0,62
16 POTCRI		0,03		0,01
17 RANFLA	0,37			0,12
18 RANLIN		0,43		0,14
19 SCLAC	0,97	0,10	0,90	0,66
20 SENPAL	0,03			0,01

* Ma_{ij} : abondance moyenne du taxon i sur le profil k.
 a_i : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k.
 MA_i : abondance moyenne du taxon i sur les 3 profils.

RAPPORT n° : IBML.02/07-2 Page 16

PROFIL GAUCHE UO 3

Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs	
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel	

Longueur du profil : **100**
Distance du point central : **50**
Profondeur max. de colonisation : **0,9**

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Codes	Taxons	Abondance (1-5)	
1	0,3	Terre ⁺	ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i>	4	* Terre : terre, argile, mame, tourbe
		Terre ⁺	RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i>	2	
		Terre ⁺	LYTSAL	<i>Lythrum salicaria</i>	2	
2	0,4	Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	* Racines : racines, branchages
		Terre ⁺	ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i>	4	
		Terre ⁺	RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i>	2	
3	0,4	Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	* Sables : Sables, graviers
		Terre ⁺	RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i>	3	
		Terre ⁺	ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i>	2	
4	0,5	Terre ⁺	ELEPAL	<i>Eleocharis palustris</i>	3	
		Terre ⁺	RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i>	3	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	3	
5	0,5	Terre ⁺	RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i>	3	* Cailloux : cailloux, pierres, galets
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	3	
6	0,5	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	* Blocs : blocs, dalles
		Terre ⁺	RANFLA	<i>Ranunculus flammula</i>	1	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	3	
7	0,5	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
8	0,6	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
9	0,6	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
10	0,7	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	3	
11	0,8	Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	3	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2	
12	0,8	Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	3	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	2	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1	
13	0,9	Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
14	0,9	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
15	0,9	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	3	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	2	
16	0,9	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
17	0,9	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5	
18	0,8	Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5	
		Terre ⁺	SENPAL	<i>Senecio paludosus</i>	1	
		Terre ⁺	ALIPLA	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
19	0,6	Terre ⁺	ALIPLA	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
20	0,7	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
21	0,8	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
22	0,8	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
23	0,8	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
24	0,8	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
25	0,8	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
26	0,8	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	3	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	
27	0,8	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
28	0,7	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
29	0,8	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
30	0,8	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
		Terre ⁺	#REF!		3	

RAPPORT n° : IBML 02/07-2020 Page 17

PROFIL CENTRAL UO 3

Plan d'eau Lac de l'Entonnoir U2035043	Organisme GREBE	Période d'intervention 07/07/2020	Opérateurs BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel
--	---------------------------	---	---

Commentaires

Longueur du profil : **100**
 Distance du point central :
 Profondeur max. de colonisation : **1,3**

CHAGLO= Chara globularis var. virgata= Chara delicatula

Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant*	Codes	Taxons	Abondance (1-5)	
1	0,3	Terre ⁺	CARELA	<i>Carex elata</i>	4	* Terre : terre, argile, mame, tourbe
		Terre ⁺	RANLIN	<i>Ranunculus lingua</i>	3	
		Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	2	
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	1	* Racines : racines, branchages
2	0,5	Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	3	
		Terre ⁺	RANLIN	<i>Ranunculus lingua</i>	3	* Sables : Sables, graviers
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	3	
		Terre ⁺	ALIPLA	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	
3	0,6	Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	4	* Cailloux : cailloux, pierres, galets
		Terre ⁺	RANLIN	<i>Ranunculus lingua</i>	3	
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	3	
4	0,7	Terre ⁺	RANLIN	<i>Ranunculus lingua</i>	3	* Blocs : blocs, dalles
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	3	
		Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	1	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	1	
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
5	0,6	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	RANLIN	<i>Ranunculus lingua</i>	1	
6	0,7	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
7	0,7	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
8	0,6	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
9	0,7	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
10	0,8	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
11	0,8	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
12	0,8	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
13	0,9	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	2	
14	0,9	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	
15	1	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
16	1	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	3	
17	1,1	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	5	
18	1,2	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	5	
19	1,2	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	5	
20	1,2	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1	
21	1,2	Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	3	
		Terre ⁺	HIPVUL	<i>Hippuris vulgaris</i>	2	
		Terre ⁺	POTCRI	<i>Potamogeton crispus</i>	1	
22	1,2	Terre ⁺	HIPVUL	<i>Hippuris vulgaris</i>	3	
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	2	
		Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
23	1,2	Terre ⁺	HIPVUL	<i>Hippuris vulgaris</i>	2	
		Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1	
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1	
24	1,3	Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	3	
		Terre ⁺	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	
25	1,2	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	3	
26	1,3	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	4	
27	1,3	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5	
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	3	
		Terre ⁺	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	
28	1,3	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
29	1,2	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3	
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1	
		Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	1	
		Terre ⁺	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	
30	1,3	Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	5	
		Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4	
		Terre ⁺	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1	

PROFIL DROIT UO 3						RAPPORT n° : IBML 02/07-2020	Page 18
Plan d'eau	Organisme	Période d'intervention	Opérateurs				
Lac de l'Entonnoir U2035043	GREBE	07/07/2020	BERTRAND Blaise/MICHAUT Emmanuel				
<u>Commentaires</u>							
Longueur du profil :		100					
Distance du point central :		50	CHAGLO= Chara globularis var. virgata= Chara delicatula				
Profondeur max. de colonisation :		1,6					
Points contacts	Profondeur (m)	Substrat dominant	Codes	Taxons	Abondance (1-5)		
1	0,4	Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	4	* Terre : terre, argile, mame, tourbe	
		Terre ⁺	CARELA	<i>Carex elata</i>	4		
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1		
		Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	1	* Racines : racines, branchages	
2	0,5	Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	4		
		Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	2		
		Terre ⁺	CARELA	<i>Carex elata</i>	1	* Sables : Sables, graviers	
3	0,6	Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	4		
		Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	2		
		Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	1		
4	0,6	Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5	* Cailloux : cailloux, pierres, galets	
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	3		
		Terre ⁺	CARVES	<i>Carex vesicaria</i>	1		
		Terre ⁺	LYSVUL	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	* Blocs : blocs, dalles	
5	0,8	Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5		
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	3		
6	0,6	Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5		
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	1		
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	1		
7	0,8	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1		
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	1		
8	0,8	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1		
		Terre ⁺	EQUFLU	<i>Equisetum fluviatile</i>	1		
9	0,9	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1		
10	0,9	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	4		
11	1	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	5		
12	1,1	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	5		
13	1	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	5		
		Terre ⁺	POLAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	3		
14	1,1	Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	5		
15	1,2	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3		
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1		
16	1,1	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4		
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1		
17	1,2	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4		
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2		
18	1,4	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	2		
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1		
19	1,4	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1		
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	1		
20	1,4	Terre ⁺	NA				
21	1,4	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	4		
22	1,6	Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	3		
		Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	1		
23	1,5	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	3		
		Terre ⁺	CHACON	<i>Chara contraria</i>	2		
		Terre ⁺	CHAGLO	<i>Chara globularis</i>	1		
		Terre ⁺	NUPLUT	<i>Nuphar lutea</i>	1		
24	1,6	Terre ⁺	CHAMAJ	<i>Chara major</i>	5		
25	1,4	Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5		
26	1,3	Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5		
27	1	Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5		
28	0,9	Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5		
29	1,1	Terre ⁺	SCILAC	<i>Scirpus lacustris</i>	5		
30	1,2	Terre ⁺	CHASTJ	<i>Chara strigosa f. jurensis</i>	5		

