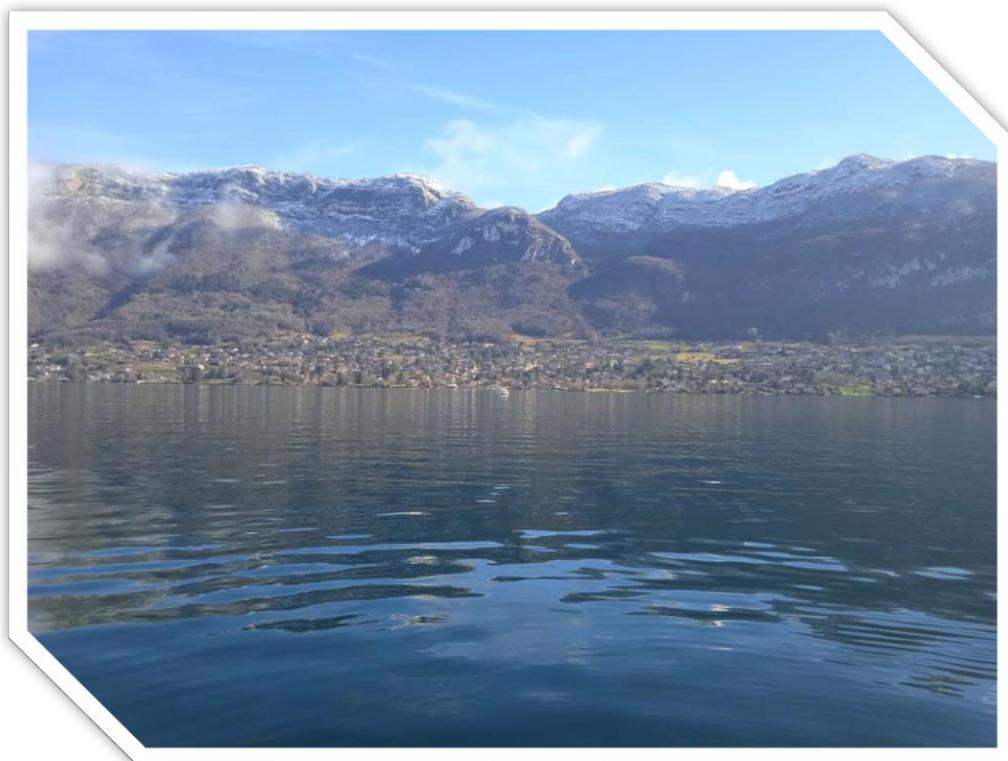



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE
DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE –
LOT N°2 CENTRE
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET INTERPRETATION
LAC D'ANNECY**

SUIVI ANNUEL 2022

Rapport n° 20-8342 - Annecy – Juin 2023

*Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E.)
Savoie Technolac – BP90374 –
17 allée du Lac d'Aiguebelette
73372 Le Bourget-du-Lac cedex
Tel : 04-79-25-08-06 – site internet : ste-eau.com*

STE
L'innovation —
au service de l'eau

Fiche qualité du document

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC)
	DCP- Service Données Techniques
	2-4, Allée de Lodz
	69363 Lyon Cedex 07
	Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc
	Coordonnées : loic.imbert@eurmc.fr

Titre du projet	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Lac d'Annecy.
------------------------	--

Référence du document	Rapport n°20-8342 Rapport Annecy 2022
------------------------------	--

Date	Juillet 2023
-------------	--------------

Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement
------------------	---

Contrôle qualité

Version	Rédigée par	Date	Visée par	Date
V0	Marthe Moiron	19/06/2023	Audrey Péricat	5/07/2023
	Mathilde Reich (macrophytes)			
	Bérangère Laslandes (phytobenthos)			
VF	Audrey Péricat	3/10/2023	Suite aux remarques AERMC, courriel LI du 30/08/2023	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée – Haute-Savoie (74) – Lac d'Annecy
	Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau

Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le lac d'Annecy lors des campagnes de suivi 2022. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.
---------------	--

Diffusion

Nom	Organisme	Date	Format(s)
Loïc IMBERT	AERMC	09/10/2023	Informatique

Sommaire

1	Cadre du programme de suivi	9
2	Déroulement des investigations.....	11
2.1	Présentation du plan d'eau et localisation	11
2.2	Contenu du suivi 2022.....	12
2.3	Planning de réalisation.....	13
2.4	Étapes de la vie lacustres	14
2.5	Bilan climatique de l'année 2022	15
3	Rappel méthodologique	16
3.1	Investigations physicochimiques	16
3.1.1	Méthodologie	16
3.1.2	Programme analytique	18
3.2	Investigations hydrobiologiques	19
3.2.1	Étude des peuplement phytoplanctoniques	19
3.2.2	Étude des peuplements de macrophytes	21
3.2.3	Étude des peuplements de phytobenthos	23
3.2.4	Etude des peuplements invertébrés benthiques	24
4	Résultats des investigations	28
4.1	Investigations physicochimiques	28
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières	28
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur l'eau	32
4.1.3	Analyses des sédiments	36
4.2	Phytoplancton	40
4.2.1	Prélèvements intégrés	40
4.2.2	Listes Floristiques.....	41
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	43
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	45
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs.....	45
4.3	Macrophytes	46
4.3.1	Choix des unités d'observation.....	46
4.3.2	Localisation des unités d'observation	47
4.3.3	Végétation aquatique identifiée.....	50
4.3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	57
4.3.5	Indice IBML et niveau trophique du plan d'eau	57
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs.....	57

4.4	Phytobenthos – méthode IBDLacs	59
4.4.1	Déroulement des prélèvements	59
4.4.2	Inventaire diatomées : liste floristique	59
4.4.3	Interprétation des résultats	60
4.4.4	Conclusions	60
4.5	Macroinvertébrés lacustres	61
4.5.1	Echantillonnage	61
4.5.2	Listes faunistiques	63
4.5.3	Interprétation et indices	64
4.5.4	Comparaison avec les années antérieures	65
5	Appréciation globale de la qualité du plan d'eau	66
6	Annexes	69

Tables des illustrations

Carte 1 : Localisation du lac d'Annecy (Haute-Savoie)	11
Carte 2 : Présentation du point de prélèvement.....	12
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac d'Annecy (Nord) ...	48
Carte 4 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac d'Annecy (Sud)	48
Carte 5 : Localisation des points de prélèvements IML sur le lac d'Annecy.....	62
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau	9
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée.....	10
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	13
Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML	23
Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation	32
Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.....	33
Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau	34
Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau	35
Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	36
Tableau 10 : Analyse de sédiments	37
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	38
Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment	39
Tableau 13 : Analyse de la chlorophylle a	40
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre d'objets algaux/ml).....	41
Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	42
Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC depuis 2010.....	45
Tableau 17 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le lac d'Annecy	50
Tableau 18 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le lac d'Annecy	51
Tableau 19 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le lac d'Annecy	52
Tableau 20 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO4 sur le lac d'Annecy	53
Tableau 21 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO5 sur le lac d'Annecy	53
Tableau 22 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO6 sur le lac d'Annecy	54
Tableau 23 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO7 sur le lac d'Annecy	55
Tableau 24 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO8 sur le lac d'Annecy	56
Tableau 25 : Liste des échantillons IBDlac sur le lac d'Annecy en 2022.....	59
Tableau 26 : Recouvrements des substrats sur le lac d'Annecy.....	61
Tableau 27 : Indices relatifs à l'IML sur le lac d'Annecy	64
Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Chambéry – Aix-les-Bains (Info-climat)	15
Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Chambéry – Aix-les-Bains (<i>site Info-climat</i>)....	16
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	20
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	21
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation	22
Figure 6 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau	26
Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	28
Figure 8 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	29
Figure 9 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur	29
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/L) au point de plus grande profondeur.....	30
Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur	30
Figure 12 : Profils verticaux de la chlorophylle a au point de plus grande profondeur	31

Figure 13 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes	40
Figure 14 : Répartition du phytoplancton sur le lac d'Annecy à partir des abondances (objets algaux/ml) ..	43
Figure 15 : Évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (mm ³ /l)	43
Figure 16 : Vue d'un point de prélèvement sur le lac d'Annecy	61
Figure 17 : A gauche : capsule céphalique de <i>Cricotopus/Orthocladus</i> (x100), à droite : crustacé <i>Crangonyx</i> (x40).....	65

1 Cadre du programme de suivi

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), adoptée le 23 octobre 2000 et transposée en droit français le 21 avril 2004, un programme de surveillance a été mis en place au niveau national afin de suivre l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface (cours d'eau et plans d'eau).

L'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse a en charge le suivi des plans d'eau faisant partie du programme de surveillance sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

Le suivi comprend la réalisation de prélèvements d'eau et de sédiments répartis sur quatre campagnes dans l'année pour analyse des paramètres physico-chimiques et des micropolluants. Différents compartiments biologiques sont étudiés (phytoplancton, macrophytes, diatomées, faune benthique). Le Tableau 1 synthétise les différentes mesures qui sont réalisées dans le cadre du suivi type (selon la nature des plans d'eau et les éléments déjà suivis antérieurement, le contenu du suivi n'englobera pas nécessairement l'ensemble des éléments listés dans le Tableau 1). Un suivi du peuplement piscicole doit également être réalisé dans le cadre du programme de surveillance sur certains types de plans d'eau.

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE	
Sur EAU	Mesures in situ		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, Matières organiques dissoutes fluorescentes, transparence	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique et micropolluants	PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute, Matières minérales en suspension	Intégré	X	X	X	X	
			Ponctuel de fond	X	X	X	X	
		Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X	
			Ponctuel de fond	X	X	X	X	
	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X		
		Ponctuel de fond						
	Paramètres de Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré	X				
			Ponctuel de fond					
	Sur SEDIMENTS	Eau interst.: Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
Phase solide		Physico-chimie classique	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X	
		Micropolluants	Micropolluants sur sédiments*					
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Intégré - Norme XP T90-719 Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X	X	
		Invertébrés	Protocole Test - Université de Franche-Comté (Dedieu, Verneaux)		X			
		Diatomées	Protocole IRSTEA			X		
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X		

* : se référer à l'arrêté modificatif "Surveillance" du 17 octobre 2018

RCS : un passage par plan de gestion pour le suivi complet (soit une fois tous les six ans / tous les trois ans pour le phytoplancton)

CO : un passage tous les trois ans

Poissons et hydromorphologie en charge de l'OFB (un passage tous les 6 ans)

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, deux réseaux sont actuellement mis en œuvre sur les plans d'eau :

Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels de superficie supérieure à 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau de superficie supérieure à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).

Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les plans d'eau (naturels ou anthropiques) de superficie supérieure à 50 ha qui risquent de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux (le bon état ou le bon potentiel).

Au total, 74 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de ces deux réseaux.

La liste des plans d'eau suivis en 2022 pour le centre du bassin Rhône-Méditerranée, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Réseaux	Type de suivi réalisé
V1235003	Annecy	Naturel	74	RCS/CO	Classique
V1335003	Bourget	Naturel	73	RCS/CO	Classique
W2715003	Chambon	MEFM	38	RCS	Phytoplancton
W0005083	Chevril	MEFM	73	RCS	Classique
V3005063	Eaux bleues ¹	MEA	69	RCS/CO	Classique
V03-4003	Léman	Naturel	74	RCS/CO	Classique
Y6705023	Mont-cenis	MEFM	73	RCS	Phytoplancton
V2515003	Nantua	Naturel	1	RCS/CO	Classique
W2405023	Pierre-châtel ²	Naturel	38	RCS/CO	Classique
W0435023	Roselend	MEFM	73	RCS	Phytoplancton

¹ échantillonnages diatomées et invertébrés réalisés par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

² échantillonnages diatomées réalisés par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

MEFM : masses d'eau fortement modifiée

MEA : masses d'eau artificielle

RCS : réseau de contrôle de surveillance

CO : contrôle opérationnel

REF : plan d'eau de référence

2 Déroulement des investigations

2.1 Présentation du plan d'eau et localisation

Le lac d'Annecy fait partie des grands lacs alpins, il se trouve en Haute-Savoie, à une altitude de 447 m NGF. Ce lac naturel d'origine glaciaire et tectonique, est encadré par les massifs des Bornes (Tournette, Dents de Lanfon, Forclaz) sur la rive Est et le massif karstique des Bauges côté Ouest. Orienté Nord-Sud, le lac couvre une superficie de 2639 ha. La presqu'île de Duingt sépare le petit lac du grand lac. La cuvette de plus grande profondeur atteint 65 m, elle se situe au milieu du grand lac.



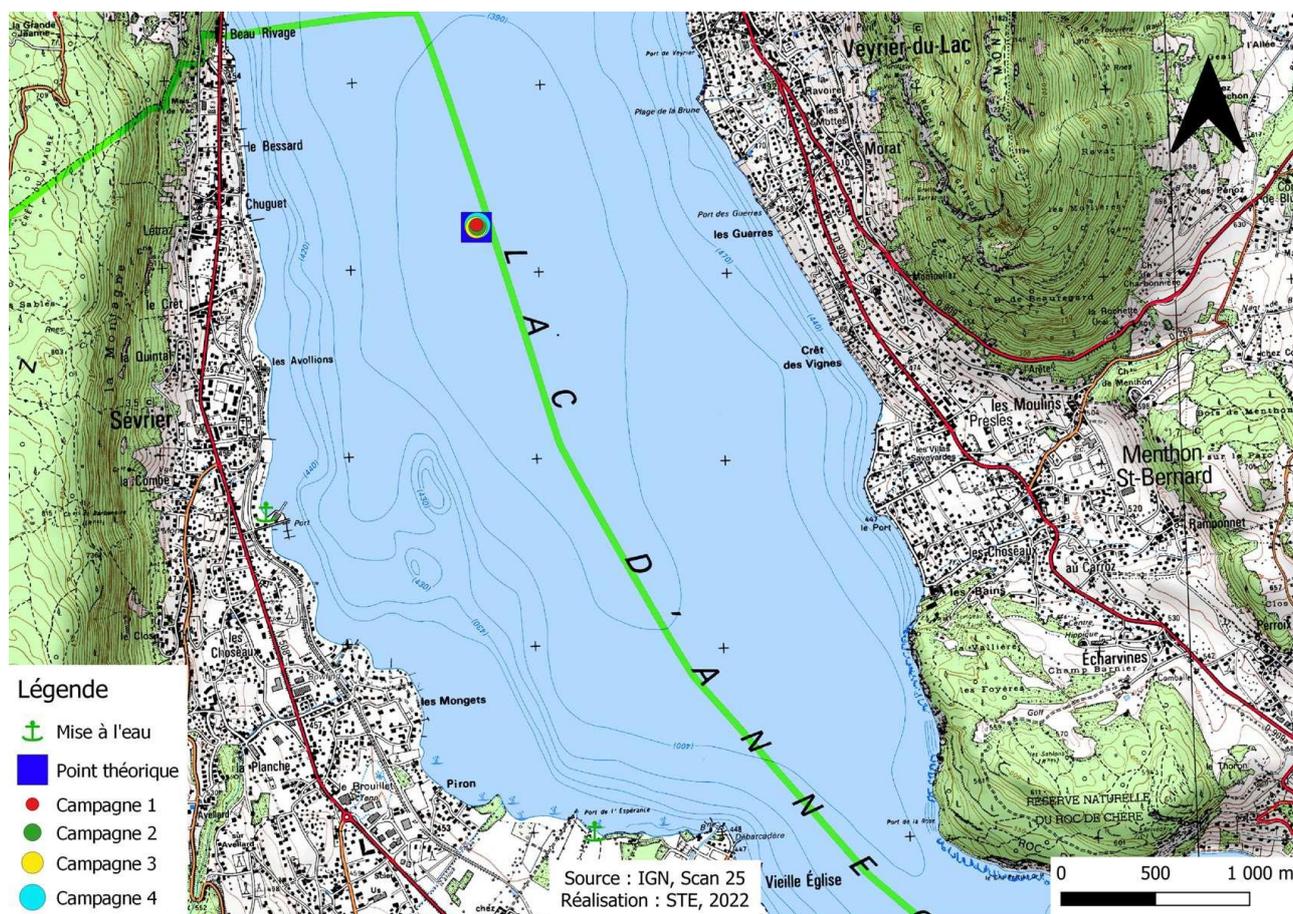
Carte 1 : Localisation du lac d'Annecy (Haute-Savoie)

L'alimentation du lac se fait par des écoulements de surface (plusieurs rivières de petite taille) et par une source sous lacustre (le Boubioz). L'exutoire du lac est constitué par les canaux du Thiou et du Vassé à Annecy : ceux-ci disposent d'une vanne qui régule le niveau du plan d'eau.

Le lac d'Annecy est un plan d'eau domanial, ses rives sont régies par la Loi Littoral. Le Syndicat Mixte du Lac d'Annecy (SILA) a en charge la gestion du plan d'eau en lien avec les services de l'État. L'attrait touristique du site induit de multiples activités de loisirs sur le plan d'eau : baignade, pêche, motonautisme, voile, navigation de tourisme,... Quelques pêcheurs professionnels maintiennent également leur activité.

Le suivi de la qualité du lac a été effectué par l'INRAE (intervenant pour le compte du SILA) et par le groupement STE (Cf. détail des intervenants au § 2.3) pour le suivi des éléments complémentaires à mettre en œuvre dans le cadre du programme de surveillance. A noter qu'un suivi scientifique du plan d'eau est mené depuis de nombreuses années par le SILA (intervenant INRAE).

La zone de plus grande profondeur se situe dans la cuvette du Grand Lac. Le point de plus grande profondeur atteint 65 m en 2022 (Carte 2).



Carte 2 : Présentation du point de prélèvement

Le lac présente un fonctionnement monomictique, avec une seule phase de stratification annuelle en été.

2.2 Contenu du suivi 2022

Le lac d'Annecy est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). L'altération de la morphologie, du régime hydrologique et de la continuité écologique constituent les pressions identifiées à l'origine du risque de non atteinte du bon état sur ce plan d'eau. L'année 2022 correspond à un suivi au titre du RCS, l'ensemble des éléments de qualité physico-chimiques et biologiques pertinents sont donc réalisés (suivi « complet »).

Les compartiments biologiques ont été suivis à travers le peuplement phytoplanctonique (IPLAC), l'étude de la végétation aquatique (IBML), l'étude du phytobenthos (IBDLacs), et l'étude de la faune invertébrée lacustre (IML).

2.3 Planning de réalisation

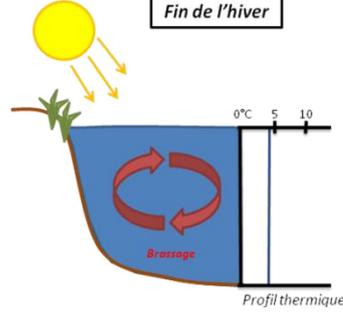
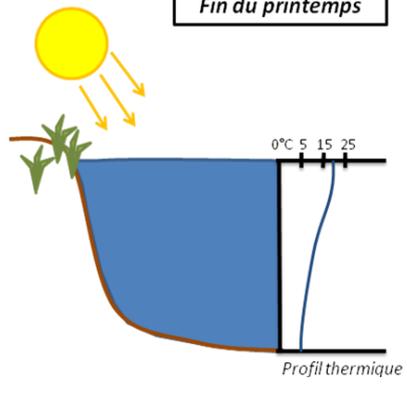
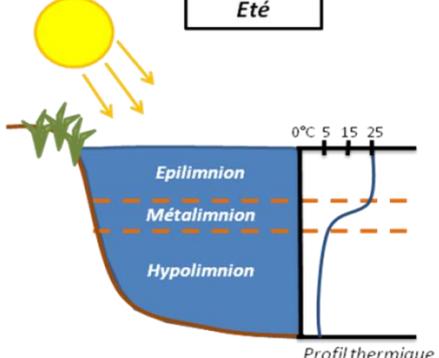
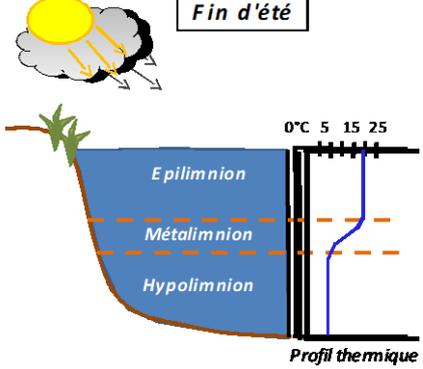
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau

Lac d'Annecy	Phase terrain					Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	IBML-IBD	C4	
Campagne	C1	C2	C3	IBML-IBD	C4	
Date	22/02/2022	09/05/2022	09/08/2022	6 au 9/09/2022	04/10/2022	Automne/hiver 2022-2023
Physicochimie des eaux	S.T.E./INRAE	S.T.E./INRAE	S.T.E./INRAE		S.T.E./INRAE	CARSO (micropolluants) / INRAE (PC classique + chlorophylle)
Physicochimie des sédiments					S.T.E.	LDA 26
Phytoplancton	INRAE	INRAE	INRAE		INRAE	INRAE : Frederic Rimet
Indice biologique macrophytique en lac (IBML)				S.T.E / MOSAIQUE		Mosaïque Environnement : M. Reich
Indice biologique Diatomées en lac (IBDLacs)				S.T.E.		Echantillons Phytobenthos : ECOMA
Indice Macroinvertébrés lacustres (IML)		S.T.E. (14/04/2022)				S.T.E. (faune) / ECOMA (<i>Chironomidae</i>)

2.4 Étapes de la vie lacustres

Les investigations physicochimiques ont été réalisées lors de quatre campagnes qui correspondent aux différentes étapes de développement de la vie lacustre.

<p><u>Campagne 1</u></p> <p>La première campagne correspond à la phase d'homothermie du plan d'eau. La masse d'eau est homogène (en température et en oxygène). Sur les lacs monomictiques, cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février-mars).</p>	 <p style="text-align: center;">Fin de l'hiver</p> <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>
<p><u>Campagne 2</u></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement. Cette campagne correspond à la phase printanière de croissance du phytoplancton. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin (exceptionnellement juillet pour les plans d'eau d'altitude).</p>	 <p style="text-align: center;">Fin du printemps</p> <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>
<p><u>Campagne 3</u></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2^{ème} phase de croissance du phytoplancton. Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet à août, lorsque l'activité biologique est généralement maximale.</p>	 <p style="text-align: center;">Été</p> <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>
<p><u>Campagne 4</u></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre voire début octobre selon l'altitude du plan d'eau et le climat de l'année.</p>	 <p style="text-align: center;">Fin d'été</p> <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>

2.5 Bilan climatique de l'année 2022

Les conditions climatiques de l'année 2022 pour le lac d'Annecy sont analysées à partir de la station météorologique de Chambéry-Aix les Bains (à 235 m d'altitude), située 40 km au sud-ouest du plan d'eau au niveau de l'aéroport. Cette station dispose d'enregistrements depuis 1974¹.

L'année 2022 a été exceptionnellement chaude par rapport aux moyennes de saison (Figure 1) avec une température moyenne de 13.6°C en 2022, contre 11.5°C entre 1981 et 2010. En 2022, les températures sont plus élevées de mai à octobre (sauf pour septembre avec +1°C en moyenne), avec une augmentation moyenne de 3.32°C par rapport aux normales saisonnières. Le mois de juin est caniculaire avec un record à 36.7°C.

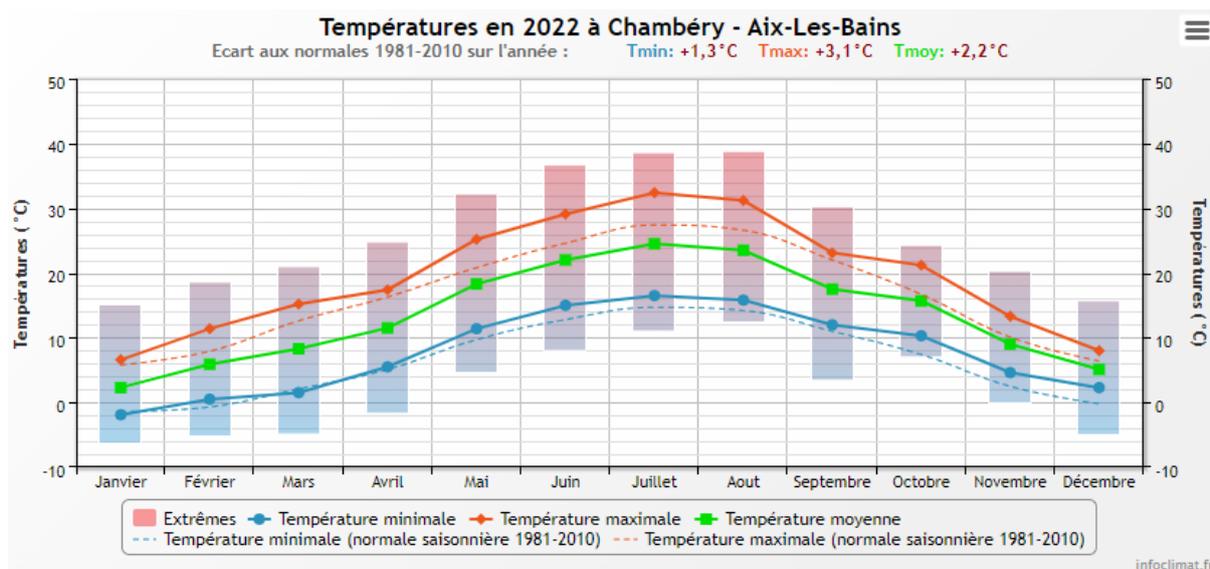


Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Chambéry – Aix-les-Bains (Info-climat)

Le cumul de précipitations en 2022 est déficitaire par rapport aux normales saisonnières (975 mm en 2022, contre 1221 mm mesurés en moyenne sur la période 1981-2010), **soit -20% de pluviométrie sur cette période**. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

¹ Les stations plus proches ne disposent pas de chroniques suffisantes pour permettre des comparaisons pertinentes.

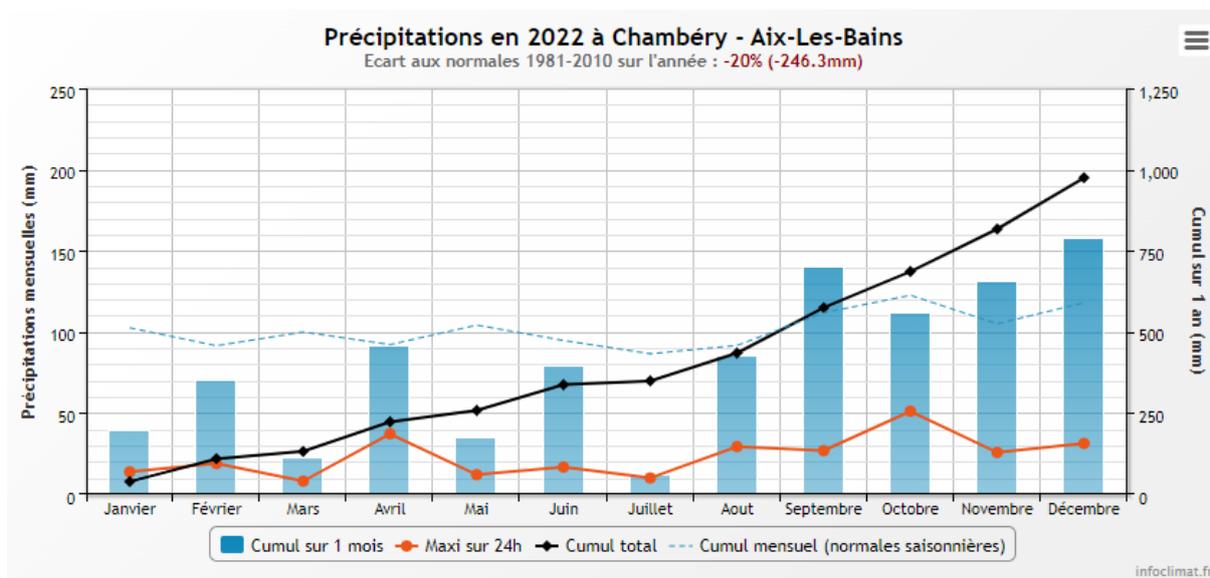


Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Chambéry – Aix-les-Bains (site Info-climat)

Il ressort les éléments suivants pour 2022 :

- ✓ déficits importants en janvier, mars, mai et juillet (< -60%, par rapport à 1981-2010)
- ✓ déficits moyens en février et juin (entre -25% et -15%, par rapport à 1981-2010) ;
- ✓ faibles déficits en avril, août et octobre (entre -10% et 0%, par rapport à 1981-2010) ;
- ✓ précipitations excédentaires en septembre et fin d'année (> 130 mm par mois).

L'année 2022 a connu un hiver doux et sec, suivi d'un mois d'avril avec des précipitations quasi normales (-1 % par rapport à 1981-2010). De mai à août les températures sont élevées (notamment en juin). Cette période est peu arrosée, principalement en mai (-66%), et juillet (-86%). La fin de l'année est assez pluvieuse avec 130 mm en novembre, et 160 mm en décembre.

L'année 2022 est caractérisée par une sécheresse remarquable en pays de Savoie. L'hiver a été chaud et sec, avec un déficit de neiges sur les massifs alpins. Le printemps et l'été ont été très chauds avec une succession d'épisodes caniculaires. Cela a conduit à un échauffement des eaux et à une baisse de niveau du lac d'Annecy en fin d'été.

3 Rappel méthodologique

3.1 Investigations physicochimiques

3.1.1 METHODOLOGIE

Le contenu des investigations physicochimiques est similaire sur les quatre campagnes réalisées.

Le profil vertical et les prélèvements sont réalisés dans le secteur de plus grande profondeur que l'on recherche à partir des données collectées au préalable (fiche station fournie par l'Agence de l'Eau, bathymétrie, étude, communication avec les gestionnaires). Dans le cas des retenues, cette zone se situe en général à proximité du barrage dans le chenal central. Sur le terrain, la recherche du point de plus grande profondeur est menée à l'aide d'un échosondeur.

Au point de plus grande profondeur, sont effectués, dans l'ordre :

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{ère} lecture non indiquée au 2^{ème} lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l) et de Chlorophylle : effectué par INRAE.
- c) **deux prélèvements pour analyses physicochimiques des micropolluants minéraux et organiques**, effectués par S.T.E. :
 - **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres² sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer 1,2 L (téflon) et disposés, pour conditionner les échantillons dans une cuve en inox de 25 L équipée d'un robinet inox. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 10 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire ;
 - **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 2 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une bouteille Niskin X *General Oceanics* téflonnée (5,2 L) et disposés dans une cuve en inox de 25 litres et équipée d'un robinet inox pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physico-chimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 10 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

Pour chaque échantillon, le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flacons préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

- d) **un prélèvement intégré destiné à l'analyse du phytoplancton et de la chlorophylle et aux analyses de physico-chimie classique**, effectués par INRAE :

Les prélèvements sont intégrateurs de la colonne d'eau, correspondant à la zone euphotique. Ils sont réalisés à l'aide d'une bouteille intégratrice.

- e) **un prélèvement de fond réalisé par INRAE pour analyses de physico-chimie classique**

Les prélèvements sont effectués à l'aide d'une bouteille verticale de type Niskin.

- f) **un prélèvement de sédiment**, effectué par S.T.E. :

Ce type de prélèvement n'est réalisé que lors d'une seule campagne, celle de fin d'été (septembre-octobre), susceptible de représenter la phase la plus critique pour ce compartiment. Le prélèvement de sédiments est réalisé impérativement **après** les prélèvements d'eau afin d'éviter tout risque de

² Compte tenu de la transparence Tr. de certains plans d'eau, exprimable en plusieurs mètres, la règle du Tr. x 2,5 a parfois conduit à une valeur calculée supérieure à la profondeur du plan d'eau. Dans ces cas, le prélèvement a été arrêté à 1 m du fond, pour éviter le prélèvement d'eau de contact avec le sédiment, qui peut, selon les cas, présenter des caractéristiques spécifiques. Inversement, lorsque la transparence est très faible, amenant à une épaisseur de zone euphotique d'à peine quelques mètres, les prélèvements peuvent être resserrés à un pas moindre que 1 m (par exemple : tous les 50 cm).

mise en suspension de particules du sédiment lors de son échantillonnage, et donc de contamination du prélèvement d'eau (surtout celui du fond).

Il est réalisé par une série de prélèvements à la benne Ekman. Au vu de sa taille et de la fraction ramenée par ce type de benne (en forme de secteur angulaire), de 2 à 5 prélèvements sont réalisés pour ramener une surface de l'ordre de 1/10 m². La structure du sédiment est observée sur chacun des échantillons dans le double but de :

- ✓ description (couleur, odeur, aspect, granulométrie...);
- ✓ sélection de la seule tranche superficielle (environ 2-3 premiers cm) destinée à l'analyse.

Pour chaque échantillon, le laboratoire LDA26 fournit une glacière avec le flaconnage adapté aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C. Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants, puis envoyés par transporteur Chronopost pour un acheminement au Laboratoire de la Drôme (LDA26) dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

3.1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de physico-chimie classique et de la chlorophylle :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
 - dureté, TAC, HCO₃⁻, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄⁻, F⁻ ;
- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de micropolluants minéraux et organiques :
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe I.
- ✓ sur le prélèvement de fond :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe I.

Les paramètres analysés sur les sédiments prélevés lors de la 4ème campagne sont les suivants :

- ✓ sur la phase solide (fraction < 2 mm) :
 - granulométrie ;
 - matières sèches minérales, perte au feu, matières sèches totales ;
 - carbone organique ;
 - phosphore total ;
 - azote Kjeldahl ;
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe II.
- ✓ Sur l'eau interstitielle :
 - orthophosphates ;
 - phosphore total ;
 - ammonium.

3.2 Investigations hydrobiologiques

Les investigations hydrobiologiques menées en 2022 comprennent :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir de la norme XP T 90-719, « Échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures » pour la phase d'échantillonnage. Pour la partie détermination, on se réfère à la Norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (norme NF EN 15204, décembre 2006), correspondant à la méthode d'Utermöhl, et suivant les spécifications particulières décrites au chapitre 5 du « Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan pour la mise en œuvre de la DCE » - Version 3.3.1, septembre 2009 ;
- ✓ l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par l'IRSTEA et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 « échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010 ;
- ✓ l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013) ;
- ✓ l'étude du peuplement invertébré à partir du protocole mis au point par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Mars 2022) : « Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML), GUIDE TECHNIQUE, Notice d'application et de calcul ».

3.2.1 ÉTUDE DES PEUPEMENT PHYTOPLANCTONIQUES

Les prélèvements ont été effectués par INRAE lors des campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques. La détermination a également été réalisée par INRAE (Frédéric Rimet).

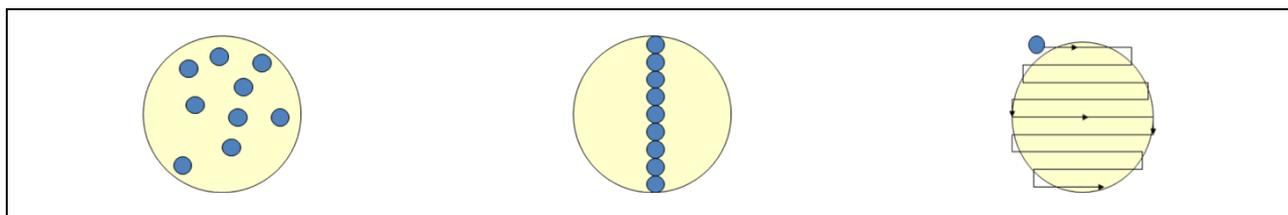
3.2.1.1 Prélèvement des échantillons

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée dans le chapitre « Rappel méthodologique ».

3.2.1.2 Détermination des taxons

La détermination est faite au microscope inversé, à l'espèce dans la mesure du possible.

À noter : la systématique du phytoplancton est en perpétuelle évolution, les références bibliographiques se confortent ou se complètent, mais s'opposent quelquefois. Il est donc important de rappeler qu'il vaut mieux une bonne détermination à un niveau taxonomique moindre qu'une mauvaise à un niveau supérieur (Laplace-Treytore et al., 2009). L'analyse quantitative implique l'identification et le dénombrement des taxons observés dans une surface connue de la chambre de comptage. Selon la concentration en algues décroissante, le comptage peut être réalisé de trois manières différentes (Figure 3).



1/champs	2/ transect	3/ chambre entière
----------	-------------	--------------------

Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

Le comptage est réalisé en balayant des champs strictement aléatoires, ou des transects, ou la chambre entière jusqu'à atteindre 400 individus algaux. La stratégie de comptage utilisée est fonction de la concentration des algues.

Différentes règles de comptage sont appliquées, en respect des échanges inter-opérateurs issus des réunions d'harmonisation phytoplancton INRA 2015-2016. Il est entendu que :

- ✓ tout filament, colonie, ou cœnobe, compte pour un individu algal à X cellules. Le nombre de cellules présentes dans le champ et par individu est dénombré (cellules/individus algaux) ;
- ✓ seules les cellules contenant un plaste (excepté pour les cyanobactéries et chrysophycées à logettes) sont comptées. Les cellules vides des colonies, des cœnobes, des filaments ou des diatomées ne sont pas dénombrées ;
- ✓ les logettes des chrysophycées (ex : *Dinobryon*, *Kephyrion*,...) sont dénombrées même si elles sont vides, les cellules de flagellés isolées ne sont pas dénombrées ;
- ✓ pour les diatomées, en cas de difficulté d'identification et de fortes abondances (supérieures à 20% de l'abondance totale), une préparation entre lame et lamelle selon le mode préparatoire décrit par la norme NF T 90-354 (AFNOR) est effectuée.

3.2.1.3 Traitement des données

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (mm^3/l), ce qui reflète l'occupation des différentes espèces. En effet, les espèces de petite taille n'occupent pas un même volume que les espèces de grandes tailles. Les biovolumes sont obtenus de trois manières :

- ✓ grâce aux données proposées par le logiciel Phytobs (version 3.1.3), d'aide au dénombrement ;
- ✓ si les données sont absentes, les mesures sur 30 individus lors de l'observation au microscope sont employées pour calculer un biovolume robuste ;
- ✓ si l'ensemble des dimensions utiles au calcul n'est pas observé, les données complémentaires issues de la bibliographie sont employées.

Le comptage terminé, la liste bancarisée dans l'outil de comptage PHYTOBS est exportée au format .xls ou .csv. Cet outil permet de présenter des résultats complets.

Le calcul de l'indice Phytoplancton lacustre ou IPLAC est réalisé à l'aide du Système d'Évaluation de l'État des Eaux (SEEE). Il s'appuie sur 2 métriques :

- ✓ la Métrique de biomasse algale ou MBA est basée sur la concentration moyenne de la chlorophylle a sur la période de végétation ;
- ✓ la Métrique de Composition Spécifique ou MCS exprime une note en fonction de la présence (exprimée en biovolume) de taxons indicateurs, figurant dans une liste de référence de 165 taxons (SEEE 1.1.0). À chaque taxon correspond une cote spécifique et une note de sténoécie, représentant l'amplitude écologique du taxon. La note finale est obtenue en mesurant l'écart avec la valeur prédite en condition de référence.

La note IPLAC résulte de l'agrégation par somme pondérée de ces deux métriques.

Valeurs de limite	Classe
[1 - 0.8]	Très bon
]0.8 - 0.6]	Bon
]0.6 - 0.4]	Moyen
]0.4 - 0.2]	Médiocre
]0.2 - 0]	Mauvais

Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC

L'interprétation des caractéristiques écologiques du peuplement permet d'établir si une dégradation de la note indicielle peut être expliquée par la présence de taxons polluotolérants ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu, ou être liée au fonctionnement du milieu (stratification, anoxie,...).

L'utilisation de la bibliographie et des groupes morpho-fonctionnels permet d'affiner notre analyse et d'évaluer la robustesse de la note IPLAC obtenue.

3.2.2 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES

La méthodologie s'appuie sur la norme AFNOR XP T90-328 « échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

L'étude des peuplements de macrophytes a été réalisée par Mathilde Reich ou Éric Boucard du bureau d'études Mosaïque Environnement assisté par un technicien de S.T.E.

3.2.2.1 Choix des unités d'observation

Le positionnement des unités d'observation (UO) est basé sur la méthode de Jensen. À l'issue de cette première phase, le nombre de points-pivots d'investigations est ainsi déterminé et les points pivots sont localisés. Intervient alors une deuxième phase qui permet d'effectuer un choix parmi ces points désormais qualifiables de potentiels.

Les linéaires de rives du plan d'eau sont classés selon les formations végétales et les aménagements de rive, en référence à la typologie des rives de la norme XP T 90-328 :

- ✓ type 1 : zones humides caractéristiques ;
- ✓ type 2 : avec végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ type 3 : sans végétation arbustive/arborescente non humide ;
- ✓ type 4 : zones artificialisées, avec pressions anthropiques.

La norme AFNOR XP T90-328 indique le nombre d'unités d'observation à réaliser en fonction de la superficie du plan d'eau : au moins 3 UO pour un plan d'eau inférieur à 250 ha, au moins 6 UO pour un plan d'eau de 250 à 1000 ha et au moins 8 UO pour un plan d'eau supérieur à 1000 ha.

Finalement, les unités d'observation sont choisies parmi les points contacts définis par la méthode de Jensen, avec comme objectif de représenter tous les types de rives dont le linéaire est égal ou supérieur à 10% du total du linéaire du plan d'eau.

Les unités d'observation ont été reprises du suivi antérieur pour les plans d'eau ayant déjà fait l'objet d'une étude macrophytes afin d'assurer la continuité des suivis de végétation.

3.2.2.2 Description d'une unité d'observation

Schématiquement, chaque unité d'observation comporte :

- ✓ un relevé de la zone littorale L, de part et d'autre du point central, sur une longueur maximale de 100 m ;
- ✓ profils P1 à P3, perpendiculaires à la rive (= 3 relevés), espacés au maximum de 50 m et au minimum de 10 m sur lesquels on effectue les observations.

La zone littorale s'étend jusqu'à 1 m de profondeur, la prospection vise à détecter l'ensemble des espèces présentes et leur abondance relative.

Sur chacun des 3 transects perpendiculaires à la rive, 30 points contacts sont répartis de manière homogène, l'échantillonnage est mené à l'aide d'un râteau télescopique ou d'un grappin.

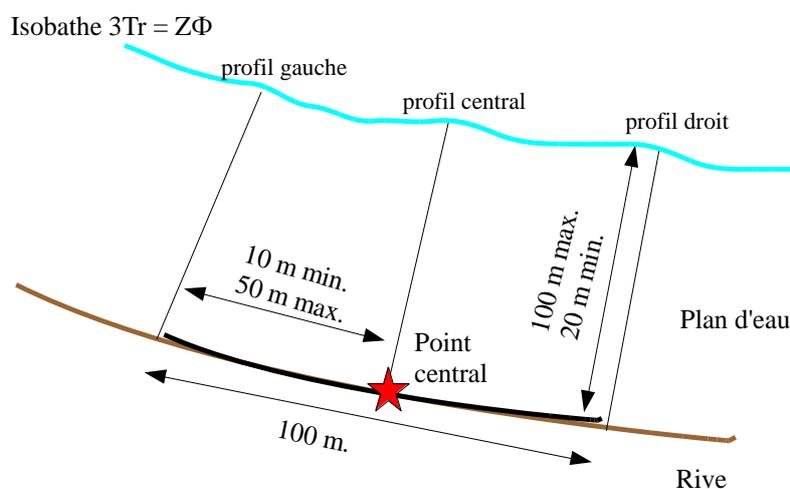


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

Les espèces déterminables sur place sont déterminées à l'aide d'une loupe de terrain (x10 et x20). L'observation au bathyscope permet de bien contrôler le prélèvement au râteau. Les échantillons sont ensuite prélevés (sauf espèces protégées), numérotés, conservés, puis déterminés au bureau à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope (ex : cas des algues et bryophytes).

3.2.2.3 Traitement des données/ bancarisation

Toutes les informations descriptives de terrain demandées par la norme, et les listes floristiques par UO/transect et points contacts, ont été saisies dans les formulaires Excel mis à disposition par l'IRSTEA.

Pour toutes précisions sur les modalités de calcul de l'indice, il convient de se reporter à la note de calcul de l'indice établie par l'IRSTEA³.

Une typologie de plans d'eau a été constituée à partir des critères environnementaux disponibles lors du développement de l'indice, critères correspondant à ceux utilisés dans les groupes européens d'intercalibration, c'est à dire l'altitude et l'alcalinité. Les types IBML se déclinent en 4

³ S. Boutry, V. Bertrin, A. Dutartre. 2015. Indice Biologique Macrophytique Lac (IBML), Notice de calcul. Rapport technique, IRSTEA. 30p.

catégories, et les calculs EQR (Ecological Quality Ratio = écart à la référence) sont présentés dans le tableau suivant.

Types IBML	Calcul EQR
B-Aci : plans d'eau de basse altitude (< à 300 m) et à caractère acide (inférieur à 1 mEq.l ⁻¹)	$EQR_{B-Aci} = 1.404 * (IBML/13.20) - 0.532$
B-Alc : plans d'eau de basse altitude (< à 300 m) et à caractère alcalin (supérieur à 1 mEq.l ⁻¹)	$EQR_{B-Alc} = 1.543 * (IBML/10.51) - 0.734$
H-Aci : plans d'eau de moyenne et haute altitude (> à 300 m) et à caractère acide (inférieur à 1 mEq.l ⁻¹)	$EQR_{H-Aci} = 1.399 * (IBML/14.16) - 0.492$
H-Alc : plans d'eau de moyenne et haute (> à 300 m) et à caractère alcalin (supérieur à 1 mEq.l ⁻¹)	$EQR_{H-Alc} = 1.497 * (IBML/11.83) - 0.633$

Pour chaque type IBML, les seuils de référence sont donnés par la médiane des notes d'IBML obtenues sur les plans d'eau dits « de référence » du type concerné. La limite de classe « Très bon/Bon » est donnée par le 75^e percentile déterminé sur les données des sites de référence. Les seuils des classes d'état de l'indice IBML, exprimé en EQR, sont donnés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML

Valeurs de limite	Classe
[1 - 0.8]	Très bon
]0.8 - 0.6]	Bon
]0.6 - 0.4]	Moyen
]0.4 - 0.2]	Médiocre
]0.2 - 0]	Mauvais

L'indice IBML est calculé à partir du SEEE version utilisateur V1.0.1. Cet indice n'est constitué pour l'instant que d'une seule métrique : la note de trophie. Il renseigne sur le niveau de dégradation globale du peuplement macrophytique.

3.2.3 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS

Les diatomées benthiques, présentes sur les macrophytes (la base immergée des hélrophytes) ou sur des supports inertes durs dans les plans d'eau, sont prélevées afin de produire des échantillons représentatifs du peuplement diatomique en place, considéré comme un indicateur de la qualité de l'eau.

La méthode s'appuie sur le document suivant : *l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013)*.

Les prélèvements ont été effectués simultanément aux prélèvements de macrophytes par un préleveur S.T.E. Les déterminations ont été réalisées par ECOMA.

3.2.3.1 Prélèvements IBDIacs

Les prélèvements de diatomées benthiques sont réalisés en période estivale sur les unités d'observation choisies pour l'étude des communautés de macrophytes, telles qu'elles sont décrites dans la norme XP T90-328 (décembre 2010).

L'échantillonnage doit se faire si possible sur 2 types de substrat :

- ✓ échantillonnage sur substrat minéral dur : l'échantillonnage se fait de préférence sur des éléments granulométriques de grande taille tels que des blocs rocheux ou des galets. Un minimum de 5 supports doit être prélevé, équivalant à une surface finale de 100 cm², pris au hasard. Les supports choisis doivent être immergés à une profondeur comprise dans la zone euphotique et ne doivent pas être prélevés à plus de 50 cm de profondeur ;
- ✓ échantillonnage sur les tiges de macrophytes (hélrophytes) : l'échantillonnage se fait sur des macrophytes dont au moins la base est immergée de manière permanente, si possible sur hélrophytes (notamment *Phragmites australis*). Pour un plan d'eau donné, l'échantillonnage est fait sur des macrophytes du même type biologique, et, si possible, sur le même taxon. 5 tiges minimum (jeunes pousses avec recouvrement algues filamenteuses <75%) sont prélevées.

Les tiges recouvertes par plus de 75% d'algues filamenteuses ne sont pas prélevées. Les échantillons sont conservés à l'alcool à 90°.

3.2.3.2 Phase de détermination et d'interprétation

Le traitement des diatomées benthiques est réalisé selon la norme française NF T 90-354 d'avril 2016 et la norme européenne NF EN 14407 d'avril 2014.

Les diatomées sont identifiées au microscope optique équipé du contraste de phase au grossissement x1000 à immersion. Entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. Si les 400 unités ne sont pas atteintes à l'issue de la première lame, une seconde peut être analysée.

La saisie des listes floristiques est réalisée, sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.1.2.

Actuellement, l'indice diatomées spécifique des plans d'eau n'est pas disponible. Les deux principaux indices utilisés en France, l'Indice de Polluosensibilité Spécifique, l'IPS (Cemagref, 1982) et l'Indice Biologique Diatomées, l'IBD (Lenoir & Coste, 1996), sont adaptés aux cours d'eau et ne peuvent être utilisés pour les communautés de diatomées benthiques des plans d'eau.

L'interprétation porte donc sur la composition du peuplement en termes de taxons dominants avec un commentaire sur leur écologie. Les classifications de Van Dam et al. (1994) ou d'Hofmann (1994) ainsi que les données bibliographiques des espèces sont utilisées afin de définir les caractéristiques écologiques des communautés de diatomées, notamment l'affinité vis-à-vis de la matière organique (saprobie) et le degré de trophie. Des commentaires sur les affinités écologiques des taxons dominants sont réalisés et permettent d'appréhender les éventuelles pollutions présentes ou dégradations constatées.

3.2.4 ETUDE DES PEUPELEMENTS INVERTEBRES BENTHIQUES

Le peuplement invertébré fait l'objet d'un protocole d'échantillonnage mis au point par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Mars 2022) : « Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML), GUIDE TECHNIQUE, Notice d'application et de calcul ».

Ce protocole doit permettre d'étudier les pressions physiques et chimiques subies par les populations invertébrées peuplant les littoraux. Un indice de qualité est calculé : l'Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML).

Afin de récolter le maximum de taxons, la période d'échantillonnage est celle qui précède les émergences des imagos d'insectes, c'est-à-dire avant le réchauffement printanier des eaux. Cette période est à adapter à la situation géographique des hydrosystèmes et aux conditions climatiques. Elle peut donc s'étaler de fin mars à début juillet. Pour les plans d'eau marnants, il faut combiner cette période à celle où le plan d'eau atteint une cote stabilisée depuis au moins 15 jours.

L'étude des peuplements invertébrés a été réalisée par S.T.E. pour la partie prélèvements et conjointement avec le laboratoire ECOMA pour la partie analyse-détermination des chironomes.

3.2.4.1 Sélection des points d'échantillonnages

15 points sont à échantillonner pour la réalisation du protocole IML. La sélection des points se base sur le travail de description des habitats réalisés par l'OFB lors de l'étude menée sur les conditions morphologiques du plan d'eau (protocole CHARLI : Caractérisation des Habitats des Rives et du Littoral des plans d'eau). Une base de données « CHARLI » intègre ces informations et est disponible auprès de l'INRAE – pôle ECLA.

Les recouvrements des substrats littoraux sont connus et peuvent donc servir à établir un plan d'échantillonnage pour les prélèvements IML. Seuls les substrats dont le recouvrement dépasse 5% sont pris en compte. Les pourcentages de recouvrement des substrats sélectionnés sont ramenés à 100%. Enfin le nombre d'échantillons à prélever sur chaque substrat est défini par la formule suivante :

$$n = \frac{\%rec}{100} \times 15$$

avec n = nombre d'échantillon à prélever sur le substrat

$\%rec$ = pourcentage de recouvrement des substrats sélectionnés (>5%)

Les 15 points sont ensuite placés sur une carte selon les règles du protocole : par exemple les zones de baignade ou de travaux sont évitées et les zones les plus représentatives pour chaque substrat sont privilégiées afin d'obtenir un échantillon homogène. Les coordonnées des points ainsi placés sont exportées sur la fiche terrain ou directement sur le GPS terrain pour s'orienter rapidement une fois sur le lac.

3.2.4.2 Phase de prélèvements

Les prélèvements s'effectuent à l'aide d'une embarcation et d'un troubleau équipé d'un filet de maille 300 μ m. Les opérateurs se repèrent sur le lac grâce à un GPS de terrain et la carte de localisation des points d'échantillonnages préalablement établie.

Seule la zone littorale située hors de l'influence du batillage est visée. Les prélèvements doivent donc être effectués dans une bande d'une largeur limitée à 10 m de la berge et à des profondeurs comprises entre 50 cm et 1 m (Figure 6). La méthode consiste à ramener par des mouvements de va et vient une partie du substrat dans le filet. L'opérateur peut rester dans l'embarcation ou en descendre pour plus de stabilité selon la configuration du littoral. Au moins 3 balayages sont réalisés sur chaque point sur une longueur de 40 cm afin d'atteindre une surface de prélèvement de 0.1m² (largeur troubleau= 25cm x longueur balayage 40 cm). Le premier passage met en suspension la faune et les suivants permettent de la récolter. Il est demandé de prélever un volume maximum de 1L.



Figure 6 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau

Une fois la faune et le substrat collectés, les opérateurs nettoient et retirent les éléments les plus grossiers afin de préserver l'échantillon pendant le transport et la conservation (risque d'endommagement des invertébrés). Chaque échantillon est ensuite conditionné séparément dans un flacon identifié de manière non équivoque et conservé à l'alcool 95%.

Une fiche terrain est renseignée avec les substrats effectivement prélevés, leur profondeur, les coordonnées précises des points d'échantillonnages et toutes les informations nécessaires à l'interprétation des résultats (conditions hydrologiques, problèmes rencontrés, ...).

3.2.4.3 Phase laboratoire

Le traitement des échantillons au laboratoire s'apparente à celui préconisé par la norme NF T 90-388 destinée aux échantillons d'invertébrés prélevés en rivières. Il s'agit de séparer la faune du substrat (tri) et d'identifier au niveau taxonomique requis les larves et imagos collectés (détermination) à l'aide de tamis, pinces, loupe et stéréomicroscope.

A la différence de la norme NF T 90-388, certains taxons comme les oligochètes et hydracariens ne sont pas pris en compte. La détermination des larves de *Chironomidae* est également plus poussée : le niveau requis pour la norme en rivières est la famille alors que le protocole mis en œuvre en plan d'eau va jusqu'au genre. Cette détermination générique étant basée essentiellement sur l'observation des caractéristiques de la capsule céphalique des chironomes, elle requiert l'utilisation d'un microscope avec montage de chaque individu entre lame et lamelle après un pré-traitement des larves à la potasse (KOH 10%) et à l'acide (HCl 10%).

3.2.4.4 Traitement des données

Toutes les données récoltées (cotes journalières et taxons) sont envoyées et traitées à l'Université de Franche-Comté (V. Verneaux). La liste des taxons identifiés est saisie dans un tableur ainsi que les caractéristiques du lac étudié (altitude, conductivité, géologie, cotes journalières, ...). Les données mésologiques sont issues du guide technique relatif à l'Indice Macroinvertébrés Lacustres – IML (version de février 2022) établi par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Mars 2022) : « Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML), GUIDE TECHNIQUE, Notice d'application et de calcul ».

Il existe deux versions de l'IML :

- ✓ L'**IML_{E-PE}** : Indice d'évaluation de l'**Etat écologique** de tous les lacs naturels et indice d'évaluation du **Potentiel Ecologique** des lacs artificiels faiblement marnant (marnage max. ≤ 2 m).
- ✓ L'**IML_{PE}** : Indice d'évaluation du Potentiel Ecologique pour les lacs artificiels dont le marnage maximum dépasse 2m.

Ces indices comportent chacun trois sous-indices (chimie, habitat et marnage) utiles à la compréhension de la qualité finale.

Les seuils de classes d'état des indices et sous-indices de l'IML (E-PE et PE) sont donnés dans le tableau ci-après :

Limites de classe	$1 \leq \text{IML} \leq 0,8$	$0,8 < \text{IML} \leq 0,6$	$0,6 < \text{IML} \leq 0,4$	$0,4 < \text{IML} \leq 0,2$	$0,2 < \text{IML} \leq 0$
Classe d'état	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Les résultats de l'indice sont donnés à titre indicatif, celui-ci n'étant pas encore intégré aux règles officielles d'évaluation de l'état des plans d'eau (arrêté du 27/07/2018 modifiant l'arrêté « Evaluation » du 25 janvier 2010). De plus, la valeur doit être considérée avec précaution puisque non issue de l'outil national officiel de calcul des indicateurs à considérer dans l'évaluation de l'état des eaux (SEEE).

Des indices de diversité et d'équitabilité sont également calculés (indice de Shannon et de Piélou) afin d'étudier la variété et la répartition des taxons au sein du peuplement.

4 Résultats des investigations

4.1 Investigations physicochimiques

Les comptes rendus des campagnes de prélèvements physicochimiques et phytoplanctoniques sont présentés en Annexe III.

4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

Le suivi prévoit la réalisation de profils verticaux sur la colonne d'eau à chaque campagne. Cinq paramètres sont mesurés : la température, la conductivité, l'oxygène (en concentration et en % saturation), le pH et la chlorophylle a. Les graphiques regroupant ces résultats pour chaque paramètre lors des 4 campagnes, sont affichés dans ce chapitre. Les profils sont issus des relevés de sondes multiparamètres d'INRAE.

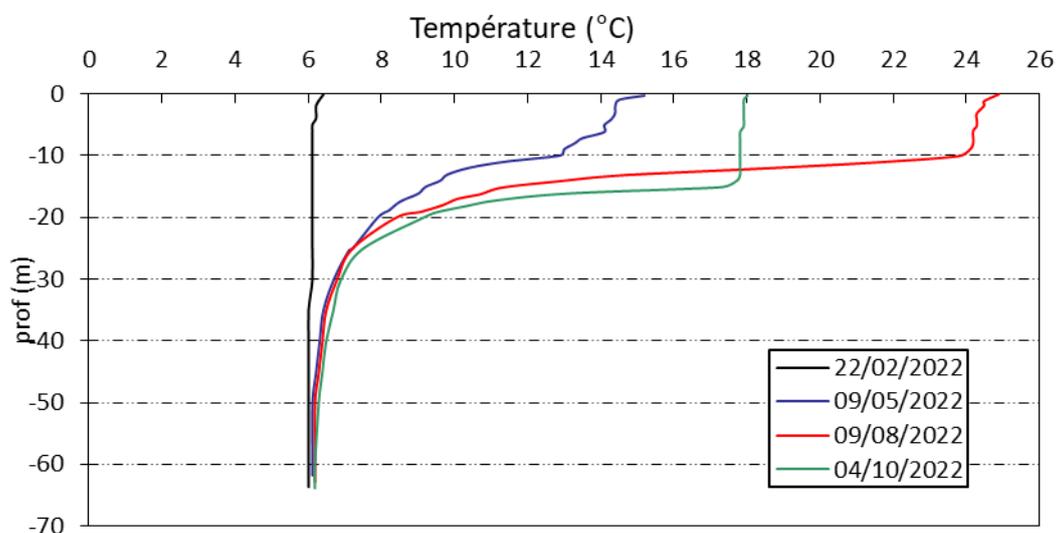


Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (6.0 à 6.4°C), et l'on observe un brassage complet des eaux faisant suite à la période hivernale.

Au printemps, la stratification s'installe progressivement. Lors de cette deuxième campagne, la thermocline se dessine entre 10 et 30 m. Le réchauffement de l'épilimnion est déjà avancé (environ 14-15°C).

Le profil thermique de la campagne estivale affiche une belle thermocline identique à celle en place en mai : la température dans l'épilimnion atteint 24.9°C alors qu'elle est de 6.2°C dans la couche hypolimnique.

Enfin, la campagne de fin d'été se traduit par l'enfoncement de la thermocline (entre 14 et 30 m de profondeur) et le refroidissement de l'épilimnion (environ 18°C).

Le lac d'Annecy présente donc une stratification thermique marquée avec des valeurs de températures assez similaires aux années précédentes.

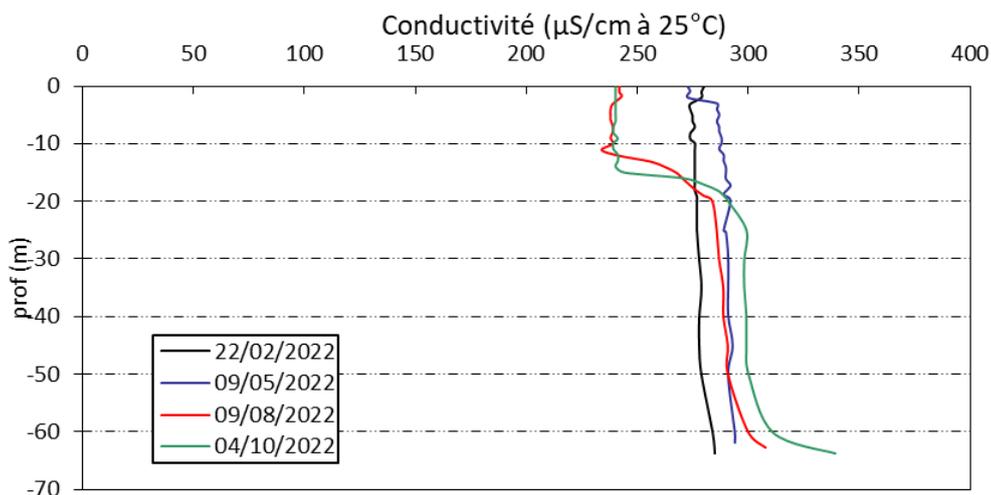


Figure 8 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, typiquement en lien avec la nature calcaire des substrats. Elle est homogène sur toute la colonne d'eau lors des 2 premières campagnes, comprise entre 275 et 280 $\mu\text{S/cm}$ à 25°C . Durant la période estivale, la conductivité diminue progressivement dans l'épilimnion jusqu'à atteindre 240 $\mu\text{S/cm}$: les minéraux sont utilisés pour la production biologique. À l'inverse, la conductivité augmente à proximité du fond (310-340 $\mu\text{S/cm}$), en lien avec les processus de minéralisation de la matière organique.

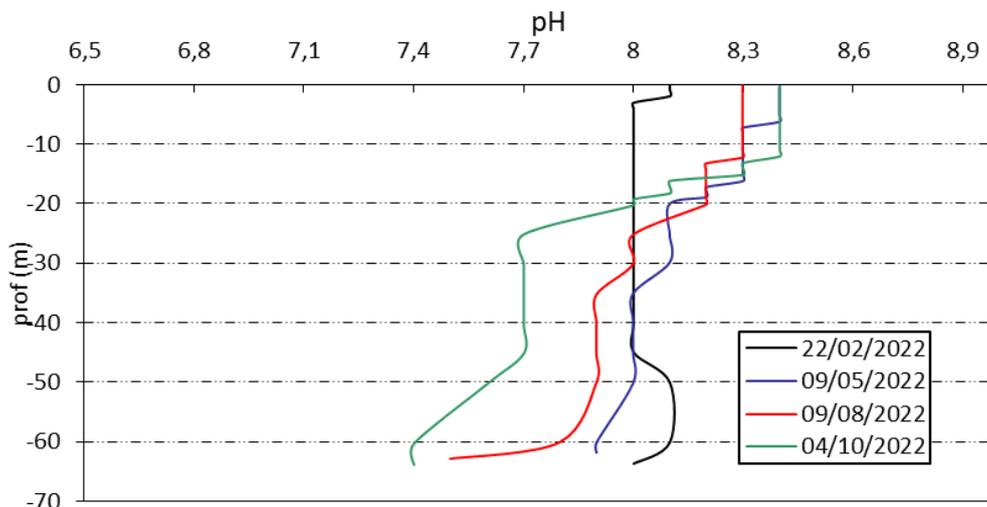


Figure 9 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est alcalin, il est compris entre 7.4 et 8.4 u pH. En fin d'hiver, le pH est homogène sur toute la colonne d'eau à 8.0 u pH. Dans l'épilimnion, il est plus élevé lors des campagnes suivantes en lien avec l'activité photosynthétique (8.3 à 8.4 selon les campagnes). Simultanément, il diminue dans la couche profonde avec les processus de respiration et de décomposition (7.9 en campagne 2 ; 7.5 en campagne 3 ; 7.4 en campagne 4).

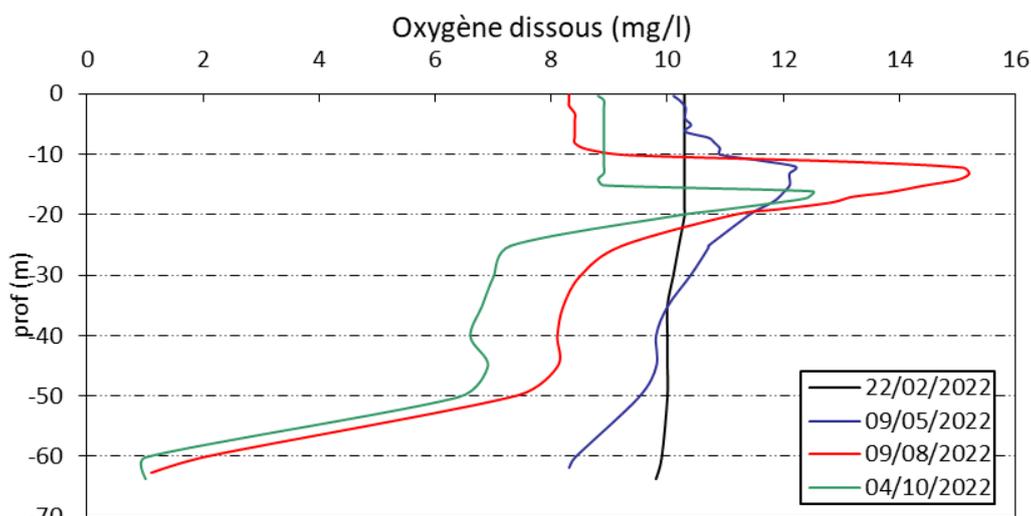


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/L) au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, l'oxygène dissous est homogène sur toute la colonne d'eau, mais déficitaire (88 % de saturation). Comme lors des trois derniers suivis 2010, 2016 et 2019, le lac n'a pas été réoxygéné totalement en période de brassage hivernal, phénomène qui se produit régulièrement sur le lac d'Annecy suivant les conditions météorologiques. L'activité photosynthétique est intense dans l'épilimnion lors de la campagne estivale : des sursaturations en oxygène sont observées (170 % sat à 12 m de profondeur). Lors des campagnes 2 et 4, l'épilimnion est à environ 100 % de saturation en oxygène (pic à 124 % sat en C4 à 16 m de profondeur).

Dans l'hypolimnion, la consommation d'oxygène pour dégrader la matière organique est importante. La désoxygénation s'accroît au fil des campagnes :

- ✓ 70 % de saturation au fond le 09 mai ;
- ✓ 10 % de saturation au fond le 09 août ;
- ✓ 8 % de saturation au fond le 04 octobre.

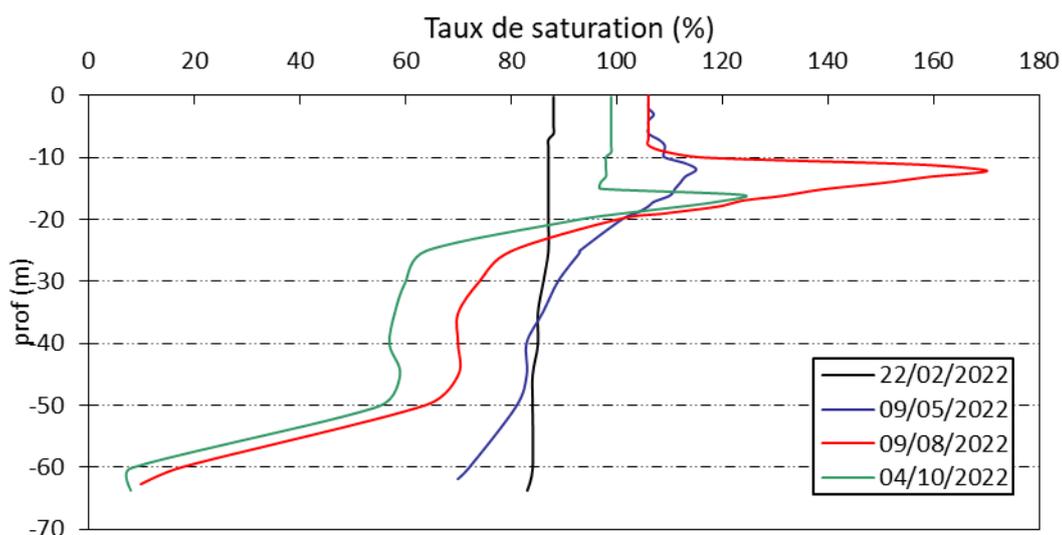


Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

INRAE réalise également des profils de chlorophylle *a*. Les profils verticaux pour ce paramètre sont présentés sur le graphique suivant (Figure 12).

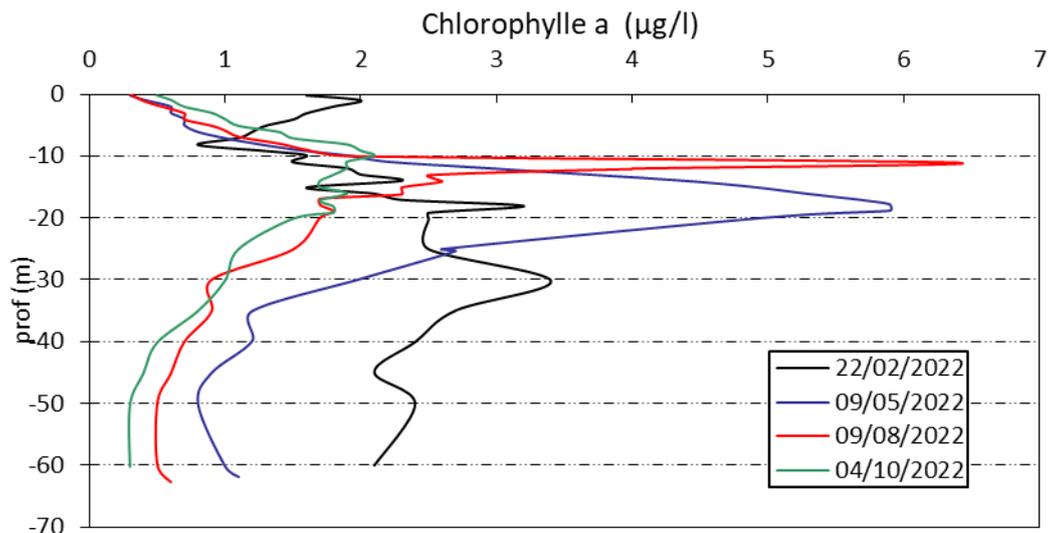


Figure 12 : Profils verticaux de la chlorophylle a au point de plus grande profondeur

Les teneurs en chlorophylle a , sont faibles à modérées dans le lac d'Annecy. Elles varient entre 0.3 et 6.4 µg/l. Les pics de productions mesurés sont assez profonds :

- ✓ 5.9 µg/l à 18.9 m de profondeur le 09 mai ;
- ✓ 6.4 µg/l à 11.2 m de profondeur le 09 août ;
- ✓ 3.2 et 3.4 µg/l, respectivement à 18 et 30 m de profondeur le 04 octobre.

La production chlorophyllienne reste modérée dans le lac d'Annecy, traduisant des eaux oligotrophes à mésotrophes.

4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR L'EAU

4.1.2.1 Paramètres de constitution et typologie du lac

N.B. pour tous les tableaux suivants : LQ = limite de quantification.

Les résultats des paramètres de minéralisation des campagnes 2022 sont présentés dans Tableau 5.

Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation

Lac d'Annecy (74)		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2022		09/05/2022		09/08/2022		04/10/2022	
Code plan d'eau: V1235003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/L	1327	0.1	157	146	164	165	143	174	142	186
	Dureté	°F	1345	0.1			14.5	14.7	12.5	15	12	14.8
	TAC	°F	1347	0.1	12.9	12.0	13.4	13.5	11.8	14.3	11.6	15.2
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0.7			51.4	52.3	43.6	53.7	41.7	53.1
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0.1	5	5	4.9	4.9	5.2	5.1	5.3	5.1
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0.03			3.94	4.05	3.87	3.85	3.85	3.86
	Potassium	mg(K)/L	1367	0.06			0.70	0.70	0.70	0.80	0.80	0.80
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0.08			3.30	3.40	3.80	3.90	3.40	3.30
Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0.01	7.20	7.20	6.90	7.10	7.00	7.60	7.20	4.10	

Les résultats indiquent une eau moyennement riche en calcium, de dureté moyenne conformément à la nature calcaire des terrains observés. Les concentrations en autres anions et cations sont relativement faibles et homogènes aux différentes saisons.

4.1.2.2 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

Source : INRAE Thonon

Les analyses en DBO, DCO, NKJ, nitrites et turbidité ne sont pas disponibles.

Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau

Lac d'Annecy (74)		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2022		09/05/2022		09/08/2022		04/10/2022	
Code plan d'eau: V1235003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0.1	1.4	1.3	1.6	1.6	1.9	1.6		1.9
	Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0.007	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.010	0.090	<LQ	0.660
	Nitrates	mg(NO ₃)/L	1340	0.03	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.3	0.4	0.4
	Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	0.001	0.006	0.006	0.006	0.006	0.015	0.012	0.009	0.061
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.003	0.006	0.005	<LQ	<LQ	0.008	0.01	0.008	0.032
	Silicates	mg(SiO ₂)/L	1342	0.08	3.71	3.71	2.89	4.48	2.37	8.36	2.27	12.70
	MeS	mg/L	1305	0.01	1.00	1.00	2.00	<LQ	2.00	2.00	1.00	6.00

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

Les charges organiques sont faibles sur le lac d'Annecy : les concentrations en carbone organique dissous sont comprises entre 1.3 et 1.9 mg/l. Les teneurs en matières en suspension sont également faibles (≤ 2 mg/l) hormis dans l'échantillon de fond de la dernière campagne (6.0 mg/l). Les eaux du lac d'Annecy sont par nature très claires, et peu chargées.

Globalement, les concentrations en nutriments disponibles sont faibles lors des différentes campagnes ($[\text{NO}_3^-] < 0.9$ mg/l et $[\text{PO}_4^{3-}] \leq 0.015$ mg/l dans les échantillons intégrés). En fin d'hiver, le rapport N/P⁴ est élevé (>100) : le phosphore est donc le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote, favorisant le développement des chlorophycées.

On observe une diminution des concentrations en nitrates au cours de l'année : dans la zone euphotique en fin de période estivale (0.9 mg/l en C1, C2 et C3, et 0.4 mg/l en C4), les nitrates étant consommés par le phytoplancton.

Dans le fond en fin de période estivale, on mesure une réduction de la teneur en nitrates (0.4 mg/l en C4, contre 1.3 mg/l lors de la troisième campagne). En effet, en conditions anoxiques, les bactéries hétérotrophes du sédiment utilisent les nitrates comme support de respiration et produisent de l'ammonium (processus de réduction des nitrates en ammonium) d'où la concentration élevée en ammonium dans l'échantillon de fond de la dernière campagne (0.66 mg/l).

Les concentrations en ammonium, en phosphore total et en orthophosphates augmentent fortement dans le fond lors de la dernière campagne, témoignant d'un relargage de ces éléments depuis les sédiments en conditions anoxiques.

La concentration en silicates est moyenne en fin d'hiver (3.71 mg/l). Elle évolue ensuite significativement : elle diminue dans la zone euphotique car les silicates sont consommés par les diatomées (2.89 mg/l en C2, 2.37 mg/l en C3, et 2.27 mg/l en C4) ; elle augmente au fond en rapport avec la dégradation des frustules de diatomées qui décantent dans le fond du lac (4.48 mg/l en C2, 8.36 mg/l en C3 et 12.70 mg/l en C4).

Les résultats des analyses sont très similaires à ceux de 2019 et 2016.

⁴ le rapport N/P est calculé à partir de $[\text{N}_{\text{minéral}}] / [\text{P-PO}_4^{3-}]$ avec N minéral = $[\text{N-NO}_3^-] + [\text{N-NO}_2^-] + [\text{N-NH}_4^+]$ sur la campagne de fin d'hiver.

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Lac d'Annecy (74)		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2022		09/05/2022		09/08/2022		04/10/2022	
Code plan d'eau: V1235003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	<LQ							
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0.5	<LQ							
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0.01	<LQ							
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0.05	0.26	0.26	0.22	0.25	0.25	0.48	0.23	0.72
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0.5	11.6	12.0	11.1	11.2	3.1	13.2	9.1	14.4
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0.01	<LQ							
	Bore	µg(B)/L	1362	10	11.3	10.5	10.0	10.1	<LQ	10.1	<LQ	<LQ
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0.01	<LQ							
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0.5	<LQ							
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0.05	<LQ	0.17						
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0.1	0.35	0.46	0.28	0.32	0.28	0.22	0.28	0.27
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0.5	<LQ							
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	3.0	2.9	1.9	3.6	<LQ	81.5	1.8	32.2
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0.5	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.2	1.1	1.1
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	20.3	<LQ	291.0
	Mercure	µg(Hg)/L	1387	0.01	<LQ							
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ							
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0.5	0.5	0.6	<LQ	0.6	<LQ	0.6	<LQ	<LQ
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0.05	<LQ							
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0.1	<LQ	0.11	<LQ	0.11	0.37	0.22	<LQ	<LQ
Tellure	µg(Te)/L	2559	0.5	<LQ								
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0.01	<LQ								
Titane	µg(Ti)/L	1373	0.5	<LQ								
Uranium	µg(U)/L	1361	0.05	0.22	0.22	0.21	0.20	0.16	0.20	0.20	0.16	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0.1	<LQ	0.12	<LQ	<LQ	0.28	<LQ	<LQ	<LQ	
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	<LQ	2.06	<LQ	1.35	<LQ	<LQ	<LQ	1.23	

Les eaux du lac d'Annecy sont globalement pauvres en micropolluants minéraux :

- ✓ le baryum, le fer, le lithium et l'uranium sont régulièrement quantifiés à des teneurs généralement faibles ;
- ✓ le bore et le manganèse sont ponctuellement quantifiés, à des teneurs faibles.

Les concentrations en fer et manganèse augmentent significativement dans les échantillons de fond lors des campagnes 3 et 4, attestant ainsi de conditions de désoxygénation entraînant un léger relargage de ces éléments depuis les sédiments.

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- ✓ de cuivre dans tous les échantillons, à des concentrations modérées (0.22 à 0.46 µg/l) ;
- ✓ d'arsenic dans tous les échantillons, à des concentrations faibles de 0.22 à 0.72 µg/l ;
- ✓ de zinc dans les échantillons du fond des campagnes 1, 2 et 4 (1,23 à 2,06 µg/l).

Ces concentrations ne suggèrent pas de pollution particulière.

4.1.2.4 Micropolluants organiques

Le Tableau 8 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en Annexe I.

Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau

Lac d'Annecy (74)		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2022		09/05/2022		09/08/2022		04/10/2022	
Code plan d'eau: V1235003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Antioxydant	4-tert-butylphénol	µg/L	2610	0.01	0.013	<LQ (0,03)	0.017	0.063	<LQ (0,025)	<LQ (0,025)	<LQ (0,04)	<LQ (0,04)
Composé aromatique	Xylène-meta	µg/L	1293	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.140	<LQ	<LQ
Composé aromatique	Xylène-para	µg/L	1294	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.140	<LQ	<LQ
Dérivé benzenique	N-Butylbenzenesulfonamide	µg/L	5299	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	0.117	<LQ (0,25)	<LQ (0,25)	<LQ (0,2)	<LQ (0,2)
Divers	Cyanures libres	µg(CN)/L	1084	0.2	<LQ	<LQ	0.220	<LQ	<LQ	1.020	<LQ	<LQ
HAP	Naphtalène	µg/L	1517	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.009	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Acide salicylique	µg/L	5355	0.05	<LQ	<LQ	<LQ (0,209)	<LQ (0,21)	0.065	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Diclofenac	µg/L	5349	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	0.009	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Imipramine	µg/L	6971	0.005	0.019	0.016	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Metformine	µg/L	6755	0.005	<LQ	0.0096	0.0144	0.0109	0.0102	0.0060	0.0103	0.0096
Médicament	Morphine	µg/L	6671	0.02	<LQ	<LQ	0.027	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Paracetamol	µg/L	5354	0.025	<LQ	<LQ	0.118	0.048	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Musc synthétique pour parfums	Galaxolide	µg/L	6618	0.025	0.056	0.112	<LQ	<LQ	<LQ (0,0625)	<LQ (0,0625)	<LQ	<LQ
Organostannique	Monobutyletain cation	µg/L	2542	0.0025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.00410	<LQ
Organostannique	Monooctyletain cation	µg/L	7496	0.0004	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.00074	<LQ	0.00073
Plastifiant	Bisphenol S	µg/L	7594	0.02	0.055	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Plastifiant	DEHP	µg/L	6616	0.2	0.230	<LQ	0.320	<LQ	1.890	<LQ (0,4)	<LQ (0,5)	<LQ (0,3)
Plastifiant	n-Butyl Phtalate	µg/L	1462	0.05	0.050	0.100	0.110	0.060	<LQ (0,08)	<LQ	<LQ (0,11)	<LQ (0,3)
Sels	Perchlorate	µg/L	6219	0.1	0.110	<LQ	<LQ	<LQ	0.320	<LQ	0.120	<LQ
Stimulant	1,7-Diméthylxanthine	µg/L	6751	0.02	0.027	0.037	0.029	0.066	0.047	<LQ	<LQ	<LQ
Stimulants	Cafeine	µg/L	6519	0.01	<LQ (0,303)	<LQ (0,047)	<LQ (0,075)	<LQ (0,137)	<LQ (0,073)	<LQ (0,033)	0.027	0.019
Stimulants	Cotinine	µg/L	6520	0.005	0.006	0.024	0.019	0.022	<LQ	<LQ	0.012	0.027
Stimulants	Nicotine	µg/L	5657	0.02	<LQ (0,051)	<LQ (0,182)	0.857	0.205	0.029	0.035	0.025	0.054

Pour plusieurs paramètres, la limite de quantification varie de manière importante entre les différentes campagnes réalisées en 2022. Le laboratoire a rencontré des problèmes analytiques (interférences environnementales, pollution temporaire pour certains des paramètres), ce qui l'a conduit à **augmenter** les limites de quantification d'un certain nombre de composés.

Du fait de la rehausse de ces limites de quantification, il se peut que des valeurs apparaissent comme y étant inférieures, alors qu'elles auraient pu être quantifiées si la limite de quantification de base avait été conservée.

Les analyses de micropolluants organiques ont mis en évidence 23 molécules dans les eaux du lac d'Annecy. Il s'agit pour la plupart de quantifications ponctuelles, mais certaines substances sont retrouvées de manière récurrente notamment des médicaments et stimulants :

- ✓ La Metformine est mesurée dans tous les échantillons (sauf en C1 pour le prélèvement intégré) à des concentrations très faibles comprises entre 0.006 et 0.014 µg/l. Il s'agit d'une substance médicamenteuse, analysée dans les eaux depuis 2018. C'est un antidiabétique oral appartenant à la famille des biguanides qui a été retrouvé dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC ;

- ✓ Des stimulants caféine, cotinine, nicotine et 1,7 diméthylxanthine sont présents dans tous les échantillons. Traceurs de pollutions domestiques, ils sont quantifiés à des concentrations faibles à moyennes dans les échantillons intégrés et fond.

Plus ponctuellement, le DEHP a été quantifié dans les échantillons intégrés des trois premières campagnes, et le n-butyl phtalate en C1 et C2. En dernière campagne, la limite de quantification a été rehaussée, expliquant probablement la non-quantification de ce composé. Il s'agit d'un phtalate, une substance permettant d'augmenter la flexibilité des plastiques. Il est le plus souvent utilisé en tant que plastifiant.

Quelques substances médicamenteuses sont quantifiées ponctuellement : Imipramine en C1, paracetamol, morphine et diclofenac en C2, et acide salicylique en C3.

Du perchlorate a été mesuré dans 3 des 4 échantillons intégrés (0.1 à 0.3 µg/l). Il existe divers sels de perchlorates qui sont utilisés dans de nombreuses applications industrielles.

Globalement, les analyses de micropolluants organiques ne montrent pas de pollutions des eaux du lac d'Annecy. Cependant, la présence récurrente, en faible quantité, de stimulants et de substances médicamenteuses et plastifiants suggèrent des apports anthropiques.

4.1.3 ANALYSES DES SEDIMENTS

4.1.3.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)

Le Tableau 9 fournit la synthèse de l'analyse granulométrique menée sur les sédiments prélevés.

Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur

Lac d'Annecy (74) Code plan d'eau: V1235003	Unité	Code sandre	04/10/2022
< 20 µm	% MS	6228	63,9
20 à 63 µm	% MS	3054	30,0
63 à 150 µm	% MS	7042	3,9
150 à 200 µm	% MS	7043	0,6
> 200 µm	% MS	7044	1,6

Il s'agit de sédiments très fins, de nature limono-vaseuse avec 97.8 % de particules comprises entre de 0 à 150 µm. Quelques débris grossiers sont observés.

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au Tableau 10.

Tableau 10 : Analyse de sédiments

Physico-chimie du sédiment				
Lac d'Annecy (74)	Unité	Code sandre	LQ	04/10/2022
Code plan d'eau: V1235003				
Matière sèche à 105°C	%	1307	0,1	50,1
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		93,7
Perte au feu à 550°C	% MS	6578	0,1	6,3
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	22300
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	200	2910
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	319
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,5	2
Phosphates	mg(PO4)/L	1433	1,5	<LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,01	0,21

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 6.3 % de perte au feu. La concentration en azote Kjeldahl est moyenne (environ 2.9 g/kg MS). Ainsi, le rapport C/N est relativement faible (7.7), il indique une forte proportion de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en tant qu'azote minéral. La concentration en phosphore total est faible, proche de 0.32 g/kg MS.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations en ammonium (2 mg/l) et en phosphore total (0.21 mg/l) sont faibles à moyennes, et suggèrent un léger relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment en conditions anoxiques. L'existence de ce phénomène est cependant confirmée par les concentrations élevées en ammonium et éléments phosphorés dans les eaux du fond lors de la dernière campagne.

4.1.3.2 Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : micropolluants minéraux				
Lac d'Annecy (74)	Unité	Code sandre	LQ	04/10/2022
Code plan d'eau: V1235003				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	8020
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,2	1
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,1	<LQ
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	8,1
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	19,0
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,2	0,4
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	21,7
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,1	0,3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	36,9
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	5,6
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	17,1
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	1,8
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	12200
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0,2	11,2
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	912
Mercuré	mg(Hg)/kg MS	1387	0,01	0,04
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	0,9
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	30,2
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	14,1
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0,2	1,5
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,2	0,1
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	598
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	0,80
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	26,1
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	58,7

Les sédiments du lac d'Annecy sont globalement pauvres en micropolluants minéraux, comme lors du suivi précédent. Les concentrations en métaux lourds ne suggèrent pas de pollutions particulières.

4.1.3.3 Micropolluants organiques

Le Tableau 12 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en Annexe II.

Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Lac d'Annecy (74)	Unité	Code sandre	LQ	04/10/2022
Code plan d'eau: V1235003				
Anthraquinone	µg/(kg MS)	2013	4	4
Benzo (a) Anthracène	µg/(kg MS)	1082	10	12
Benzo (a) Pyrène	µg/(kg MS)	1115	10	17
Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1116	10	33
Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	1118	10	28
Benzo (k) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1117	10	11
Benzo(e)pyrène	µg/(kg MS)	1460	10	23,6
Chrysène	µg/(kg MS)	1476	10	16
DEHP	µg/(kg MS)	6616	50	127
Fluoranthène	µg/(kg MS)	1191	10	29
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/(kg MS)	1204	10	18
Octocrylene	µg/(kg MS)	6686	5	15
PCB 101	µg/(kg MS)	1242	1	1
PCB 118	µg/(kg MS)	1243	1	1
PCB 138	µg/(kg MS)	1244	1	1
PCB 149	µg/(kg MS)	1885	1	1
PCB 153	µg/(kg MS)	1245	1	1
Pérylène	µg/(kg MS)	1620	10	43,2
Phénanthrène	µg/(kg MS)	1524	10	13
Pyrène	µg/(kg MS)	1537	10	22

13 substances appartenant aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiées dans les sédiments du lac d'Annecy pour une concentration totale faible de 270 µg/kg.

Les PCB étaient absents en 2019. En 2022, ce sont cinq PCB qui sont quantifiés (5 µg/kg).

Ces résultats sont comparables à ceux obtenus des précédents suivis de 2019 et 2016, où la somme en HAP quantifiés atteignait respectivement 180 et 218 µg/kg MS. Les PCB étaient présents à 1 µg/kg MS.

Le DEHP, indicateur plastifiant, était mesuré à une teneur non négligeable en 2019 (3,19 mg/kg MS) dans les sédiments. Il n'avait pas été quantifié en 2016. Cette valeur paraissait très élevée comparativement aux concentrations habituellement observables en plans d'eau et lors des précédents suivis effectués sur lac d'Annecy et paraissait très peu probable (bien que confirmée par le laboratoire). Cette valeur avait été qualifiée d'incertaine en base de données. En 2022, le DEHP est toujours quantifié, mais à une teneur 25 fois inférieure à la valeur obtenue en 2019 (0.127 mg/kg MS).

4.2 Phytoplancton

4.2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques classiques par INRAE.

Sur le lac d'Annecy, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 13. La transparence est élevée lors de toutes les campagnes (5.9 à 11.7 m). Sur le lac d'Annecy, la transparence peut être un peu plus faible (5.9 et 6.9 m) lors des phases de croissance phytoplanctonique printanière et estivale. On rappelle ici que la couche de développement du phytoplancton est profonde (entre 10 et 20 m de profondeur) sur le lac d'Annecy.

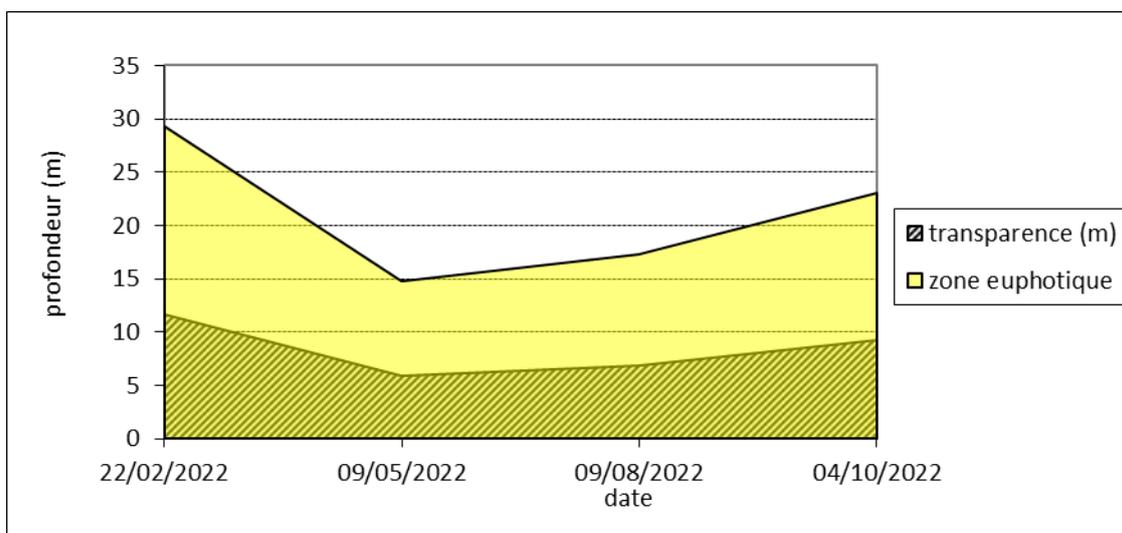


Figure 13 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle *a*, sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les échantillons de zone euphotique concernent une colonne d'eau importante sur le lac d'Annecy (entre 14.8 m en mai et 29 m en février). Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Analyse de la chlorophylle a

Lac d'Annecy (74)		Unité	Code sandre	LQ	22/02/2022	09/05/2022	09/08/2022	04/10/2022
Code plan d'eau: V1235003					intégré	intégré	intégré	intégré
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	0.1	1.6	3.0	2.7	1.5
	Transparence	m	1332		11.7	5.9	6.9	9.2

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont faibles dans le lac d'Annecy (1.5 à 3 µg/l). Cela traduit une faible production primaire et une faible activité biologique dans le lac. La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 2.4 µg/l. Les phéopigments n'ont pas été analysés. L'activité biologique est réduite, en cohérence avec le caractère oligotrophe de ce plan d'eau.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

Les listes floristiques ont été fournies par INRAE (F. Rimet). Les abondances sont fournies en objets algaux (filament, colonie, cellule) et non pas en cellules/ml.

Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre d'objets algaux/ml)

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	type d'objets	22-févr	09-mai	09-août	05-oct
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	4860	cellule	32.3	6.1		
	<i>Cyclostephanos dubius</i>	8599	cellule		6.1		
	<i>Cyclotella costei</i>	8615	cellule	66.4	1657.7	1012.4	64.8
	<i>Cyclotella ocellata</i>	8635	cellule				14.4
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	cellule	227.7	86.0		
	<i>Puncticulata radiosa</i>	8731	cellule	7.6			
	<i>Stephanodiscus minutulus</i>	8753	cellule	7.6			
	<i>Ulnaria acus</i>	19120	cellule		49.1	27.8	
	<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	19116	cellule			20.9	
CHAROPHYTA	<i>Cosmarium tenue</i>	5384	cellule			7.0	
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664	colonie	3.8		3.5	3.6
CHLOROPHYTA	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933	cellule	56.9	12.3		255.5
	<i>Monoraphidium minutum</i>	5736	cellule	1.9			
	<i>Oocystis lacustris</i>	5757	colonie	1.9		3.5	
	<i>Oocystis rhomboidea</i>	5755	cellule	5.7		3.5	
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395	cellule				3.6
	<i>Stichococcus bacillaris</i>	6004	cellule	24.7		3.5	28.8
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas sp.</i>	6269	cellule	3.8	6.1	24.4	36.0
	<i>Plagioselmis lacustris</i>	9633	cellule	7.6	12.3	10.4	3.6
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9634	cellule	208.7	221.0	69.6	622.6
CYANOBACTERIA	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	6291	filament			7.0	
	<i>Aphanocapsa delicatissima col 10 µm</i>	6308	colonie				122.4
	<i>Aphanocapsa planctonica</i>	20036	colonie				7.2
	<i>Synechocystis parvula</i>	20271	cellule	38.0		7.0	
HAPTOPHYTA	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	6149	cellule	38.0	6.1	10.4	169.2
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553	cellule				10.8
	<i>Gymnodinium helveticum</i>	6558	cellule		6.1		3.6
	<i>Gymnodinium sp.</i>	4925	cellule				3.6
	<i>Katodinium fungiforme</i>	9765	cellule				3.6
	<i>Peridinium inconspicuum</i>	6583	cellule			7.0	3.6
OCHROPHYTA	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111	cellule			3.5	7.2
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	6118	cellule		24.6		
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127	cellule		55.3	3.5	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	cellule		12.3	10.4	18.0
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>	6131	cellule		18.4	24.4	3.6
	<i>Dinobryon sertularia</i>	6134	cellule			55.7	3.6
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137	cellule		196.5	24.4	
	<i>Epipyxis polymorpha</i>	20302	cellule			3.5	
	<i>Kephyrion sp.</i>	6150	cellule	17.1	67.5	3.5	
	<i>Mallomonas sp.</i>	6217	cellule			7.0	3.6
	<i>Ochromonas sp.</i>	6158	cellule		55.3	20.9	61.2
	<i>Pseudokephyrion blatnense</i>	32289	cellule	1.9			
	<i>Pseudopedinella sp.</i>	4764	cellule			3.5	7.2
Nombre de taxons				18	18	26	24
Nombre d'objets algaux/ml				751	2499	1378	1461

NB : Les cellules vides et pleines de *dinobryon* ont été regroupées sur une seule ligne correspondante à l'espèce.

Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm³/l)

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	22-févr	09-mai	09-août	05-oct
BACILLARIOPHYTA	<i>Asterionella formosa</i>	4860	0.00839	0.00160		
	<i>Cyclostephanos dubius</i>	8599		0.00659		
	<i>Cyclotella costei</i>	8615	0.01689	0.42162	0.25750	0.01648
	<i>Cyclotella ocellata</i>	8635				0.00452
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666	0.09838	0.03713		
	<i>Puncticulata radiosa</i>	8731	0.01192			
	<i>Stephanodiscus minutulus</i>	8753	0.00037			
	<i>Ulnaria acus</i>	19120		0.02751	0.01559	
	<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	19116			0.05010	
CHAROPHYTA	<i>Cosmarium tenue</i>	5384			0.00295	
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664	0.00382		0.00350	0.00362
CHLOROPHYTA	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933	0.00024	0.00005		0.00107
	<i>Monoraphidium minutum</i>	5736	0.00025			
	<i>Oocystis lacustris</i>	5757	0.00054		0.00099	
	<i>Oocystis rhomboidea</i>	5755	0.00070		0.00043	
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395				0.00148
	<i>Stichococcus bacillaris</i>	6004	0.00116		0.00016	0.00135
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas sp.</i>	6269	0.00519	0.00840	0.03333	0.04925
	<i>Plagioselmis lacustris</i>	9633	0.00401	0.00648	0.00551	0.00190
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	0.01480	0.01567	0.00493	0.04415
CYANOBACTERIA	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	6291			0.01366	
	<i>Aphanocapsa delicatissima colonie 10 µm</i>	6308				0.00640
	<i>Aphanocapsa planctonica</i>	20036				0.16876
	<i>Synechocystis parvula</i>	20271	0.00001		0.00000	
HAPTOPHYTA	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	6149	0.00133	0.00021	0.00037	0.00592
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553				0.42401
	<i>Gymnodinium helveticum</i>	6558		0.03825		0.02243
	<i>Gymnodinium sp.</i>	4925				0.00356
	<i>Katodinium fungiforme</i>	9765				0.00294
	<i>Peridinium inconspicuum</i>	6583			0.02623	0.01357
OCHROPHYTA	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111			0.00102	0.00212
	<i>Chrysolynos planctonicus</i>	6118		0.00964		
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127		0.00833	0.00052	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130		0.00989	0.00841	0.01450
	<i>Dinobryon elegantissimum</i>	6131		0.01367	0.01808	0.00267
	<i>Dinobryon sertularia</i>	6134			0.05101	0.00330
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137		0.15831	0.01962	
	<i>Epipyxis polymorpha</i>	20302			0.00280	
	<i>Kephyrion sp.</i>	6150	0.00179	0.00707	0.00036	
	<i>Mallomonas sp.</i>	6217			0.00547	0.00283
	<i>Ochromonas sp.</i>	6158		0.00361	0.00137	0.00400
	<i>Pseudokephyrion blatnense</i>	32289	0.00048			
	<i>Pseudopedinella sp.</i>	4764			0.00003	0.00006
Nombre de taxons			18	18	26	24
Biovolume (mm³/l)			0.170	0.774	0.524	0.801

4.2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton (relative) par groupe algal à partir des résultats exprimés en objets algaux/ml d'une part, et à partir des biovolumes (mm^3/l), d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 14), et le biovolume de l'échantillon (Figure 15).

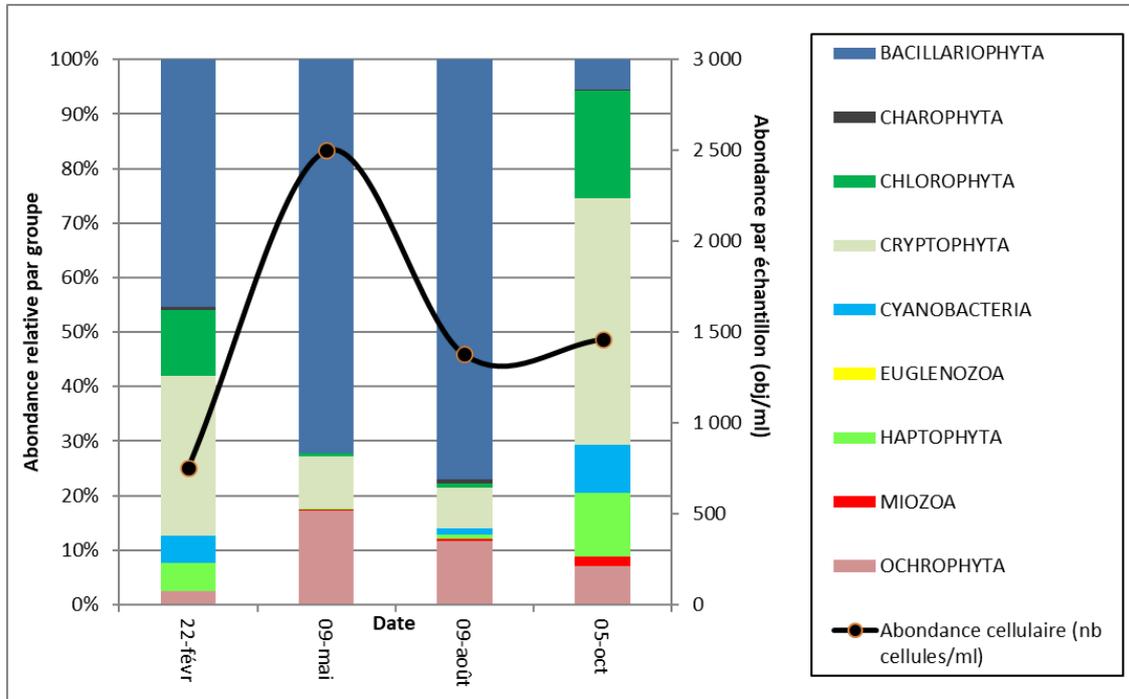


Figure 14 : Répartition du phytoplancton sur le lac d'Annecy à partir des abondances (objets algaux/ml)

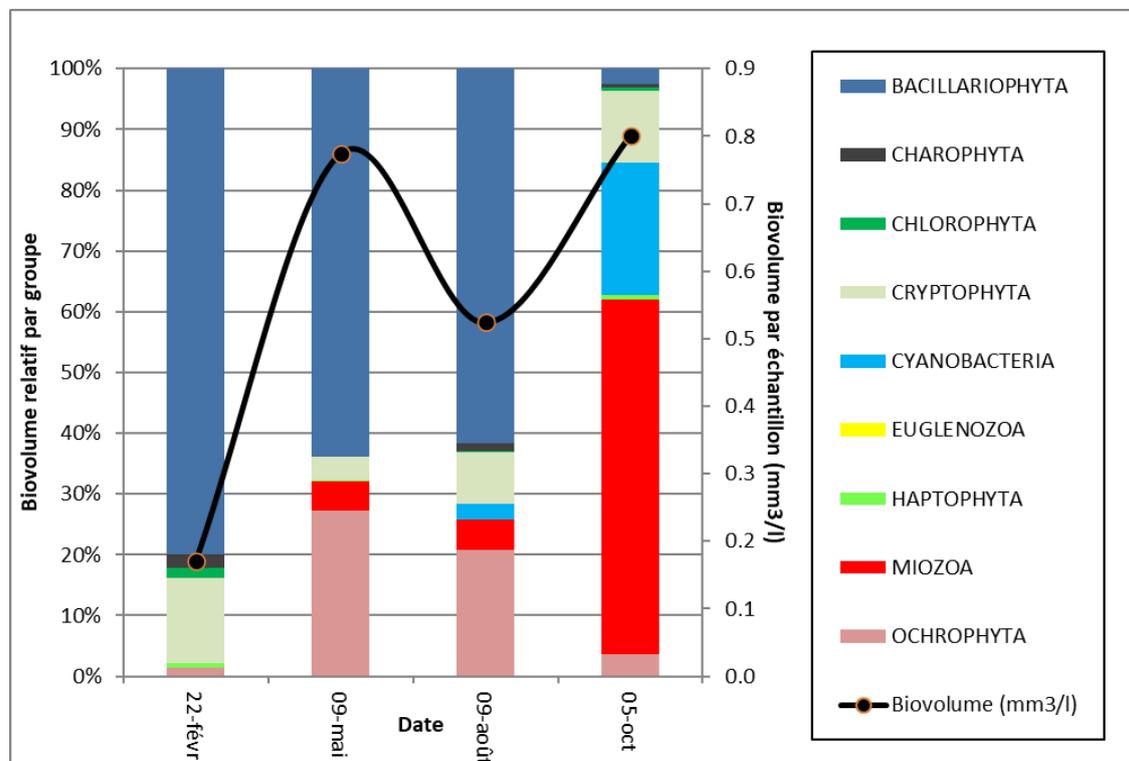


Figure 15 : Évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (mm^3/l)

Le peuplement phytoplanctonique présente un biovolume faible à modéré aux différentes dates d'échantillonnage, il est compris entre 0.17 mm³/l en début de saison (février) à 0.8 mm³/l à la campagne d'octobre. Selon le critère de Willén (2000), ces valeurs correspondent à celles d'un milieu oligotrophe (0.1-0.5 mm³/l) à mésotrophe (0.5-1.5 mm³/l). Les concentrations de chlorophylle *a* moyenne (1.5 µg/l) et maximale (3 µg/l) correspondent également à un niveau oligotrophe (OCDE, 1982), ce qui confirme la faible productivité algale de ce lac.

La diversité phytoplanctonique est faible en début de saison (18 taxons), puis devient moyenne sur les campagnes 3 et 4 (26 et 24 taxons).

Au mois de février, le peuplement phytoplanctonique est peu abondant, et dominé par les diatomées (45 % de l'effectif), représentées par les espèces *Fragilaria crotonensis* (30 % de l'effectif et 58 % du biovolume relatif), *Cyclotella costei* et *Asterionella formosa*.

Au printemps, les diatomées centriques *Cyclotella costei* deviennent dominantes (66 % de l'effectif et 54 % du biovolume relatif). Capable de tolérer la présence de nutriments, elles disparaissent systématiquement en présence de matière organique. Cette espèce est plutôt élective des milieux de bonne qualité.

En période estivale, la biomasse algale est légèrement inférieure à celle du mois de mai (0.524 mm³/l), mais le peuplement se diversifie (26 taxons). Les diatomées se maintiennent (*C. costei*) et l'on remarque le développement important des Ochrophytes notamment du genre *Dinobryon*. Ces taxons mixotrophes se développent généralement au printemps (un peu plus tard sur le lac d'Annecy) dans l'épilimnion stratifié des milieux appauvris en nutriments. Les cyanobactéries sont aussi présentes avec surtout les colonies de *Aphanizomenon flos-aquae* et *Synechocystis parvula*.

C'est en fin d'été que l'on observe la biomasse algale la plus importante (0.801 mm³/l). Le cortège phytoplanctonique se diversifie et la répartition entre les différents embranchements devient assez équilibrée. Les espèces présentes lors des campagnes précédentes (*C. costei*...) sont toujours bien représentées. Les grands dinophytes (miozoa) sont à nouveau présents, et dominent le peuplement en termes de biovolumes (*Ceratium hirundinella* représente 53 % du biovolume algal relatif). Ce taxon est caractéristique des lacs stratifiés, tempérés.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique dans le lac d'Annecy est assez équilibré et ne montre pas de signes d'eutrophisation. Les successions rencontrées au cours du suivi 2022 sont très similaires aux suivis des années précédentes.

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0 en date du 23/05/2023). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle *a* ($\mu\text{g/l}$) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume (mm^3/l) (MCS ou métrique de composition spécifique). Plus la valeur d'une métrique tend vers 1, plus la qualité est proche de la valeur prédite en conditions de référence. Les 5 classes d'état sont fournies sur la figure 4 :

Les classes d'état pour les deux métriques et l'IPLAC sont données pour le lac d'Annecy dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
V1235003	Annecy	2022	0,679	0,929	0,854	TB

La métrique de biomasse algale est de 0.679, indiquant un bon état. Les concentrations en chlorophylle *a*, restent pourtant modérées (1.6 à 3 $\mu\text{g/l}$), le MBA apparait sévère par rapport à la faible production rencontrée. La métrique de composition spécifique (0.929) indique une très bonne qualité du peuplement de phytoplancton. L'indice IPLAC résultant est de 0.854, il indique un très bon état du compartiment phytoplanctonique.

↳ **L'indice IPLAC du lac d'Annecy obtient la valeur de 0.85, ce qui correspond à une très bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

Le peuplement phytoplanctonique présente des successions assez similaires en 2022, 2019 et 2016 sur le lac d'Annecy.

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le lac d'Annecy est présenté dans le Tableau 16 (valeurs issues du SEEE).

Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC depuis 2010

Nom lac	code_Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
Annecy	V1235003	2010	1.000	0.867	0.907	TB
Annecy	V1235003	2016	0.730	0.920	0.863	TB
Annecy	V1235003	2019	0.637	0.917	0.833	TB
Annecy	V1235003	2022	0.679	0.928	0.854	TB

En fin d'hiver, la biomasse algale est peu abondante, le phytoplancton est dominé très classiquement par les diatomées (bacillariophyta) avec notamment l'espèce *Fragilaria crotonensis*. Au printemps, c'est la diatomée centrique *Cyclotella costei* qui devient dominante. Ce n'est qu'au cours de l'été que les taxons mixotrophes du genre *Dinobryon* se développent dans l'épilimnion stratifié, lorsque les ressources en nutriments sont limitantes. Sur la fin de l'été, le peuplement se diversifie et les cyanobactéries se développent modérément.

↳ **Ces éléments tendent à indiquer que le lac d'Annecy présente un état du compartiment phytoplancton très bon depuis plusieurs années.**

4.3 Macrophytes

4.3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le lac d'Annecy a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2019 par S.T.E. pour l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Le protocole suivi par S.T.E. en 2022 respecte la AFNOR XP T90-328 de décembre 2010.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le lac d'Annecy, 17 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 34 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

- ✓ les différents types de rives recensés sur le plan d'eau pour la sélection des unités d'observation (UO) à prospecter ;
- ✓ la pente des fonds et la transparence des eaux pour définir la limite de profondeur des profils perpendiculaires à explorer sur chaque UO (définition de la zone potentiellement colonisée par les végétaux).

Sur le lac d'Annecy, 3 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 1 : zones humides caractéristiques : 10 % ;
- ✓ Type 2 : zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 10 % ;
- ✓ Type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 80 %.

La superficie du plan d'eau étant de 2639 ha, 8 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : six unités de type 4, une unité de type 1 et une unité de type 2. Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

- ✓ UO 1 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 2 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 3 : unité de type 2 ;
- ✓ UO 4 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 5 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 6 : unité de type 1 ;
- ✓ UO 7 : unité de type 4 ;
- ✓ UO 8 : unité de type 4.

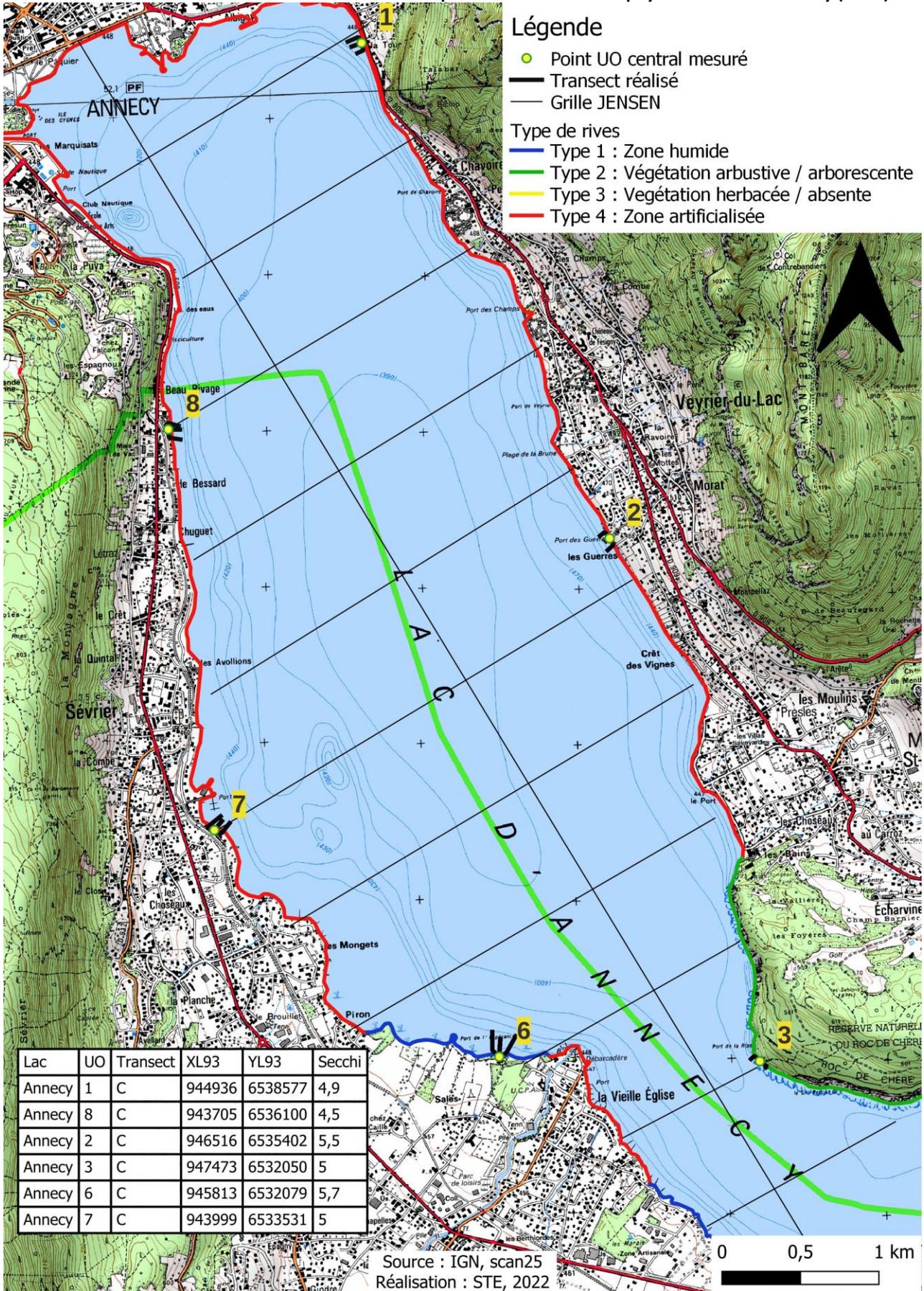
Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur constitué d'un seul type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires et des singularités. Les 8 unités d'observation 2019 ont été reprises en 2022 et renommées à l'identique.

4.3.2 LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

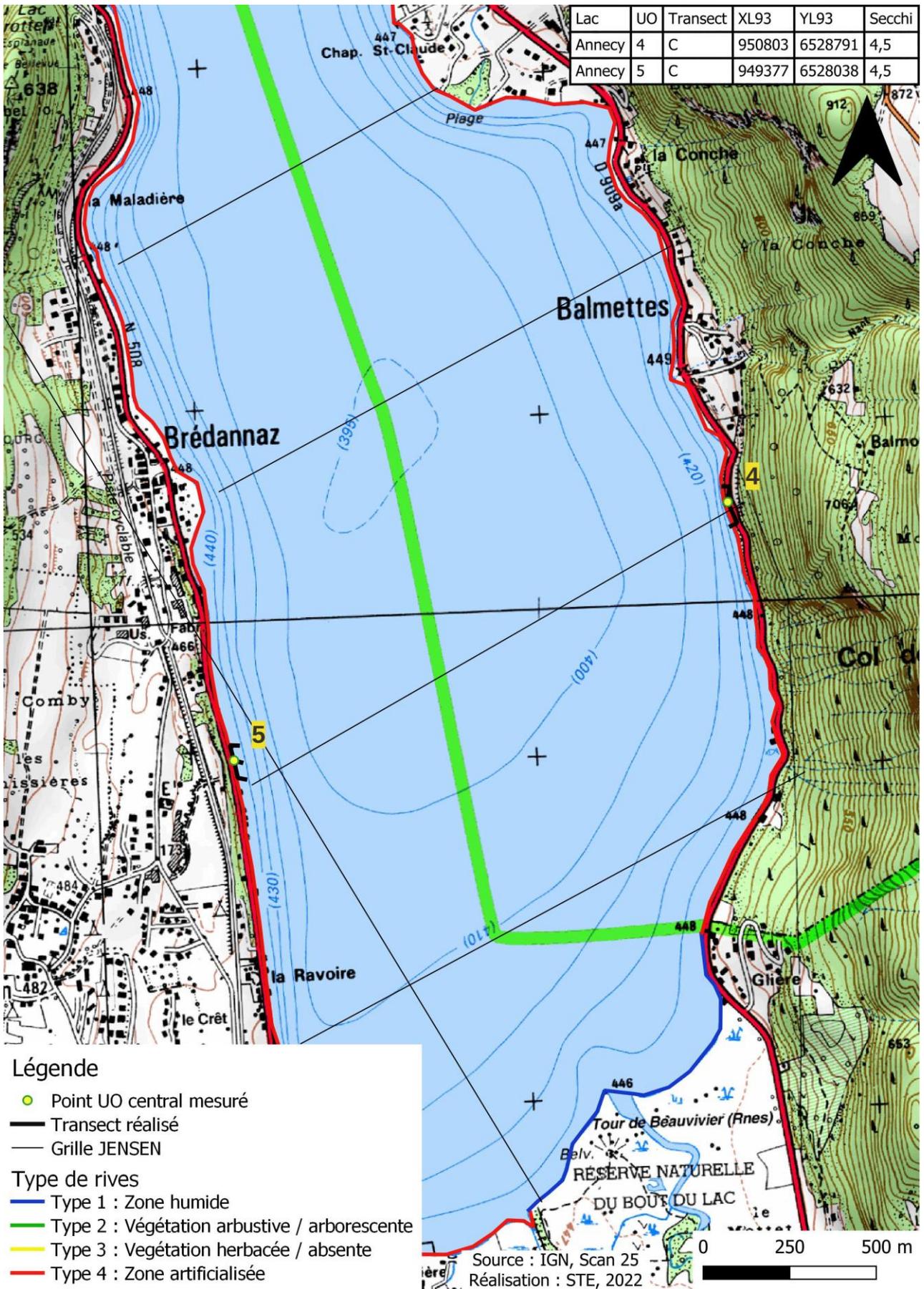
Les Cartes 3 et 4 fournissent les éléments suivants :

- ✓ définition des profils et points contacts potentiels selon le protocole de Jensen ;
- ✓ représentation des différents types de rives ;
- ✓ localisation des unités d'observation effectivement réalisées lors de l'étude 2022 avec points GPS relevés sur le terrain.

Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac d'Anney (Nord)



Carte 4 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le lac d'Anney (Sud)



4.3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML sur le lac d'Annecy s'est déroulée du 06 au 09 septembre 2022 par une météo nuageuse à ensoleillée. Les 8 unités d'observation ont été inventoriées par Mathilde Reich (Mosaïque Environnement) accompagnée de Claire Perrier, et Audrey Péricat (S.T.E.).

La transparence allait de 5.8 m à 7 m, mesurée au disque de Secchi.

D'une superficie de 2759 ha, le lac est principalement bordé par les milieux artificialisés (maisons, plages, routes, digues) et pour environ un quart de milieux plus naturels (marais, boisements, falaises etc.). Concernant les macrophytes, le lac abrite principalement des characées.

4.3.3.1 Unité d'observation 1 (UO1)



L'UO1 est localisée au nord-est du lac, dans une zone urbanisée au pied d'une route et d'une voie piétonne. Le talus d'environ 2 m est constitué d'enrochements. La plage est absente. Cependant, la pente moyenne permet une relative diversité au sein de la zone littorale. On y trouve ainsi quelques bryophytes (*Fissidens crassipes*, *Dichodontium pellucidum*, *Fontinalis antipyretica*), quelques espèces hygrophiles (*Lycopus europaeus*) et de nombreuses algues (*Spirogyra* sp., *Scytonema* sp., *Bulbochaete* sp., etc.). Les phanérogames sont peu représentées contrairement à

2016 et 2019 où ils étaient plus présents.

Tout comme en 2019, les transects sont dominés par des herbiers à characées, principalement *Chara tomentosa* et *Chara contraria* (toutes 2 à cote spécifique de 18 et coefficient de sténoécie de 2). Ce sont donc des espèces méso-oligotrophiles. *Chara intermedia* est présente ponctuellement sur le transect central et *Chara globularis* a été relevée une fois sur le transect droit à 13,5 m de profondeur. Une synthèse des profils de végétation pour l'UO1 est présentée dans le Tableau 17.

Tableau 17 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes							Résultats des profils	
Nom du plan d'eau : Annecy							Code plan d'eau : V1235003	
Organisme/opérateur : Mathilde Reich, Baptiste, Claire/Mosaïque environnement, STE			N° Unité Observation : 1			Date : 06/09/2022		
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Bulbochaete</i> sp.	3	0,10	3	0,10	4	0,13	0,11	
<i>Chara contraria</i>	36	1,20	38	1,27	20	0,66	1,04	
<i>Chara intermedia</i>	0	0	8	0,27	0	0	0,09	
<i>Chara globularis</i>	0	0	1	0,03	0	0	0,01	
<i>Chara tomentosa</i>	79	2,63	50	1,67	44	1,47	1,92	
<i>Cladophora</i> sp.	0	0	1	0,03	0	0	0,01	
<i>Diatoma</i> sp.	0	0	1	0,03	0	0	0,01	
<i>Nostoc</i> sp.	2	0,07	2	0,07	2	0,07	0,07	
<i>Oedogonium</i> sp.	2	0,07	2	0,07	2	0,07	0,07	
<i>Schizothrix</i> sp.	0	0,00	1	0,03	0	0,00	0,01	
<i>Scytonema</i> sp.	2	0,07	2	0,07	2	0,07	0,07	
<i>Spirogyra</i> sp.	0	0	3	0,10	0	0	0,03	
<i>Thorea</i> sp.	2	0,07	2	0,07	2	0,07	0,07	
<i>Tolypothrix</i> sp.	0	0	1	0,03	0	0	0,01	

Maki : abondance moyenne du taxon i sur le profil k (g, c, d)

Ai : indice d'abondance du taxon i estimé sur un point contact du profil k (g, c, d)

MAi : abondance moyenne du taxon i sur les 3 profils.

4.3.3.2 Unité d'observation 2 (UO2)



L'UO2 est localisée sur la rive est, au sud de l'UO1. La rive est caractérisée par la présence de terrains privés (maisons, jardins et murs en bordure du lac). Le talus est de 0,5 m de même que la plage.

La zone littorale est pauvre en phanérogames. Elle est principalement dominée par des algues (*Spirogyra* sp., *Encyonema* sp. *Phormidium* sp. etc.) et par des bryophytes (*Leptodictyum riparium*, *Fissidens crassipes*, *Fontinalis antipyretica*, etc.). *Chara contraria* a également été relevée.

En début de profil, les algues vertes du genre *Spirogyra* sont dominantes jusqu'à environ 1-1,5 m de profondeur lorsque le substrat est caillouteux. Au-delà, lorsque le substrat devient vaseux, les transects sont dominés par des herbiers à *Chara tomentosa*, régulièrement accompagnée de *Chara intermedia* et de *Chara contraria*. *Chara globularis* a été relevée uniquement sur le transect central entre 8 m de profondeur et 13 m de profondeur. *Najas minor*, observée en 2019, n'a pas été relevée en 2022.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO2 est présentée dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes							Resultats des profils	
Nom du plan d'eau : Annecy							Code plan d'eau : V1235003	
Organisme/opérateur : M. Reich/Mosaïque environnement, STE					N° Unité Observation : 2		08/09/2022	
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Chara contraria</i>	43	1.43	30	1.00	23	0.77	1.07	
<i>Chara globularis</i>	0	0	12	0.40	0	0	0.13	
<i>Chara intermedia</i>	2	0.07	6	0.20	23	0.77	0.34	
<i>Chara tomentosa</i>	23	0.77	22	0.73	83	2.77	1.42	
<i>Encyonema</i> sp.	9	0.30	5	0.17	5	0.17	0.21	
<i>Fragilaria</i> sp.	9	0.30	5	0.17	5	0.17	0.21	
<i>Phormidium</i> sp.	9	0.30	5	0.17	5	0.17	0.21	
<i>Scirpus lacustris</i>	4	0.13	9	0.30	0	0	0.14	
<i>Spirogyra</i> sp.	12	0.40	15	0.50	14	0.47	0.46	
<i>Tolypothrix</i> sp.	9	0.30	5	0.17	5	0.17	0.21	

4.3.3.3 Unité d'observation 3 (UO3)



L'UO3 est localisée sur la rive est, vers le milieu du lac. La rive est caractérisée par une chênaie pubescente. Le talus bien que peu élevé plonge de manière abrupte dans le plan d'eau ce qui explique l'absence de plage et l'étroitesse de la zone littorale.

Cette dernière est dominée par des bryophytes (*Fissidens crassipes*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Fissidens grandifrons*, *Leptodictyum riparium*, etc.). Quelques algues accompagnent le cortège bryophytique, notamment des algues vertes du genre *Spirogyra* et des cyanobactéries du genre

Scytonema et *Nostoc*.

Les 3 transects sont pauvres en espèces. Le substrat est exclusivement rocheux ce qui n'est pas favorable au développement des macrophytes. Seule *Spirogyra sp.* a été relevée en début de transect (jusqu'à 1 m de profondeur maximum sur les blocs de roche).

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO3 est présentée dans le Tableau 19.

Tableau 19 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes						Résultats des profils		
Nom du plan d'eau : Annecy						Code plan d'eau : V1235003		
Organisme/opérateur : Mathilde Reich, Audrey Péricat/Mosaïque environnement, STE			N° Unité Observation : 3			Date : 08/09/2022		
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Spirogyra sp.</i>	2	0,07	12	0,4	18	0,6	0,36	



4.3.3.4 Unité d'observation 4 (UO4)

L'UO4 est située au sud du lac sur sa rive est. La rive est caractérisée par la présence d'une route, de boisements non humides et d'une digue. Le talus d'une hauteur de 4 m plonge de manière abrupte dans le plan d'eau. L'absence de plage se traduit par une pauvreté de la zone littorale. Celle-ci est caractérisée par la présence de bryophytes : *Eucladium verticillatum* (non observé en 2019), *Hylocomium splendens* (non observé en 2019), *Hygroamblystegium tenax* (non observé en 2019), *Fissidens crassipes* (observé en 2019) et

Hymenostylium recurvirostrum (observé en 2019). Quelques algues sont également présentes (*Spirogyra sp.*, *Scytonema sp.* et *Zygnema sp.*).

Du fait des fortes profondeurs et du substrat rocheux, aucun macrophytes n'a été observé le long des profils perpendiculaires.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO4 est présentée dans le Tableau 20.

Tableau 20 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO4 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes						Résultats des profils		
Nom du plan d'eau : Annecy						Code plan d'eau : V1235003		
Organisme/opérateur : Mathilde Reich, Audrey Péricat, /Mosaïque environnement, STE			N° Unité Observation : 4			Date : 09/09/2022		
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
NA								

4.3.3.5 Unité d'observation 5 (UO5)



L'UO5 est localisée sur la rive ouest du lac, dans sa partie sud, en face de l'UO4. La rive est largement aménagée (urbanisation, routes, etc.), présente un talus de 1 m de haut et aucune plage. La zone littorale est caractérisée par la présence de bryophytes dont 2 n'avaient pas été observées en 2019 : *Didymodon spadiceus* et *Hygroamblystegium tenax*, et 4 déjà observées en 2019 : *Bryum pseudotriquetrum*, *Dichodontium pellucidum*, *Fissidens crassipes* et *Hymenostylium recurvirostrum*. Quelques algues sont également présentes (*Spirogyra* sp., *Scytonema* sp., *Fragilaria* sp. *Gomphoneis* sp. et *Nostoc* sp.).

Nostoc sp.).

Les transects sont assez pauvres. Au début, ce sont les algues observées sur la zone littorale qui ont été relevées, jusqu'à maximum 1,2 m. *Chara globularis* a été observée sur les transects gauche, et droit à partir entre 8 et 15 m de profondeur.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO5 est présentée dans le Tableau 21.

Tableau 21 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO5 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes						Résultats des profils		
Nom du plan d'eau : Annecy						Code plan d'eau : V1235003		
Organisme/opérateur : Mathilde, Audrey Pericat, Baptiste, Claire/Mosaïque environnement, STE			N° Unité Observation : 5			Date : 09/09/2022		
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Chara globularis</i>	20	0.67	0	0	30	1.00	0.56	
<i>Fragilaria</i> sp.	7	0.23	3	0.1	5	0.17	0.17	
<i>Gomphoneis</i> sp.	9	0.30	3	0.1	5	0.17	0.19	
<i>Schizothrix</i>	2	0.07	0	0	0	0	0.02	
<i>Scytonema</i> sp.	7	0.23	3	0.1	5	0.17	0.17	
<i>Spirogyra</i> sp.	15	0.50	6	0.2	10	0.33	0.34	

4.3.3.6 Unité d'observation 6 (UO6)



L'UO6 est située sur la rive ouest vers le milieu du lac, en face de l'UO3. La zone riveraine est caractérisée par une forêt hygrophile. Un talus, de 0,5 m de haut, plonge en pente faible au sein du plan d'eau. La plage est large de seulement 0,5 m. La faible pente permet à une roselière à *Phragmites australis*, accompagnée de *Lysimachia vulgaris*, *Carex elata*, *Iris pseudacorus* etc., de s'installer. Quelques algues sont présentes dont *Spirogyra* sp., *Bulbochaete* sp., *Bangia* sp., *Fragilaria* sp., etc. *Chara contraria* et *Chara intermedia* ont également été relevées sur la zone littorale. Seules 2 bryophytes ont été observées : *Fontinalis antipyretica* et *Leptodictyum riparium*.

Le long des transects perpendiculaires, la roselière est marquée par une ceinture externe de *Scirpus lacustris* (de 1,6 à 2,7 m de fond). Les herbiers de macrophytes sont plutôt diversifiés. Les characées dominent le cortège, principalement *Chara contraria* et *C. tomentosa* ponctuellement accompagnées par *C. intermedia* (non observée en 2019). *Chara globularis* observée en 2019, n'a pas été relevée en 2022. Les phanérogames (*Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton lucens*) sont quant à eux plus sporadiques. *Najas minor* et *Zannichellia palustris* observée en 2019 n'ont pas été revues en 2022.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO6 est présentée dans le Tableau 22.

Tableau 22 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO6 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes							Résultats des profils	
Nom du plan d'eau : Annecy							Code plan d'eau : V1235003	
Organisme/opérateur : Mathilde Reich, Audrey Pericat/Mosaïque environnement, STE			N° Unité Observation : 6			Date : 08/09/2022		
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Bangia</i> sp.	0	0	9	0,30	0	0	0,10	
<i>Bulbochaete</i>	2	0,07	9	0,30	0	0	0,12	
<i>Chara contraria</i>	80	2,67	58	1,93	73	2,43	2,34	
<i>Chara intermedia</i>	1	0,03	1	0,03	3	0,10	0,06	
<i>Chara tomentosa</i>	23	0,77	25	0,83	34	1,13	0,91	
<i>Fragillaria</i> sp.	5	0,17	0	0	0	0	0,06	
<i>Gomphoneis</i> sp.	0	0	9	0,30	0	0	0,10	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0	0	6	0,20	0	0	0,07	
<i>Oedogonium</i> sp.	2	0,07	0	0	0	0	0,02	
<i>Phragmites australis</i>	11	0,37	24	0,80	15	0,50	0,56	
<i>Potamogeton lucens</i>	0	0	0	0	22	0,73	0,24	
<i>Scirpus lacustris</i>	0	0	3	0,10	13	0,43	0,18	
<i>Spirogyra</i> sp.	5	0,17	0	0	2	0,07	0,08	
<i>Ulothrix</i> sp.	2	0,07	0	0	0	0	0,02	

4.3.3.7 Unité d'observation 7 (UO7)



L'UO7 est située sur la rive ouest du lac, au nord de l'UO6. La rive, très artificialisée (présence d'habitations) est séparée du plan d'eau par un talus d'environ 0,5 m. L'absence de plage et l'artificialisation de la berge expliquent l'absence d'hélophytes. La zone littorale est marquée par la présence de 5 bryophytes : 1 déjà observée en 2019 (*Leptodictyum riparium*) et 4 non observées en 2019 (*Bryum pseudotriquetrum*, *Jungermannia atrovirens*, *Eucladium verticillatum*, *Pellia endiviifolia*). Des algues sont également présentes, notamment des cyanobactéries des genres *Scytonema* et *Nostoc*, et des algues vertes des genres *Oedogonium*, *Spirogyra*, etc. A l'instar de 2019, une seule characée a été relevée. Il s'agit de *Chara contraria*.

Le long des transects, ce sont les herbiers à *Chara contraria* et *Chara intermedia* qui dominent. *Chara tomentosa* a été observée une seule fois à la fin du transect droit à 3,1 m de profondeur.

Chara globularis, relevée en 2019, n'a pas été revue en 2022. Les herbiers à characées sont ponctuellement accompagnés d'algues des genres *Spirogyra*, *Bulbochaete*, *Fragilaria*, etc.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO7 est présentée dans le Tableau 22.

Tableau 23 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO7 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes							Résultats des profils	
Nom du plan d'eau : Annecy							Code plan d'eau : V1235003	
Organisme/opérateur : Mathilde Reich, Baptiste/Mosaïque environnement, STE			N° Unité Observation : 7			Date : 07/09/2022		
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Bulbochaete sp.</i>	5	0,17	4	0,13	5	0,17	0,16	
<i>Chara contraria</i>	1	0,03	23	0,77	39	1,30	0,70	
<i>Chara intermedia</i>	17	0,57	1	0,03	4	0,13	0,24	
<i>Chara tomentosa</i>	0	0	0	0	4	0,13	0,04	
<i>Encyonema sp.</i>	4	0,13	4	0,13	5	0,17	0,14	
<i>Fragilaria sp.</i>	4	0,13	3	0,10	5	0,17	0,13	
<i>Gomphoneis sp.</i>	4	0,13	3	0,10	5	0,17	0,13	
<i>Spirogyra sp.</i>	6	0,20	4	0,13	9	0,30	0,21	

4.3.3.8 Unité d'observation 8 (UO8)



L'UO8 est localisée dans la partie nord du plan d'eau, sur la rive ouest. La rive très artificialisée est marquée par la présence d'habitations. D'une hauteur de 2 m, le talus succède au plan d'eau sans qu'il y ait de plage, ce qui explique l'absence d'hélophytes comme en 2016 et 2019. Le cortège floristique de la zone littorale est marqué par la présence de bryophytes (*Fontinalis antipyretica*, *Rhynchostegium riparium*, *Hygroamblystegium varium*, etc.). Des algues sont également présentes dont des algues vertes des genres *Oedogonium*, *Spirogyra*, et des cyanobactéries des genre *Scytonema*, *Nostoc*, etc. Deux espèces de characées ont été relevées sur la zone littorale : *Chara contraria* et *Chara intermedia*.

Tout comme en 2019 et 2016, les transects perpendiculaires sont dominés par les herbiers à characées. Ces herbiers sont structurés par *Chara contraria* (jusqu'à 8 m de profondeur sur les transects centre et droit, et 14 m sur le transect gauche), accompagnée de *Chara tomentosa* et *Chara intermedia*. A partir de 8-9 m de profondeur des communautés à *Chara globularis* apparaissent.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO8 est présentée dans le Tableau 22.

Tableau 24 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO8 sur le lac d'Annecy

Unité d'observation macrophytes							Résultats des profils	
Nom du plan d'eau : Annecy							Code plan d'eau : V1235003	
Organisme/opérateur : Mathilde Reich, Baptiste, Claire/Mosaïque environnement, STE			N° Unité Observation : 8			Date : 06/09/2022		
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Bulbochaete sp.</i>	1	0,03	2	0,07	0	0	0,03	
<i>Chara contraria</i>	31	1,03	61	2,03	39	1,30	1,46	
<i>Chara globularis</i>	57	1,90	31	1,03	12	0,40	1,11	
<i>Chara intermedia</i>	14	0,47	31	1,03	66	2,20	1,23	
<i>Chara tomentosa</i>	3	0,10	10	0,33	6	0,20	0,21	
<i>Diatoma sp.</i>	3	0,10	3	0,10	2	0,07	0,09	
<i>Encyonema sp.</i>	2	0,07	5	0,17	2	0,07	0,10	
<i>Fragilaria sp.</i>	3	0,10	5	0,17	2	0,07	0,11	
<i>Gomphoneis sp.</i>	1	0,03	2	0,07	0	0	0,03	
<i>Oedogonium sp.</i>	2	0,07	3	0,10	2	0,07	0,08	
<i>Schizothrix sp.</i>	0	0	2	0,07	0	0	0,02	
<i>Scytonema sp.</i>	0	0	5	0,17	0	0	0,06	
<i>Spirogyra sp.</i>	8	0,27	9	0,30	5	0,17	0,24	
<i>Tolypothrix sp.</i>	0	0	2	0,07	0	0	0,02	

4.3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Reynoutria japonica, observée sur les berges du plan d'eau en 2019, n'a pas été revue en 2022.

La petite naïade (*Najas minor*), protégée en Rhône-Alpes, observée en 2019, n'a pas été revue sur le lac en 2022.

4.3.5 INDICE IBML ET NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Nombre de taxons contributifs	57	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	15.98	
IBML Note de Rive PE	11.93	
IBML Note de Trophie	13.95	1.133

Le calcul de l'indice IBML a été effectué à l'aide du SEEE version V1.0.1 de l'indicateur.

L'indice IBML obtient une note de 13.95/20, qui indique une faible eutrophisation. La contribution de 57 taxons fournit une bonne robustesse de la note obtenue. Le lac d'Annecy est classé comme plan d'eau de moyenne à haute altitude à caractère alcalin. Il appartient au métatype H-Alc. L'EQR est calculé de la manière suivante :

$$\text{EQR (H-Alc)} = 1.497 * (\text{IBML}/11.83) - 0.633$$

$$\text{EQR (Annecy)} = 1.133$$

✎ Avec un EQR de 1.133, ce plan d'eau est considéré dans un très bon état pour le compartiment macrophytes.

4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTERIEURS

Année	EQR	Classe d'état
2010	1,06	Très bon
2016	1,075	Très bon
2019	0,98	Très bon
2022	1,13	Très bon

L'indice EQR calculé en 2022 est supérieur à celui de 2019. Tout comme en 2010 et 2016, il est supérieur à 1. Sur toutes les années d'échantillonnage, l'EQR calculé indique un très bon état de l'élément de qualité macrophytes.

Entre 2019 et 2022 :

On retrouve des espèces similaires entre 2019 et 2022, c'est-à-dire des herbiers de characées principalement dominés par *Chara contraria* et *Chara tomentosa* accompagnées de *Chara intermedia* et *Chara globularis*. Les principales différences entre 2019 et 2022 ont été observées sur les zones littorales avec des cortèges bryophytes et algales différents. *Najas minor* observée en 2019, n'a pas été revue en 2022.

Entre 2016 et 2022 :

Les indices EQR de 2016 et 2022 sont très proches. Les cortèges de macrophytes sur le lac étaient assez similaires mais avec quelques différences :

- ✓ la présence en 2016 (et absence en 2022), d'espèces de characées oligo-mésotrophes à mésotrophes telles *Chara strigosa*, *Chara major* et *Chara aspera* ;
- ✓ la présence en 2016 (et absence en 2022) d'espèces eutrophes à méso-eutrophes telles que *Stuckenia pectinata*, *Potamogeton berchtoldii*, *Potamogeton crispus*.

Entre 2016 et 2019 :

Pas de différences significatives, mais quelques herbiers à characées présents plus en profondeur en 2019.

De manière globale, sur l'ensemble du lac entre 2016 et 2022, les espèces observées sur le lac sont similaires. Il s'agit en grande majorité d'herbiers à characées avec des cotes spécifiques élevées (tableau ci-dessous), qui traduisent leur caractère mésotrophile à méso-eutrophile. Cela contribue à augmenter la note d'IBML et donc la note d'EQR. De plus des espèces eutrophes à méso-eutrophes telles que *Stuckenia pectinata*, *Potamogeton berchtoldii*, *Potamogeton crispus* (observée ponctuellement en 2016), et ayant de cotes spécifiques moyennes à faibles, sont absentes en 2022 (tableau ci-dessous).

La note d'IBML ne tend donc pas à diminuer.

Cotes spécifiques et coefficients de sténoécie des espèces observées sur le lac en 2016, 2019 et/ou 2022

Taxon	Cote spécifique (CS)	Coefficient de sténoécie (E)	Années d'observation
<i>Chara aspera</i>	18	2	2016
<i>Chara contraria</i>	18	2	2016, 2019, 2022
<i>Chara globularis</i>	13	1	2016, 2019, 2022
<i>Chara intermedia</i>	18	2	2016, 2019, 2022
<i>Chara strigosa</i>	18	2	2016
<i>Chara tomentosa</i>	18	3	2016, 2019, 2022
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	9	2	2016
<i>Potamogeton crispus</i>	7	2	2016
<i>Stuckenia pectinata</i>	2	2	2016

CS (0-20) : traduit l'affinité pour les conditions trophiques du milieu : 0 (dystrophe/hypereutrophe et pollution organique forte) jusqu'à 20 (très oligotrophe).

E (1-3) : reflète l'amplitude écologique et donc la représentativité par rapport à des conditions mésologiques précises. Une valeur de 1 décrit un taxon euryèce (espèce à grande valence écologique, c'est-à-dire pouvant coloniser de nombreux habitats, car supportant d'importantes variations de facteurs écologiques), et une valeur de 3 un taxon sténoèce (espèce à faible valence écologique)

4.4 Phytobenthos – méthode IBDLacs

Les prélèvements se sont déroulés du 06 au 09 septembre lors de la campagne de terrain IBML. La transparence de l'eau était comprise entre 5.9 m et 7 m.

La liste des échantillons IBDlac est fournie dans le Tableau 25 pour le lac d'Annecy en 2022.

Seule l'UO6 a pu être échantillonnée sur les 2 supports, minéraux et végétaux. Les autres UO ne présentaient pas de support végétal ; l'échantillonnage a porté uniquement sur les pierres. Au total, ce sont donc 9 échantillons qui ont été envoyés au bureau d'études ECOMA pour détermination.

4.4.1 DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS

Huit unités d'observations sont concernées par ce suivi phytobenthos, elles sont similaires aux suivis précédents (2019). La localisation des huit unités d'observation est présentée sur les Cartes 3 et 4.

Tableau 25 : Liste des échantillons IBDlac sur le lac d'Annecy en 2022

Plan d'eau	Unité d'observation	Date de prélèvements	Support échantillonnés	Nombre d'échantillons
Lac d'Annecy	UO1	06/09/2022	Pierres	9 (Transmis à ECOMA le 16/09/22)
	UO2	08/09/2022	Pierres	
	UO3	08/09/2022	Pierres	
	UO4	09/09/2022	Pierres	
	UO5	09/09/2022	Pierres	
	UO6	08/09/2022	Pierres	
	UO6	08/09/2022	Hélophytes	
	UO7	07/09/2022	Pierres	
	UO8	06/09/2022	Pierres	

4.4.2 INVENTAIRE DIATOMEES : LISTE FLORISTIQUE

Il est à noter que les caractéristiques écologiques des espèces présentées dans cette partie, font référence à la connaissance de ces taxons en cours d'eau. Cela doit donc être considéré avec précaution, puisque non directement transposable aux plans d'eau.

La liste floristique est présentée en Annexe V (en % par taxon).

Les inventaires pour les 9 échantillons du lac d'Annecy mettent en évidence une assez forte diversité avec plus de 130 taxons identifiés. 34 à 53 taxons ont été identifiés dans chacun des échantillons.

4.4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS

Les taxons dominants (> 10% de l'effectif) se limitent à 5 espèces de diatomées. Le tableau suivant rassemble les taxons dominants.

Bassin		RMC									
Plan d'eau		Annecy									
Code Lac		V12353									
Nom		DIA22-31	DIA22-311	DIA22-312	DIA22-313	DIA22-314	DIA22-315	DIA22-316	DIA22-317	DIA22-318	
Date		6/9/222	8/9/222	8/9/222	9/9/222	9/9/222	8/9/222	8/9/222	7/9/222	6/9/222	
Libellé station		UO1 M in	UO2 M in	UO3 M in	UO4 M in	UO5 M in	UO6 M in	UO6 Vég	UO7 M in	UO8 M in	
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Amphora indistincta Lev kov	AMID*	18.47	39.86	1.77	7.45	6.54	16.99	3.82	4.95	29.88	
Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	PCOS*	5.52	5.49	16.75	33.65	18.89	5.1	4.6	2.23	9.88	
Fragilaria perdelicatissima (W.Smith) Lange-Bertalot et Van de Vijver in	FPDE	2.4	5.73	8.61	2.4	15.74	5.1	2.53	6.68	8.19	
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czamecki var. minutissimum	ADMI*	8.39	3.1	6.94	3.85	9.69	7.28	5.1	3.96	9.4	
PUNCTASTRIATA D.M. Williams & F.E. Round	PUNC						2.91	0.48	38.61	1.93	

Les inventaires montrent une domination de l'espèce *Amphora indistincta*. Elle représente entre 10 et près de 40 % de l'effectif pour 5 des 9 échantillons. Il s'agit d'une espèce vivant dans les milieux peu impactés par la matière organique et modérément impactés par les nutriments.

Elle est accompagnée par deux autres taxons : *Pantocsekiella costei* (dominantes dans les UO3, 4 et 5) et *Fragilaria perdelicatissima* (UO5). Il s'agit d'espèces résistantes à des charges élevées en nutriments, et se développant dans les eaux à faible charge organique.

Achnanthydium minutissimum est bien représentée sur tous les échantillons (3 à 10%), il s'agit une espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique.

Dans l'échantillon de l'UO7, on retrouve très abondamment *Punctastriata* sp. (pour *Punctastriata subalpina*) (38.6%), il s'agit d'une espèce peu connue dont l'écologie reste à définir.

4.4.4 CONCLUSIONS

Les populations de diatomées prélevées sur le lac d'Annecy en 2022 révèlent des eaux de bonne qualité, bien oxygénées. Le cortège montre un milieu peu impacté par la pollution organique, mais où la teneur en nutriments peut être modérée à forte.

4.5 Macroinvertébrés lacustres

4.5.1 ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été réalisé par S.T.E. le 14 avril 2022 dans de bonnes conditions (peu de vent, météo ensoleillée, très bonne visibilité des substrats). Les données relatives aux prélèvements (plan d'échantillonnage et caractéristiques du plan d'eau) font l'objet d'un rapport de campagne disponible en annexe VI.



Figure 16 : Vue d'un point de prélèvement sur le lac d'Annecy

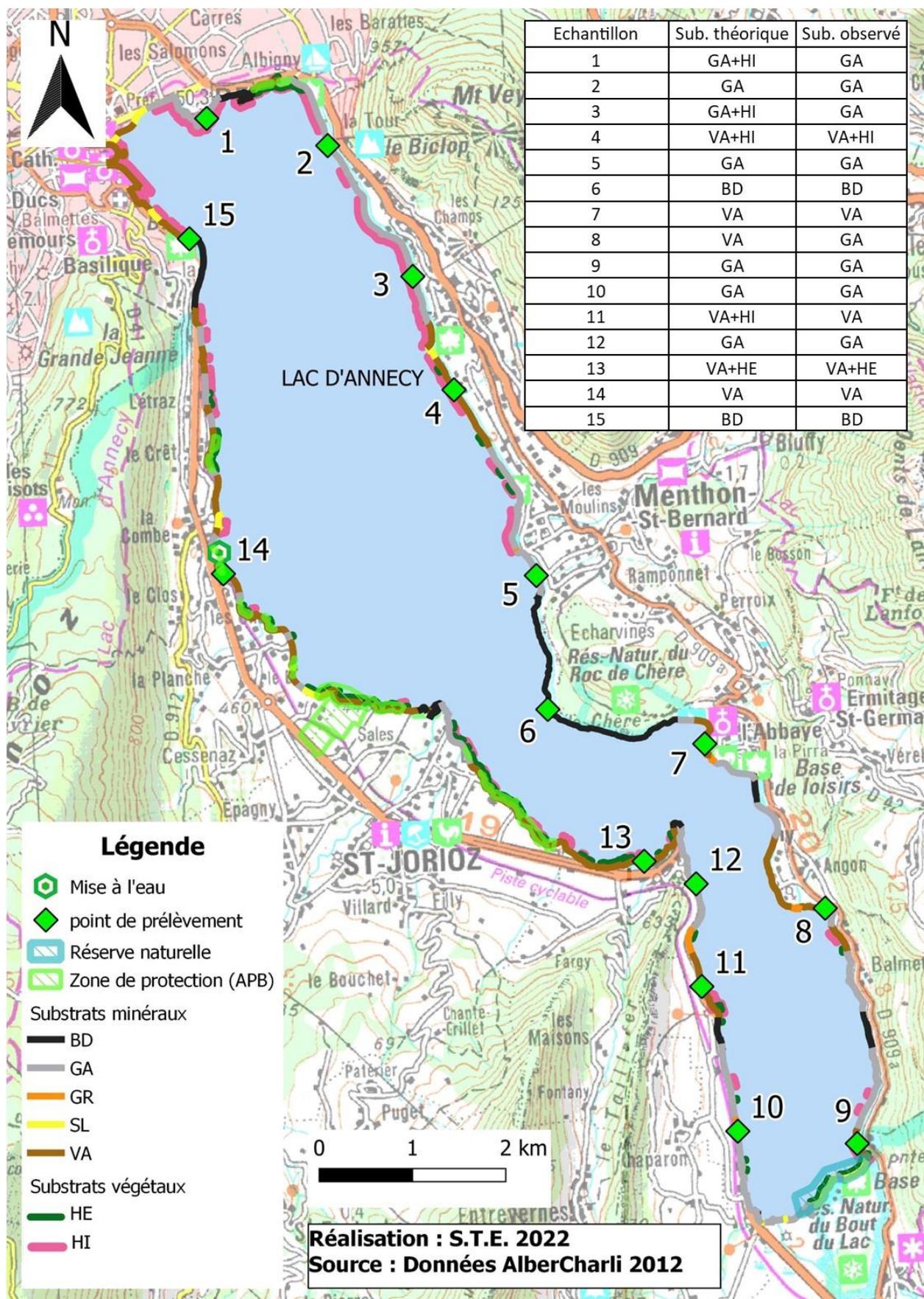
Pour le lac d'Annecy, les habitats littoraux identifiés dans la base de données CHARLI comprenaient majoritairement des substrats minéraux grossiers (galets/blocs) et fins (vases), accompagnés parfois par des héliophytes (HE) ou des hydrophytes immergées (HI) (Tableau 26). Quelques zones de graviers et sables sont également présentes.

Tableau 26 : Recouvrements des substrats sur le lac d'Annecy

Code_lac	%rec	Substrat	HE	HI	% adapté	nb ech à prélever	nb ech arrondi	ajout ou retrait si ≠15	nb ech à prélever
ANN74	24,69	GA	ABSENT	ABSENT	27,4%	4,12	4	1	5
ANN74	24,04	VA	ABSENT	ABSENT	26,7%	4,01	4		4
ANN74	14,42	BD	ABSENT	ABSENT	16,0%	2,40	2		2
ANN74	12,49	GA	ABSENT	HI	13,9%	2,08	2		2
ANN74	7,85	VA	ABSENT	HI	8,7%	1,31	1		1
ANN74	6,49	VA	HE	ABSENT	7,2%	1,08	1		1
ANN74	2,2	SL	ABSENT	ABSENT	<5%				
ANN74	2	SL	HE	ABSENT	<5%				
ANN74	1,39	GR	ABSENT	ABSENT	<5%				
ANN74	1,08	VA	HE	HI	<5%				
ANN74	0,95	GA	HE	ABSENT	<5%				
ANN74	0,79	GA	HE	HI	<5%				
ANN74	0,65	GR	HE	ABSENT	<5%				
ANN74	0,56	SL	ABSENT	HI	<5%				
ANN74	0,36	BD	ABSENT	HI	<5%				
ANN74	0,02	BD	HE	ABSENT	<5%				
ANN74	0,02	GR	ABSENT	HI	<5%				

Légende substrats : VA = vase (<0.002mm); SL = sable (>2mm); GR = graviers (2mm-2cm); GA = galets (2-20cm); BD = bloc-dalle (>20cm)

Lors de l'échantillonnage, aucun écart au protocole n'a été effectué. Toutefois, les hydrophytes immergées étaient parfois absentes ou inaccessibles (>2m de profondeur). De même, le substrat vase n'a pas été retrouvé dans la zone du point n°8. De nombreuses exuvies de chironomes et quelques adultes d'éphémères ont été observées La Carte 5 présente les points d'échantillonnage réalisés en 2022.



Carte 5 : Localisation des points de prélèvements IML sur le lac d'Anney

4.5.2 LISTES FAUNISTIQUES

La détermination de la faune invertébrée a été réalisée par S.T.E. pour la faune hors *Chironomidae* et par ECOMA pour les *Chironomidae*. Les listes obtenues sont présentées dans le tableau ci-dessous.

ANN74	Famille	Genre	SANDRE	1 GA	2 GA	3 GA	4 VA+ HI	5 GA	6 BD	7 VA	8 GA	9 GA	10 GA	11 VA	12 GA	13 VA+ HE	14 VA	15 BD	TOT.	%
Pléocoptères	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctra</i>	69						1										1	0.0%
Trichoptères	<i>Ecnomidae</i>	<i>Ecnomus</i>	249		4	4	7	6			2	2			2			1	28	0.5%
	<i>Hydroptilidae</i>	<i>Hydroptila</i>	200	8	17	10	51	16				2			5	4	1	10	124	2.2%
	<i>Leptoceridae</i>	indéterminés	310														1		1	0.0%
		<i>Athripsodes</i>	311											4					4	0.1%
		<i>Mystacides</i>	312	4	1	1	2			13		1		22					44	0.8%
		<i>Setodes</i>	318			3													3	0.1%
		<i>Limnephilidae</i>	<i>Limnephilinae</i>	3163		2	1	1					1						5	0.1%
	<i>Polycentropodidae</i>	<i>Cymus</i>	224		1		4	5					1		2	2		2	17	0.3%
	<i>Psychomyiidae</i>	<i>Lype</i>	241	1	1		2	12					1		2			2	21	0.4%
		<i>Tinodes</i>	245			25		2	16			5			1				49	0.9%
Ephéméroptères	<i>Baetidae</i>	<i>Centroptilum</i>	383		4	2	225	8		10	3	1		5	3	18	1	1	281	4.9%
	<i>Caenidae</i>	<i>Caenis</i>	457	17	66	407	336	37	7	153	24	23	103	49	10	6	5		1243	21.6%
	<i>Ephemeridae</i>	<i>Ephemera</i>	502							1		1		51					53	0.9%
Hétéroptères	<i>Corixidae</i>	<i>Micronectinae</i>	20396														2		2	0.0%
Coléoptères	<i>Elmidae (l,a)</i>	indéterminés (l,a)	614		1														1	0.0%
		<i>Normandia (l,a)</i>	624			3												5	8	0.1%
		<i>Riolus (l,a)</i>	625	1														1	2	0.0%
		<i>Gyrinidae (l,a)</i>	<i>Orectochilus (l,a)</i>	515												1			1	0.0%
		<i>Halplidae (l,a)</i>	<i>Haliplus (l,a)</i>	518										1					1	0.0%
Diptères	<i>Ceratopogonidae</i>		819	2		30	1	114	37		33	2	6	12	18		5	7	267	4.6%
	<i>Chironomidae</i>	<i>Ablabesmyia</i>	2781	32	27	26	37	26		28		7	61	30		10	9		336	5.8%
		<i>Cladotanytarsus</i>	2862																19	0.3%
		<i>Corynoneura</i>	2871	2															2	0.0%
		<i>Cricotopus/Orthocladus</i>	2805	42	28	45	62	51	42	9	24	13	68	7	18	188	4	79	680	11.8%
		<i>Cryptochironomus</i>	2835				6			3				82		10	9		110	1.9%
		<i>Demicyptochironomus</i>	2838											7					7	0.1%
		<i>Epoicocladius</i>	2807											45					45	0.8%
		<i>Eukiefferiella</i>	2808													5			5	0.1%
		<i>Glyptotendipes</i>	2843								2								2	0.0%
		<i>Kiefferulus</i>	2845										3						3	0.1%
		<i>Microtendipes</i>	2849	9		2		41	1	1		2	3						59	1.0%
		<i>Nilothauma</i>	19279												4				4	0.1%
		<i>Paracladius</i>	2818															151	151	2.6%
		<i>Paracladopelma</i>	2852											7					7	0.1%
		<i>Paramerina</i>	2787		1														1	0.0%
		<i>Paratanytarsus</i>	2865				49	5	1			4		15	1				75	1.3%
		<i>Paratendipes</i>	2853			4	6	5	10					7	1	53			86	1.5%
		<i>Polypedilum</i>	2856							3				15		14	9		41	0.7%
		<i>Procladius</i>	2788	2			62			19			3	201	1	14	69		371	6.4%
		<i>Psectrocladius</i>	2825	58			68	15	6	24		55		10	5	4	8		253	4.4%
		<i>Tanytarsus</i>	2869			41	49	82	1	4	2	58	26	45		34	26	12	380	6.6%
		<i>Thienemannimyia</i> Groupe	2792	5	15	17	31	118	14	3	5	63	3	7	40			37	358	6.2%
	<i>Empididae</i>	831						1										1	0.0%	
	<i>Tabanidae</i>	837															2	2	0.0%	
Amphipodes	<i>Crangonyctidae</i>	<i>Crangonyx</i>	5116	5		5				1					1				12	0.2%
	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	892	10	99	15	2	6		3		3	21	1	295			2	457	7.9%
Isopodes	<i>Asellidae</i>		880								10								10	0.2%
Bivalves	<i>Corbiculidae</i>	<i>Corbicula</i>	4218				2					2	8	12		4	1		29	0.5%
	<i>Dreissenidae</i>	<i>Dreissena</i>	1046	3	1	2	4						1		1	2		3	17	0.3%
	<i>Sphaeriidae</i>	<i>Pisidium</i>	1043	1	2	11	1			1		2	15	17		6	8	5	69	1.2%
Gastéropodes	<i>Bithyniidae</i>	<i>Bithynia</i>	994			2													2	0.0%
	<i>Hydrobiidae</i>	<i>Potamopyrgus</i>	978													1			1	0.0%
	<i>Lymnaeidae</i>	<i>Radix</i>	1004									1							1	0.0%
		<i>Planorbidae</i>		1009	1		1												2	0.0%
Hirudinés	<i>Erpobdellidae</i>		928										1						1	0.0%
Triclades	<i>Dendrocoelidae</i>		1071	1							1								2	0.0%
	<i>Dugesidae</i>	<i>Dugesia</i>	1056									1							1	0.0%
			19	16	22	22	17	10	16	13	19	18	22	16	20	17	15	58		
			204	270	657	1008	549	121	267	193	193	380	642	413	379	307	175	5758		

* espèces invasives

4.5.3 INTERPRETATION ET INDICES

Les interprétations ci-après sont basées sur les indices calculés à l'aide de l'outil d'évaluation IML-plan d'eau (MACRO de calcul IML : E-PE pour les plans d'eau naturels et dont le marnage est inférieur à 2 m, V 03/2022). Ces résultats sont donnés à titre indicatif (cf. avertissement §3.2.4.4) et n'ont pas été validés par l'Université de Franche-Comté.

Les listes faunistiques témoignent d'une forte diversité (58 taxons) et d'une densité importante (3839 ind./m²). Les échantillons contiennent en moyenne 18 taxons pour environ 384 individus. Ceux présentant le plus de variété (22 taxons) et de densité sont les échantillons 3, 4 et 11, contenant de la vase et/ou des hydrophytes et galets. Les substrats moins biogènes (blocs, dalles) atteignent 10 à 15 taxons pour des effectifs inférieurs à 200 individus.

Les indices calculés (version février 2022) sont présentés dans le Tableau 27.

Tableau 27 : Indices relatifs à l'IML sur le lac d'Annecy

Nom du lac	ANNECY		
Calculs de l'IML	Calculs des autres indices		
<i>Sous-indices :</i>		Densité (ind./m ²)	3839
<i>sIML chimie</i>	0.67	Indice de Shannon ⁵	4.07
<i>sIML habitat</i>	0.87	Equitabilité Pielou ⁶	0.69
<i>sIML marnage</i>	1	Variété générique	58
IML _{E-PE}	0.85	Variété générique <i>Chironomidae</i>	22
Classe d'état	Très bon		

L'indice d'évaluation de l'état écologique IML_{E-PE}, réservé aux lacs naturels ou faiblement marnant, est très bon sur ce plan d'eau. Les sous-indices IML pour les habitats et le marnage sont respectivement de 0.87/1 et 1/1, soit le score maximum pour l'indice marnage et un score proche du maximum pour l'indice habitat ; ils indiquent qu'aucune altération significative n'est détectée sur les habitats littoraux du lac ni sur les variations du niveau d'eau. Le sous-indice pour la chimie est de 0.67/1, témoignant un bon état. Il pourrait indiquer une légère désoxygénation ou des apports nutritifs déséquilibrés en zone littorale.

Les indices de diversité et d'équitabilité sont plutôt bons et semblent témoigner d'un peuplement invertébré bien diversifié et ne présentant pas de déséquilibre majeur.

Les *Chironomidae* représentent plus de 50% des effectifs sur le lac d'Annecy. Parmi eux, ce sont les *Cricotopus/Orthocladus* les plus abondants (Figure 17). Ce taxon est ubiquiste. Les larves de *Cricotopus* sont présentes dans tous les types de masses d'eau. Ces taxons lenticques sont associés aux lacs tempérés et relativement eutrophes. Les larves sont pratiquement omniprésentes dans les échantillons de sédiments lacustres. Ils sont suivis par les genres *Tanytarsus* (rencontrée en zone littorale des lacs chauds et productifs (mésos- à eutrophes)), *Thienem anim yiaGroupe* (genre sténotherme froid, abondant dans les lacs oligotrophes et rencontré dans les zones profondes et littorales), *Procladius* (larves présentent en milieu méso- à eutrophe), et *Ablabesmyia* (genre ubiquiste). Ces cinq taxons indiquent des eaux plutôt **mésotrophes** bordées de zones végétalisées.

⁵ Indice qui permet d'évaluer la diversité spécifique d'un milieu, c'est-à-dire du nombre d'espèces de ce milieu et de la répartition des individus au sein de ces espèces. Généralement compris entre 0 et 5.

⁶ Indice qui traduit le degré de diversité atteint par un peuplement, indépendamment de la richesse spécifique. Il permet par conséquent d'évaluer les déséquilibres éventuels. Plus la valeur se rapproche de 1, plus le peuplement est équilibré.

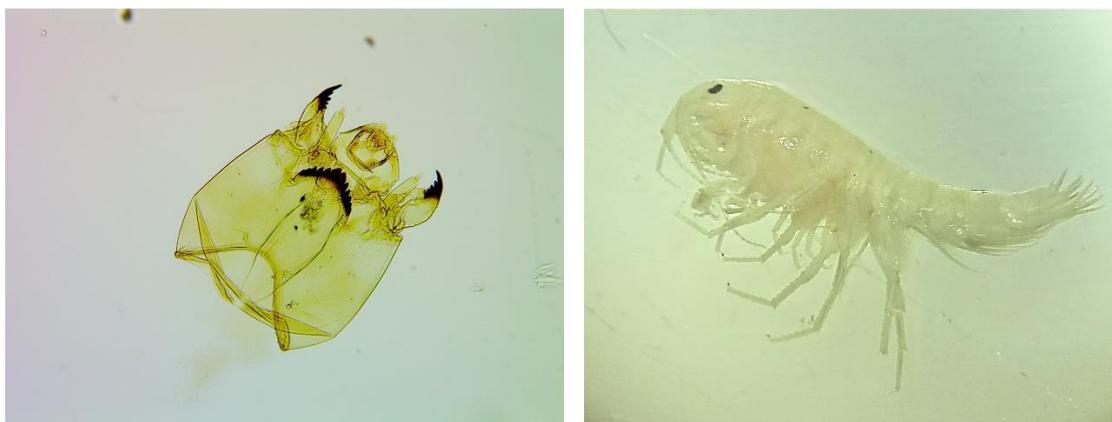


Figure 17 : A gauche : capsule céphalique de *Cricotopus/Orthocladius* (x100), à droite : crustacé *Crangonyx* (x40)

La liste faunistique comprend également des taxons polluosensibles (EPT = éphémères, plécoptères et trichoptères). 13 genres représentant 32,5% des effectifs sont recensés. Parmi eux, on retrouve des taxons fréquents en milieux lacustres tels que l'éphémère *Caenis* ou le trichoptère *Ecnomus*. Ces deux taxons sont ubiquistes et plutôt tolérants vis-à-vis de la qualité de l'eau. On compte également des genres plus sensibles comme les plécoptères *Leuctra*, les éphémères *Ephemera* ou les trichoptères *Setodes* et des genres plus tolérants comme les trichoptères *Mystacides*, *Lype* ou *Tinodes*.

Le lac d'Annecy est également fréquenté par :

- ✓ des coléoptères, notamment de la famille des *Elmidae*, assez courants ;
- ✓ les petits crustacés *Gammarus* (8% des effectifs), plutôt tolérants vis-à-vis de la qualité des habitats et de l'eau ;
- ✓ le crustacé **invasif** *Crangonyx* (Figure 17), 12 individus ont été dénombrés dans 4 échantillons différents ;
- ✓ quelques mollusques dont la moule zébrée *Dreissena* (17 individus dans 11 échantillons) et le bivalve *Corbicula* (29 individus dans 6 échantillons), **taxons invasifs**.

✎ **Au travers des résultats de l'indice IML 2022, la faune invertébrée benthique du lac d'Annecy semble indiquer un milieu en très bon état.**

4.5.4 COMPARAISON AVEC LES ANNEES ANTERIEURES

Code Lac	Plan d'eau	Année	sIML chimie	sIML habitats	sIML marnage	IML E-PE	classe d'état
V1235003	Lac d'Annecy	2018	0,29	0,74	0,69	0,57	MOY
		2022	0,67	0,87	1	0,85	TB

Sur le lac d'Annecy, un inventaire de la faune macroinvertébrée avait été réalisé en 2018. La note obtenue qualifiait moyennement le compartiment. En 2022, l'évaluation de l'état de ce compartiment est nettement meilleure, gagnant deux classes d'état et atteignant ainsi le très bon état. Seul le score de la chimie décline légèrement le plan d'eau (0.67/1). Ce paramètre était très déclassant en 2018 (0.29/1) ce qui paraît assez surprenant puisque la qualité physicochimique du lac d'Annecy est très bonne.

5 Appréciation globale de la qualité du plan d'eau

Le suivi physico-chimique et biologique 2022 sur le lac d'Annecy s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface.

L'année 2022 est particulièrement chaude et caractérisée par une sécheresse remarquable en pays de Savoie.

Les résultats obtenus sont proches de ceux de 2019 et 2016 pour tous les compartiments ; ils sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁷
Profils verticaux	Stratification thermique très marquée – épilimnion épais Température homogène sur la masse d'eau en fin d'hiver, mais déficit en oxygène Désoxygénation importante au fond du lac en période estivale (mais restreinte à la zone la plus profonde : > 55m de profondeur)
Qualité physico-chimique des eaux	Absence de pollution organique Teneurs faibles en nitrates et quasi nulle en phosphates en fin d'hiver Peu de métaux, faible présence de micropolluants organiques (quelques stimulants, médicaments, et plastifiants)
Qualité physico-chimique des sédiments	Bonne qualité des sédiments – faible charge organique et en nutriments Possible relargage d'azote et de phosphore Peu de métaux lourds dans les sédiments Teneurs faibles en HAP
Biologie - phytoplancton	Peuplement de très bonne qualité – production algale faible IPLAC : très bon état
Biologie - macrophytes	Communautés oligotrophes à mésotrophes – nombreux herbiers de characées IBML= 13.95 - EQR = 1.133 : très bon état
Biologie - phytobenthos	Peuplement indicateur de faibles apports en matière organique mais montre une certaine tolérance aux apports en nutriments IBDLacs : bon état
Biologie - macroinvertébrés	Peuplement d'invertébrés assez diversifié et d'une bonne densité - Communauté mésotrophe IML : très bon état

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2022 indique un milieu aquatique de bonne qualité. Le lac d'Annecy, d'origine naturelle, présente un fonctionnement typique des grands lacs alpins. La stratification thermique y est très marquée. L'épaisseur de l'épilimnion permet un développement phytoplanctonique en profondeur.

⁷ il s'agit d'une interprétation des valeurs brutes observées (analyses physico-chimiques, peuplements biologiques) mais pas d'une stricte évaluation de l'Etat écologique et chimique selon les arrêtés en vigueur

Les analyses physico-chimiques montrent des apports faibles en nutriments dans le milieu aquatique. La production primaire résultante reste faible. Le peuplement algal est équilibré et traduit un milieu oligotrophe à mésotrophe. L'indice IPLAC affiche un très bon état pour le compartiment phytoplancton.

On mesure encore cette année une forte demande en oxygène pour dégrader la matière organique dans la couche profonde, qui conduit à l'anoxie au fond du lac en fin de période estivale. On soulignera également le déficit en oxygène en fin d'hiver suite au brassage hivernal.

La qualité des sédiments est bonne. Les teneurs en matière organique et en nutriments sont faibles. Cependant, des signes de relargage de dernière campagne sont visibles à l'interface eau/sédiments avec des teneurs en matières azotées et phosphorées élevées dans les eaux du fond (NH_4^+ , NKJ, et phosphore).

Les micropolluants minéraux sont peu présents dans les sédiments. Les concentrations en HAP sont faibles.

L'indice biologique macrophytes (IBML) affiche un très bon état avec la présence d'espèces caractéristiques de milieux oligotrophes à mésotrophes.

Les cortèges de diatomées observés sur le lac d'Annecy révèlent également une bonne qualité. Le plan d'eau ne semble pas subir d'apport en matière organique mais montre une charge modérée en nutriments.

L'indice macroinvertébré lacustre (IML), affiche un très bon état également, grâce à un peuplement d'invertébrés assez dense et diversifié, le cortège rencontré est globalement mésotrophe.

↳ **Les résultats du suivi 2022 affichent une très bonne qualité globale, ils montrent que le lac d'Annecy peut être qualifié d'oligo-mésotrophe.**

6 Annexes

I. Liste des micropolluants analysés sur eau

paramètre	Code SANDRE	LQ	Unité	paramètre	Code SANDRE	LQ	Unité	paramètre	Code SANDRE	LQ	Unité
1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	2934	0.02	µg/L	Dichlobénil	1679	0.005	µg/L	Metiram	2067	0.03	µg/L
1,7-Dimethylxanthine	6751	0.02	µg/L	Dichlofenthion	1159	0.005	µg/L	Métobromuron	1515	0.005	µg/L
14-Hydroxycyclaristromycin	7041	0.005	µg/L	Dichloflouanide	1360	0.005	µg/L	Métolfluthrine	8311	0.02	µg/L
17alpha-Estradiol	5399	0.005	µg/L	Dichloréthane-1,1	1160	0.5	µg/L	Metolachlor ESA	6854	0.02	µg/L
1-Hydroxy Ibuprofen	7011	0.01	µg/L	Dichloréthane-1,2	1161	0.5	µg/L	Metolachlor OXA	6853	0.02	µg/L
2 4 5 T	1264	0.02	µg/L	Dichloréthylène-1,1	1162	0.5	µg/L	Métolachlore	1221	0.005	µg/L
2 4 D	1141	0.02	µg/L	Dichloréthylène-1,2 cis	1456	0.05	µg/L	Métolachlore NOA 413173	7729	0.03	µg/L
2 4 D isopropyl ester	2872	0.005	µg/L	Dichloréthylène-1,2 trans	1727	0.5	µg/L	Metolcarb	5796	0.005	µg/L
2 4 D méthyl ester	2873	0.005	µg/L	Dichloromide	2929	0.01	µg/L	Metoprolol	5362	0.005	µg/L
2 4 DB	1142	0.05	µg/L	Dichloroaniline-2,4	1589	0.02	µg/L	Métosulame	1912	0.005	µg/L
2 4 MCPA	1212	0.005	µg/L	Dichloroaniline-2,5	1588	0.02	µg/L	Métoxuron	1222	0.005	µg/L
2 4 MCPB	1213	0.005	µg/L	Dichloroaniline-3,4	1586	0.01	µg/L	Metrafenone	5654	0.005	µg/L
2 6 Dichlorobenzamide	2011	0.005	µg/L	Dichloroaniline-3,5	1585	0.01	µg/L	Métribuzine	1225	0.005	µg/L
2-(3-trifluoromethylphenoxy)nicotinamide	6870	0.005	µg/L	Dichlorobenzène-1,2	1165	0.05	µg/L	Metronidazole	6731	0.005	µg/L
2,4,7,9-Tetraméthyl-5-decyne-4,7-diol	6649	16	µg/L	Dichlorobenzène-1,3	1164	0.5	µg/L	Metsulfuron méthyl	1797	0.02	µg/L
2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol	7815	0.05	µg/L	Dichlorobenzène-1,4	1166	0.05	µg/L	Mévinphos	1226	0.005	µg/L
2,4+2,5-dichloroanilines	6022	0.05	µg/L	Dichlorobromométhane	1167	0.05	µg/L	Mexacarbate	7143	0.005	µg/L
2-éthylhexyl sulfate	8327	10	µg/L	Dichlorodifluorométhane	1485	0.5	µg/L	Miconazole	7130	0.5	µg/L
2-Hydroxy Ibuprofen	7012	0.01	µg/L	Dichlorométhane	1168	5	µg/L	Midazolam	7140	0.01	µg/L
2-hydroxy-desethyl-Atrazine	3159	0.005	µg/L	Dichloronitrobenzène-2,3	1617	0.02	µg/L	Mirex	5438	0.01	µg/L
2-laureth sulfate	8324	100	µg/L	Dichloronitrobenzène-2,4	1616	0.01	µg/L	Molinate	1707	0.005	µg/L
2-nitrotoluène	2613	0.02	µg/L	Dichloronitrobenzène-2,5	1615	0.01	µg/L	Molybdène	1395	1	µg(Mo)/L
3,4,5-Trimethacarb	5695	0.005	µg/L	Dichloronitrobenzène-3,4	1614	0.01	µg/L	Monobutyletain cation	2542	0.0025	µg/L
3-Chloro-4 méthylaniline	2820	0.05	µg/L	Dichloronitrobenzène-3,5	1613	0.02	µg/L	Monocrotophos	1880	0.005	µg/L
4,5-dichloro-2-octyl-1,2-thiazol-3(2H)-one	8301	0.05	µg/L	Dichlorophène	2981	0.005	µg/L	Monolinuron	1227	0.005	µg/L
4-Chlorobenzoic acid	5367	0.1	µg/L	Dichlorophénol-2,3	1645	0.01	µg/L	Monooctyletain cation	7496	0.00039	µg/L
4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	7816	0.65	µg/L	Dichlorophénol-2,4	1486	0.02	µg/L	Monophenyletain cation	7497	0.001	µg/L
4-Méthylbenzylidene camphor	6536	0.02	µg/L	Dichlorophénol-2,5	1649	0.02	µg/L	Monuron	1228	0.005	µg/L
4-n-nonylphénol	5474	0.1	µg/L	Dichlorophénol-3,4	1647	0.01	µg/L	Morphine	6671	0.02	µg/L
4-nonylphénols ramifiés	1958	0.1	µg/L	Dichloropropane-1,2	1655	0.2	µg/L	Morpholine	7475	2	µg/L
4-tert-butylphénol	2610	0.14	µg/L	Dichloropropane-1,3	1654	0.5	µg/L	MTBE	1512	0.5	µg/L
4-tert-octylphénol	1959	0.03	µg/L	Dichloropropane-2,2	2081	0.05	µg/L	Musc xylène	6342	0.1	µg/L
Abamectin	2007	0.02	µg/L	Dichloropropène-1,1	2082	0.5	µg/L	Myclobutanil	1881	0.005	µg/L
Acebutolol	6456	0.005	µg/L	Dichloropropylène-1,3 Cis	1834	0.05	µg/L	N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(2-methoxyet	6380	0.01	µg/L
Acénaphène	1453	0.005	µg/L	Dichloropropylène-1,3 Trans	1835	0.05	µg/L	N,N-Diethyl-m-toluamide	5797	0.1	µg/L
Acénaphthylène	1622	0.005	µg/L	Dichloropropylène-2,3	1653	0.5	µg/L	N,N-Dimethylsulfamide	6384	0.05	µg/L
Acéphate	1100	0.005	µg/L	Dichlorprop	1169	0.02	µg/L	Nadolol	6443	0.005	µg/L
Acétaldéhyde	1454	5	µg/L	Dichlorprop-P	2544	0.05	µg/L	Naled	1516	0.005	µg/L
Acetamidrid	5579	0.005	µg/L	Dichlorvos	1170	0.0002	µg/L	Naphtalène	1517	0.005	µg/L
Acetazolamide	7136	0.02	µg/L	Diclofenac	5349	0.005	µg/L	Napropamide	1519	0.005	µg/L
Acetochlor ESA	6856	0.03	µg/L	Diclofop méthyl	1171	0.005	µg/L	Naproxene	5351	0.02	µg/L
Acetochlor OXA	6862	0.03	µg/L	Dicofof	1172	0.005	µg/L	Naptalame	1937	0.05	µg/L
Acétochlore	1903	0.005	µg/L	Dicrotophos	5525	0.005	µg/L	n-Butyl Phtalate	1462	0.14	µg/L
Acibenzolar-S-Methyl	5581	0.02	µg/L	Dicyclanil	6696	0.01	µg/L	N-Butylbenzenesulfonamide	5299	0.227	µg/L
Acide (S)-6-hydroxy-alpha-méthyl-2-naphtalène acé	5352	0.1	µg/L	Didéméthylisoproturon	2847	0.005	µg/L	Néburon	1520	0.005	µg/L
Acide acetylsalicylique	6735	0.02	µg/L	Dieldrine	1173	0.001	µg/L	Nickel	1386	0.5	µg(Ni)/L
Acide clofibrrique	5408	0.005	µg/L	Dienestrol	7507	0.005	µg/L	Nicosulfuron	1882	0.005	µg/L
Acide diatrizoïque	6701	0.02	µg/L	Diéthofencarbe	1402	0.005	µg/L	Nicotine	5657	0.125	µg/L
Acide fenofibrrique	5369	0.005	µg/L	Diéthyl phtalate	1527	0.05	µg/L	Nitrobenzène	2614	0.1	µg/L
Acide mefenamique	6538	0.005	µg/L	Diéthylamine	2826	6	µg/L	Nitrofène	1229	0.005	µg/L
Acide monochloroacétique	1465	0.2	µg/L	Diethylstilbestrol	2628	0.005	µg/L	Nitrophénol-2	1637	0.02	µg/L
Acide nitrilotriacétique (NTA)	1521	5	µg/L	Difenacoum	2982	0.005	µg/L	Norethindrone	5400	0.001	µg/L
Acide pentacosafuorotridecanoïque (PFTrDA)	6549	0.2	µg/L	Difénoconazole	1905	0.005	µg/L	Norfloxacin	6761	0.1	µg/L
Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	6550	0.002	µg/L	Difenoxuron	5524	0.005	µg/L	Norflouxetine	6772	0.005	µg/L
Acide perfluoro-décanoïque (PFDA)	6509	0.002	µg/L	Diféthialone	2983	0.02	µg/L	Norflurazon	1669	0.005	µg/L
Acide perfluorodécane sulfonique	8741	0.2	µg/L	Diflufenuron	1488	0.02	µg/L	Norflurazon desméthyl	2737	0.005	µg/L
Acide perfluoro-dodécane sulfonique (PFDoDA)	6507	0.02	µg/L	Diflufénicanil	1814	0.001	µg/L	Nuarimol	1883	0.005	µg/L
Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)	6542	0.001	µg/L	Dihexyl phtalate	2539	0.1	µg/L	Octylisothiazolinone	8302	0.1	µg/L
Acide perfluorohexanesulfonique (PFHxS)	6830	0.002	µg/L	Dihydrococcine	6647	0.005	µg/L	O-Deméthyltramadol	6767	0.005	µg/L
Acide perfluoro-n-butanoïque (PFBA)	5980	0.2	µg/L	Diisobutyl phtalate	5325	0.4	µg/L	Ofloxacin	6533	0.02	µg/L
Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	5977	0.002	µg/L	Diisodécyl phtalate	6658	5	µg/L	Ofurace	2027	0.005	µg/L

Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	5978	0.002	µg/L
Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	6508	0.02	µg/L
Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)	8739	0.1	µg/L
Acide perfluoro-n-undecanoïque (PFUnDA)	6510	0.02	µg/L
Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	6560	0.002	µg/L
Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	5347	0.002	µg/L
Acide perfluoropentane sulfonique (PFPeS)	8738	0.1	µg/L
Acide perfluorotridecane sulfonique	8742	0.5	µg/L
Acide perfluoroundecane sulfonique	8740	0.5	µg/L
Acide salicylique	5355	0.131	µg/L
Acide sulfonique de perfluorobutane (PFBS)	6025	0.002	µg/L
Acifluorfen	1970	0.02	µg/L
Acionifen	1688	0.001	µg/L
Acrinathrine	1310	0.005	µg/L
Alachlor ESA	6800	0.03	µg/L
Alachlor OXA	6855	0.03	µg/L
Alachlore	1101	0.005	µg/L
Albendazole	6740	0.005	µg/L
Aldicarbe	1102	0.005	µg/L
Aldicarbe sulfone	1807	0.02	µg/L
Aldicarbe sulfoxyde	1806	0.02	µg/L
Aldrine	1103	0.001	µg/L
Alléthrine	1697	0.03	µg/L
Allylxycarbe	7501	0.005	µg/L
alpha-Hexabromocyclododecane	6651	0.05	µg/L
Alphaméthrine	1812	0.005	µg/L
Alprazolam	5370	0.01	µg/L
Aluminium	1370	2	µg(Al)/L
Ametoctradine	7842	0.02	µg/L
Amétryne	1104	0.005	µg/L
Amidithion	5697	0.005	µg/L
Amidosulfuron	2012	0.005	µg/L
Aminocarbe	5523	0.005	µg/L
Aminochlorophénol-2,4	2537	0.1	µg/L
Aminopyralid	7580	0.1	µg/L
Aminotriazole	1105	0.03	µg/L
Amiprosfos-méthyl	7516	0.005	µg/L
Amitraze	1308	0.001	µg/L
Amitriptyline	6967	0.005	µg/L
Amlodipine	6781	0.05	µg/L
Amoxicilline	6719	0.02	µg/L
AMPA	1907	0.02	µg/L
Androstenedione	5385	0.005	µg/L
Anilofos	6594	0.005	µg/L
Anthracène	1458	0.005	µg/L
Antraquinone	2013	0.005	µg/L
Antimoïne	1376	0.5	µg(Sb)/L
Argent	1368	0.01	µg(Ag)/L
Arsenic	1369	0.48	µg(As)/L
Asulame	1965	0.01	µg/L
Atenolol	5361	0.005	µg/L
Atrazine	1107	0.005	µg/L
Atrazine 2 hydroxy	1832	0.02	µg/L
Atrazine déisopropyl	1109	0.005	µg/L
Atrazine déséthyl	1108	0.005	µg/L
Atrazine déséthyl déisopropyl	1830	0.02	µg/L
Atrazine-deséthyl-2-hydroxy	3160	0.02	µg/L
Azaconazole	2014	0.005	µg/L
Azaméthiphos	2015	0.02	µg/L
Azimsulfuron	2937	0.005	µg/L
Azinphos éthyl	1110	0.005	µg/L
Azinphos méthyl	1111	0.005	µg/L
Azithromycine	7817	0.5	µg/L
Azoxystrobine	1951	0.005	µg/L

Diltiazem	6729	0.005	µg/L
Diméfuron	1870	0.005	µg/L
Dimépipérate	7142	0.005	µg/L
Diméthachlore	2546	0.005	µg/L
Diméthachlore CGA 369873	7727	0.02	µg/L
Diméthachlore-ESA	6381	0.02	µg/L
Dimethametryn	5737	0.005	µg/L
Dimethenamid ESA	6865	0.01	µg/L
Diméthénamide	1678	0.005	µg/L
Diméthénamide OXA	7735	0.01	µg/L
Dimethenamid-P	5617	0.03	µg/L
Diméthoate	1175	0.01	µg/L
Diméthomorphe	1403	0.005	µg/L
Diméthylamine	2773	10	µg/L
Diméthylphénol-2,4	1641	0.02	µg/L
Diméthylvinphos	6972	0.005	µg/L
Dimétilan	1698	0.005	µg/L
dimoxystrobine	5748	0.005	µg/L
Diniconazole	1871	0.005	µg/L
Dinitrotoluène-2,4	1578	0.5	µg/L
Dinitrotoluène-2,6	1577	0.5	µg/L
Dinocap	5619	0.05	µg/L
Di-n-octyl phthalate	3342	0.1	µg/L
Dinosébe	1491	0.005	µg/L
Dinoterbe	1176	0.03	µg/L
Diocytélatin cation	7494	0.00058	µg/L
Dioxacarb	5743	0.005	µg/L
Dipentyl phtalate	2540	0.1	µg/L
Diphenylétain cation	7495	0.00046	µg/L
Dipropyl phtalate	2541	0.1	µg/L
Diquat	1699	0.03	µg/L
Disulfoton	1492	0.01	µg/L
Ditalimfos	5745	0.05	µg/L
Dithianon	1966	0.1	µg/L
Diuron	1177	0.005	µg/L
DNOC	1490	0.02	µg/L
Dodécyl diméthyl benzyl ammonium	8297	10	µg/L
Dodine	2933	0.02	µg/L
Doxepine	6969	0.005	µg/L
Doxycycline	6791	0.1	µg/L
DPU (Diphenylurée)	7515	0.005	µg/L
Dydrogesterone	6714	0.02	µg/L
Edifenphos	5751	0.005	µg/L
EDTA	1493	5	µg/L
Emamectine	8102	0.1	µg/L
Endosulfan alpha	1178	0.001	µg/L
Endosulfan beta	1179	0.001	µg/L
Endosulfan sulfate	1742	0.001	µg/L
Endrine	1181	0.001	µg/L
Endrine aldehyde	2941	0.005	µg/L
Enoxacine	6768	0.02	µg/L
Enrofloxacin	6784	0.02	µg/L
Epichlorohydrine	1494	0.1	µg/L
EPN	1873	0.005	µg/L
Epoxiconazole	1744	0.005	µg/L
EPTC	1182	0.05	µg/L
Equilin	7504	0.005	µg/L
Erythromycine	6522	0.005	µg/L
Esfenvalérate	1809	0.005	µg/L
Estradiol	5397	0.005	µg/L
Estrone	6446	0.005	µg/L
Estrone	5396	0.005	µg/L
Etain	1380	0.5	µg(Sn)/L
Ethametsulfuron-méthyl	5529	0.005	µg/L

Ométhoate	1230	0.0005	µg/L
Orthophénylphénol	2781	0.3	µg/L
Oryzalin	1668	0.02	µg/L
Oxadiazol	2068	0.005	µg/L
Oxadiazon	1667	0.005	µg/L
Oxadixyl	1666	0.005	µg/L
Oxamyl	1850	0.02	µg/L
Oxasulfuron	5510	0.005	µg/L
Oxazepam	5375	0.005	µg/L
Oxyclozanide	7107	0.005	µg/L
Oxycodone	6682	0.01	µg/L
Oxydéméton méthyl	1231	0.005	µg/L
Oxyfluorène	1952	0.002	µg/L
Oxytetracycline	6532	0.1	µg/L
Paclobutrazole	2545	0.005	µg/L
Paracetamol	5354	0.025	µg/L
Paraoxon	5806	0.005	µg/L
Parathion éthyl	1232	0.01	µg/L
Parathion méthyl	1233	0.005	µg/L
Parconazole	6753	0.01	µg/L
PCB 101	1242	0.0012	µg/L
PCB 105	1627	0.0003	µg/L
PCB 114	5433	0.00003	µg/L
PCB 118	1243	0.0012	µg/L
PCB 123	5434	0.00003	µg/L
PCB 125	2943	0.005	µg/L
PCB 126	1089	0.000006	µg/L
PCB 128	1884	0.0012	µg/L
PCB 138	1244	0.0012	µg/L
PCB 149	1885	0.0012	µg/L
PCB 153	1245	0.0012	µg/L
PCB 156	2032	0.00012	µg/L
PCB 157	5435	0.000018	µg/L
PCB 167	5436	0.00003	µg/L
PCB 169	1090	0.000006	µg/L
PCB 170	1626	0.0012	µg/L
PCB 180	1246	0.0012	µg/L
PCB 189	5437	0.000012	µg/L
PCB 194	1625	0.0012	µg/L
PCB 209	1624	0.005	µg/L
PCB 28	1239	0.0012	µg/L
PCB 31	1886	0.005	µg/L
PCB 35	1240	0.005	µg/L
PCB 37	2031	0.005	µg/L
PCB 44	1628	0.0012	µg/L
PCB 52	1241	0.0012	µg/L
PCB 54	2048	0.005	µg/L
PCB 66	5803	0.005	µg/L
PCB 77	1091	0.00006	µg/L
PCB 81	5432	0.000006	µg/L
Penconazole	1762	0.005	µg/L
Pencycuron	1887	0.005	µg/L
Pendiméthaline	1234	0.005	µg/L
Penoxsulam	6394	0.005	µg/L
Pentachlorobenzène	1888	0.0005	µg/L
Pentachloroethane	5924	0.01	µg/L
Pentachlorophénol	1235	0.03	µg/L
Pentoxifylline	7670	0.005	µg/L
Perchlorate	6219	0.1	µg/L
Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	6548	0.02	µg/L
Perméthrine	1523	0.01	µg/L
Pethoxamide	7519	0.005	µg/L
Pethoxamide ESA	8590	0.05	µg/L
Phénamiphos	1499	0.005	µg/L

Baryum	1396	5.3	µg(Ba)/L
BDE 181	6231	0.0005	µg/L
BDE 203	5986	0.0015	µg/L
BDE 205	5997	0.0015	µg/L
BDE100	2915	0.0002	µg/L
BDE138	2913	0.0002	µg/L
BDE153	2912	0.0002	µg/L
BDE154	2911	0.0002	µg/L
BDE17	2921	0.0002	µg/L
BDE183	2910	0.0002	µg/L
BDE190	2909	0.0005	µg/L
BDE209	1815	0.0005	µg/L
BDE28	2920	0.0002	µg/L
BDE47	2919	0.0002	µg/L
BDE66	2918	0.0002	µg/L
BDE71	2917	0.0002	µg/L
BDE77	7437	0.0002	µg/L
BDE85	2914	0.0002	µg/L
BDE99	2916	0.0002	µg/L
Beflubutamide	7522	0.01	µg/L
Bénalaxyl	1687	0.005	µg/L
BENALAXYL-M	7423	0.1	µg/L
Bendiocarbe	1329	0.005	µg/L
Benfluraline	1112	0.005	µg/L
Benfuracarbe	2924	0.01	µg/L
Benoxacor	2074	0.005	µg/L
Bensulfuron-methyl	5512	0.005	µg/L
Bensulide	6595	0.005	µg/L
Bentazone	1113	0.02	µg/L
Benthiavalicarbe-isopropyl	7460	0.005	µg/L
Benthiocarbe	1764	0.005	µg/L
Benzène	1114	0.5	µg/L
Benzisothiazolinone	8306	5	µg/L
Benzo (a) Anthracène	1082	0.001	µg/L
Benzo (a) Pyrène	1115	0.001	µg/L
Benzo (b) Fluoranthène	1116	0.0005	µg/L
Benzo (ghi) Pérylène	1118	0.0005	µg/L
Benzo (k) Fluoranthène	1117	0.0005	µg/L
Benzotriazole	7543	0.02	µg/L
Benzyl butyl phtalate	1924	0.05	µg/L
Beryllium	1377	0.01	µg(Be)/L
Beta cyfluthrine	3209	0.01	µg/L
beta-Hexabromocyclododecane	6652	0.05	µg/L
Betaxolol	6457	0.005	µg/L
Bezafibrate	5366	0.005	µg/L
Bifénox	1119	0.005	µg/L
Bifenthrine	1120	0.005	µg/L
Bioresméthrine	1502	0.005	µg/L
Biphényle	1584	0.005	µg/L
Bisoprolol	6453	0.005	µg/L
Bisphenol S	7594	0.02	µg/L
Bisphénol-A	2766	0.02	µg/L
Bitertanol	1529	0.005	µg/L
Bithionol	7104	0.05	µg/L
Bixafen	7345	0.005	µg/L
Bore	1362	10	µg(B)/L
Boscalid	5526	0.005	µg/L
Brodifacoum	5546	0.5	µg/L
Bromacil	1686	0.005	µg/L
Bromadiolone	1859	0.05	µg/L
Bromazepam	5371	0.01	µg/L
Bromochlorométhane	1121	0.5	µg/L
Bromoforme	1122	0.5	µg/L
Bromophos éthyl	1123	0.005	µg/L

Ethephon	2093	0.02	µg/L
Ethidimuron	1763	0.005	µg/L
Ethiofencarbe sulfone	5528	0.005	µg/L
Ethiofencarbe sulfoxyde	6534	0.02	µg/L
Ethion	1183	0.005	µg/L
Ethiophencarbe	1874	0.005	µg/L
Ethofumésate	1184	0.005	µg/L
Ethoprophos	1495	0.005	µg/L
Ethoxysulfuron	5527	0.005	µg/L
Ethyl tert-butyl ether	2673	0.5	µg/L
Ethylbenzène	1497	0.5	µg/L
EthylèneThioUrée	5648	0.1	µg/L
EthylèneUrée	6601	0.1	µg/L
Ethylparaben	6644	0.01	µg/L
Ethynyl estradiol	2629	0.001	µg/L
Etoazole	5625	0.005	µg/L
Famoxadone	2020	0.005	µg/L
Famphur	5761	0.005	µg/L
Fénamidone	2057	0.005	µg/L
Fénarimol	1185	0.005	µg/L
Fénazaquin	2742	0.02	µg/L
Fenbendazole	6482	0.005	µg/L
Fenbuconazole	1906	0.005	µg/L
Fenclorazole-ethyl	7513	0.1	µg/L
Fenclorophos	1186	0.005	µg/L
Fenhexamid	2743	0.005	µg/L
Fénitrothion	1187	0.001	µg/L
Fenizon	5627	0.005	µg/L
Fenobucarb	5763	0.005	µg/L
Fenofibrate	5368	0.01	µg/L
Fenoprofen	6970	0.05	µg/L
Fenothiocarbe	5970	0.005	µg/L
Fénoxaprop éthyl	1973	0.02	µg/L
Fénoxycarbe	1967	0.005	µg/L
Fenpropathrine	1188	0.005	µg/L
Fenpropidine	1700	0.01	µg/L
Fenpropimorphe	1189	0.005	µg/L
Fenthion	1190	0.005	µg/L
Fénuron	1500	0.02	µg/L
Fénvalérate	1701	0.01	µg/L
Fer	1393	322	µg(Fe)/L
Fipronil	2009	0.005	µg/L
Fipronil sulfone	6260	0.01	µg/L
Flamprop-isopropyl	1840	0.005	µg/L
Flamprop-methyl	6539	0.005	µg/L
Flazasulfuron	1939	0.005	µg/L
Flocoumafen	5633	0.2	µg/L
Flonicamid	6393	0.005	µg/L
Florasulam	2810	0.005	µg/L
Florfenicol	6764	0.1	µg/L
Fluazifop	6545	0.005	µg/L
Fluazifop-butyl	1825	0.02	µg/L
Fluazifop-P-butyl	1404	0.05	µg/L
Fluazinam	2984	0.005	µg/L
Fluconazole	8564	0.5	µg/L
Fludioxonil	2022	0.005	µg/L
Flufenacet oxalate	6863	0.01	µg/L
Flufenacet sulfonic acid	6864	0.01	µg/L
Flufénoxuron	1676	0.02	µg/L
Flumequine	5635	0.02	µg/L
Flumioxazine	2023	0.005	µg/L
Fluométron	1501	0.005	µg/L
Fluopicolide	7499	0.005	µg/L
Fluopyram	7649	0.01	µg/L

Phénanthrène	1524	0.005	µg/L
Phénazone	5420	0.005	µg/L
Phenméthiphame	1236	0.02	µg/L
Phenthoate	5813	0.005	µg/L
Phenytain	7708	0.05	µg/L
Phorate	1525	0.005	µg/L
Phosalone	1237	0.005	µg/L
Phosmet	1971	0.005	µg/L
Phosphamidon	1238	0.005	µg/L
Phoxime	1665	0.005	µg/L
Phtalate de diméthyle	1489	0.4	µg/L
Piclorame	1708	0.03	µg/L
Picolinafen	5665	0.02	µg/L
Picoxystrobine	2669	0.005	µg/L
Pinoxaden	7057	0.05	µg/L
Piperonil butoxide	1709	0.005	µg/L
Piperophos	5819	0.005	µg/L
Pirimicarbe	1528	0.01	µg/L
Pirimicarbe Desmethyl	5531	0.005	µg/L
Pirimicarbe Formamido Desmethyl	5532	0.005	µg/L
Piroxicam	7668	0.02	µg/L
Plomb	1382	0.17	µg(Pb)/L
p-Nitrotoluene	5821	0.02	µg/L
Pravastatine	6771	0.02	µg/L
Prednisolone	6734	0.02	µg/L
Pretilachlore	1949	0.005	µg/L
Prilocaine	6531	0.005	µg/L
Primidone	7961	0.02	µg/L
Pristinamycine IIA	6847	0.02	µg/L
Prochloraze	1253	0.001	µg/L
Procymidone	1664	0.005	µg/L
Profénofos	1889	0.005	µg/L
Progesterone	5402	0.02	µg/L
Promécarbe	1710	0.005	µg/L
Prométon	1711	0.005	µg/L
Prométryne	1254	0.005	µg/L
Propachlor ethane sulfonic acid	6887	0.02	µg/L
Propachlore	1712	0.01	µg/L
Propachlore OXA	7736	0.05	µg/L
Propamocarb	6398	0.005	µg/L
Propanil	1532	0.005	µg/L
Propaphos	6964	0.005	µg/L
Propaquizafop	1972	0.02	µg/L
Propargite	1255	0.005	µg/L
Propazine	1256	0.02	µg/L
Propazine 2-hydroxy	5968	0.005	µg/L
Propétamphos	1533	0.005	µg/L
Prophame	1534	0.02	µg/L
Propiconazole	1257	0.005	µg/L
Propoxur	1535	0.005	µg/L
Propoxycarbazone-sodium	5602	0.02	µg/L
Propranolol	5363	0.005	µg/L
Propylbenzène	1837	0.5	µg/L
Propylene thiouree	6214	0.5	µg/L
Propylparaben	6693	0.01	µg/L
Propylphénazone	5421	0.005	µg/L
Propyzamide	1414	0.005	µg/L
Proquinazid	7422	0.005	µg/L
Prosulfocarbe	1092	0.005	µg/L
Prosulfuron	2534	0.005	µg/L
Prothioconazole	5603	0.05	µg/L
Proximpham	7442	0.005	µg/L
Pymétrozine	5416	0.005	µg/L
Pyraclifos	6611	0.005	µg/L

Bromophos méthyl	1124	0.005	µg/L
Bromopropylate	1685	0.005	µg/L
Bromoxynil	1125	0.005	µg/L
Bromoxynil octanoate	1941	0.01	µg/L
Bromuconazole	1860	0.005	µg/L
Bromure de méthyle	1530	0.05	µg/L
Bufenarbe	7502	0.02	µg/L
Buflomedil	6742	0.005	µg/L
Bupirimate	1861	0.01	µg/L
Bupivacaine	6518	0.005	µg/L
Buprofézine	1862	0.005	µg/L
Butamifos	5710	0.005	µg/L
Butraline	1126	0.005	µg/L
Buturon	1531	0.005	µg/L
Butylate	7038	0.03	µg/L
Butylbenzène n	1855	0.5	µg/L
Butylbenzène sec	1610	0.5	µg/L
Butylbenzène tert	1611	0.5	µg/L
Cadmium	1388	0.01	µg(Cd)/L
Cadusafos	1863	0.005	µg/L
Cafeine	6519	0.01	µg/L
Captafol	1127	0.05	µg/L
Captane	1128	0.05	µg/L
Carbamazepine	5296	0.005	µg/L
Carbamazepine epoxide	6725	0.005	µg/L
Carbaryl	1463	0.005	µg/L
Carbendazime	1129	0.005	µg/L
Carbétamide	1333	0.005	µg/L
Carbofuran	1130	0.005	µg/L
Carbofuran 3 hydroxy	1805	0.005	µg/L
Carbophénothion	1131	0.005	µg/L
Carboxine	2975	0.005	µg/L
Carboxybuprofen	6842	0.1	µg/L
Carfentrazone-ethyl	2976	0.005	µg/L
Cétylpyridium	8310	10	µg/L
Chinométhionate	1865	0.005	µg/L
Chlorantraniliprole	7500	0.005	µg/L
Chlorbufame	1336	0.02	µg/L
Chlordane alpha	7010	0.005	µg/L
Chlordane beta	1757	0.005	µg/L
Chlorefenizon	5553	0.005	µg/L
Chlorfenapyr	2861	0.01	µg/L
Chlorfenvinphos	1464	0.005	µg/L
Chlorfluazuron	2950	0.01	µg/L
Chloridazone	1133	0.005	µg/L
Chlorimuron-ethyl	5522	0.02	µg/L
Chlormadinone	5405	0.01	µg/L
Chlormadinone-acetate	7709	0.01	µg/L
Chlorméphos	1134	0.005	µg/L
Chlormequat	5554	0.03	µg/L
Chlormequat chlorure	2097	0.038	µg/L
Chloroalcane C10-C13	1955	0.15	µg/L
Chloroaniline-2	1593	0.02	µg/L
Chloroaniline-3	1592	0.02	µg/L
Chloroaniline-4	1591	0.02	µg/L
Chlorobenzène	1467	0.5	µg/L
Chlorobromuron	2016	0.005	µg/L
Chloroéthane	1853	0.5	µg/L
Chloroforme (Trichlorométhane)	1135	0.5	µg/L
Chlorométhane	1736	0.5	µg/L
Chlorométhylaniline-4,2	2821	0.02	µg/L
Chlorométhylphénol-4,3	1636	0.02	µg/L
Chloronébe	1341	0.005	µg/L
Chloronitroaniline-4,2	1594	0.1	µg/L

Fluoranthène	1191	0.005	µg/L
Fluorène	1623	0.005	µg/L
Fluoxétine	5373	0.005	µg/L
Flupyr-sulfuron méthyle	2565	0.005	µg/L
Fluquinconazole	2056	0.005	µg/L
Fluridone	1974	0.005	µg/L
Flurochloridone	1675	0.005	µg/L
Fluroxypyr	1765	0.02	µg/L
Fluroxypyr-meptyl	2547	0.02	µg/L
Flurprimidol	2024	0.005	µg/L
Flurtamone	2008	0.005	µg/L
Flusilazole	1194	0.005	µg/L
Flutolanil	2985	0.005	µg/L
Flutriafol	1503	0.005	µg/L
Fluvoxamine	6739	0.01	µg/L
Fluxapyroxade	7342	0.005	µg/L
Folpel	1192	0.01	µg/L
Fomesafen	2075	0.05	µg/L
Fonofos	1674	0.005	µg/L
Foramsulfuron	2806	0.005	µg/L
Forchlorfenuron	5969	0.005	µg/L
Formaldéhyde	1702	1	µg/L
Foséthyl aluminium	1975	0.02	µg/L
Fosetyl	1816	0.0185	µg/L
Fosthiazate	2744	0.005	µg/L
Furalaxyl	1908	0.005	µg/L
Furathiocarbe	2567	0.02	µg/L
Furilazole	7441	0.005	µg/L
Furosemide	5364	0.01	µg/L
Gabapentine	7602	0.01	µg/L
Galaxolide	6618	0.025	µg/L
gamma-Hexabromocyclododecane	6653	0.05	µg/L
Gemfibrozil	5365	0.01	µg/L
Glufosinate	1526	0.02	µg/L
Glyphosate	1506	0.03	µg/L
Halosulfuron-méthyl	5508	0.02	µg/L
Haloxypop	2047	0.02	µg/L
Haloxypop-éthoxyéthyl	1833	0.02	µg/L
Haloxypop-R	1909	0.005	µg/L
HCH alpha	1200	0.001	µg/L
HCH beta	1201	0.001	µg/L
HCH delta	1202	0.001	µg/L
HCH epsilon	2046	0.005	µg/L
HCH gamma	1203	0.001	µg/L
Heptachlore	1197	0.005	µg/L
Heptachlore époxyde cis	1748	0.005	µg/L
Heptachlore époxyde trans	1749	0.005	µg/L
Heptenophos	1910	0.005	µg/L
Hexachlorobenzène	1199	0.001	µg/L
Hexachlorobutadiène	1652	0.02	µg/L
Hexachloroéthane	1656	0.3	µg/L
Hexachloropentadiène	2612	0.1	µg/L
Hexaconazole	1405	0.005	µg/L
Hexaflumuron	1875	0.005	µg/L
Hexazinone	1673	0.005	µg/L
Hexythiazox	1876	0.02	µg/L
Hydrazide maleique	5645	0.5	µg/L
Hydrochlorothiazide	6746	0.005	µg/L
Hydroxy-metronidazole	6730	0.01	µg/L
Ibuprofene	5350	0.01	µg/L
Ifosfamide	6727	0.005	µg/L
Imazalil	1704	0.005	µg/L
Imazaméthabenz	1695	0.005	µg/L
Imazaméthabenz méthyl	1911	0.01	µg/L

Pyraclostrobine	2576	0.005	µg/L
Pyraflufen-ethyl	5509	0.005	µg/L
Pyrazophos	1258	0.005	µg/L
Pyrazosulfuron-ethyl	6386	0.005	µg/L
Pyrazoxyfen	6530	0.005	µg/L
Pyrène	1537	0.005	µg/L
Pyributicarb	5826	0.005	µg/L
Pyridabène	1890	0.005	µg/L
Pyridaphenthion	5606	0.005	µg/L
Pyridate	1259	0.05	µg/L
Pyrifénox	1663	0.01	µg/L
Pyriméthanol	1432	0.005	µg/L
Pyrimiphos éthyl	1260	0.02	µg/L
Pyrimiphos méthyl	1261	0.005	µg/L
Pyriproxyfène	5499	0.005	µg/L
Pyroxulam	7340	0.005	µg/L
Quinalphos	1891	0.005	µg/L
Quinmerac	2087	0.005	µg/L
Quinoxifen	2028	0.005	µg/L
Quintozène	1538	0.01	µg/L
Quizalofop	2069	0.02	µg/L
Quizalofop éthyl	2070	0.005	µg/L
Ranitidine	6529	0.005	µg/L
Rimsulfuron	1892	0.005	µg/L
Roténone	2029	0.005	µg/L
Roxythromycine	5423	0.05	µg/L
RS-Iopamidol	7049	0.05	µg/L
S Métolachlore	2974	0.03	µg/L
Salbutamol	6527	0.005	µg/L
Sébuthylazine	1923	0.005	µg/L
Sébuthylazine 2-hydroxy	6101	0.005	µg/L
Sébuthylazine desethyl	5981	0.005	µg/L
Secbumeton	1262	0.005	µg/L
Sedaxane	7724	0.01	µg/L
Sélénium	1385	0.1	µg(Se)/L
Sertraline	6769	0.005	µg/L
Séthoxydime	1808	0.02	µg/L
Siduron	1893	0.005	µg/L
Silthiopham	5609	0.005	µg/L
Silvex	1539	0.02	µg/L
Simazine	1263	0.005	µg/L
Simazine hydroxy	1831	0.005	µg/L
Simétryne	5477	0.005	µg/L
Somme de Méthylphénol-3 et de Méthyl	5855	0.02	µg/L
Sotalol	5424	0.005	µg/L
Spinosad	5610	0.01	µg/L
Spinosyne A	7438	0.01	µg/L
Spinosyne D	7439	0.01	µg/L
Spirotetramat	7506	0.005	µg/L
Spiroxamine	2664	0.005	µg/L
Styrène	1541	0.5	µg/L
Sulcotrione	1662	0.02	µg/L
Sulfadiazine	6758	0.02	µg/L
Sulfaméthazine	6525	0.005	µg/L
Sulfaméthazole	6795	0.005	µg/L
Sulfaméthoxazole	5356	0.005	µg/L
Sulfaquinoxaline	6575	0.05	µg/L
Sulfathiazole	6572	0.005	µg/L
Sulfométhuron-méthyl	5507	0.005	µg/L
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS anion)	6561	0.002	µg/L
Sulfosufuron	2085	0.005	µg/L
Sulfotep	1894	0.005	µg/L
Sulprofos	5831	0.02	µg/L
Taufluvalinate	1193	0.005	µg/L

Chloronitrobenzène-1,2	1469	0.01	µg/L
Chloronitrobenzène-1,3	1468	0.01	µg/L
Chloronitrobenzène-1,4	1470	0.01	µg/L
Chlorophacinone	1684	0.02	µg/L
Chlorophénol-2	1471	0.01	µg/L
Chlorophénol-3	1651	0.05	µg/L
Chlorophénol-4	1650	0.05	µg/L
Chloroprène	2611	0.5	µg/L
Chloropropène-3	2065	0.5	µg/L
Chlorothalonil	1473	0.001	µg/L
Chlorotoluène-2	1602	0.5	µg/L
Chlorotoluène-3	1601	0.5	µg/L
Chlorotoluène-4	1600	0.5	µg/L
Chloroxuron	1683	0.005	µg/L
Chlorophame	1474	0.005	µg/L
Chlorpyrifos éthyl	1083	0.005	µg/L
Chlorpyrifos méthyl	1540	0.005	µg/L
Chlorsulfuron	1353	0.005	µg/L
Chlortetracycline	6743	0.1	µg/L
Chlorthal diméthyl	2966	0.005	µg/L
Chlorthiamide	1813	0.01	µg/L
Chlorthiophos	5723	0.02	µg/L
Chlortoluron	1136	0.005	µg/L
Chlorure de Benzylidène	2715	0.1	µg/L
CHLORURE DE CHOLINE	2977	0.1	µg/L
Chlorure de didécyl diméthyl ammonium	6636	10	µg/L
Chlorure de vinyle	1753	0.05	µg/L
Chrome	1389	0.5	µg(Cr)/L
Chrysène	1476	0.005	µg/L
Cinosulfuron	5481	0.005	µg/L
Ciprofloxacine	6540	0.02	µg/L
Clarithromycine	6537	0.005	µg/L
Clenbuterol	6968	0.005	µg/L
Clethodim	2978	0.005	µg/L
Clindamycine	6792	0.005	µg/L
Clodinafop-propargyl	2095	0.005	µg/L
Clofentézine	1868	0.005	µg/L
Clomazone	2017	0.005	µg/L
Clopidol	8743	1	µg/L
Clopyralide	1810	0.02	µg/L
Cloquintocet mexyl	2018	0.005	µg/L
Clorsulone	6748	0.01	µg/L
Clothianidine	6389	0.005	µg/L
Clotrimazole	5360	0.005	µg/L
Cobalt	1379	0.05	µg(Co)/L
Cotinine	6520	0.008	µg/L
Coumafène	2972	0.005	µg/L
Coumaphos	1682	0.02	µg/L
Coumatétralyl	2019	0.005	µg/L
Crésol-ortho	1640	0.01	µg/L
Crésol-para	1638	0.1	µg/L
Crotamiton	3285	0.05	µg/L
Crotoxyphos	5724	0.005	µg/L
Crufomate	5725	0.005	µg/L
Cuivre	1392	0.1	µg(Cu)/L
Cumyluron	6391	0.005	µg/L
Cyanazine	1137	0.005	µg/L
Cyanofenphos	5726	0.005	µg/L
Cyanures libres	1084	0.2	µg(CN)/L
Cyazofamid	5567	0.005	µg/L
Cycoate	5568	0.02	µg/L
Cyclophosphamide	6733	0.001	µg/L
CYCLOXYDIME	2729	0.005	µg/L
Cycluron	1696	0.005	µg/L

Imazamox	2986	0.005	µg/L
Imazapyr	2090	0.02	µg/L
IMAZAQUINE	2860	0.02	µg/L
Imibenconazole	7510	0.005	µg/L
Imidaclopride	1877	0.005	µg/L
Imipramine	6971	0.005	µg/L
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1204	0.0005	µg/L
Indometacine	6794	0.01	µg/L
Indoxacarbe	5483	0.02	µg/L
Iobitridol	6706	0.05	µg/L
Iodocarbe	2741	0.02	µg/L
Iodofenphos	2025	0.005	µg/L
Iodosulfuron	2563	0.005	µg/L
Iopromide	5377	0.05	µg/L
Ioxynil	1205	0.005	µg/L
Ioxynil methyl ester	2871	0.005	µg/L
Ioxynil octanoate	1942	0.01	µg/L
Ipoconazole	7508	0.005	µg/L
Iprobenfos	5777	0.005	µg/L
Iprodione	1206	0.05	µg/L
Iprovalicarbe	2951	0.005	µg/L
Irbesartan	6535	0.005	µg/L
Irgarol (Cybutryne)	1935	0.001	µg/L
Isobutylbenzène	1836	0.5	µg/L
Isodrine	1207	0.001	µg/L
Isofenphos	1829	0.005	µg/L
Isoproc carb	5781	0.005	µg/L
Isopropylbenzène	1633	0.5	µg/L
Isopropyltoluène o	2681	0.5	µg/L
Isopropyltoluène p	1856	0.5	µg/L
Isoptroturon	1208	0.005	µg/L
Isoquinoline	6643	0.01	µg/L
Isothiocyanate de méthyle	2722	0.05	µg/L
Isoxaben	1672	0.005	µg/L
Isoxadifen-éthyle	2807	0.005	µg/L
Isoxafutol	1945	0.005	µg/L
Isoxathion	5784	0.005	µg/L
Karbutilate	7505	0.005	µg/L
Ketoprofène	5353	0.005	µg/L
Ketorolac	7669	0.01	µg/L
Kresoxim méthyl	1950	0.005	µg/L
Lambda Cyhalothrine	1094	0.00006	µg/L
Lauryl sulfate	5282	50	µg/L
Laurylpyridinium	8330	10	µg/L
Lénacile	1406	0.005	µg/L
Levamisole	6711	0.005	µg/L
Levonorgestrel	6770	0.02	µg/L
Lincomycine	7843	0.005	µg/L
Linuron	1209	0.005	µg/L
Lithium	1364	0.5	µg(Li)/L
Lorazepam	5374	0.005	µg/L
Malathion	1210	0.005	µg/L
Malathion-o-analog	5787	0.005	µg/L
Mancozèbe	1211	0.03	µg/L
Mandipropamid	6399	0.005	µg/L
Manèbe	1705	0.03	µg/L
Manganèse	1394	293	µg(Mn)/L
Marbofloxacine	6700	0.1	µg/L
MCPA-1-butyl ester	2745	0.005	µg/L
MCPA-2-ethylhexyl ester	2746	0.005	µg/L
MCPA-butoxyethyl ester	2747	0.005	µg/L
MCPA-ethyl-ester	2748	0.01	µg/L
MCPA-methyl-ester	2749	0.005	µg/L
Mecarbam	5789	0.005	µg/L

TCMTB	5834	0.01	µg/L
Tébuconazole	1694	0.005	µg/L
Tébufénoside	1895	0.005	µg/L
Tébufenpyrad	1896	0.005	µg/L
Tébutpirimfos	7511	0.02	µg/L
Tébutame	1661	0.005	µg/L
Tébuthiuron	1542	0.005	µg/L
Tecnazène	5413	0.01	µg/L
Téflubenzuron	1897	0.005	µg/L
Téfluthrine	1953	0.005	µg/L
Tellure	2559	0.5	µg(Te)/L
Tembotrione	7086	0.05	µg/L
Téméphos	1898	0.02	µg/L
Terbacile	1659	0.005	µg/L
Terbuméton	1266	0.005	µg/L
Terbuphos	1267	0.005	µg/L
Terbutaline	6963	0.02	µg/L
Terbuthylazine	1268	0.005	µg/L
Terbuthylazine déséthyl	2045	0.005	µg/L
Terbuthylazine desethyl-2-hydroxy	7150	0.005	µg/L
Terbuthylazine hydroxy	1954	0.02	µg/L
Terbutryne	1269	0.005	µg/L
Testosterone	5384	0.005	µg/L
Tetrabutylétain	1936	0.00058	µg/L
Tétrachloréthane-1,1,1,2	1270	0.5	µg/L
Tétrachloréthane-1,1,2,2	1271	0.02	µg/L
Tétrachloréthylène	1272	0.5	µg/L
Tétrachlorobenzène	2735	0.02	µg/L
Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	2010	0.01	µg/L
Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	2536	0.01	µg/L
Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	1631	0.01	µg/L
Tétrachlorure de C	1276	0.5	µg/L
Tétrachlorvinphos	1277	0.005	µg/L
Tétraconazole	1660	0.005	µg/L
Tetracycline	6750	0.1	µg/L
Tétradécyl diméthyl benzyl ammonium	8298	10	µg/L
Tétradifon	1900	0.005	µg/L
Tétraphénylétain	5249	0.005	µg/L
Tetrasul	5837	0.01	µg/L
Thallium	2555	0.01	µg(Tl)/L
Thiabendazole	1713	0.005	µg/L
Thiacloprid	5671	0.005	µg/L
Thiafluamide	1940	0.005	µg/L
Thiamethoxam	6390	0.005	µg/L
Thiazasulfuron	1714	0.02	µg/L
Thidiazuron	5934	0.005	µg/L
Thiencarbazone-méthyl	7517	0.02	µg/L
Thifensulfuron méthyl	1913	0.005	µg/L
Thiocyclam hydrogen oxalate	7512	0.01	µg/L
Thiodicarbe	1093	0.02	µg/L
Thiofanox	1715	0.05	µg/L
Thiofanox sulfone	5476	0.005	µg/L
Thiofanox sulfoxyde	5475	0.005	µg/L
Thiométon	2071	0.005	µg/L
Thionazin	5838	0.05	µg/L
Thiophanate-ethyl	7514	0.05	µg/L
Thiophanate-méthyl	1717	0.02	µg/L
Thiram	1718	0.1	µg/L
Ticlodipine	6524	0.005	µg/L
Timolol	7965	0.005	µg/L
Tiocarbazil	5922	0.005	µg/L
Titane	1373	0.5	µg(Ti)/L
Tolclofos-méthyl	5675	0.005	µg/L
Toluène	1278	0.5	µg/L

cyflufénamide	7748	0.05	µg/L
Cyfluthrine	1681	0.005	µg/L
Cyhalofop-butyl	5569	0.02	µg/L
Cyhalothrine	1138	0.005	µg/L
Cymoxanil	1139	0.005	µg/L
Cyperméthrine	1140	0.005	µg/L
Cyproconazole	1680	0.005	µg/L
Cyprodinil	1359	0.005	µg/L
Cyprosulfamide	7801	0.005	µg/L
Cyromazine	2897	0.02	µg/L
Cythioate	7503	0.02	µg/L
Daimuron	5930	0.005	µg/L
Dalapon	2094	0.02	µg/L
Daminozide	5597	0.03	µg/L
Danofloxacin	6677	0.1	µg/L
DCPMU (métabolite du Diuron)	1929	0.005	µg/L
DCPU (métabolite Diuron)	1930	0.005	µg/L
DDD-o,p'	1143	0.001	µg/L
DDD-p,p'	1144	0.001	µg/L
DDE-o,p'	1145	0.001	µg/L
DDE-p,p'	1146	0.001	µg/L
DDT-o,p'	1147	0.001	µg/L
DDT-p,p'	1148	0.001	µg/L
DEHP	6616	0.2	µg/L
Deltaméthrine	1149	0.001	µg/L
Déméton S méthyl	1153	0.005	µg/L
Déméton S méthyl sulfone	1154	0.005	µg/L
Déméton-O	1150	0.01	µg/L
Déméton-S	1152	0.01	µg/L
Déséthyl-terbuméthion	2051	0.005	µg/L
Desmediphame	2980	0.005	µg/L
Desméthylisoproturon	2738	0.005	µg/L
Desmétryne	1155	0.005	µg/L
Desvenlafaxine	6785	0.01	µg/L
Dexaméthasone	6574	0.05	µg/L
Di iso heptyl phtalate	2538	0.1	µg/L
Diallate	1156	0.02	µg/L
Diazepam	5372	0.005	µg/L
Diazinon	1157	0.005	µg/L
Dibenzo (ah) Anthracène	1621	0.001	µg/L
Dibromo-1,2 chloro-3propane	1479	0.5	µg/L
Dibromoacétonitrile	1738	5	µg/L
Dibromochlorométhane	1158	0.05	µg/L
Dibromoéthane-1,2	1498	0.05	µg/L
Dibromométhane	1513	0.5	µg/L
Dibutyletain cation	7074	0.00039	µg/L
Dicamba	1480	0.03	µg/L

Mécoprop	1214	0.005	µg/L
Mecoprop n isobutyl ester	2870	0.005	µg/L
Mecoprop-1-octyl ester	2750	0.005	µg/L
Mecoprop-2,4,4-triméthylphényl es	2751	0.005	µg/L
Mecoprop-2-butoxyethyl ester	2752	0.005	µg/L
Mecoprop-2-ethylhexyl ester	2753	0.005	µg/L
Mecoprop-2-octyl ester	2754	0.005	µg/L
Mecoprop-méthyl ester	2755	0.005	µg/L
Mécoprop-P	2084	0.05	µg/L
Méfenacet	1968	0.005	µg/L
Méfenpyr diethyl	2930	0.005	µg/L
Mefluidide	2568	0.005	µg/L
Méfonoxam	2987	0.02	µg/L
Mepanipyrim	5533	0.005	µg/L
Méphosfolan	5791	0.005	µg/L
Mépiquat	1969	0.03	µg/L
Mépiquat chlorure	2089	0.04	µg/L
Mepivacaine	6521	0.005	µg/L
Mépronil	1878	0.005	µg/L
Meptyldinocap	1677	1	µg/L
Mercaptodiméthur	1510	0.005	µg/L
Mercaptodiméthur sulfoxyde	1804	0.005	µg/L
Mercuré	1387	0.01	µg(Hg)/L
Mesosulfuron méthyle	2578	0.005	µg/L
Mésotrione	2076	0.03	µg/L
metaflumizone	7747	0.02	µg/L
Métalaxyl	1706	0.005	µg/L
Métaldéhyde	1796	0.02	µg/L
Métamitron	1215	0.005	µg/L
Metazachlor oxalic acid	6894	0.02	µg/L
Metazachlor sulfonic acid	6895	0.02	µg/L
Métazachlore	1670	0.005	µg/L
Metconazole	1879	0.005	µg/L
Metformine	6755	0.005	µg/L
Méthabenzthiazuron	1216	0.005	µg/L
Methacrifos	5792	0.02	µg/L
Méthamidophos	1671	0.005	µg/L
Méthidathion	1217	0.005	µg/L
Méthomyl	1218	0.005	µg/L
Methotrexate	6793	0.005	µg/L
Méthoxychlor	1511	0.005	µg/L
Methoxyfenoside	5511	0.1	µg/L
Méthyl-2-Fluoranthène	1619	0.001	µg/L
Méthyl-2-Naphtalène	1618	0.005	µg/L
Méthylchloroisothiazolinone	8252	0.2	µg/L
Méthylisothiazolinone	8253	0.1	µg/L
Methylparaben	6695	0.01	µg/L

Tolyfluanide	1719	0.005	µg/L
Tolytriazole	6660	0.005	µg/L
Tramadol	6720	0.005	µg/L
Triadiméfon	1544	0.005	µg/L
Triadiménol	1280	0.005	µg/L
Triallate	1281	0.005	µg/L
Triasulfuron	1914	0.005	µg/L
Triazamate	1901	0.005	µg/L
Triazophos	1657	0.005	µg/L
Tribenuron-Méthyle	2064	0.02	µg/L
Tributyl phosphorotrithioite	5840	0.02	µg/L
Tributyletain cation	2879	0.0001	µg/L
Tributylphosphate	1847	0.01	µg/L
Trichlopyr	1288	0.02	µg/L
Trichloréthane-1,1,1	1284	0.05	µg/L
Trichloréthane-1,1,2	1285	0.2	µg/L
Trichloréthylène	1286	0.5	µg/L
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	0.05	µg/L
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	0.05	µg/L
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	0.05	µg/L
Trichlorofluorométhane	1195	0.05	µg/L
Trichlorophénol-2,4,5	1548	0.01	µg/L
Trichlorophénol-2,4,6	1549	0.02	µg/L
Trichloropropane-1,2,3	1854	0.5	µg/L
Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	1196	0.5	µg/L
Triclocarban	6989	0.005	µg/L
Triclosan	5430	0.02	µg/L
Tricyclazole	2898	0.005	µg/L
Tricyclohexyletain cation	2885	0.0005	µg/L
Trietazine	5842	0.005	µg/L
Trietazine 2-hydroxy	6102	0.005	µg/L
Trietazine desethyl	5971	0.005	µg/L
Trifloxystrobine	2678	0.005	µg/L
Triflumuron	1902	0.005	µg/L
Trifluraline	1289	0.005	µg/L
Triflusulfuron-méthyl	2991	0.005	µg/L
Triforine	1802	0.005	µg/L
Trimetazidine	6732	0.005	µg/L
Trimethoprime	5357	0.005	µg/L
Triméthylbenzène-1,2,3	1857	1	µg/L
Triméthylbenzène-1,2,4	1609	1	µg/L
Triméthylbenzène-1,3,5	1509	1	µg/L
Trinexapac-ethyl	2096	0.02	µg/L
Triocyletain cation	2886	0.0005	µg/L
Triphenyletain cation	6372	0.00059	µg/L
Triticonazole	2992	0.02	µg/L
Uniconazole	7482	0.005	µg/L
Uranium	1361	0.19	µg(U)/L
Vamidothion	1290	0.005	µg/L
Vanadium	1384	0.1	µg(V)/L
Venlafaxine	7611	1	µg/L
Vinclozoline	1291	0.005	µg/L
Xylène-meta	1293	0.1	µg/L
Xylène-ortho	1292	0.05	µg/L
Xylène-para	1294	0.1	µg/L
Zinc	1383	1	µg(Zn)/L
Zolpidem	5376	0.005	µg/L
Zoxamide	2858	0.005	µg/L

II. Liste des micropolluants analysés sur sédiment

Libellé paramètre	Code SANDRE	LQ	Unité
1-Butanol	2595	1000	µg/(kg MS)
1-Méthylanthracène	2725	2	µg/(kg MS)
1-Propanol	2617	1000	µg/(kg MS)
2,4-D isopropyl ester	2872	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
2,4-D méthyl ester	2873	50 & 100	µg/(kg MS)
2,6-Dichlorobenzamide	2011	4 & 8	µg/(kg MS)
2,2',5-Trichlorobiphenyl	3164	1 & 2	µg/(kg MS)
2,2-Dimethylbutane	2666	2	µg/(kg MS)
2,3,4-Trichloroanisole	2761	50 & 100	µg/(kg MS)
2,3-Dimethylbutane	2667	2	µg/(kg MS)
2,3-Dimethylpentane	2668	2	µg/(kg MS)
2-Butanol	2570	1000	µg/(kg MS)
2-Ethylhexanol	5263	1000	µg/(kg MS)
2-Heptanone	2619	1000	µg/(kg MS)
2-Hexanone	2627	1000	µg/(kg MS)
2-Méthyl-1-Butanol	2577	1000	µg/(kg MS)
2-Méthylcyclohexanone	2630	1000	µg/(kg MS)
2-Méthylpentane	2683	2	µg/(kg MS)
2-Nonanone	2631	1000	µg/(kg MS)
2-Pentanol	2584	1000	µg/(kg MS)
2-Pentanone	2633	1000	µg/(kg MS)
3-Chloro-4 méthylaniline	2820	50 & 100	µg/(kg MS)
3-méthyl-cyclohexanone	2636	1000	µg/(kg MS)
3-Octanone	2634	1000	µg/(kg MS)
3-Pentanol	2587	1000	µg/(kg MS)
4-Heptanone	2638	1000	µg/(kg MS)
Méthylbenzylidène camph	6536	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
4-n-nonylphénol	5474	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
phénol diethoxylate (méla	6369	10 & 20	µg/(kg MS)
4-nonylphénols ramifiés	1958	10 & 20	µg/(kg MS)
c-Butyl-2,6-di-tert-butylph	7101	20 & 40	µg/(kg MS)
4-tert-butylphénol	2610	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
4-tert-octylphénol	1959	20 & 40	µg/(kg MS)
5-Méthylchrysène	7155	10 & 20	µg/(kg MS)
5-Nonanone	2640	1000	µg/(kg MS)
Acénaphène	1453	10 & 20	µg/(kg MS)
Acénaphthylène	1622	10 & 20	µg/(kg MS)
Acétate de butyle	2711	1000	µg/(kg MS)
Acétate de vinyle	6241	1000	µg/(kg MS)
Acétate d'éthyl	1496	1000	µg/(kg MS)
Acétate d'isopropyl	2710	1000	µg/(kg MS)
Acétochlorure	1903	4 & 8	µg/(kg MS)
Acétone	1455	1000	µg/(kg MS)
Acetonitrile	5316	1000	µg/(kg MS)
Acibenzolar-S-Méthyl	5581	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Acétylperfluoro-decanoïque (P	6509	50	µg/(kg MS)
Acétylperfluoro-hexanesulfonique	6830	50	µg/(kg MS)
Acétylperfluoro-n-hexanoïque (P	5978	50	µg/(kg MS)
Acétylperfluoro-octanesulfonique	6560	5	µg/(kg MS)
Acétylperfluoro-octanoïque (P	5347	50	µg/(kg MS)
Acronifène	1688	10 & 20	µg/(kg MS)
Acrinathrine	1310	20 & 40	µg/(kg MS)
Acrylate de méthyle	2707	1000	µg/(kg MS)
Acrylate d'éthyle	2708	1000	µg/(kg MS)
Alachlore	1101	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Aldrine	1103	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Alfa-Hexabromocyclododec	6651	10 & 20	µg/(kg MS)
Alphaméthrine	1812	4 & 8	µg/(kg MS)
Aluminium	1370	5	mg/(kg MS)
Amétryne	1104	4 & 8	µg/(kg MS)
Amitraze	1308	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Amylène hydrate	2582	1000	µg/(kg MS)
Anthanthrene	7102	10 & 20	µg/(kg MS)
Anthracène	1458	10 & 20	µg/(kg MS)
Anthraquinone	2013	4 & 8	µg/(kg MS)
Antimoine	1376	0,2	mg/(kg MS)
Argent	1368	0,1	mg/(kg MS)
Arsenic	1369	0,2	mg/(kg MS)
Atrazine	1107	4 & 8	µg/(kg MS)
Atrazine désisopropyl	1109	20 & 40	µg/(kg MS)
Atrazine déséthyl	1108	20 & 40	µg/(kg MS)
Azaconazole	2014	10 & 20	µg/(kg MS)
Azaméthiphos	2015	5 & 10	µg/(kg MS)
Azinphos éthyl	1110	10 & 20	µg/(kg MS)
Azinphos méthyl	1111	10 & 20	µg/(kg MS)
Azoxystrobine	1951	10 & 20	µg/(kg MS)
Baryum	1396	0,4	mg/(kg MS)
BDE 196	5989	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
BDE 197	5990	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
BDE 198	5991	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
BDE 203	5986	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
BDE 204	5996	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)

Libellé paramètre	Code SANDRE	LQ	Unité
Fluazinam	2984	10 & 20	µg/(kg MS)
Fludioxonil	2022	4 & 8	µg/(kg MS)
Flufénoxuron	1676	10 & 20	µg/(kg MS)
Fluométron	1501	10 & 20	µg/(kg MS)
Fluoranthène	1191	10 & 20	µg/(kg MS)
Fluorène	1623	10 & 20	µg/(kg MS)
Fluridone	1974	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Flurochloridone	1675	4 & 8	µg/(kg MS)
Fluroxypyr-meptyl	2547	20 & 40	µg/(kg MS)
Flurprimidol	2024	10 & 20	µg/(kg MS)
Flurtamone	2008	10 & 20	µg/(kg MS)
Flusilazole	1194	5 & 10	µg/(kg MS)
Flutriafol	1503	10 & 20	µg/(kg MS)
Fonofos	1674	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Fosthiazate	2744	20 & 40	µg/(kg MS)
Furalaxyl	1908	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Furathiocarbe	2567	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Galaxolide	6618	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
gamma-Hexabromocyclododecane	6653	10 & 20	µg/(kg MS)
HCH alpha	1200	5 & 10	µg/(kg MS)
HCH beta	1201	5 & 10	µg/(kg MS)
HCH delta	1202	5 & 10	µg/(kg MS)
HCH epsilon	2046	5 & 10	µg/(kg MS)
HCH gamma	1203	5 & 10	µg/(kg MS)
Heptachlore	1197	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Heptachlore époxyde cis	1748	5 & 10	µg/(kg MS)
Heptachlore époxyde trans	1749	5 & 10	µg/(kg MS)
Heptane (C7)	2674	2	µg/(kg MS)
Heptenophos	1910	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Hexachlorobenzène	1199	5	µg/(kg MS)
Hexachlorobutadiène	1652	1	µg/(kg MS)
Hexachloroéthane	1656	10	µg/(kg MS)
Hexachloropentadiène	2612	2	µg/(kg MS)
Hexaconazole	1405	10 & 20	µg/(kg MS)
Hexaflumuron	1875	10 & 20	µg/(kg MS)
Hexazinone	1673	5 & 10	µg/(kg MS)
Hexythiazox	1876	5 & 10	µg/(kg MS)
Imazaméthabenz méthyl	1911	20 & 40	µg/(kg MS)
Indane	2676	2	µg/(kg MS)
Indène	2677	2	µg/(kg MS)
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1204	10 & 20	µg/(kg MS)
Indoxacarbe	5483	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Iodofenphos	2025	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Iprodione	1206	10 & 20	µg/(kg MS)
Iprovalicarbe	2951	10 & 20	µg/(kg MS)
Irganox 1076	7129	20 & 40	µg/(kg MS)
Irgarol (Cybutryne)	1935	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Isazofos	1976	4 & 8	µg/(kg MS)
Isobutyl alcool	2579	1000	µg/(kg MS)
Isobutylbenzène	1836	2	µg/(kg MS)
Isodrine	1207	4 & 8	µg/(kg MS)
Isodurene	2689	2	µg/(kg MS)
Isofenphos	1829	4 & 8	µg/(kg MS)
Isooctane	1581	2	µg/(kg MS)
Isopentane	2682	2	µg/(kg MS)
Isopentyl alcool	2590	1000	µg/(kg MS)
Isopropyl alcool [USAN]	2585	1000	µg/(kg MS)
Isopropylbenzène	1633	2	µg/(kg MS)
Isopropyltoluène m	2680	2	µg/(kg MS)
Isopropyltoluène o	2681	2	µg/(kg MS)
Isopropyltoluène p	1856	2	µg/(kg MS)
Isoproturon	1208	20 & 40	µg/(kg MS)
Isoxaben	1672	10 & 20	µg/(kg MS)
Isxadifène-éthyle	2807	10 & 20	µg/(kg MS)
Isoxaflutol	1945	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Kresoxim méthyl	1950	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Lambda Cyhalothrine	1094	10 & 20	µg/(kg MS)
Lénacile	1406	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Linuron	1209	20 & 40	µg/(kg MS)
Lithium	1364	0,2	mg/(kg MS)
Lufénuron	2026	10 & 20	µg/(kg MS)
Malathion	1210	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Manganèse	1394	0,4	mg/(kg MS)
Mecarbam	5789	40 & 80	µg/(kg MS)
Méfénacet	1968	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Méfénpyr diéthyl	2930	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Mépanipyrim	5533	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Mépronil	1878	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Mercaptodiméthur	1510	4 & 8	µg/(kg MS)
Mercurure	1387	0,01	mg/(kg MS)
Métalaxyl	1706	4 & 8	µg/(kg MS)
Métamitron	1215	20 & 40	µg/(kg MS)

BDE 205	5997	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
BDE100	2915	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE138	2913	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE153	2912	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE154	2911	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE183	2910	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE209	1815	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
BDE28	2920	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE47	2919	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE77	7437	2 & 4	µg/(kg MS)
BDE99	2916	2 & 4	µg/(kg MS)
Beflubutamide	7522	20 & 40	µg/(kg MS)
Bénalaxyl	1687	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Bendiocarbe	1329	10 & 20	µg/(kg MS)
Benfluraline	1112	4 & 8	µg/(kg MS)
Benoxacor	2074	4 & 8	µg/(kg MS)
Benthiavdicarbo-isopropy	7460	10 & 20	µg/(kg MS)
Benthiocarbe	1764	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzène	1114	2	µg/(kg MS)
Benzene, 1-ethyl-2-methyl	2717	2	µg/(kg MS)
Benzo (a) Anthracène	1082	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzo (a) Pyrène	1115	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzo (b) Fluoranthène	1116	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzo (ghi) Pérylène	1118	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzo (k) Fluoranthène	1117	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzo(c)fluorène	7279	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzo(e)pyrène	1460	10 & 20	µg/(kg MS)
Benzyl butyl phtalate	1924	50 & 100	µg/(kg MS)
Beryllium	1377	0.2	mg/(kg MS)
ta-Hexabromocyclododeca	6652	10 & 20	µg/(kg MS)
Bifénox	1119	50 & 100	µg/(kg MS)
Bifenthrine	1120	10 & 20	µg/(kg MS)
Bioresméthrine	1502	10 & 20	µg/(kg MS)
Biphényle	1584	10 & 20	µg/(kg MS)
Bitertanol	1529	10 & 20	µg/(kg MS)
Bore	1362	1	mg/(kg MS)
Boscalid	5526	4 & 8	µg/(kg MS)
Bromacil	1686	4 & 8	µg/(kg MS)
Bromobenzène	1632	2	µg/(kg MS)
Bromochlorométhane	1121	10	µg/(kg MS)
Bromoforme	1122	10	µg/(kg MS)
Bromophos éthyl	1123	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Bromophos méthyl	1124	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Bromopropylate	1685	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Bromure de méthyle	1530	2	µg/(kg MS)
Bupirimate	1861	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Butraline	1126	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Butylbenzène n	1855	5	µg/(kg MS)
Butylbenzène sec	1610	5	µg/(kg MS)
Butylbenzène tert	1611	5	µg/(kg MS)
Cadmium	1388	0.1	mg/(kg MS)
Cadusafos	1863	4 & 8	µg/(kg MS)
Carbaryl	1463	10 & 20	µg/(kg MS)
Carbétamide	1333	10 & 20	µg/(kg MS)
Carbofuran	1130	5 & 10	µg/(kg MS)
Carbophénothion	1131	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Carbosulfan	1864	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Carboxine	2975	10 & 20	µg/(kg MS)
Carfentrazone-ethyl	2976	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chinométhionate	1865	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlorbufame	1336	10	µg/(kg MS)
Chlordane alpha	7010	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlordane beta	1757	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlordécol	7527	13 & 26	µg/(kg MS)
Chlordécone	1866	10 & 20	µg/(kg MS)
Chlordecone-5b-hydro	6577	10 & 20	µg/(kg MS)
Chlofenizon	5553	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlorfenvinphos	1464	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlorfluazuron	2950	10 & 20	µg/(kg MS)
Chloridazone	1133	10 & 20	µg/(kg MS)
Chlorméphos	1134	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chloroalcanes C10-C13	1955	2000 & 4000	µg/(kg MS)
Chloroaniline-2	1593	50 & 100	µg/(kg MS)
Chloroaniline-3	1592	20 & 40	µg/(kg MS)
Chloroaniline-4	1591	20 & 40	µg/(kg MS)
Chlorobenzène	1467	2	µg/(kg MS)
Chlorobromuron	2016	10 & 20	µg/(kg MS)
oroforme (Trichlorométha	1135	2	µg/(kg MS)
Chloronébe	1341	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chloronitroaniline-4,2	1594	50 & 100	µg/(kg MS)
Chloronitrobenzène-1,2	1469	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chloronitrobenzène-1,3	1468	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)

Métazachlore	1670	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Metconazole	1879	10 & 20	µg/(kg MS)
Méthabenzthiazuron	1216	10 & 20	µg/(kg MS)
Methacrifos	5792	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Methacrylate de			
méthyle	2723	1000	µg/(kg MS)
Méthanol	2052	5000	µg/(kg MS)
Méthidathion	1217	20 & 40	µg/(kg MS)
Méthoxychlore	1511	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Méthyl cyclohexane	5506	2	µg/(kg MS)
Méthyl éthyl cétone	1514	1000	µg/(kg MS)
Méthyl isobutyl cétone	1508	1000	µg/(kg MS)
Méthyl triclosan	6664	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Méthyl-2-			
Fluoranthène	1619	10 & 20	µg/(kg MS)
Méthyl-2-Naphtalène	1618	10 & 20	µg/(kg MS)
Méthyl-4			
cyclohexanone-1	2639	1000	µg/(kg MS)
Métobromuron	1515	20 & 40	µg/(kg MS)
Métolachlore	1221	4 & 8	µg/(kg MS)
Métoxuron	1222	20 & 40	µg/(kg MS)
Metrafenone	5654	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Métribuzine	1225	10 & 20	µg/(kg MS)
Mévinphos	1226	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Mirex	5438	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Molinate	1707	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Molybdène	1395	0.2	mg/(kg MS)
Monobutyletain cation	2542	30 & 75	µg/(kg MS)
Monolinuron	1227	10 & 20	µg/(kg MS)
Monooctyletain cation	7496	4 & 40	µg/(kg MS)
Monophenyletain			
cation	7497	30	µg/(kg MS)
Monuron	1228	10 & 20	µg/(kg MS)
MTBE	1512	2	µg/(kg MS)
Musc xylène	6342	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Myclobutanil	1881	10 & 20	µg/(kg MS)
Naphtalène	1517	10 & 20	µg/(kg MS)
Napropamide	1519	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
n-Butyl acrylate	2712	1000	µg/(kg MS)
n-Butyl Phtalate	1462	50 & 100	µg/(kg MS)
Néburon	1520	10 & 20	µg/(kg MS)
n-Hexane	2675	10	µg/(kg MS)
Nickel	1386	0.2	mg/(kg MS)
Nitrile acrylique	2709	1000	µg/(kg MS)
Nitrofène	1229	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Nonane (C9)	2684	2	µg/(kg MS)
Nonylphénols linéaire			
ou ramifiés	6598	10 & 20	µg/(kg MS)
Norflurazon	1669	4 & 8	µg/(kg MS)
Norflurazon desméthyl	2737	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
n-Pentanol	2598	1000	µg/(kg MS)
Nuarimol	1883	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Octabromodiphénylet			
her	2609	10 & 20	µg/(kg MS)
Octane (C8)	2679	2	µg/(kg MS)
Octocrylene	6686	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Ofurace	2027	4 & 8	µg/(kg MS)
Orthophénylphénol	2781	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Oxadiazol	2068	25 & 50	µg/(kg MS)
Oxadiazon	1667	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Oxadixyl	1666	5 & 10	µg/(kg MS)
Oxamyl	1850	20 & 40	µg/(kg MS)
Oxychlordane	1848	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Oxyde de biphenyle	3357	10 & 20	µg/(kg MS)
Oxyfluorène	1952	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Paclobutrazole	2545	10 & 20	µg/(kg MS)
Parathion éthyl	1232	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Parathion méthyl	1233	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
PCB 101	1242	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 105	1627	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 114	5433	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 118	1243	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 123	5434	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 126	1089	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 132	6463	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 138	1244	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 149	1885	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 153	1245	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 156	2032	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 157	5435	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 167	5436	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 169	1090	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 170	1626	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 180	1246	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 189	5437	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 193	6465	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 194	1625	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 209	1624	1 & 2	µg/(kg MS)

Chloronitrobenzène-1,4	1470	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chloroprène	2611	2	µg/(kg MS)
Chloropropane-2	2695	2	µg/(kg MS)
Chloropropène-3	2065	2	µg/(kg MS)
Chlorotoluène-2	1602	2	µg/(kg MS)
Chlorotoluène-3	1601	2	µg/(kg MS)
Chlorotoluène-4	1600	2	µg/(kg MS)
Chloroxuron	1683	10 & 20	µg/(kg MS)
Chloroprophame	1474	4 & 8	µg/(kg MS)
Chlorpyriphos éthyl	1083	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlorpyriphos méthyl	1540	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlorthal diméthyl	2966	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Chlortoluron	1136	20 & 40	µg/(kg MS)
Chlorure de Benzyle	1579	100	µg/(kg MS)
Chlorure de vinyle	1753	10	µg/(kg MS)
Chrome	1389	0.2	mg/(kg MS)
Chrysène	1476	10 & 20	µg/(kg MS)
Cinidon-éthyl	2938	50 & 100	µg/(kg MS)
Clodinafop-propargyl	2095	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Clofentézine	1868	10 & 20	µg/(kg MS)
Clomazone	2017	4 & 8	µg/(kg MS)
Clotrimazole	5360	10 & 20	µg/(kg MS)
Cobalt	1379	0.1	mg/(kg MS)
Coumaphos	1682	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Crésol-méta	1639	20 & 40	µg/(kg MS)
Crésol-ortho	1640	20 & 40	µg/(kg MS)
Crésol-para	1638	20 & 40	µg/(kg MS)
Cuivre	1392	0.2	mg/(kg MS)
Cyanazine	1137	10 & 20	µg/(kg MS)
Cyazofamid	5567	10 & 20	µg/(kg MS)
Cyclohexane	1583	2	µg/(kg MS)
Cycluron	1696	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Cyfluthrine	1681	10 & 20	µg/(kg MS)
Cyperméthrine	1140	4 & 8	µg/(kg MS)
Cyproconazole	1680	10 & 20	µg/(kg MS)
Cyprodinil	1359	2 & 4	µg/(kg MS)
PMU (métabolite du Diuron)	1929	10 & 20	µg/(kg MS)
DCPU (métabolite Diuron)	1930	10 & 20	µg/(kg MS)
DDD-o,p'	1143	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
DDD-p,p'	1144	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
DDE-o,p'	1145	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
DDE-p,p'	1146	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
DDT-o,p'	1147	5 & 10	µg/(kg MS)
DDT-p,p'	1148	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Décane (C10)	2665	2	µg/(kg MS)
DÉHP	6616	50 & 100	µg/(kg MS)
Deltaméthrine	1149	2 & 4	µg/(kg MS)
Déméton S méthyl	1153	50 & 100	µg/(kg MS)
Déméton S méthyl sulfone	1154	10 & 20	µg/(kg MS)
Déméton-O	1150	16 & 32	µg/(kg MS)
Déméton-S	1152	20 & 40	µg/(kg MS)
Desmediphame	2980	10 & 20	µg/(kg MS)
Desméthylisoproturon	2738	10 & 20	µg/(kg MS)
Desmétryne	1155	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Diallate	1156	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Diazinon	1157	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dibenzo (ah) Anthracène	1621	10 & 20	µg/(kg MS)
Dibenzo(a,c)anthracene	7105	10 & 20	µg/(kg MS)
Dibenzofuran	2763	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dibromochlorométhane	1158	10	µg/(kg MS)
Dibromoéthane-1,2	1498	10	µg/(kg MS)
Dibromométhane	1513	10	µg/(kg MS)
Dibutylétain cation	7074	6	µg/(kg MS)
Dichlobénil	1679	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dichlofenthion	1159	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dichloréthane-1,1	1160	2	µg/(kg MS)
Dichloréthane-1,2	1161	10	µg/(kg MS)
Dichloréthylène-1,1	1162	2	µg/(kg MS)
Dichloréthylène-1,2 cis	1456	2	µg/(kg MS)
Dichloréthylène-1,2 trans	1727	2	µg/(kg MS)
Dichloroaniline-2,3	1590	20 & 40	µg/(kg MS)
Dichloroaniline-2,4	1589	50 & 100	µg/(kg MS)
Dichloroaniline-2,5	1588	50 & 100	µg/(kg MS)
Dichloroaniline-2,6	1587	20 & 40	µg/(kg MS)
Dichloroaniline-3,4	1586	20 & 40	µg/(kg MS)
Dichloroaniline-3,5	1585	20 & 40	µg/(kg MS)
Dichlorobenzène-1,2	1165	2	µg/(kg MS)
Dichlorobenzène-1,3	1164	2	µg/(kg MS)
Dichlorobenzène-1,4	1166	2	µg/(kg MS)
Dichlorobromométhane	1167	2	µg/(kg MS)
Dichlorométhane	1168	10	µg/(kg MS)
Dichloronitrobenzène-2,3	1617	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dichloronitrobenzène-2,4	1616	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dichloronitrobenzène-2,5	1615	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dichloronitrobenzène-3,4	1614	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dichloronitrobenzène-3,5	1613	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dichlorophénol-2,4	1486	20 & 40	µg/(kg MS)

PCB 28	1239	1 & 2	µg/(kg MS)
		2	
PCB 31	1886	1 & 2	µg/(kg MS)
		2	
PCB 35	1240	1 & 2	µg/(kg MS)
		2	
PCB 44	1628	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 50	8260	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 52	1241	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 77	1091	1 & 2	µg/(kg MS)
PCB 81	5432	1 & 2	µg/(kg MS)
Penconazole	1762	4 & 8	µg/(kg MS)
Pendiméthaline	1234	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Pentabromodiphényl éther (congénère 119)	8259	1 & 2	µg/(kg MS)
Pentachloroaniline	5808	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Pentachlorobenzène	1888	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Pentachlorophénol	1235	50 & 100	µg/(kg MS)
Pentane (C5)	2686	10	µg/(kg MS)
Penthiopyrad	7509	20 & 40	µg/(kg MS)
Perméthrine	1523	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Pérylène	1620	10 & 20	µg/(kg MS)
Phénamiphos	1499	10 & 20	µg/(kg MS)
Phénanthrène	1524	10 & 20	µg/(kg MS)
Phenmédiphame	1236	20 & 40	µg/(kg MS)
Phenthoate	5813	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Phorate	1525	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Phorate sulfone	7149	4	µg/(kg MS)
Phosalone	1237	5	µg/(kg MS)
Phosphamidon	1238	20	µg/(kg MS)
Phoxime	1665	20	µg/(kg MS)
Phtalate de diméthyle	1489	50 & 100	µg/(kg MS)
Phtalimide	7587	25 & 50	µg/(kg MS)
Picoxystrobine	2669	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Piperonil butoxide	1709	1 & 2	µg/(kg MS)
Pirimicarbe	1528	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Plomb	1382	0.1	mg/(kg MS)
Pretilachlore	1949	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Prochlorazone	1253	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Procymidone	1664	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Profénofos	1889	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Promécarbe	1710	10 & 20	µg/(kg MS)
Prométon	1711	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Prométryne	1254	4 & 8	µg/(kg MS)
Propachlore	1712	4 & 8	µg/(kg MS)
Propanil	1532	4 & 8	µg/(kg MS)
Propaquizafop	1972	100	µg/(kg MS)
Propargite	1255	10 & 20	µg/(kg MS)
Propazine	1256	10 & 20	µg/(kg MS)
Propétamphos	1533	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Propame	1534	15 & 30	µg/(kg MS)
Propiconazole	1257	5 & 10	µg/(kg MS)
Propoxur	1535	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Propylbenzène	1837	2	µg/(kg MS)
Proquinazid	7422	10 & 20	µg/(kg MS)
Prosulfocarbe	1092	10 & 20	µg/(kg MS)
Prothiofos	5824	32 & 64	µg/(kg MS)
Pyraclostrobine	2576	10 & 20	µg/(kg MS)
Pyraflufen-éthyl	5509	10 & 20	µg/(kg MS)
Pyrazophos	1258	4 & 8	µg/(kg MS)
Pyrène	1537	10 & 20	µg/(kg MS)
Pyridabène	1890	10 & 20	µg/(kg MS)
Pyridate	1259	20 & 40	µg/(kg MS)
Pyrifénol	1663	20 & 40	µg/(kg MS)
Pyriméthanol	1432	10 & 20	µg/(kg MS)
Pyrimiphos éthyl	1260	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Pyrimiphos méthyl	1261	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Pyriproxyfène	5499	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Quinalphos	1891	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Quinoxifène	2028	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Quintozène	1538	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Quizalofop éthyl	2070	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Resmethrine	2859	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Roténone	2029	20 & 40	µg/(kg MS)
Sébutylazine	1923	10 & 20	µg/(kg MS)
Secbumeton	1262	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Sélénium	1385	0.2	mg/(kg MS)
Siduron	1893	10 & 20	µg/(kg MS)
Silthiopham	5609	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Simazine	1263	10 & 20	µg/(kg MS)
Simétryne	5477	50 & 100	µg/(kg MS)
Styrène	1541	2	µg/(kg MS)
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS anion)	6561	5	µg/(kg MS)
Sulfotep	1894	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Taufluvalinate	1193	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tébuconazole	1694	10 & 20	µg/(kg MS)
Tébufénozide	1895	5 & 10	µg/(kg MS)
Tébufenpyrad	1896	4 & 8	µg/(kg MS)

Dichloropropane-1,2	1655	10	µg/(kg MS)
Dichloropropane-1,3	1654	2	µg/(kg MS)
Dichloropropane-2,2	2081	2	µg/(kg MS)
Dichloropropène-1,1	2082	2	µg/(kg MS)
Dichloropropylène-1,3 Cis	1834	10	µg/(kg MS)
Dichloropropylène-1,3 Trans	1835	10	µg/(kg MS)
Dichloropropylène-2,3	1653	10	µg/(kg MS)
Diclofop méthyl	1171	5 & 10	µg/(kg MS)
Dicofol	1172	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dieldrine	1173	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Diéthofencarbe	1402	10 & 20	µg/(kg MS)
Diéthyl phtalate	1527	50 & 100	µg/(kg MS)
Diethylcetone	2637	1000	µg/(kg MS)
Difénoconazole	1905	50 & 100	µg/(kg MS)
Diflubenzuron	1488	10 & 20	µg/(kg MS)
Diflufénicanil	1814	2 & 4	µg/(kg MS)
Diisobutyl phthalate	5325	50 & 100	µg/(kg MS)
Diisodecyl phthalate	6658	1000 & 2000	µg/(kg MS)
Diisononyl phthalate	6215	1000 & 1000	µg/(kg MS)
Diméfuron	1870	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dimétachlore	2546	4 & 8	µg/(kg MS)
Diméthénamide	1678	4 & 8	µg/(kg MS)
Diméthoate	1175	50 & 100	µg/(kg MS)
Diméthomorphe	1403	10 & 20	µg/(kg MS)
Diméthylphénol-2,4	1641	20 & 40	µg/(kg MS)
Dimétylan	1698	20 & 40	µg/(kg MS)
dimoxystrobine	5748	10 & 20	µg/(kg MS)
Diniconazole	1871	10 & 20	µg/(kg MS)
Dinitrotoluène-2,4	1578	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Dinitrotoluène-2,6	1577	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Diocetylétain cation	7494	6	µg/(kg MS)
Dioxane-1,4	1580	1000	µg/(kg MS)
Diphenylamine	5478	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Diphenylétain cation	7495	10	µg/(kg MS)
Diuron	1177	20 & 40	µg/(kg MS)
Dodécane (C12)	1554	10	µg/(kg MS)
Durene	2688	2	µg/(kg MS)
Endosulfan alpha	1178	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Endosulfan beta	1179	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Endosulfan sulfate	1742	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Endrine	1181	10 & 20	µg/(kg MS)
Epoxiconazole	1744	10 & 20	µg/(kg MS)
EPTC	1182	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Esfenvalérate	1809	20 & 40	µg/(kg MS)
Etain	1380	0.2	mg/(kg MS)
Ethanol	1745	1000	µg/(kg MS)
Ethidimuron	1763	20 & 40	µg/(kg MS)
Ethion	1183	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Ethofumésate	1184	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Ethoprophos	1495	4 & 8	µg/(kg MS)
Ethyl tert-butyl ether	2673	2	µg/(kg MS)
Ethylbenzène	1497	2	µg/(kg MS)
Ethyl-butyl-cetone	2635	1000	µg/(kg MS)
Etrifos	5760	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Famoxadone	2020	20 & 40	µg/(kg MS)
Fénamidone	2057	10 & 20	µg/(kg MS)
Fénarimol	1185	20 & 40	µg/(kg MS)
Fénazaquin	2742	4 & 8	µg/(kg MS)
Fenbuconazole	1906	10 & 20	µg/(kg MS)
Fenchlorphos	1186	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Fenfurame	1843	20 & 40	µg/(kg MS)
Fénitrothion	1187	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Fenothrine	2061	16 & 32	µg/(kg MS)
Fénoxprop éthyl	1973	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Fénoxycarbe	1967	20 & 40	µg/(kg MS)
Fenpropathrine	1188	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Fenpyroximate	5630	10 & 20	µg/(kg MS)
Fenthion	1190	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Fénuron	1500	10 & 20	µg/(kg MS)
Fer	1393	5	mg/(kg MS)
Fipronil	2009	20 & 40	µg/(kg MS)
Flamprop-isopropyl	1840	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Fluzifop-P-butyl	1404	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)

Tébutame	1661	4 & 8	µg/(kg MS)
Tecnazène	5413	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Téflubenzuron	1897	10 & 20	µg/(kg MS)
Tellure	2559	0.2	mg/(kg MS)
Téméphos	1898	10 & 20	µg/(kg MS)
Terbacile	1659	4 & 8	µg/(kg MS)
Terbuméton	1266	5 & 10	µg/(kg MS)
Terbuphos	1267	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Terbutylazine	1268	5 & 10	µg/(kg MS)
Terbutryne	1269	4 & 8	µg/(kg MS)
tert-Butyl alcool	2583	1000	µg/(kg MS)
Tetrabutylétain	1936	4	µg/(kg MS)
Tétrachloréthane-1,1,1,2	1270	10	µg/(kg MS)
Tétrachloréthane-1,1,1,2,2	1271	10	µg/(kg MS)
Tétrachloréthylène	1272	2	µg/(kg MS)
Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	2010	1 & 2	µg/(kg MS)
Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	2536	1 & 2	µg/(kg MS)
Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	1631	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tétrachloropropane-1,1,1,2	2704	2	µg/(kg MS)
Tétrachloropropane-1,1,1,3	2705	10	µg/(kg MS)
Tétrachlorure de C	1276	2	µg/(kg MS)
Tétrachlorvinphos	1277	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tétraconazole	1660	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tétradifon	1900	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tétrahydrofurane	1582	1000	µg/(kg MS)
Tetramethrin	5921	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tétraphénylétain	5249	6	µg/(kg MS)
Tetrasul	5837	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Thallium	2555	0.1	mg/(kg MS)
Thiaflumamide	1940	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Thiazasulfuron	1714	10 & 20	µg/(kg MS)
Thiométon	2071	20 & 40	µg/(kg MS)
Titane	1373	1	mg/(kg MS)
Toluène	1278	2	µg/(kg MS)
Tralométhrine	1658	4 & 8	µg/(kg MS)
trans-Nonachlor	7097	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Triadiméfon	1544	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Triallate	1281	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tributylétain cation	2879	1 & 25	µg/(kg MS)
Tributylphosphate	1847	4 & 8	µg/(kg MS)
Trichloréthane-1,1,1	1284	2	µg/(kg MS)
Trichloréthane-1,1,2	1285	10	µg/(kg MS)
Trichloréthylène	1286	2	µg/(kg MS)
Trichloroaniline-2,4,5	2732	50 & 100	µg/(kg MS)
Trichloroaniline-2,4,6	1595	50 & 100	µg/(kg MS)
Trichlorobenzène-1,2,3	1630	2	µg/(kg MS)
Trichlorobenzène-1,2,4	1283	2	µg/(kg MS)
Trichlorobenzène-1,3,5	1629	2	µg/(kg MS)
Trichlorofluorométhane	1195	1	µg/(kg MS)
Trichloropropane-1,2,3	1854	10	µg/(kg MS)
Trichlorotrifluoroéthane	6506	2	µg/(kg MS)
Triclocarban	6989	10 & 20	µg/(kg MS)
Triclosan	5430	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Tricyclohexylétain cation	2885	6	µg/(kg MS)
Trifloxystrobine	2678	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Triflumizole	5843	50 & 100	µg/(kg MS)
Triflumuron	1902	10 & 20	µg/(kg MS)
Trifluraline	1289	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Triméthylbenzène-1,2,3	1857	2	µg/(kg MS)
Triméthylbenzène-1,2,4	1609	2	µg/(kg MS)
Triméthylbenzène-1,3,5	1509	2	µg/(kg MS)
Triocetylétain cation	2886	6	µg/(kg MS)
Triphenylène	7124	10 & 20	µg/(kg MS)
Triphenylétain cation	6372	6	µg/(kg MS)
Undecane (C11)	2690	10	µg/(kg MS)
Uranium	1361	0.2	mg/(kg MS)
Vanadium	1384	0.2	mg/(kg MS)
Vinclozoline	1291	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)
Xylène-meta	1293	2	µg/(kg MS)
Xylène-ortho	1292	2	µg/(kg MS)
Xylène-para	1294	2	µg/(kg MS)
Zinc	1383	0.4	mg/(kg MS)
Zoxamide	2858	5 & 10 & 20	µg/(kg MS)

III. Comptes rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

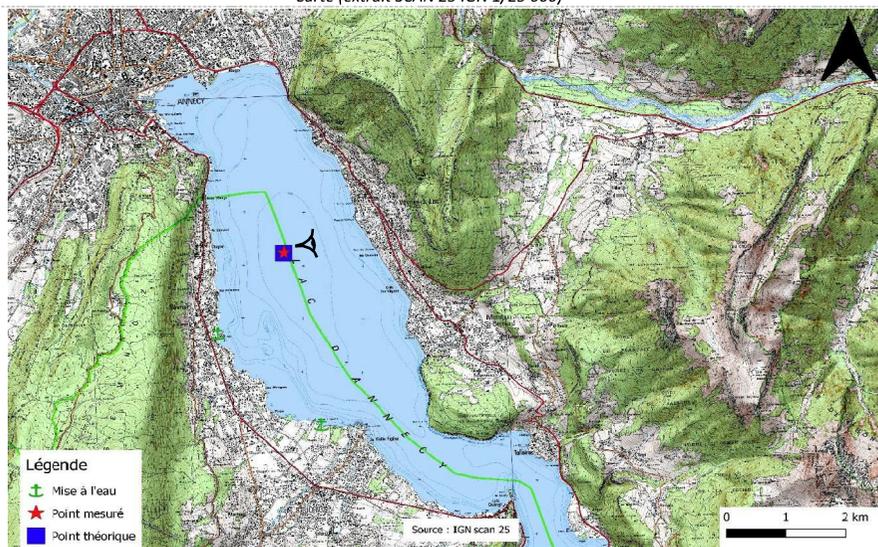
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 22/02/2022
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet/INRAE **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Annecy (74) Type : N4
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
 Temps de séjour : 1168 jours
 Superficie du plan d'eau : 2639 ha
 Profondeur maximale : 66 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 22/02/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet/INRAE **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 944994 Y : 6535333 alt. : 447 m

WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 6°9'33.01" E 45°52'24.77" N

Profondeur : **65,5 m**

Météo : 1- temps sec ensoleillé 2- faiblement nuageux 3- temps humide
 4- pluie fine 5- orage-pluie forte 6- neige
 7- gel 8- fortement nuageux

P atm. :

Vent : 0- nul 1- faible 2- moyen 3- fort

Conditions d'observation :

Surface de l'eau : 1- lisse 2- faiblement agitée 3- agitée 4- très agitée

Hauteur de vagues :

Bloom algal :

Marnage : Hauteur de bande : Cote échelle :

Campagne	1	campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique
----------	---	--

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact

INRAE pour la planification de la campagne

Observations :

Campagne de prélèvement réalisée en parallèle de la campagne DCE de l'INRAE de Thonon les Bains, INRAE : profils verticaux et prélèvements pour analyses physico-chimiques, chlorophylle et phytoplancton STE : prélèvements pour analyses des micropolluants

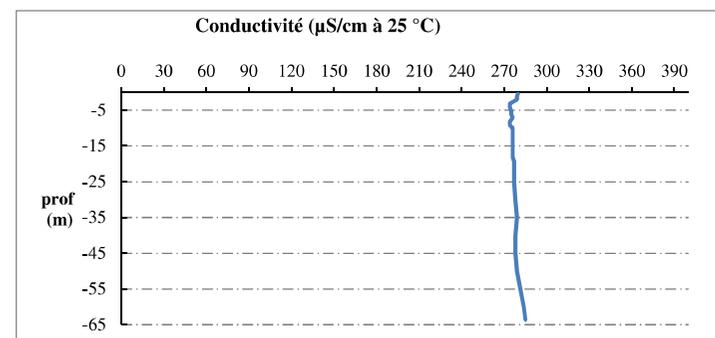
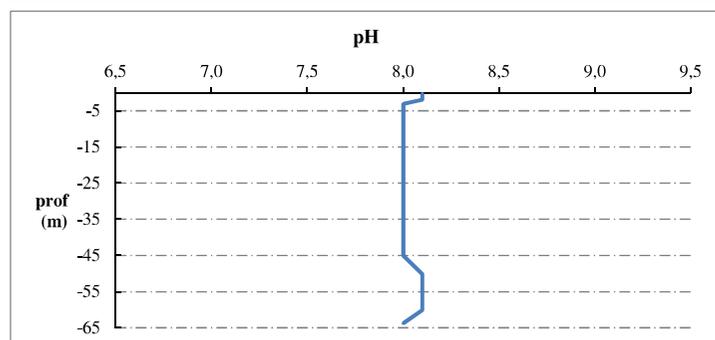
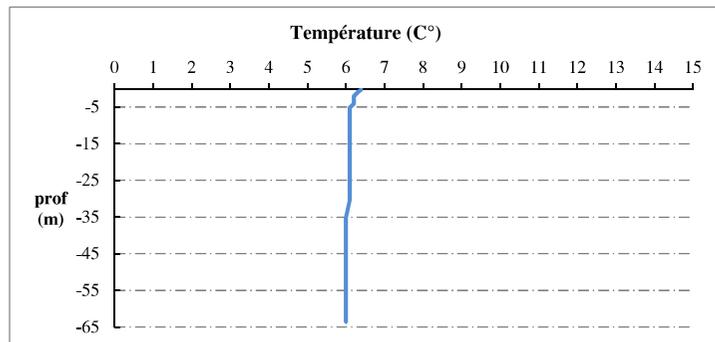
Remarques :

Les analyses physico-chimiques et phytoplancton sont analysées en interne par l'INRAE

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

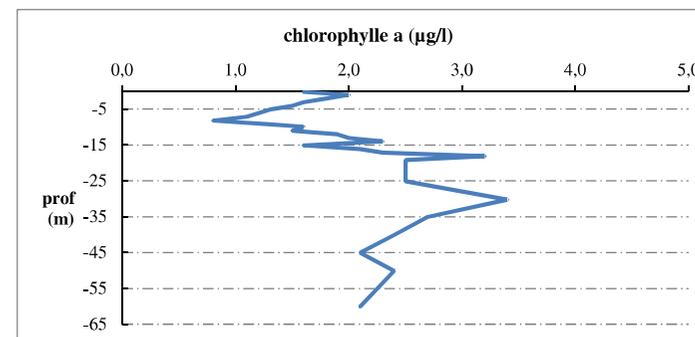
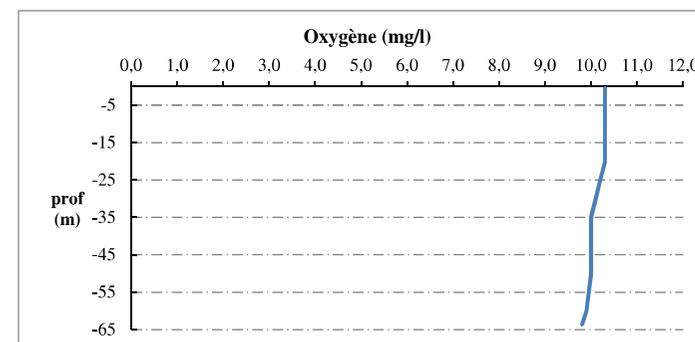
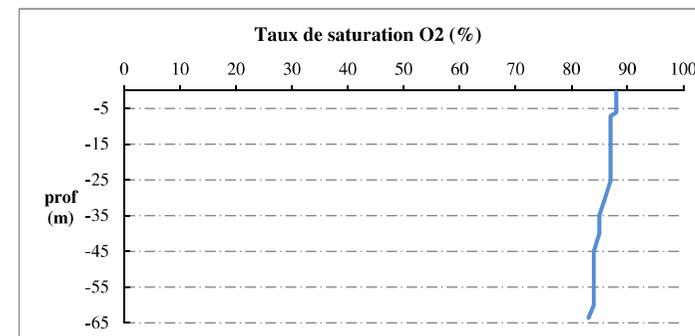
Plan d'eau : **Annecy** Date : 22/02/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet/INRAE **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 5/6



Releve phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Annecy** Date : 22/02/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet/INRAE **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/05/2022
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron/INRAE Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

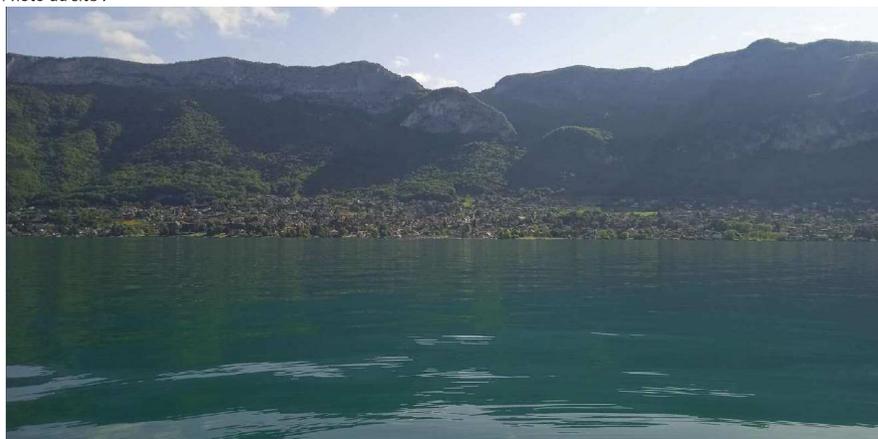
Commune : Annecy (74) Type : N4
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
 Temps de séjour : 1168 jours
 Superficie du plan d'eau : 2639 ha
 Profondeur maximale : 66 m
 Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/05/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron/INRAE Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 944998 Y : 6535323 alt. : 447 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 6°9'33.18" E 45°52'24.44" N
 Profondeur : 65 m
 Météo : 1- temps sec ensoleillé 2- faiblement nuageux 3- temps humide
 4- pluie fine 5- orage-pluie forte 6- neige
 7- gel 8- fortement nuageux
 P atm. : 995 hPa
 Vent : 0- nul 1- faible 2- moyen 3- fort
 Conditions d'observation :
 Surface de l'eau : 1- lisse 2- faiblement agitée 3- agitée 4- très agitée
 Hauteur de vagues : 0 m
 Bloom algal : NON
 Marnage : NON Hauteur de bande : 0 m Côte échelle : nd

Campagne	2	campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
----------	---	---

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
 INRAE pour la planification de la campagne

Observation :
 Campagne de prélèvement réalisée en parallèle de la campagne DCE de l'INRAE de Thonon les Bains,
 INRAE : profils verticaux et prélèvements pour analyses physico-chimiques, chlorophylle et phytoplancton
 STE : prélèvements pour analyses des micropolluants
 Début de stratification thermique, pic de sursaturation en oxygène dans la couche -12 à -16 m.

Remarques :
 Les analyses physico-chimiques et phytoplancton sont analysées en interne par l'INRAE
 Les prélèvements pour les IML ont été réalisés le 14/04/2022

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **AnneCy** Date : 09/05/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron/INRAE Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton OUI, INRAE

Organisme / opérateur : INRAE pour analyses physico-chimique et STE pour analyses micropolluants
 Heure de relevé : prélèvement physico-chimique réalisé par INRAE
 Profondeur : 0 à 14,8 m
 Volume prélevé : Nbre de prélèvements :
 Matériel employé : Bouteille intégratrice Hydro-Bios IWS 5L

Chlorophylle : OUI prélèvement par l'INRAE

Phytoplancton : OUI prélèvement par l'INRAE

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 10:20
 Profondeur : 0 à 14,8 m
 Prélèvement : 1 prélèvement tous les 0,75 m
 Volume prélevé : 20 L Nbre de prélèvements :
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques OUI, INRAE

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 9:50
 Profondeur : 64 m
 Volume prélevé : 15 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement de fond : Bon de transport :
 Code prélèvement ZE : Bon de transport :

Dépôt : TNT Chronopost CARSO Ville : Chambéry
 Date : 09/05/22 Heure : 13:45
 Réception au laboratoire le : 10/05/22

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **AnneCy** Date : 09/05/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron/INRAE Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = Zone euphotique (x 2,5 secchi) =

PROFIL VERTICAL

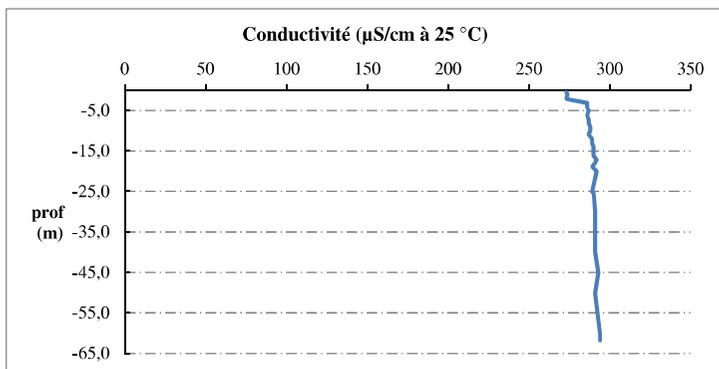
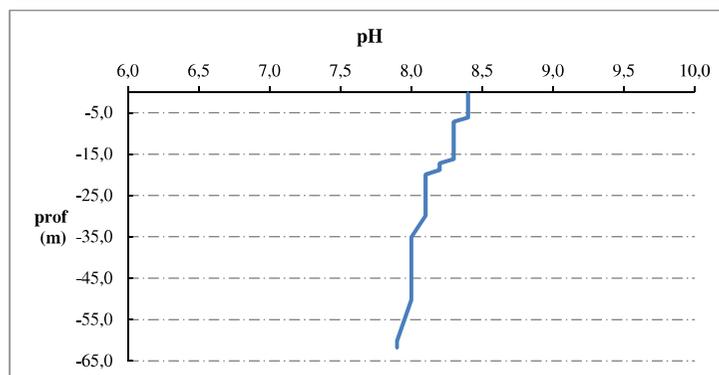
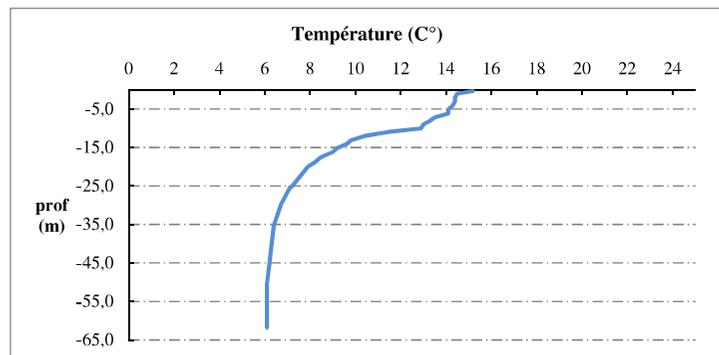
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvl	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a µg/l	Heure
Plvt zone euph.	-0,3	15,2	8,4	273	106	10,1	0,3	11:50
	-1,0	14,5	8,4	274	106	10,2	0,4	
	-2,1	14,4	8,4	273	106	10,3	0,6	
	-3,1	14,4	8,4	286	107	10,3	0,6	
	-4,1	14,3	8,4	286	106	10,3	0,7	
	-5,1	14,1	8,4	287	106	10,4	0,7	
	-6,2	14,1	8,4	286	106	10,3	0,8	
	-7,2	13,5	8,3	287	108	10,7	1,0	
	-8,0	13,3	8,3	287	109	10,8	1,2	
	-9,0	13,0	8,3	288	109	10,9	1,5	
	-10,0	12,9	8,3	288	109	10,9	1,9	
	-11,0	11,4	8,3	287	113	11,6	2,2	
	-12,0	10,4	8,3	289	115	12,2	2,9	
	-13,1	9,8	8,3	289	113	12,1	3,7	
	-14,1	9,6	8,3	290	112	12,1	4,4	
	-15,1	9,2	8,3	290	111	12,1	4,9	
	-16,2	9,0	8,3	290	110	12,0	5,3	
	-17,2	8,6	8,2	292	107	11,9	5,7	
	-17,9	8,4	8,2	291	106	11,8	5,9	
	-18,9	8,2	8,2	289	104	11,6	5,9	
-20,0	7,9	8,1	292	101	11,4	5,0		
-25,1	7,2	8,1	289	93	10,7	2,6		
-25,4	7,1	8,1	290	93	10,7	2,7		
-29,9	6,7	8,1	291	89	10,4	2,0		
-35,1	6,4	8,0	291	86	10,0	1,2		
-39,9	6,3	8,0	291	83	9,8	1,2		
-45,1	6,2	8,0	293	83	9,8	0,9		
-50,2	6,1	8,0	291	81	9,5	0,8		
-60,2	6,1	7,9	294	72	8,4	1,0		
-61,9	6,1	7,9	294	70	8,3	1,1		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

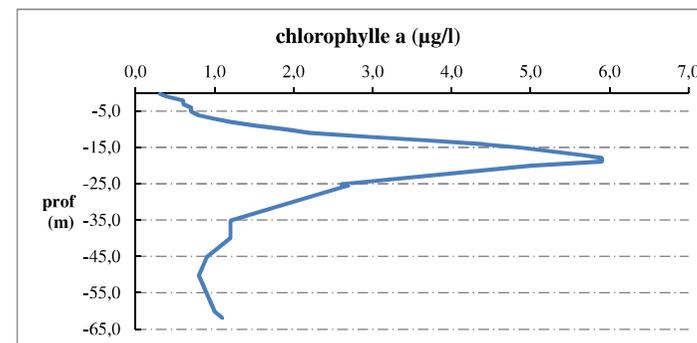
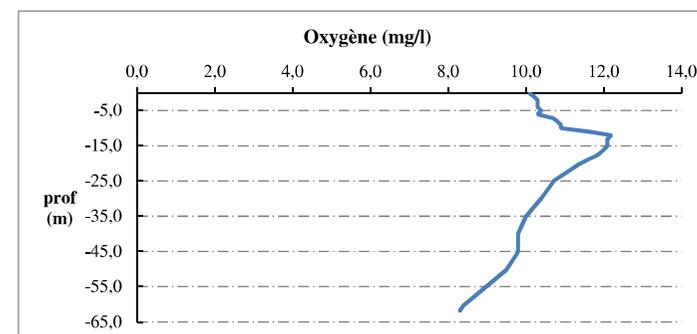
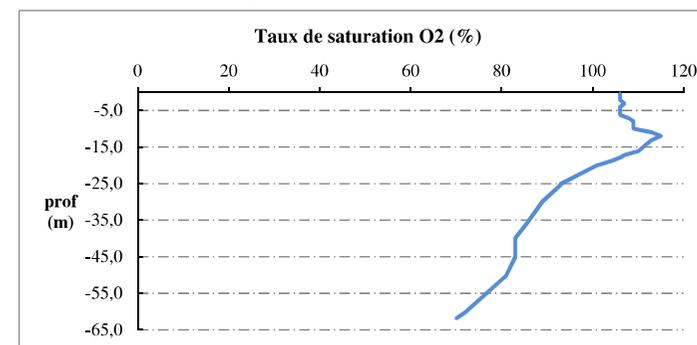
Plan d'eau : **Annecey** Date : 09/05/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron/INRAE Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Annecey** Date : 09/05/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron/INRAE Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/08/2022
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Mathias Clavières/INRAE **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Annecy (74) Type : N4
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire,
 Temps de séjour : 1168 jours profonds
 Superficie du plan d'eau : 2639 ha
 Profondeur maximale : 66 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)

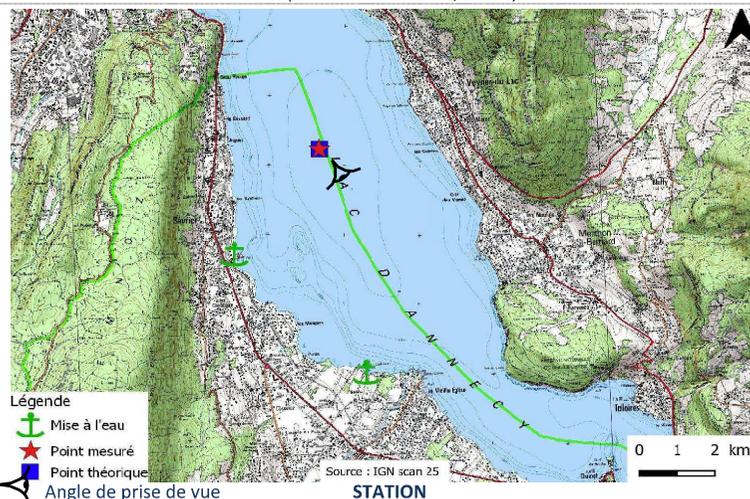


Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/08/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Mathias Clavières/INRAE **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 944992 Y : 6535320 alt. : 447 m
 WGS 84 (syst.international GPS " ") : 6°9'32.9" E 45°52'24.3" N

Profondeur : 65 m

Météo : 1- temps sec ensoleillé 2- faiblement nuageux 3- temps humide
 4- pluie fine 5- orage-pluie forte 6- neige
 7- gel 8- fortement nuageux

P atm. : 1020 hPa

Vent : 0- nul 1- faible 2- moyen 3- fort

Conditions d'observation :
 Surface de l'eau : 1- lisse 2- faiblement agitée 3- agitée 4- très agitée

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON Hauteur de bande : 0 m Côte échelle : nd

Campagne	3	campagne estivale : thermocline bien installée, deuxième phase de croissance des phytoplancton
----------	---	--

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
 INRAE pour la planification de la campagne

Observation :
 Campagne de prélèvement réalisée en parallèle de la campagne DCE de l'INRAE de Thonon les Bains,
 INRAE : profils verticaux et prélèvements pour analyses physico-chimiques, chlorophylle et phytoplancton
 STE : prélèvements pour analyses des micropolluants

Pic de sursaturation en oxygène dans la couche -11m à -15m, en corrélation avec un pic de chlorophylle.
 Fort réchauffement des eaux de surface (+10°C par rapport à début mai).

Remarques :
 Les analyses physico-chimiques et phytoplancton sont analysées en interne par l'INRAE

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/08/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Mathias Clavières/INRAE Campagne : 3
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton OUI, INRAE

Organisme / opérateur : INRAE pour analyses physico-chimique et STE pour analyses micropolluants
 Heure de relevé : prélèvement physico-chimique réalisé par INRAE
 Profondeur : 0 à 17,3 m
 Volume prélevé : Nbre de prélèvements :
 Matériel employé : Bouteille intégratrice Hydro-Bios IWS 5L

Chlorophylle : OUI prélèvement par l'INRAE

Phytoplancton : OUI prélèvement par l'INRAE

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 10:10
 Profondeur : 0 à 17,3 m
 Prélèvement : 1 tous les 1 m
 Volume prélevé : 17 L Nbre de prélèvements : 17
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques OUI, INRAE

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 9:40
 Profondeur : 63 m
 Volume prélevé : 15 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique : 784249 Bon de transport : 6919057001431608
 Code prélèvement de fond : 784305 Bon de transport : 6919057001431574

Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambéry
 Date : 09/08/22 Heure : 14:00
 Réception au laboratoire le : 10/08/22

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/08/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Mathias Clavières/INRAE Campagne : 3
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 6,9 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 17,3 m

PROFIL VERTICAL

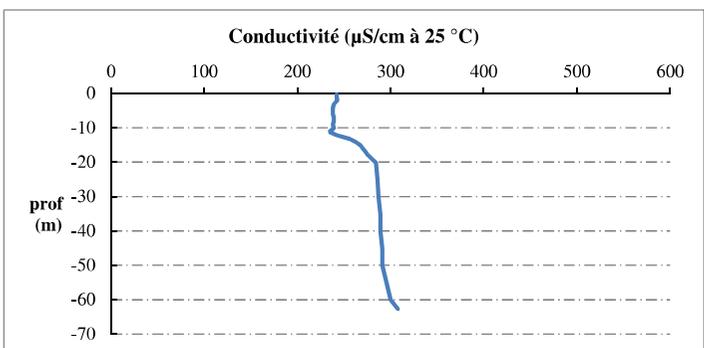
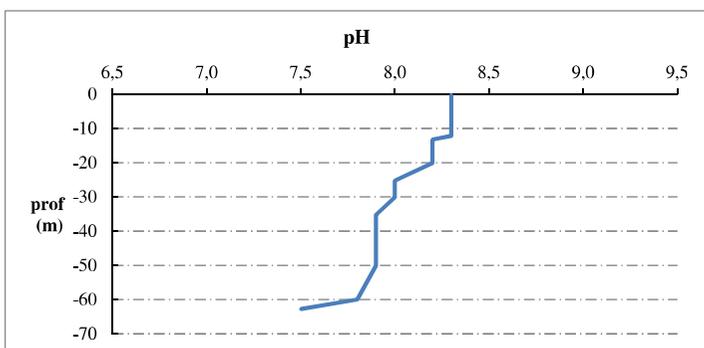
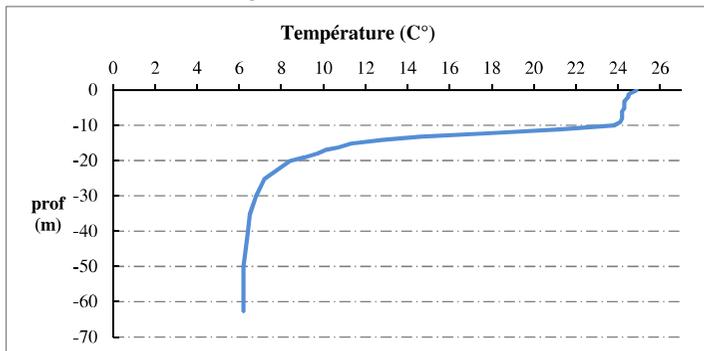
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvt	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a µg/l	Heure
	-0,1	24,9	8,3	242	106	8,3	0,3	12:15
	-1,2	24,5	8,3	242	106	8,3	0,4	
	-1,9	24,5	8,3	243	106	8,3	0,5	
	-3,2	24,3	8,3	239	106	8,4	0,7	
	-4,2	24,3	8,3	238	106	8,4	0,7	
	-5,2	24,3	8,3	238	106	8,4	0,9	
	-6,0	24,2	8,3	238	106	8,4	1,0	
Plvt zone euph.	-7,0	24,2	8,3	239	106	8,4	1,1	
	-8,1	24,2	8,3	239	106	8,4	1,4	
	-9,1	24,1	8,3	238	109	8,6	1,6	
	-10,1	23,8	8,3	239	117	9,3	1,9	
	-11,2	21,3	8,3	234	157	13,1	6,4	
	-12,2	18,1	8,3	242	170	15,1	4,0	
	-13,2	14,6	8,2	256	159	15,2	2,5	
	-14,2	12,8	8,2	263	150	15,0	2,6	
	-15,2	11,3	8,2	268	139	14,4	2,3	
	-16,3	10,7	8,2	271	131	13,8	2,3	
	-17,0	10,1	8,2	273	124	13,2	1,7	
	-18,0	9,7	8,2	276	119	12,8	1,7	
	-19,1	9,1	8,2	280	109	11,9	1,8	
	-20,1	8,4	8,2	284	100	11,1	1,7	
	-25,2	7,2	8,0	286	80	9,2	1,5	
	-30,1	6,8	8,0	287	74	8,5	0,9	
	-35,2	6,5	7,9	289	70	8,2	0,9	
	-40,1	6,4	7,9	289	70	8,1	0,7	
	-45,2	6,3	7,9	291	70	8,1	0,6	
	-50,0	6,2	7,9	291	64	7,4	0,5	
	-60,0	6,2	7,8	300	18	2,1	0,5	
	-62,8	6,2	7,5	308	10	1,1	0,6	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

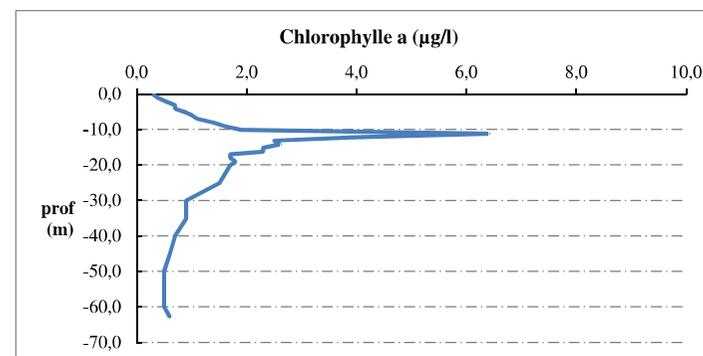
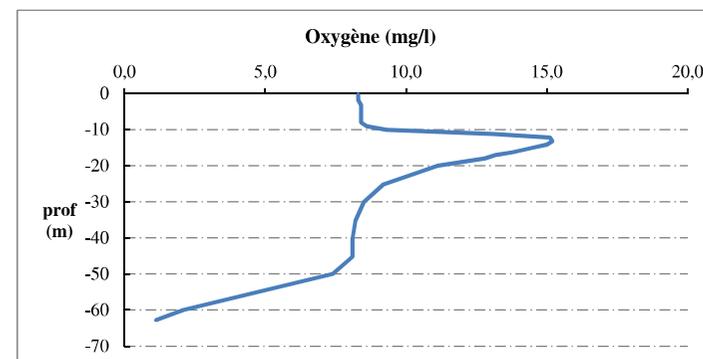
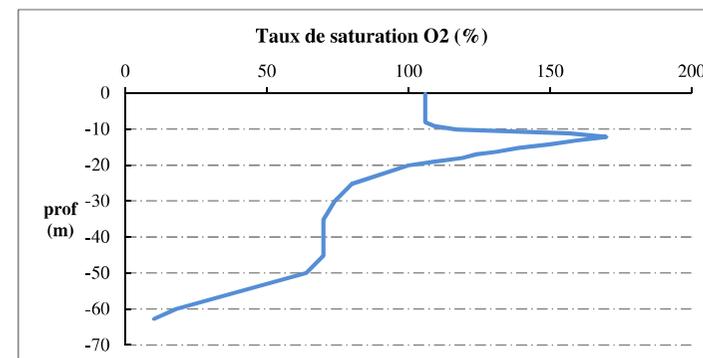
Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/08/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Mathias Clavières/INRAE Campagne : 3
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Annecy** Date : 09/08/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Mathias Clavières/INRAE Campagne : 3
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

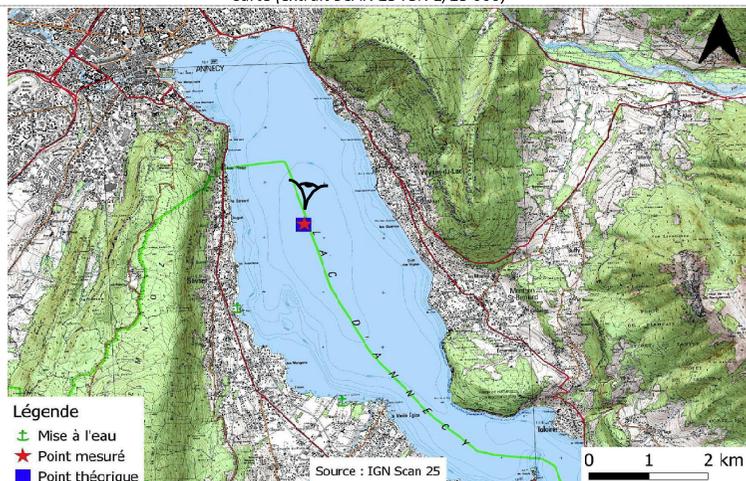
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 04/10/2022
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Marthe Moiron/INRAE **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Annecy (74) Type : N4
 Lac marnant : non lacs naturels de moyenne montagne calcaire, profonds
 Temps de séjour : 1168 jours
 Superficie du plan d'eau : 2639 ha
 Profondeur maximale : 66 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 04/10/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Marthe Moiron/INRAE **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 2/7

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 944998 Y : 6535331 alt. : 447 m
 WGS 84 (syst.international GPS " " ") : 6°9'33.2" E 45°52'24.7" N

Profondeur : 65 m

Météo : 1- temps sec ensoleillé 2- faiblement nuageux 3- temps humide
 4- pluie fine 5- orage-pluie forte 6- neige
 7- gel 8- fortement nuageux

P atm. : 1025 hPa

Vent : 0- nul 1- faible 2- moyen 3- fort

Conditions d'observation :

Surface de l'eau : 1- lisse 2- faiblement agitée 3- agitée 4- très agitée

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON Hauteur de bande : 0 m Côte échelle : nd

Campagne	4	Campagne de fin d'été : fin de stratification avant baisse de la température
----------	---	--

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

INRAE pour la planification de la campagne

Observation Profils du 05/10/22:

Thermocline toujours bien place

On observe un pic d'oxygène entre 16 et 19 mètres de profondeur puis une désoxygénation régulière pour atteindre une quasi anoxie au fond du plan d'eau

Remarques :

Campagne de prélèvement réalisée la veille de la campagne DCE de l'INRAE de Thonon les Bains (05/10/22)

INRAE : profils verticaux et prélèvements pour analyses physico-chimiques, chlorophylle et phytoplancton

STE : prélèvements pour analyses des micropolluants

Prélèvement de sédiments au point de plus grande profondeur

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Annecy** Date : 04/10/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Marthe Moiron/INRAE **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 3/7

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton OUI, INRAE

Organisme / opérateur : INRAE pour analyses physico-chimique et STE pour analyses micropolluants

Heure de relevé : Prélèvement physico-chimique réalisé par INRAE le **05/10/22**

Profondeur : **0 à 23 m**

Volume prélevé : Nbre de prélèvements :

Matériel employé : Bouteille intégratrice Hydro-Bios IWS 5L

Chlorophylle : OUI prélèvement par l'INRAE

Phytoplancton : OUI prélèvement par l'INRAE

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 12:10

Profondeur : **0 à 23 m**

Prélèvement : 1 pvlr tous les 2 m

Volume prélevé : 13 L Nbre de prélèvements : 12

Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques OUI, INRAE

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 12:10

Profondeur : **63 m**

Volume prélevé : 15 L Nbre de prélèvements : 3

Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :

Code prélèvement zone euphotique : Bon de transport :
 Code prélèvement de fond : Bon de transport :

Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Chambéry
 Date : Heure :
 Réception au laboratoire le :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Annecy** Date : 04/10/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Marthe Moiron/INRAE **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 4/7

TRANSPARENCE

Disque Secchi = Zone euphotique (x 2,5 secchi) =

PROFIL VERTICAL

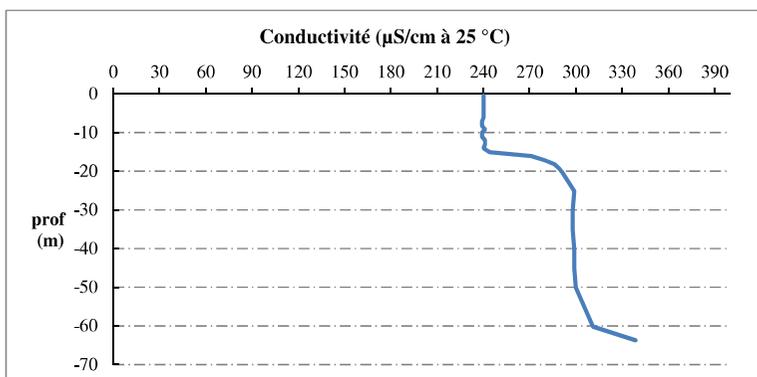
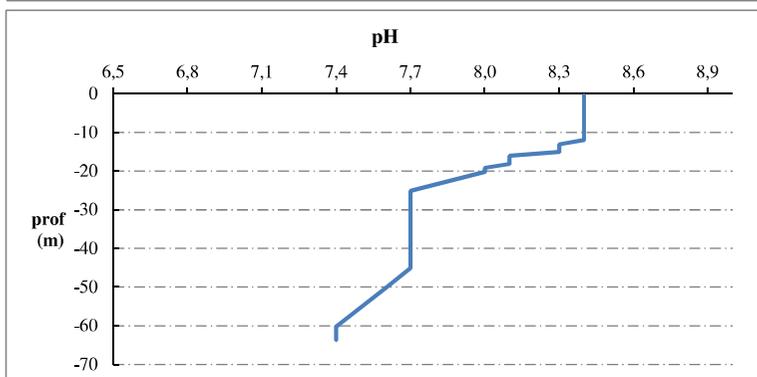
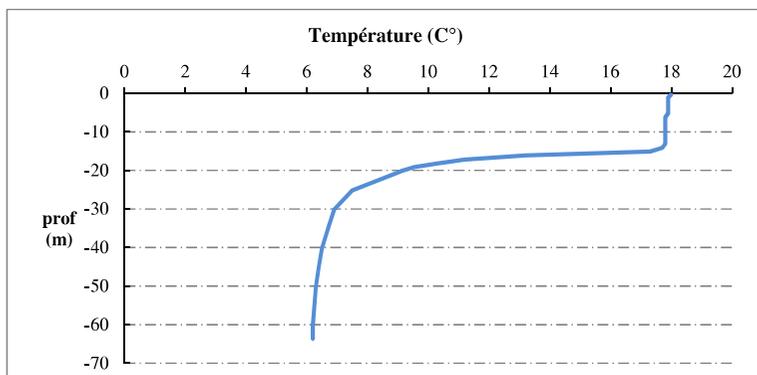
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvlr	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a (µg/l)	Heure
Pvlr zone euph.	-0,3	18,0	8,4	240	99	8,8	0,5	11:30:00 le 05/10/22
	-1,0	17,9	8,4	240	99	8,9	0,6	
	-2,1	17,9	8,4	240	99	8,9	0,7	
	-3,1	17,9	8,4	240	99	8,9	0,9	
	-4,1	17,9	8,4	240	99	8,9	1,0	
	-5,2	17,9	8,4	240	99	8,9	1,1	
	-6,2	17,8	8,4	240	99	8,9	1,4	
	-7,2	17,8	8,4	239	99	8,9	1,5	
	-8,2	17,8	8,4	239	99	8,9	1,9	
	-9,2	17,8	8,4	241	99	8,9	2,0	
	-10,0	17,8	8,4	239	98	8,9	2,1	
	-11,0	17,8	8,4	239	98	8,9	1,9	
	-12,0	17,8	8,4	241	98	8,9	1,9	
	-13,1	17,8	8,3	241	98	8,9	1,8	
	-14,1	17,7	8,3	240	97	8,8	1,7	
	-15,1	17,3	8,3	244	97	8,9	1,7	
	-16,1	13,2	8,1	271	124	12,5	1,9	
	-17,2	11,2	8,1	280	119	12,4	1,7	
	-18,2	10,3	8,1	286	110	11,7	1,8	
	-19,2	9,5	8,0	289	100	10,9	1,8	
-20,2	9,1	8,0	291	92	10,1	1,5		
-25,1	7,5	7,7	299	64	7,3	1,1		
-30,2	6,9	7,7	298	60	7,0	1,0		
-35,1	6,7	7,7	298	58	6,8	0,8		
-40,2	6,5	7,7	299	57	6,6	0,5		
-45,1	6,4	7,7	299	59	6,9	0,4		
-50,2	6,3	7,6	300	55	6,4	0,3		
-60,2	6,2	7,4	311	8	1,0	0,3		
-63,8	6,2	7,4	339	8	1,0			

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

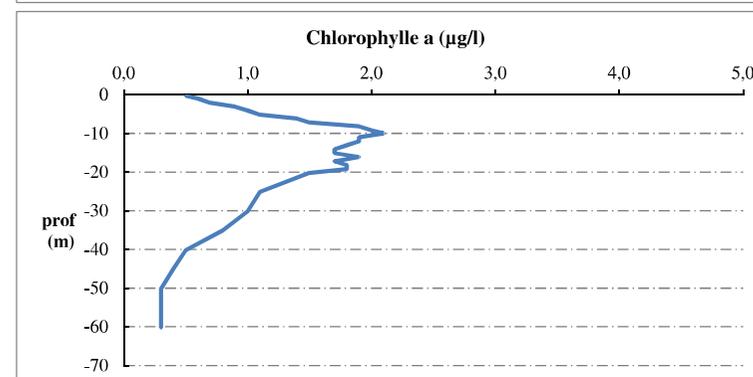
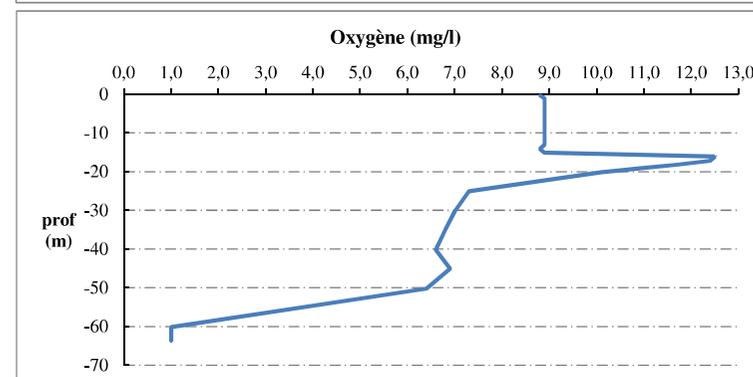
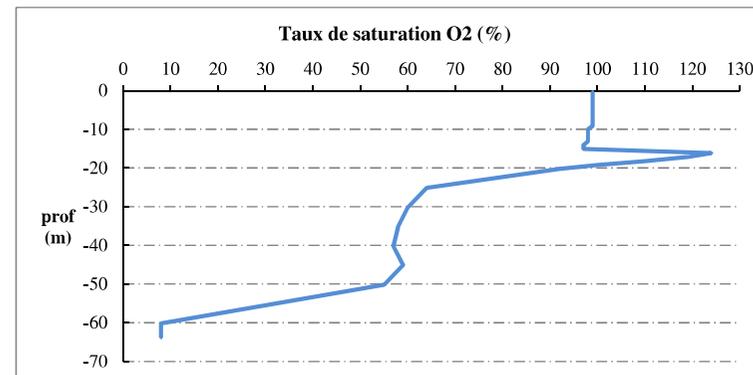
Plan d'eau : **Annecy** Date : 04/10/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Marthe Moiron/INRAE **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 5/7



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Annecy** Date : 04/10/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Marthe Moiron/INRAE **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Anney** Date : 04/10/22
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel Code lac : V1235003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Marthe Moiron/INRAE Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016
 Page 7/7

CONDITIONS DU MILIEU

Météo	1- temps sec ensoleillé	4- pluie fine	7- gel
	2- faiblement nuageux	5- orage-pluie forte	8- forttement nuageux
	3- temps humide	6- neige	
Vent :	0- nul	2- moyen	4- brise
	1- faible	3- fort	5- brise modéré
Surface de l'eau :	1- lisse	2- faiblement agitée	3- agitée 4- très agitée

Période estimé favorable à :

mort et sédimentation du plancton
 sédimentation de MES de toute nature



MATERIEL

benne Ekman pelle à main Autre :

PRELEVEMENTS

Localisation générale de la zone de prélèvement (X, Y Lambert 93)

(correspond au point de plus grande profondeur de C4)

X : 944998 Y : 6535331

Pélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	65	65	65		
Epaisseur échantillonnée					
récents (< 2cm)	X	X	X		
anciens (> 2cm)					
Granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	X	X	X		
vases					
argile					
Aspect du sédiments					
homogène	X	X	X		
hétérogène					
couleur	Gris	Gris	Gris		
odeur	OUI	OUI	OUI		
Présence de débris végétaux non décomposés	NON	NON	NON		
Présence d'hydrocarbures	NON	NON	NON		
Présence d'autres débris	NON	NON	NON		

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement : Bon de transport : XV506549465EE
 TNT Chrono LDA 26 Ville : Chambéry
 Dépôt : Date : 04/10/22 Heure : 15:00
 Réception au laboratoire le : 05/10/22

IV. Compte rendu de terrain inventaires IBML

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	Société Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Claire et Baptiste
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	06/09/2022
Heure début (hh:mm) :	15:09	Heure de fin (hh:mm) :	18:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	944936.318
		y :	6538576.743
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4.90	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-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			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	2		
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	4		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Claire et Baptiste
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	06/09/2022
Heure début (hh:mm) :	15:09	Heure de fin (hh:mm) :	18:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	944936.3181	
	y :	6538576.743	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Route		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	1.00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	R		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	3	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	Association Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	15:20	Heure de fin (hh:mm) :	17:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	946516.196	
	y :	6535401.687	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5.50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :			
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
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			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports	1		
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	1		
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Anancy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	15:20	Heure de fin (hh:mm) :	17:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	946516.1962	
	y :	6535401.687	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	jardin et route		
Végétation dominante :	Herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	Herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	Herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / S	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	13:45	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	947473,466	
	y :	6532050,405	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		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-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hauts 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**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	osaique Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	13:45	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	947473,4663	
	y :	6532050,405	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Chenaie pubescente		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	1,00		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	2	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
PHRAUS	1	
FISCRA	1	
PALCOM	1	
SCYSPX	1	
FISGRN	1	
HYMREC	3	
NOSSPX	1	
AMBRIP	1	
RIVSPX	1	
JUGATR	1	
SPISPX	3	

Phragmites australis
 Fissidens crassipes
 Palustriella commutata
 Scytonema C. Agardh
 Fissidens grandifrons
 Hymenostylium recurvum
 Nostoc Vaucher ex Bory de Saint-Vincent
 Amblystegium riparium
 Rivularia C. Agardh
 Jungermannia atrovirens
 Spirogyra sp. Link

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	13:50	Heure de fin (hh:mm) :	15:00
Commentaires / Précisions			
Funaria hygrometrica :1			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Anancy	Code :	V1235003
Organisme :	Agence Environnement /	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICA
N°Unité d'observatio	4	Date (jj/mm/aaaa) :	09/09/2022
Heure début (hh:mm)	13:30	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
l'unité :		Lambert 93	
		x :	950802,821
		y :	6528790,982
Transparence mesurée au disque de Secchi	4,50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
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	3		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hauts 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	4		
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%)	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%)	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" : a "importante"			
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Anancy	Code :	V1235003
Organisme :	Agence Environnement /	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICA
N°Unité d'observatio	4	Date (jj/mm/aaaa) :	09/09/2022
Heure début (hh:mm)	13:30	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
Coordonnées GPS du Point central de		Lambert 93	
		x :	950802,8214
		y :	6528790,982
Conditions d'observation			
Vent :	moyen		
Météo :	faiblement		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	route + forêt		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Decription du talus :			
Hauteur (m) :	4,00		
Impacts humains visibles	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Arborée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	2	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m)	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
SPISPX	3	
SCYSPX	1	
ZYGSPX	1	
FISCRA	1	
HYMREC	1	cf
EUCVER	1	
AMBTEN	1	

Spirogyra sp. Link
Scytonema C. Agardh
Zygnema C. Agardh
Fissidens crassipes
Hymenostylium recurvum
Eucladium verticillatum
Amblystegium tenax

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Anancy	Code :	V1235003
Organisme :	Agence Environnement /	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICA
N°Unité d'observation :	4	Date (jj/mm/aaaa) :	09/09/2022
Heure début (hh:mm) :	13:30	Heure de fin (hh:mm) :	14:15
Commentaires / Précisions			
Hylocomium splendens : 1			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	Association Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N° Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	09/09/2022
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	949377.114
		y :	6528038.479
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	4,50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :		4	
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			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	4		
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	4		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**		parcs et jardins : 5	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	09/09/2022
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:15
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	949377.1136	
	y :	6528038.479	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	route et jardins		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	1.00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	C		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	2	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
SPISPX	3	
SCYSPX	1	
FRASPX	1	
GOMSPX	1	
HYMREC	1	
DIHPEL	1	
AMBTEN	1	
BRYPSE	1	
FISCRA	1	
NOSSPX	1	
DIDSPA	1	

Spirogyra sp. Link
 Scytonema C. Agardh
 Fragilaria Lyngbye, 1845
 Gomphoneis P. T. C. Agardh
 Hymenostylium recurvum
 Dichodontium pellucidum
 Amblystegium tenax
 Bryum pseudotriquetrum
 Fissidens crassipes
 Nostoc Vaucher ex Bory de Saint-Vincent
 Didymodon spadiceus

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	5	Date (jj/mm/aaaa) :	09/09/2022
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:15
Commentaires / Précisions			
Mesoptychia badensis : 1			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	Association Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	9:59	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	945813.144
		y :	6532079.334
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5.70	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	1		
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)		5	
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	a "importante"		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Anecy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	9:59	Heure de fin (hh:mm) :	13:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	945813.1436	
	y :	6532079.334	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt hygrophile		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	non		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Arborée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	non	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	non	Type de végétation dominante :	herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	S
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hélrophytes		
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
PHRAUS	5	
LYSVUL	2	
CARACT	3	
CARELA	1	
SPISPX	3	
CHAI NT	1	
GOMSPX	1	
BULSPX	1	
BANSPX	1	
CHACON	1	
RUBCAE	2	
CASSE P	2	
EQUARV	1	
IRIPSE	1	
SCILAC	2	
SCUGAL	1	
FILULM	1	
FONANT	1	
AMBRIP	1	
SOADUL	1	
FRASPX	2	
OEDSPX	1	
ULO SPX	1	

Phragmites australis
 Lysimachia vulgaris
 Carex acutiformis Ehrh.
 Carex elata All., 1789
 Spirogyra sp. Link.
 Chara intermedia
 Gomphoneis P. T. C.
 Bulbochaete C. Agardh
 Bangia Lyngbye, 1845
 Chara contraria A. Brongn.
 Rubus caesius L., 1753
 Calystegia sepium (L.) Link.
 Equisetum arvense L.
 Iris pseudacorus L., 1753
 Scirpus lacustris L., 1753
 Scutellaria galericula
 Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
 Fontinalis antipyretica (L.) Nees
 Amblystegium riparium
 Solanum dulcamara
 Fragilaria Lyngbye, 1845
 Oedogonium Link ex
 Ulothrix Kützing, 1833

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Anancy	Code :	V1235003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Audrey PERICAT
N°Unité d'observation :	6	Date (jj/mm/aaaa) :	08/09/2022
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	11:00
Commentaires / Précisions			

Pour mieux affirmer ses missions, le Cemagref devient Irstea



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	Association Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Baptiste
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	07/09/2022
Heure début (hh:mm) :	8:10	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	943998.597
		y :	6533531.362
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	5,00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
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			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	5		
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**		Parcs et jardins : 4	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Anancy	Code :	V1235003
Organisme :	osaique Environnement / ST	Opérateur :	Mathilde REICH / Baptiste
N°Unité d'observation :	7	Date (jj/mm/aaaa) :	07/09/2022
Heure début (hh:mm) :	8:10	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	943998.5974	
	y :	6533531.362	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Jardin et habitations		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.50		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	3	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	Agence Environnement /	Opérateur :	Mathilde REICH / Claire et Baptiste
N°Unité d'observation :	8	Date (jj/mm/aaaa) :	06/09/2022
Heure début (hh:mm)	10:15	Heure de fin (hh:mm) :	14:00
l'unité :	Lambert 93	x :	943704,818
		y :	6536099,738
Transparence mesurée au disque de Secchi :	4,50	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausnaie)			
Autre**			
type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
e 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	1		
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	5		
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**		jardins : 5	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%)	10	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%)	10	Type 4 (%) :	80
Largeur de la zone littorale "euphotique" : a "importante"			
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Annecy	Code :	V1235003
Organisme :	Agence Environnement /	Opérateur :	Mathilde REICH / Claire et Baptiste
N°Unité d'observatio	8	Date (jj/mm/aaaa) :	06/09/2022
Heure début (hh:mm)	10:15	Heure de fin (hh:mm) :	14:00
Coordonnées GPS du Point central de		Lambert 93	
		x :	943704,8176
		y :	6536099,738
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	faiblement		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	jardins		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	2,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m)	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

V. Inventaires diatomiques

Annexe V.1 : Fiches prélèvements IBDLAC

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	06/09/2022
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	944936
Coordonnées Y (LB 93)*	6538577
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	1
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0310
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,4
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	
PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	25,4
O ₂ dissous (mg/L)	9,3
Conductivité (µS/cm)	237
Saturation en O ₂ (%)	119
pH	8,3
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	
Transparence disque de secchi (m)	4,9
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui
COMMENTAIRES	
Absence de substrat végétal sur l'UO	

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	08/09/2022
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	946516
Coordonnées Y (LB 93)*	6535402
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	2
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0311
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Colmatage important
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,4

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	24
O ₂ dissous (mg/L)	9,81
Conductivité (µS/cm)	239
Saturation en O ₂ (%)	124
pH	7,88

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	3
Transparence disque de secchi (m)	5,5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES

Absence de substrat végétal sur l'UO

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	08/09/2022
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	947473
Coordonnées Y (LB 93)*	6532050
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	3
Numéro du type de rive dominant	Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0312
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Colmatage important
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,5

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	24
O ₂ dissous (mg/L)	9,3
Conductivité (µS/cm)	24,6
Saturation en O ₂ (%)	118
pH	7,98

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	non
Distance à la rive (m)	1
Transparence disque de secchi (m)	5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES

Absence de substrat végétal sur l'UO

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

***Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération**

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	09/09/2022

Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	950803
Coordonnées Y (LB 93)*	6528791

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	4
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0313
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Colmatage important
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,5

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	24,5
O ₂ dissous (mg/L)	9,25
Conductivité (µS/cm)	242
Saturation en O ₂ (%)	116
pH	8,1

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	1
Transparence disque de secchi (m)	4,5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES

Absence de substrat végétal sur l'UO

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

***Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération**

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	09/09/2022

Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	949377
Coordonnées Y (LB 93)*	6528038

Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	5
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0314
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Colmatage important
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,4

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	23,5
O ₂ dissous (mg/L)	9,4
Conductivité (µS/cm)	248
Saturation en O ₂ (%)	116
pH	8,13

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	2
Transparence disque de secchi (m)	4,5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES	
Absence de substrat végétal sur l'UO	

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

***Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération**

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	08/09/2022
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	945813
Coordonnées Y (LB 93)*	6532079
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	6
Numéro du type de rive dominant	Type 1 : "Zones humides caractéristiques"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0315
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage important
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,25

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0316
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	7
Nom latin du taxon	Phragmites australis
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,3

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	22,8
O ₂ dissous (mg/L)	8,6
Conductivité (µS/cm)	256
Saturation en O ₂ (%)	105
pH	8,3

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	10
Transparence disque de secchi (m)	5,7
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES

--	--

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	07/09/2022
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	943999
Coordonnées Y (LB 93)*	6533531
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	7
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0317
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,3

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	22,5
O ₂ dissous (mg/L)	8,53
Conductivité (µS/cm)	242
Saturation en O ₂ (%)	102
pH	8,2

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	non
Distance à la rive (m)	
Transparence disque de secchi (m)	5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES

Absence de substrat végétal sur l'UO	
--------------------------------------	--

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	Haute-Savoie
Code station*	V1235003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Annecy
Code point*	
Date*	06/09/2022
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	943705
Coordonnées Y (LB 93)*	6536100
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	8
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA22-0318
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,45

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	23,6
O ₂ dissous (mg/L)	9,7
Conductivité (µS/cm)	236
Saturation en O ₂ (%)	119
pH	8,35

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	
Transparence disque de secchi (m)	4,5
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui

COMMENTAIRES

Annexe V.2 : listes floristiques complètes

La liste intègre les 9 échantillons réalisés sur le lac d'Annecy. Elle est divisée en 4 tableaux.

Les taxons sont classés selon l'abondance total. Les taxons présents à plus de 5% de l'effectif pour chaque échantillon sont surlignés en vert.

	Bassin	RMC								
	Plan d'eau	Annecy								
	Code Lac	V12353								
	Nom	DIA 22-31	DIA 22-311	DIA 22-312	DIA 22-313	DIA 22-314	DIA 22-315	DIA 22-316	DIA 22-317	DIA 22-318
	Date	6/9/222	8/9/222	8/9/222	9/9/222	9/9/222	8/9/222	8/9/222	7/9/222	6/9/222
	Libellé station	UO1 M in	UO2 M in	UO3 M in	UO4 M in	UO5 M in	UO6 M in	UO6 Vég	UO7 M in	UO8 M in
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Amphora indistincta Lev kov	AMID*	18.47	39.86	1.77	7.45	6.54	16.99	3.82	4.95	29.88
Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et	PCOS*	5.52	5.49	16.75	33.65	18.89	5.1	4.6	2.23	9.88
Fragilaria perdelicatissima (W.Smith) Lange-Bertalot	FPDE	2.4	5.73	8.61	2.4	15.74	5.1	2.53	6.68	8.19
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnocki v	ADMI*	8.39	3.1	6.94	3.85	9.69	7.28	5.1	3.96	9.4
PUNCTASTRIATA D.M. Williams & F.E. Round	PUNC						2.91	0.48	38.61	1.93
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot v ar. cryptote	NCTE*	3.6	4.3	6.46	3.37	2.91	9.22	3.82	3.96	1.45
Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot)Lange	ADSB*	5.52	5.73	0.72	7.69	3.15	5.83	1.67	1.98	6.2
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM*	3.84	1.67	6.46	4.33	4.6	3.88	4.53	4.95	0.48
Achnanthydium zhakov schikov ii M. Potapov a	AZHA	2.88	3.1	7.18	1.68	6.3	2.91		0.99	2.41
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	1.92	0.48	6.22	5.77	4.84	1.46	2.39	1.49	1.45
Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange	GLAT*	0.48	0.95	0.48	1.92	1.45	3.88	1.5	0.99	
Fragilaria tenera v ar. lemanensis Druart, Lavigne et	FTLE		1.19	4.78	2.88	4.6		0.48		
Achnanthydium neomicrocephalum Lange-Bertalot	ADNM*		3.1	2.39	1.68		1.21	3.34	0.99	0.48
Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) V	PSBR*	1.92		0.48		0.48	1.21			7.23
Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer v ar.	ENCM*	0.48	1.43		2.4	3.39	0.97	1.43		0.48
Amphora pediculus (Kützing) Grunow v ar. pediculu	APED*	5.28	1.43	0.48	0.24		2.18			
Cymbella vulgata Krammer v ar. vulgata	CVUL*							6.68	1.98	0.48
STAUROSIRELLA D.M. Williams & F.E. Round emend /	STRL	0.48					2.91		3.47	1.93
Encyonopsis neerlandica Van de Vijver, Verweij, Var	ENEE	0.48	1.43		1.44		1.7	1.91	1.49	
Encyonopsis krammeri Reichardt	ECKR*		1.19	1.44		2.42	0.49	1.43	0.5	0.96
Brachysira neoxilis Lange-Bertalot	BNEO*		0.48	2.87		0.24		4.77		
Punctastriata ovalis Williams & Round	POVA	3.36			0.48		0.49		1.98	0.48
Cyclotella distinguenda Hustedt	CDTG*	0.48	0.95	1.44	1.68	0.48	0.97	0.48		
Cymbella lange-bertalotii Krammer	CLBE	0.48	0.24	0.96		0.48		3.34		0.48
Achnanthydium druartii Rimet & Couté in Rimet & al.	ADRU	4.8			0.48			0.48		
Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer v ar. cesc	ECES*			0.48	1.44	1.45	0.49	0.48	0.5	0.48
Staurosira construens Ehrenberg v ar. construens	SCON*						1.46		2.72	0.96
Pseudostaurosira sopotensis (Witkowski & Lange-Bert	PSOT	1.92	0.48	0.96			1.21		0.5	
Encyonopsis tavrana Krammer	ECTA		1.19		0.48	1.45		1.43	0.5	
Platessa conspicua (A.Mayer) Lange-Bertalot	PTCO*	1.92	0.95	0.48					0.5	0.96
Halumphora thumensis (A.Mayer) Lev kov	HTHU	0.96	1.43			0.97	0.97			0.48
Encyonema caespitosum Kützing v ar. caespitosum	ECAE*	0.96	0.48		0.48			2.86		
Staurosirella mutabilis (W. Smith) E. Morales & Van de	SLMU*						0.49		4.21	

Espèces de diatomées	Libellé station Code (*IBD)	UO1 M in %	UO2 M in %	UO3 M in %	UO4 M in %	UO5 M in %	UO6 M in %	UO6 Vég %	UO7 M in %	UO8 M in %
<i>Cymbella affinis</i> Kützing v ar. affinis	CAFF*	1.68					0.49	1.43		0.96
<i>Staurisirella grunowii</i> (Pantocsek) E. Morales, Buczkó	STLG					1.94	0.49		0.5	1.45
<i>Denticula tenuis</i> Kützing v ar. tenuis	DTEN*		0.72		1.44		0.49			1.69
<i>Brachysira neglectissima</i> Lange-Bertalot	BNEG*			1.44	0.48		0.49	1.91		
<i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer	CNLP*	1.44	0.48				1.46		0.5	
<i>Denticula kuetzingii</i> Grunow	DKUE*				0.48		2.91	0.48		
<i>Punctastriata discoidea</i> Flower	PUDI	0.48						2.39	0.99	
<i>Cymbopleura pyrenaica</i> Le Cohu et Lange-Bertalot	CBPY		0.48	2.39			0.49			0.48
<i>Fragilaria aquaplus</i> Lange-Bertalot & Ulrich	FAQU	2.64				0.48		0.48		
<i>Navicula subalpina</i> Reichardt	NSBN						0.97	1.43	0.5	0.48
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NILA*		0.95	0.96		0.48			0.99	
<i>Diatoma tenuis</i> C. Agardh	DITE*	0.96								2.17
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarc	KCLE*	2.64								0.48
<i>Delicata delicatula</i> (Kützing) Krammer	DDEL*		3.1							
<i>Adlafia bryophila</i> (Petersen) Lange-Bertalot in Moser	ABRY*		0.95	0.48			1.46			
<i>Sellaphora stroemii</i> (Hustedt) Kobayasi in Mayama I	SSTM*	0.48	0.48		0.96	0.73				
<i>Epithemia gibba</i> (Ehrenberg) Kützing	EGBA*						1.46		0.99	
<i>Gomphocymbellopsis ancyli</i> (Cleve) Krammer	GPAN				0.48				0.5	1.45
<i>Staurisirella leptostauron</i> (Ehr.) Williams et Round v c	SLEP*						1.94	0.48		
<i>Encyonema bonapartei</i> HeudrE. C.E. Wetzel & Ector	EBNA				0.96	1.45				
<i>Pseudostaurisira polonica</i> (Witak et Lange-Bertalot)	PSPO	0.72	0.72				0.97			
<i>Achnanthydium catenatum</i> (Bily & Marvan) Lange-B	ADCT*	0.96	0.48		0.96					
<i>Staurisira grigorszkyi</i> Acs. Morales & Ector	SGRI								1.98	
<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot v ar. cryp	NCTO*	0.96				0.97				
<i>Achnanthydium anastasiae</i> (Kaczmarek) Chudaev	ADAS*			1.44	0.48					
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère v ar. ulna	UULN*				0.96			0.48		0.48
<i>Tryblionella angustatula</i> (Lange-Bertalot) Cantonati	TATU*						0.49	0.72	0.5	
<i>Cymbella parva</i> (W. Sm.) Kirchner in Cohn v ar. par	CPAR*	0.96	0.48					0.24		
<i>Gomphonema vibrio</i> Ehrenberg v ar. vibrio	GVIB			0.72	0.48					0.48
<i>Epithemia sorex</i> Kützing v ar. sorex	ESOR*		0.48						0.5	0.48
<i>Navicula radiosa</i> Kützing v ar. radiosa	NRAD*				0.48	0.48	0.49			
<i>Mastogloia lacustris</i> (Grunow) van Heurck	MLAC			1.44						
<i>Ulnaria grunowii</i> (Lange-Bertalot et Ulrich) Cantonat	UGRU*	0.96	0.48							
<i>Nitzschia media</i> Hantzsch.	NIME*							0.95		0.48
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FGRA*	0.48					0.24			0.48

Espèces de diatomées	Libellé station	UO1 M in	UO2 M in	UO3 M in	UO4 M in	UO5 M in	UO6 M in	UO6 Vég	UO7 M in	UO8 M in
	Code (*IBD)	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gomphonella olivacea (Hornemann) Rabenhorst	GLOV*					0.48	0.49			
Punctastriata lancettula (Schumann) Hamilton & Siv	PULA*	0.48					0.49			
Achnanthydium eutrophilum (Lange-Bertalot)Lange-	ADEU*				0.48	0.48				
Eunotia minor (Kützing) Grunow in Van Heurck	EMIN*				0.96					
Fragilaria canariensis Lange-Bertalot	FCAN	0.48			0.48					
Navicula sancti-naumii Lev kov et Metzeltin	NSNM		0.48	0.48						
Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunov	NDIS*	0.48			0.48					
Nitzschia gessneri Hustedt	NGES*			0.48				0.48		
Sellaphora subrotundata (Hust.) Wetzel, Ector Van D	SSRT*		0.48							0.48
Stausosira v enter (Ehrenberg) Clev e et Moeller v ar.	SSVE*	0.48								0.48
EUNOTIA C.G. Ehrenberg	EUNO							0.95		
Navicula gottlandica Grunow in Van Heurck	NGOT		0.95							
Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in f	ENMI*	0.24							0.5	
Achnanthydium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	0.72								
Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst	NREC*		0.24							0.48
NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	NAVI								0.5	
Sellaphora vitabunda (Hustedt) D.G. Mann	SVIT*								0.5	
Synedra baculus Gregory	SBAC								0.5	
Achnanthydium affine (Grun) Czamecki	ACAF*						0.49			
Achnanthydium rosenstockii v ar. inareolatum Lange-	ARIN						0.49			
Cymbopleura inaequaliformis Krammer	CIQF						0.49			
Cymbopleura subaequalis (Grunow) Krammer v ar.	CSAQ*						0.49			
Navicula praeterita Hustedt	NPRA*						0.49			
Nitzschia eutinensis Lange-Bertalot & Werum	NEUT*						0.49			
ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	ACHD					0.48				
Achnanthydium rivulare Potapova &Ponader	ADRI*	0.48								
Amphipleura pellucida Kützing	APEL*				0.48					
Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot et Witko	CLCT*		0.48							
COCCONEIS C.G. Ehrenberg	COCO			0.48						
Cocconeis neothumensis Krammer v ar. neothumens	CNTH*									0.48

Espèces de diatomées	Libellé station	UO1 M in	UO2 M in	UO3 M in	UO4 M in	UO5 M in	UO6 M in	UO6 Vég	UO7 M in	UO8 M in
	Code (*IBD)	%	%	%	%	%	%	%	%	%
<i>Cymbella neolanceolata</i> W. Silva	CNLC*				0.48					
<i>Cymbella falsa diluviana</i> (Kraske) Lange-Bertalot &	CFDI	0.48								
<i>Cymboplectra amphicephala</i> (Nägeli) Krammer	CBAM*		0.48							
Diatomée anormale f. anormale	DEFO*	0.48								
ENCYONEMA F.T. Kützing	ENCY					0.48				
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	ESLE*					0.48				
<i>Eolimna minima</i> (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI*	0.48								
<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in Van Heurck) D.G.	FSBH*				0.48					
<i>Fragilaria microv aucheriae</i> C.E. Wetzel et Ector	FMIV			0.48						
<i>Fragilaria pararumpens</i> Lange-Bertalot, G. Hofmann &	FPRU*							0.48		
<i>Geissleria hinziae</i> Novais et Ector	GHIZ	0.48								
GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg	GOMP				0.48					
<i>Gomphonema hebridense</i> Gregory	GHEB*							0.48		
<i>Gomphonema occultum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GOCU*					0.48				
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR*							0.48		
<i>Navicula oligotrachenta</i> Lange-Bertalot & Hofmann	NOLI*					0.48				
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory v ar. tripuncta	NTPT*	0.48								
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith v ar. palea	NPAL*			0.48						
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow in Van Heurck	NPAE*	0.48								
<i>Nitzschia solita</i> Hustedt	NISO*				0.48					
<i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A. Schmidt et al.	NSUA*				0.48					
<i>Pantocsekiella ocellata</i> (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács	POCL*			0.48						
<i>Planothidium rostratoholarcticum</i> Lange-Bertalot et	PROH*	0.48								
<i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales	PSSE*	0.48								
<i>Pseudostaurosira connecticutensis</i> Morales	PDPC	0.48								
<i>Sellaphora pseudoarvensis</i> (Hustedt) C.E. Wetzel et	SPDV			0.48						
<i>Sellaphora raederiae</i> (Lange-Bertalot) C.E. Wetzel	SRAE	0.48								
<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	SIDE*				0.48					
<i>Staurosira binodis</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot in Hofmann	SBND*		0.48							
<i>Ulnaria oxyrhynchus</i> (Kütz.) Aboal	UOXY*			0.48						
<i>Amphora copulata</i> (Kützing) Schoeman et Archibald	ACOP*		0.24							
<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow in Van Heurck)	GTER*				0.24					
<i>Sellaphora rhombelliptica</i> (Gerd Moser, Lange-Bertalot)	SRHE*							0.24		
diversité		53	44	36	44	34	48	40	37	39

VI. Comptes-rendus des campagnes IML

Description des prélèvements réalisés										
Nom du lac :	Annecy									Remarques : Très peu de vases sur le littoral du lac.
Code lac :	V1235003									Hydrophytes immergées peu développées et plutôt en profondeur (>1m).
Opérateurs :	Claire Perrier et Cédric Guillet									Formation de Marthe Moiron pour IML.
Date :	14/04/2022									Présence d'exuvies et d'adultes en nombre.
										La température de surface moyenne est de 10,8°C.
CONDITIONS DE PRELEVEMENT										
<u>Météo :</u>	ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	Echantillon	Sub. théorique	Sub. observé	Profondeur (m)	Coord. X (L93)	Coord. Y (L93)	Commentaires / obs.	
	fai. ^t nuageux	<input type="checkbox"/>	1	GA+HI	GA	0.9	943766	6538477		
	humide	<input type="checkbox"/>	2	GA	GA	0.9	945064	6538184		
	pluie fine	<input type="checkbox"/>	3	GA+HI	GA	0.6	945976	6536771		
	orage	<input type="checkbox"/>	4	VA+HI	VA+HI	1	946418	6535547	Mélange peu organique vases+limons	
	fort. ^t nuageux	<input type="checkbox"/>	5	GA	GA	0.5	947301	6533542		
	crépuscule	<input type="checkbox"/>	6	BD	BD	0.5	947424	6532096		
		<input type="checkbox"/>	7	VA	VA	0.8	949107	6531725	Mélange peu organique vases+limons	
<u>Limpidité :</u>	Limpide	<input checked="" type="checkbox"/>	8	VA	GA	0.7	950398	6529950	+algues	
	Trouble +	<input type="checkbox"/>	9	GA	GA	0.5	950742	6527409	1 Ephemera relâchée	
	Trouble ++	<input type="checkbox"/>	10	GA	GA	0.55	949461	6527542		
		<input type="checkbox"/>	11	VA+HI	VA	1	949075	6529104	15 Ephemera relâchées	
<u>Visibilité du substrat :</u>		<input type="checkbox"/>	12	GA	GA	0.5	949014	6530213		
	Bonne	<input checked="" type="checkbox"/>	13	VA+HE	VA+HE	0.7	948457	6530456		
	Moyenne	<input type="checkbox"/>	14	VA	VA	0.5	943935	6533580		
	Faible	<input type="checkbox"/>	15	BD	BD	0.55	943581	6537178	+algues	
	Non visible	<input type="checkbox"/>								
<u>Signes d'émergence :</u>									<i>Légende substrats : VA = vase (<0.002mm); SL = sable (>2mm); GR = graviers (2mm-2cm); GA = galets (2-20cm) ; BD = bloc-dalle (>20cm)</i>	
	oui	<input checked="" type="checkbox"/>								
	non	<input type="checkbox"/>								
<u>Marnage :</u>										
	oui	<input type="checkbox"/>								
	non	<input checked="" type="checkbox"/>								
si oui h estim. :										
cote (en m) :										
si connue										

Informations hydrologiques du plan d'eau	
Region	<i>Auvergne Rhône Alpes</i>
Numero_Dept	<i>74</i>
Nom_Dept	<i>Haute-Savoie</i>
code_lac	<i>V1235003</i>
Nom_Lac	<i>Annecy</i>
Typologie nationale DCE	<i>lacs naturels de moyenne montagne, calcaire, profonds (N4)</i>
Type Lac (Naturel, Artif., Reserv.)	<i>Naturel</i>
Superficie (ha)	<i>2639</i>
Profondeur max théorique (m)	<i>65</i>
Temps de séjour (j)	<i>1168</i>
Altitude (m)	<i>447</i>
Cote maximale 2020-2021	<i>446.98</i>
Mois cote maximale 2020-2021	<i>mai-21</i>
Cote minimale 2020-2021	<i>446.41</i>
Mois cote minimale 2020-2021	<i>févr-22</i>
Cote jour du prélèvement (m)	<i>446.62</i>
Durée d'immersion permanente jour du prélèvement (j)	<i>NC</i>

VII. Synthèse piscicole OFB 2022



**Fiche synthétique
Etat du peuplement piscicole
Protocole CEN 14757**

Plan d'eau : ANNECY	Réseau : DCE Surveillance
Superficie : 2760 Ha	Zmax : 82m (65 pour le grand lac)
Date échantillonnage : du 12 au 16/09/22	Opérateur : OFB (USML & SD74)
nb filets benthiques : 64 (2880 m2)	nb filets pélagiques : 20 (3300 m2)

Composition et structure du peuplement :

Espèce	2010		2016		2022	
	Rendements de pêche		Rendements de pêche		Rendements de pêche	
	numériques	pondéraux	numériques	pondéraux	numériques	pondéraux
Code	ind./1000m2	gr./1000m2	ind./1000m2	gr./1000m2	ind./1000m2	gr./1000m2
BLE	0,48	1,31				
BRO	1,75	608,61	1,46	489,32	0,97	110,68
CHA	0,16	0,35				
CHE	1,75	1216,27			0,16	69,58
COR	3,83	421,21	1,78	208,74	7,12	456,31
GAR	22,49	894,85	79,45	2217,96	108,41	2866,67
GOU	1,75	14,34	0,49	1,94	9,55	67,64
LOT	0,16	58,37	0,49	90,29		
OBL	1,12	94,1	0,32	44,66	0,97	216,18
OCL			1,13	31,23	4,53	85,76
PER	223,6	2365,73	451,29	3609,87	437,70	6347,90
PFL	9,41	523,62	7,28	309,39	14,24	486,57
ROT	0,16	39,55	0,81	228,64	3,40	786,25
TAN	0,48	767,15	1,13	1809,39	0,49	303,40
TRF	0,16	0,75			0,16	82,52
Total	267,3	7006,2	545,6	9041,4	587,7	11879,4
Richesse	14		11		12	
I.I.L.*	0,86		0,66		0,61	

BLE : blennie / BRO : brochet / CHA : chabot / CHE : chevaine / COR : corégone / GAR : gardon / GOU : goujon / LOT : lote / OBL : omble chevalier / OCL : écrevisse américaine / PER : perche / PFL : écrevisse signal / ROT : rotengle / TAN : tanche / TRL : truite fario, forme lacustre

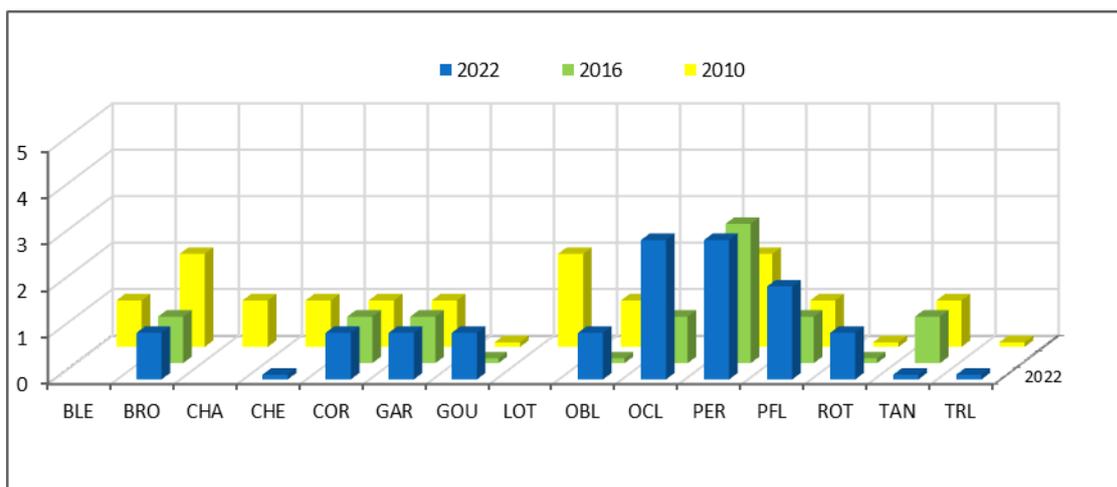
Tab. 1 : résultats de pêche sur le lac d'Anney
(rendements surfaciques prenant en compte tous les types de filets tendus)

* Les classes d'état affichées correspondent à l'application de l'arrêté « Evaluation » du 27 juillet 2018.

En 2022, l'échantillon récolté au lac d'Anney est composé de **10** espèces de poissons et **2** espèces d'écrevisse invasive. L'échantillon reste dominé par la perche et le gardon : ces deux espèces semblent en nette progression. A noter que les abondances des autres espèces inventoriées demeurent plutôt stables à l'exception du brochet dont l'abondance apparaît en déclin. Au contraire, le rotengle, espèce thermophile semble en expansion (dû au réchauffement de l'épilimnion ?).

Les rendements, pondéral et numérique de pêche, obtenus à Anney sont cependant en hausse par rapport à 2010 et 2016 (lien avec la perche et le gardon), ils demeurent toutefois faibles en valeur absolue. Le fort recrutement de perches et gardons de l'année influence positivement les rendements numérique et pondéral globaux, bien qu'en deçà des maximums observés. Les écrevisses signal et américaines restent significativement présentes. A noter

que le rendement de capture de l'omble chevalier demeure bas : une analyse croisée avec les pratiques de gestion pourrait s'avérer intéressante.



Tab. 2 : classes d'abondance spécifiques observées à Annecy (de 0,1, simple présence à 5, abondance optimale)

En 2022, la présence notable de juvéniles de corégone permet une hausse de l'abondance spécifique, toutefois les jeunes adultes et individus de taille capturable demeurent assez rares dans l'échantillon, expliquant un maintien de la CPUE pondérale à un niveau très bas.

Distribution spatiale des captures :

La distribution verticale des espèces sur le lac d'Annecy est conforme à l'oxygénation constatée qui autorise une fréquentation quasi exhaustive de l'hypolimnion. Le gardon et la perche sont omniprésents dans le plan d'eau, en zone benthique et pélagique jusqu'à la base de l'épilimnion. La variété spécifique est peu abondante dans la strate superficielle, 0-3 m (pas de blennie, chabot, vandoise, truite et assez peu de goujon). Trois espèces dont l'omble et le corégone, sont présentes en deçà de 35m au niveau de la strate benthique alors que, pour la pleine eau, la fréquentation est notable jusqu'à 36m, exception faite du corégone toujours peu capturé dans ce compartiment.

Filets benthiques											Filets pélagiques						
STRATE	BRO	CHE	COR	GAR	GOU	OBL	OCL	PER	PFL	ROT	TAN	STRATE	COR	GAR	OBL	PER	TRL
0-3	1	1		157	43		11	257	11	20	1	0-6		18		651	
3-6			1	38	1		8	258	32	1	1	6-12		1		1029	
6-12	5		2	415	15		9	387	36		1	12-18	2			39	1
12-20			4	41				55	9			18-24	2		1	1	
20-35			28					6				24-30	1			4	
35-50			2			1						30-36				13	
50-75			1									36-42			3	4	
												42-48	1		1		
												48-54				1	

Tab. 2 : distribution spatiale des captures observées en 2022 sur le lac d'Annecy (effectifs bruts)

Structure des populations majoritaires :

L'échantillon de corégones récoltés est de petite taille, les juvéniles demeurent significativement présents même si leur effectif annuel est faible, un unique poisson dépassant la taille légale a été capturé. A Annecy, la population de corégone n'est pas soutenue : elle est soumise à une pression de pêche qui reste notable.

La densité d'alevins de l'année de perche reste très importante en 2022, les constats sur l'abattement des effectifs de perches âgées de plus d'un an restent valables avec cependant un niveau d'abondance plus élevé pour les adultes. Le recrutement du gardon semble correct cette année (plus précoce : lien avec réchauffement printanier avancé ?), les classes d'âge supérieur affichent aussi des niveaux d'abondance corrects.

Éléments de synthèse :

Avec un recul de la richesse spécifique, le peuplement observé à Annecy est sanctionné par un indice IIL toujours en baisse, **0,61** contre **0,66** en 2016. La classe d'état associée à ces valeurs demeure stable par rapport au précédent suivi et satisfait encore au bon état. Notons que le calcul de ces indices ne prend pas en compte les captures réalisées par les filets pélagiques, alors que celles-ci peuvent être très variables.

La faible abondance observée sur l'espace littoral et l'absence de certaines espèces (TRF, CHA, BLE...) amène à s'interroger sur la qualité physique et la capacité d'accueil de ce compartiment (lien avec l'hydromorphologie du plan d'eau), malgré une qualité de l'eau qui reste très bonne au lac d'Annecy.