



ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE
DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE –
LOT N°3 SUD
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET INTERPRETATION
Retenue de Villefort (48)

SUIVI ANNUEL 2024

Rapport n° 20-8343 – Villefort – Juillet 2025

*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@eaurmc.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 – Retenue de Villefort (48)
Référence du document	Rapport n°20-8342 Rapport Villefort 2024
Date	Juillet 2025
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigée par	Date	Visée par	Date
V0	Marthe Moiron, Audrey Péricat Sonia Baillot (phytoplancton)	18/07/2025	Audrey Péricat	07/08/2025
VF	Audrey Péricat	2/10/2025	Prise en compte des remarques de L. Imbert, courriel du 18/09/25.	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Occitanie – Lozère – Villefort
	Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la retenue de Villefort lors des campagnes de suivi 2024. 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	2/10/2025	Informatique

Sommaire

1	Cadre du programme de suivi	7
2	Déroulement des investigations.....	9
2.1	Présentation du plan d'eau et localisation	9
2.2	Contenu du suivi 2024.....	11
2.3	Planning de réalisation.....	12
2.4	Étapes de la vie lacustre.....	12
2.5	Bilan climatique de l'année 2024.....	13
3	Rappel méthodologique	14
3.1	Investigations physicochimiques	14
3.1.1	Méthodologie	14
3.1.2	Programme analytique	16
3.2	Investigations hydrobiologiques	17
3.2.1	l'étude des peuplements phytoplanctoniques	17
3.2.2	Etude des peuplements invertébrés benthiques	19
4	Résultats des investigations	22
4.1	Investigations physicochimiques	22
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières	22
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	25
4.1.3	Analyses des sédiments	29
4.2	Phytoplancton	33
4.2.1	Prélèvements intégrés	33
4.2.2	Listes floristiques	34
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	36
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	38
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs.....	38
4.2.6	Bibliographie.....	38
4.3	Macroinvertébrés lacustres	39
4.3.1	Echantillonnage	39
4.3.2	Listes faunistiques.....	41
4.3.3	Interprétation et indices	42
5	Appréciation globale de la qualité du plan d'eau.....	44
6	Annexes	47
6.1	Annexe 1 : Liste des micropolluants analysés sur eau	49
6.2	Annexe 2 : Liste des micropolluants analysés sur sédiments	51

6.3	Annexe 3 : Comptes-rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques.....	61
6.4	Annexe 4 : Compte rendus campagne IML.....	62

Tables des illustrations

Carte 1 : Localisation du réservoir de Villefort (48).....	9
Carte 2 : Présentation du point de prélèvement.....	11
Carte 3 : Localisation des points de prélèvements IML sur la retenue de Villefort en 2024	40
Tableau 1 : Synthétique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau	7
Tableau 2 : Liste des plans d'eau suivis sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse	8
Tableau 3 : Synthétique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	12
Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation	25
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.....	26
Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	27
Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau	28
Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	29
Tableau 9 : Analyse de sédiments	30
Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment	30
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	32
Tableau 12 : Analyses des pigments chlorophylliens	33
Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	34
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	35
Tableau 15 : Evolution des Indices IPLAC depuis 2011.....	38
Tableau 16 : Recouvrements des substrats.....	39
Tableau 17 : Listes faunistiques du protocole IML sur la retenue de Villefort en 2024.....	41
Tableau 18 : Indices relatifs à l'IML sur la retenue de Villefort	42
Figure 1 : Aménagements hydroélectriques du Chassezac (source EDF GEH Loire Ardèche)	10
Figure 2 : Moyennes mensuelles de température à la station de Mende-Chabrits (Infoclimat)	13
Figure 3 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Mende-Chabrits (Infoclimat)	14
Figure 4 : Représentation schématisée des différentes stratégies de comptage	17
Figure 5 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	18
Figure 6 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau	20
Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	22
Figure 8 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	23
Figure 9 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur	23
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur	24
Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur	24
Figure 12 : Profils verticaux de la teneur en chlorophylle <i>a</i>	25
Figure 13 : Évolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes	33
Figure 14 : Répartition du phytoplancton à partir des abondances (cellules/ml).....	36
Figure 15 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l).....	36
Figure 16 : Vue sur la retenue de Villefort lors des prélèvements IML.....	39
Figure 17 : à gauche : capsule céphalique d' <i>Ablabesmyia</i> (x400), à droite : capsule céphalique de <i>Tanytarsus</i> (x400).....	43

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	Prélèvement au point de plus grande profondeur				X
	Phase solide	Physico-chimie classique	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu					
		Micropolluants	Micropolluants sur sédiments*					
	HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE			Phytoplancton	Intégré - Norme XP T90-719 Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X
			Invertébrés	Protocole Test - Université de Franche-Comté (Dedieu, Verneaux)		X		
			Diatomées	Protocole IRSTEA			X	
			Macrophytes	Norme NF 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, 73 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 2024 pour le sud du bassin Rhône-Méditerranée et le bassin Corse, 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 sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Réseaux	Type de suivi réalisé
Y0405263	Bouillouses	MEFM	66	RCS	Phytoplancton
Y7615003	Codole	MEFM	2B	RCS/CO	Classique
Y9905043	Figari	MEFM	2A	RCS	Classique
Y2505003	Avène	MEFM	34	CO	Classique
Y1355003	Laprade basse	MEFM	11	CO	Classique
V5045103	Puylaurent	MEA	48	CO	Classique
V5045003	Villefort	MEA	48	CO	Classique
Y0305003	Villeneuve de la raho	MEA	66	CO	Macroinvertébrés
Y0455043	Vinça	MEFM	66	CO	Classique
Y4125003	Réaltor ²	MEA	13	CO	Classique

² échantillonnages invertébrés, diatomées et macrophytes réalisés par l'OFB PACA

MEFM : masses d'eau fortement modifiée

MEA : masses d'eau artificielle

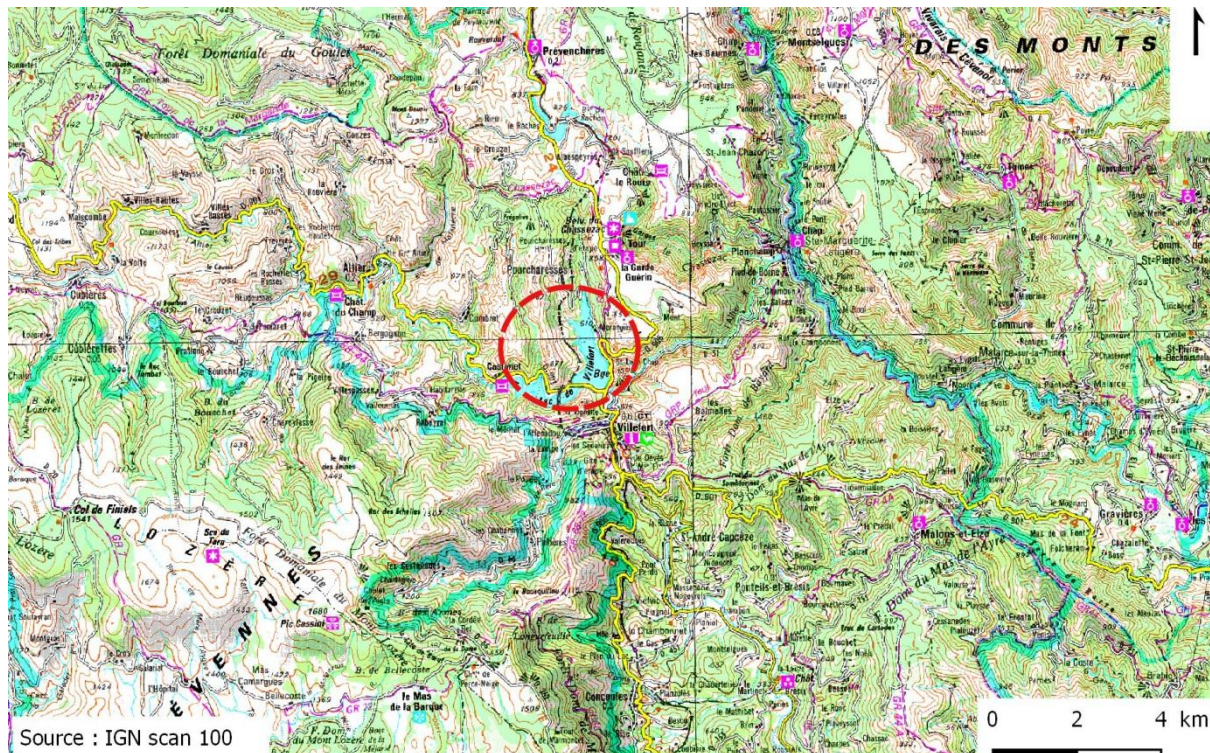
RCS : réseau de contrôle de surveillance

CO : contrôle opérationnel

2 Déroutement des investigations

2.1 Présentation du plan d'eau et localisation

Le lac de Villefort est un plan d'eau artificiel situé dans le département de la Lozère (48), sur les communes de Pourcharesses et de Villefort à une altitude de 610 m NGF. Il appartient à la zone d'adhésion du Parc National des Cévennes.



Carte 1 : Localisation du réservoir de Villefort (48)

Ce barrage a été construit sur l'Altier au début des années 1960. La production d'énergie électrique est la principale vocation de cet ouvrage, propriété d'EDF. Il est également alimenté de manière artificielle par une conduite amenant les eaux du barrage du Rachas sur le Chassezac (Figure 1). Le maintien à niveau constant des eaux en été permet également le développement d'infrastructures de tourisme et des loisirs nautiques. Une pisciculture flottante (« La Truite du Mont-Lozère ») est installée sur le plan d'eau en face du barrage. Le plan d'eau s'étend sur 127 ha et retient au maximum 27,7 millions de m³ d'eau. Le temps de séjour est de 96 jours dans ce plan d'eau, soit un renouvellement assez rapide des eaux.

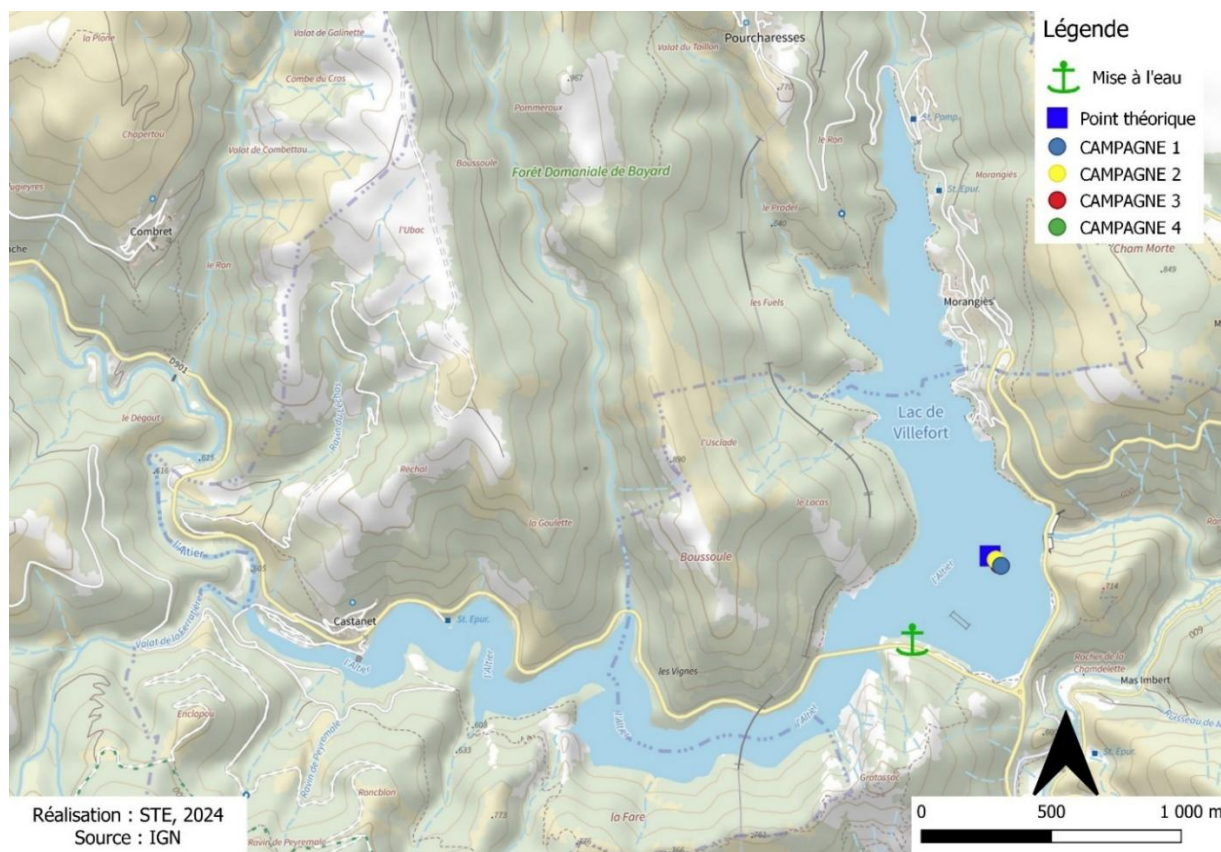


Figure 1 : Aménagements hydroélectriques du Chassezac (source EDF GEH Loire Ardèche)

Le climat de ce secteur est caractérisé par une influence méditerranéenne sensible avec des étés relativement chauds et secs. Cependant, des épisodes cévenols de pluies fortes et violentes peuvent se produire du printemps à l'automne mais ils demeurent plus fréquents en septembre et octobre.

La grande majorité du pourtour du plan d'eau est composée d'une forêt de feuillus. Deux secteurs, en plus de l'ouvrage lui-même, présentent une urbanisation marquée : le camping de Morangières et le lieu-dit de Castanet.

La zone de plus grande profondeur se situe à proximité du barrage dans le chenal central. Le point de plus grande profondeur atteint 56.5 m pour cette année 2024 (Carte 2). Le marnage maximal enregistré en 2024 était de 10.7 m lors de la campagne du 15 octobre.



Carte 2 : Présentation du point de prélèvement

2.2 Contenu du suivi 2024

La retenue de Villefort est suivie au titre du Contrôle Opérationnel (CO). Les précédents suivis ont eu lieu en 2021, 2018 et 2015 (suivis complets) ainsi qu'en 2011 (suivi allégé).

La retenue de Villefort présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE :

- ✓ Pollutions par les nutriments urbains et industriels ;
- ✓ Altération du régime hydrologique ;
- ✓ Altération de la continuité écologique.

Les compartiments biologiques ont été suivis à travers l'étude des peuplements phytoplanctoniques (IPLAC) ainsi que par la mise en œuvre, pour la première fois sur ce plan d'eau, du protocole d'échantillonnage de la faune macroinvertébrés lacustre (IML).

Les autres éléments de qualité biologiques (Macrophytes, Diatomées) sont considérés comme non pertinents à suivre sur cette typologie de plans d'eau selon l'arrêté de « Surveillance » modificatif du 26 avril 2022.

2.3 Planning de réalisation

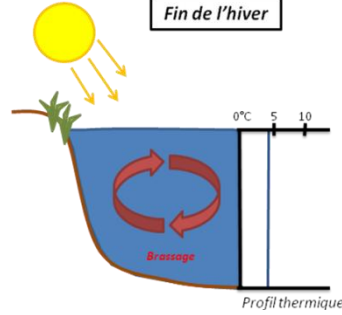
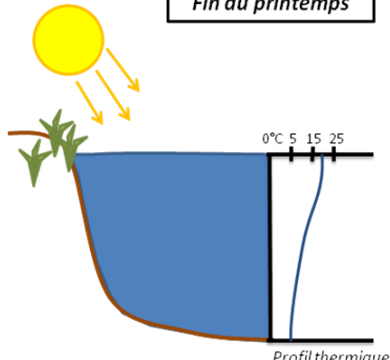
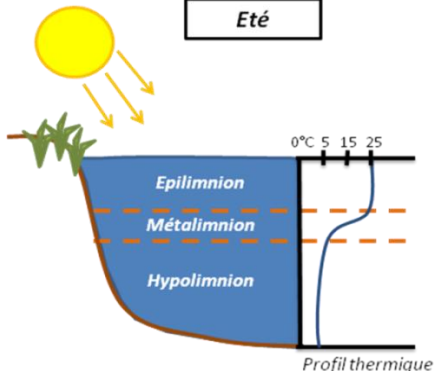
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Retenue de Villefort	Phase terrain				Laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	C4	
Date	09/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	15/10/2024	Automne/hiver 2024-2025
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments				S.T.E.	TERANA 26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	LEMNA
Indice macroinvertébrés lacustres (IML)		S.T.E.			S.T.E.

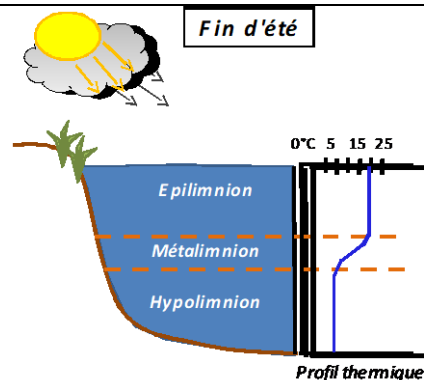
2.4 Étapes de la vie lacustre

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>Fin de l'hiver</p> <p>0°C 5 10</p> <p>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.</p>	 <p>Fin du printemps</p> <p>0°C 5 15 25</p> <p>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>Été</p> <p>0°C 5 15 25</p> <p>Epilimnion</p> <p>Métalimnion</p> <p>Hypolimnion</p> <p>Profil thermique</p>

Campagne 4

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.



2.5 Bilan climatique de l'année 2024

Les conditions climatiques de l'année 2024 pour le réservoir de Villefort sont analysées à partir de la station météorologique de Mende-Chabrits située en altitude (932 m NGF) dans le parc des Cévennes. Cette station est implantée 35 km au sud de la retenue de Villefort, elle dispose d'une chronique réduite (2002-2025).

La température moyenne sur l'année 2024 est de 11.1°C, soit +1.2°C par rapport aux moyennes de saison. Les températures pour l'année 2024 sont conformes sur le printemps, en revanche, elles sont assez élevées sur l'hiver, l'automne et au mois d'août (20.7°C en T° moyenne).

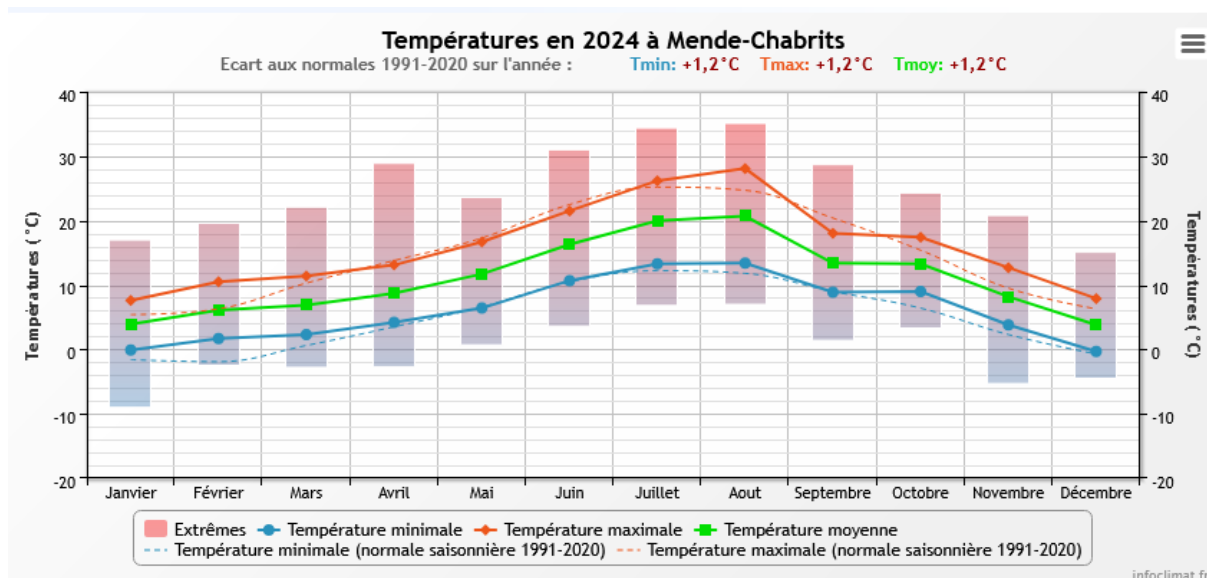


Figure 2 : Moyennes mensuelles de température à la station de Mende-Chabrits (Infoclimat)

Le cumul de précipitations est excédentaire avec 1081 mm en 2024, et correspond à +37% par rapport aux normales saisonnières. On recense des cumuls très importants en mars (187 mm), en septembre (120 mm) et octobre (164 mm). Ces données sont présentées sur la Figure 3.

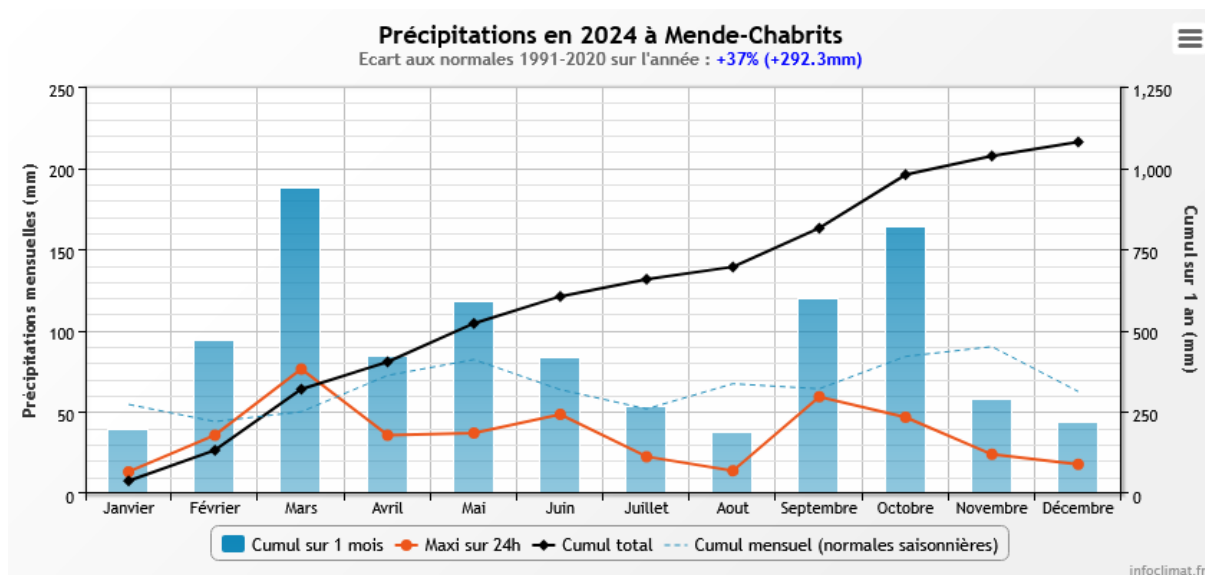


Figure 3 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Mende-Chabrits (Infoclimat)

Il ressort les éléments suivants :

- Très forts cumuls au printemps et à l'automne,
- Pluviométrie faible en janvier, en août et décembre (30 à 50 mm).

L'année 2024 a été assez douce pendant l'hiver et l'automne, puis très pluvieuse au printemps et à l'automne. Cela a permis un remplissage complet de la retenue au printemps et un échauffement modéré des eaux pendant l'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 (µS/cm à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). Il est réalisé à l'aide de 2 sondes multiparamètres OTT MS5 et EXO qui peuvent effectuer des mesures jusqu'à 200 m de profondeur : les sondes MS1 et MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes). Les sondes sont équipées d'un capteur de pression permettant d'enregistrer la profondeur de la mesure. Les deux sondes sont descendues en parallèle sur la colonne d'eau pour le recueil du profil vertical.

Un profil vertical du paramètre Chlorophylle *a* est également mené lors de toutes les campagnes à l'aide d'une sonde EXO.

c) deux prélèvements pour analyses physicochimiques :

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres¹ 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 (2,5 L ou 5,3 L) et disposés dans une cuve en inox de 25 litres et équipée d'un robinet inox pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (physico-chimie classique, micropolluants minéraux et organiques), 15 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 :

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour les analyses, 7 litres sont nécessaires. Ainsi, selon la profondeur de la zone euphotique, plusieurs matériels peuvent être utilisés, l'objectif étant de limiter les aliquotes, et donc les manipulations afin que l'échantillon soit le plus homogène possible :

- ✓ le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) est adaptable pour toute profondeur, le volume échantillonné dépend du diamètre du tuyau. S.T.E. a mis au point 2 tuyaux : l'un de 5 ou 9 m de diamètre élevé (Ø18 mm) pour les zones euphotiques réduites, et l'autre de 30 m (Ø14 mm) pour les transparences élevées.

Depuis 2022, la filtration de la chlorophylle n'est plus effectuée sur le terrain par S.T.E. Un flacon de 1L blanc opaque est envoyé au laboratoire d'analyses qui réalise la filtration directement au laboratoire.

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). Un volume connu de lugol (3 à 5 ml) est ajouté pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études LEMNA en charge de la détermination et du

¹ 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).

comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E. dans le cadre du contrôle qualité.

Pour les analyses de physico-chimie classique, 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.

e) un prélèvement de sédiment :

Ce type de prélèvement n'est réalisé que lors d'une seule campagne, celle de fin d'été (septembre), 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 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 TERANA 26 fournit une glacière avec le flacon 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 (TERANA 26) 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⁻, SO₄²⁻, 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 2024 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 du peuplement invertébré à partir du protocole mis au point par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Avril 2022) : « Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML), GUIDE TECHNIQUE, Notice d'application et de calcul ».

3.2.1 L'ETUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

3.2.1.1 Prélèvement des échantillons

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques. La détermination a été réalisée par Sonia Baillot du bureau d'études LEMNA, spécialiste en systématique et écologie des algues d'eau douce. Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au point d) du §3.1.1 « Méthodologie » du présent 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 4- S.Baillot, 2013).

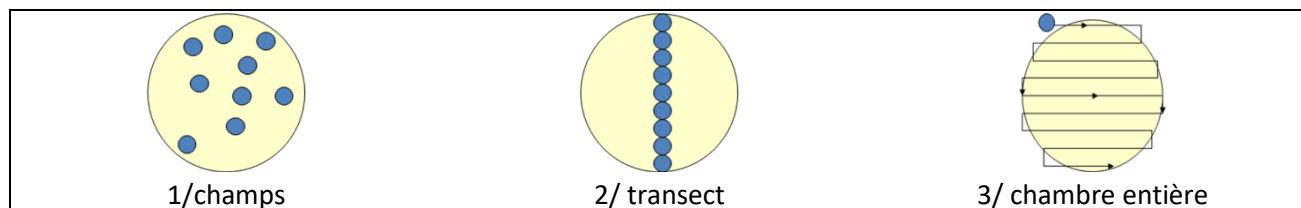


Figure 4 : Représentation schématisée des différentes stratégies de comptage

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 (mm³/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 3.2.3), 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 5 : 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 pollutotolérants 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 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, Avril 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.

3.2.2.1 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.

3.2.2.2 Phase de prélèvements

Les prélèvements s'effectuent à l'aide d'une embarcation et d'un troubleau équipé d'un filet de maille 300 μm . 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, ...).

3.2.2.3 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%).

3.2.2.4 Traitement des données

Toutes les données récoltées (cotes journalières et taxons) sont saisies aux formats demandés. 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 établi par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Avril 2022), et du fichier disponible *via* le SEEE. Trois fichiers sont nécessaires au calcul de l'indicateur : liste faunistique, suivi hydro et données abiotiques.

Le calcul de l'IML est établi à partir de l'outil d'évaluation du SEEE, IML version 1.0.3. Le script réalise le calcul de l'IML en « Ecological Quality Ratio » (EQR) pour l'évaluation de l'état écologique au sens de la Directive-cadre sur l'eau (DCE) des plans d'eau naturels et le potentiel écologique des lacs artificiels/fortement modifiés au sens de la directive-cadre sur l'eau (DCE).

- ✓ Pour tous les lacs naturels (LN), et les lacs artificiels (LA) dont le marnage maximal est inférieur ou égal à 2m, leur état écologique (pour les LN) ou potentiel écologique (pour les LA) seront évalués par le calcul de l'IML_{E-PE} (Code sandre 8965).
- ✓ Pour les LA dont le marnage maximal est supérieur à 2m, leur potentiel écologique sera évalué par le calcul de l'IML_{PE} (Code sandre 8969).

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 IML_{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 actuellement utilisées (Arrêté du 27/07/2018 modifiant l'Arrêté « Evaluation » du 25 janvier 2010).

Des indices de diversité et d'équitabilité sont également calculés (indice de Shannon et de Pielou) 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 3.

4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

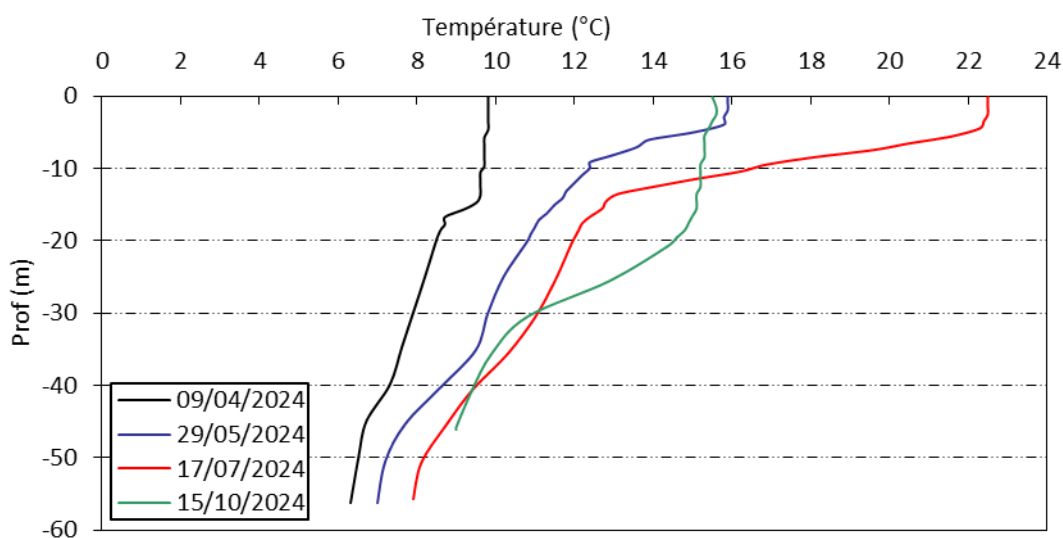


Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la première campagne, le profil thermique présente déjà une légère stratification (9.8°C sur la couche 0-15 m et de 8 à 6.3°C en dessous) avec un réchauffement précoce des eaux.

Les eaux se réchauffent ensuite et la stratification thermique est bien en place dès la 2^{ème} campagne : la thermocline est établie entre 4 et 7 m. L'épilimnion peu épais (0-4 m) est à 15.9°C environ. La température de l'hypolimnion évolue de 11°C (à -15 m) à 7°C au fond.

Le profil de la campagne 3 montre des eaux de surface proches à 22.5°C, tandis que celles du fond demeurent relativement froides à 7.9°C. La thermocline est établie entre 4 et 13 m avec une amplitude de 10°C.

La campagne de fin d'été est toujours caractérisée par une stratification de la colonne d'eau, avec un enfoncement caractéristique de la thermocline. L'épilimnion est beaucoup plus épais (15.5°C de 0 à 17 m). La thermocline est établie entre 17 et 30 m.

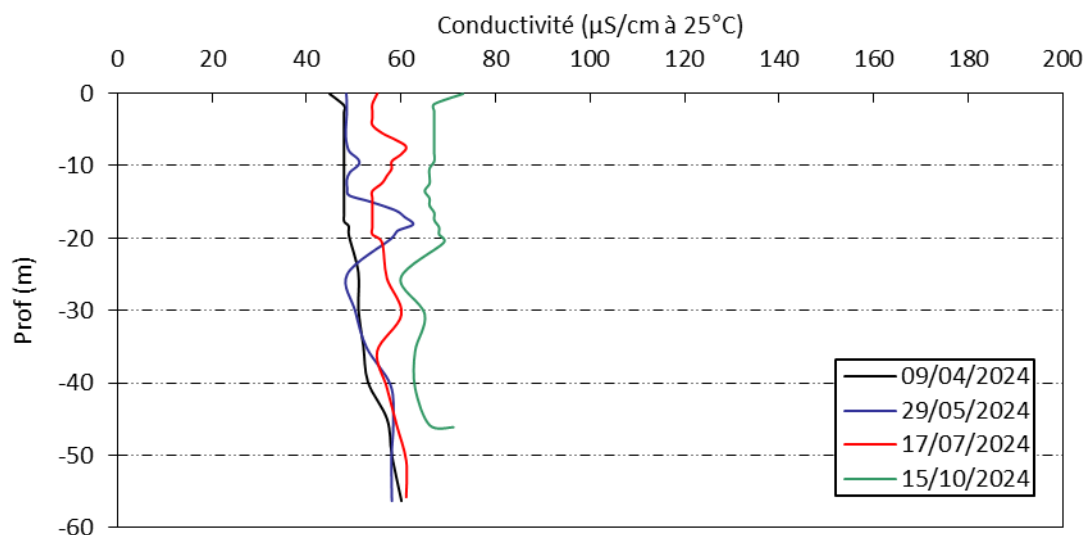


Figure 8 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau très faiblement minéralisée (45 à 70 $\mu\text{S}/\text{cm}$), typiquement en lien avec la nature des substrats du bassin versant (granites, micaschistes et gneiss).

Elle est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau lors de la première campagne (45-50 $\mu\text{S}/\text{cm}$). On ne constate pas de fortes variations saisonnières de ce paramètre dans les eaux du lac de Villefort. Cependant, des arrivées d'eau (notamment eaux du barrage du Rachas sur le Chassezac²) semblent perturber le profil de la deuxième campagne avec un léger pic à 63 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à -18 m de profondeur.

Le pH est compris entre 6.8 et 8.7. Les eaux de surface sont plutôt alcalines avec des valeurs allant de 7.6 en C1, à une valeur très élevée de 8.7 en C2, signe d'une forte activité photosynthétique sur cette période. Le pH retrouve des valeurs plus modérées (8.2) en C3 et C4. En parallèle, on observe une acidification des eaux en profondeur : les eaux du fond sont proches de la neutralité (6.8 et 7.2).

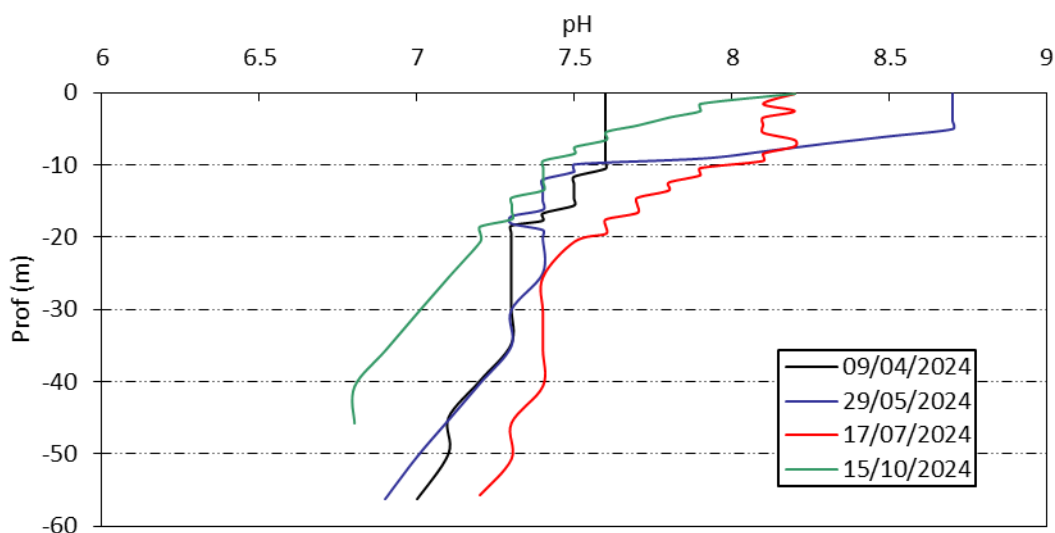


Figure 9 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Les deux campagnes estivales sont caractérisées par un pic de pH en lien avec l'activité photosynthétique (8.7 u pH en C2 et 8.2 u pH en C3). Le pH est homogène sur les 5 à 10 premiers mètres puis une stratification est mesurée entre 5 et 10 m en C2, puis entre 10 à 20 m en C3. Le pH

² en fonction de leur densité (MES, température), ces apports du Rachas ont très certainement eu tendance à « couler » jusqu'à atteindre la couche d'eau de Villefort présentant une densité analogue, s'introduisant alors « en coin » dans cette couche. Ce qui peut expliquer la présence de ces pics, à relier aux veines d'eau d'apports.

de la couche hypolimnique est entre 7.2 et 7.4. En dernière campagne, le pH diminue progressivement, en passant de 8.2 en surface à 6.5 au fond.

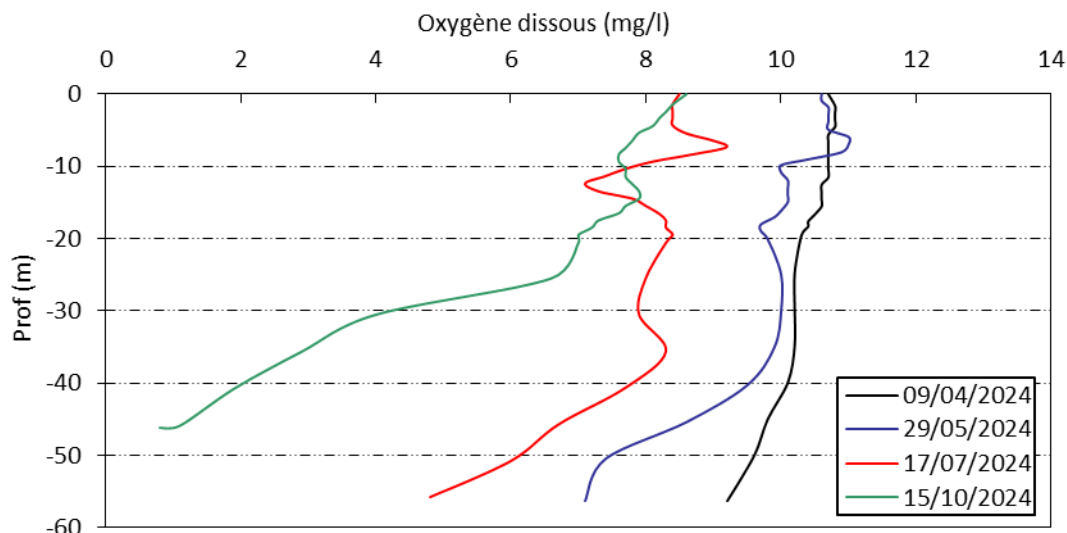


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

Lors de la première campagne, les eaux sont assez bien oxygénées (101% sat) jusqu'à 16.5 m de profondeur, puis une légère désoxygénation est mesurée pour atteindre 79% sat au fond.

La deuxième campagne est caractérisée par une sursaturation en oxygène dans l'épilimnion (115 % de saturation), lié à l'activité photosynthétique. L'oxygénation diminue mais reste optimale sous 10m (100% sat), puis elle diminue progressivement dans les couches profondes avec les processus de dégradation de la matière organique et de respiration des organismes vivants : 88% à 40 m de profondeur puis 63% au fond.

En campagne 3, le profil présente une légère sursaturation en oxygène en surface (103-107 %sat), puis une désoxygénation progressive à partir de 8.4 m de profondeur. Le fond de la retenue est partiellement oxygéné (43%sat).

A l'automne, le déstockage est important (-10.7 m), le brassage de la masse d'eau n'a pas encore eu lieu et pourtant le profil indique un épilimnion légèrement désoxygéné (92% de saturation) en raison de la diminution de l'activité photosynthétique. La désoxygénation s'accroît dans la couche profonde, et l'anoxie est complète au fond (7% sat et 0.8 mg/l).

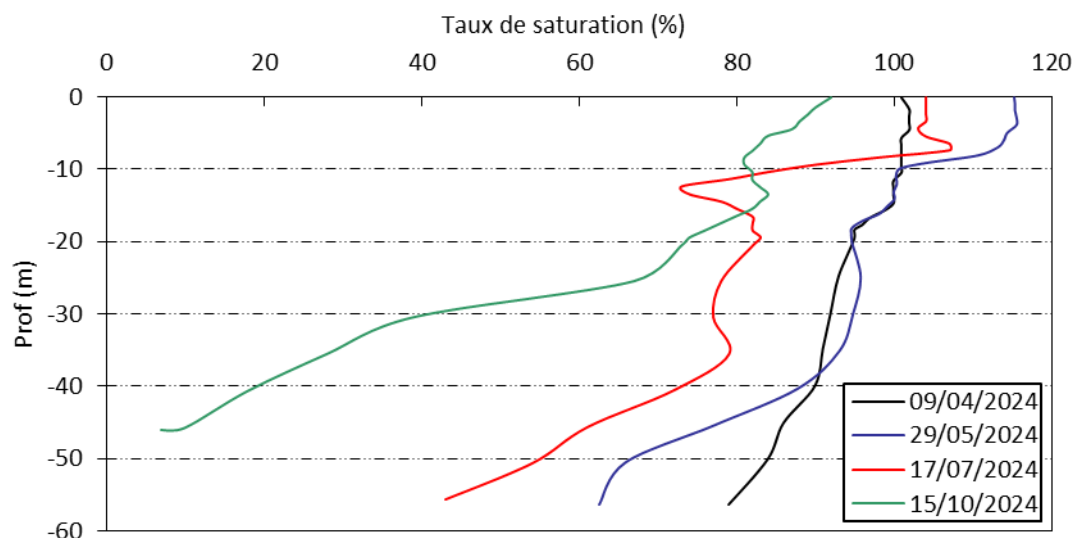


Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Les teneurs en chlorophylle *a*, sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO. Les profils pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 12.

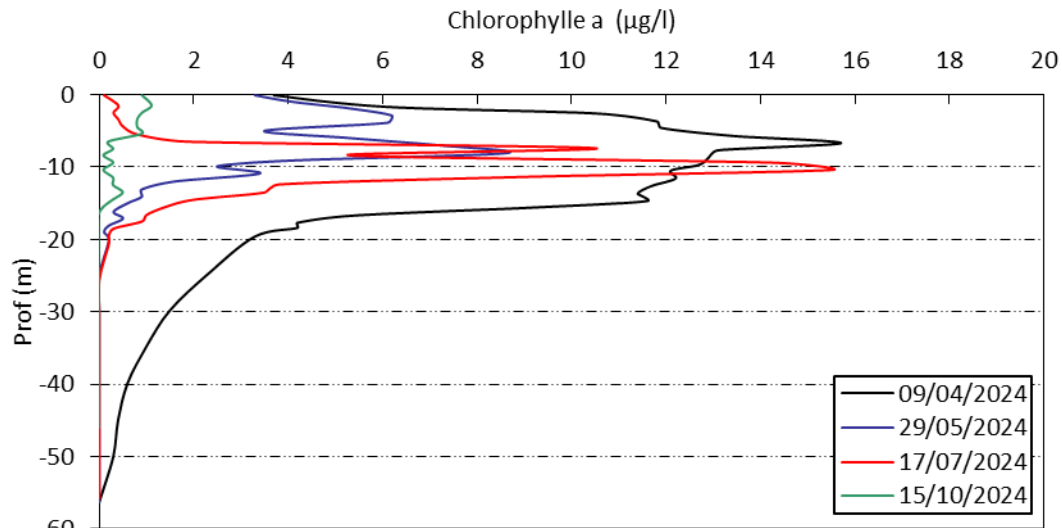


Figure 12 : Profils verticaux de la teneur en chlorophylle *a*

Les concentrations en *chlorophylle a* sont très importantes lors des trois premières campagnes. Lors de ces campagnes, un pic est observé entre 6 et 10 m (enfouissement du pic au fil de la saison). Les teneurs en chlorophylles atteignent chronologiquement 15.7, 8.6 et 15 µg/l.

A l’automne, les concentrations de chlorophylle sont nettement plus faibles (≤ 0.9 µg/l).

4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR EAU

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

Les résultats des paramètres de minéralisation des campagnes 2024 sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

Retenue de Villefort (48)		Unité	Code sandre	LQ	09/04/2024		29/05/2024		17/07/2024		15/10/2024	
Code plan d'eau : V5045003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO3)/l	1327	6,1	20	25	22	24	22	25	29	33
	Dureté	°F	1345	0,5	1,77	2,22	1,83	2,12	1,93	2,22	2,22	2,06
	TAC	°F	1347	0,5	1,70	2,05	1,80	2,00	1,80	2,05	2,35	2,70
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0,1	4,6	5,6	5,0	5,7	5,1	5,9	5,9	5,6
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0,1	2,0	2,8	1,9	2,2	1,8	1,9	2,0	1,9
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0,05	1,5	2,0	1,4	1,7	1,6	1,8	1,8	1,6
	Potassium	mg(K)/L	1367	0,1	0,5	0,7	0,5	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0,2	1,6	2,4	1,8	1,9	2,0	1,8	2,0	1,8
	Sulfates	mg(SO4)/L	1338	0,2	2,8	4,2	2,9	2,9	2,9	2,7	3,3	2,7

Les résultats indiquent une eau faiblement carbonatée, de dureté très faible (1.8 à 2.2°F). La retenue de Villefort et son bassin versant se trouvent sur des terrains de schistes (branche Altier), micaschistes et granites, ce qui explique la très faible minéralisation des eaux.

4.1.2.1 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau

Retenue de Villefort (48)		Unité	Code sandre	LQ	09/04/2024		29/05/2024		17/07/2024		15/10/2024	
Code plan d'eau : V5045003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0,2	1,4	1,5	1,0	1,2	1,2	1,2	1,5	1,3
	DBO	mg(O2)/L	1313	0,5	1,4	0,9	1,3	<LQ	1,4	0,5	0,5	<LQ
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,01	<LQ	0,02	<LQ	0,02	0,11	<LQ	0,06	0,07
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0,5	1,60	2,30	0,73	2,30	<LQ	2,10	0,70	2,20
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0,01	<LQ	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,01
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0,01	<LQ	0,02	<LQ	0,04	0,05	0,06	<LQ	0,03
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,005	0,013	0,005	0,009	0,016	0,020	0,023	<LQ	0,024
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0,05	4,5	5,1	2,0	5,2	1,2	5,5	1,4	5,8
	MeS	mg/L	1305	1	4,3	1,0	3,2	<LQ	1,5	<LQ	<LQ	<LQ
	Turbidité	NFU	1295	0,1	2,70	2,30	3,00	1,70	0,92	2,20	0,28	1,45

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

La charge organique est faible dans les eaux de la retenue de Villefort : les concentrations en carbone organique dissous varient de 1 à 1.5 mg/l. La DBO₅ reste faible (0.5 à 1.4 mg/l). La DCO et l'azote Kjeldahl sont inférieurs aux seuils de quantification pour tous les échantillons.

Globalement, les matières en suspension sont peu abondantes et la turbidité est faible. L'échantillon de fond ne présente des MES qu'en 1^{ère} campagne. La teneur en MES est comprise entre 1 et 4.3 mg/l sur la saison, et la turbidité varie de 0.28 à 3 NFU.

En fin d'hiver, les eaux de la retenue de Villefort présentent des teneurs plutôt faibles en matières azotées : les nitrates sont mesurés à 1.6 mg/l. Les matières phosphorées (orthophosphates) ne sont pas quantifiées en zone euphotique. Elles sont sans doute présentes en faible quantité dans le plan d'eau et déjà utilisées, comme pour les nitrates, par la biomasse phytoplanctonique. Ainsi, le rapport N/P³ est de 225 : le phosphore reste le facteur limitant la croissance des végétaux. Les phosphates s'accumulent de manière assez significative dans le fond (20 µg/l en C1 et jusqu'à 60 µg/l en C3). Le phosphore total est faiblement quantifié dans la zone trophogène, tandis qu'il s'accumule un peu dans le fond du plan d'eau (5 à 24 µg/l en fin d'été). L'ammonium et les nitrites sont présents de manière assez anecdotique, malgré une concentration en ammonium élevée de 110 µg/l dans l'échantillon intégré de la campagne estivale.

Les nitrates sont présents à une concentration non négligeable de 2.1 à 2.3 mg/l dans les eaux du fond toute l'année, ce qui suggère un certain « stock » de matières azotées dans le fond du plan d'eau.

La teneur en silicates est élevée lors de la 1^{ère} campagne (4.5 à 5.1 mg/l). Elle diminue progressivement au fil de la saison en zone euphotique (2.0 mg/l fin mai, 1.2 mg/l mi-juillet, et enfin 1.4 mg/l mi-octobre). Les teneurs mesurées lors des deux dernières campagnes peuvent être limitantes pour la croissance des diatomées. Dans le fond de la retenue, les silicates restent bien présents (5.2 à 5.8 mg/l en fin de saison).

4.1.2.2 Micropolluants minéraux

Le Tableau 6 expose les micropolluants minéraux qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements.

³ le rapport N/P est calculé à partir de [Nminéral]/[P-PO₄³⁻] avec N minéral = [N-NO₃⁻]+[N-NO₂⁻]+[N-NH₄⁺] sur la campagne de fin d'hiver.

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Retenue de Villefort (48)		Unité	Code sandre	LQ	09/04/2024		29/05/2024		17/07/2024		15/10/2024	
Code plan d'eau : V5045003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	10,8	6,5	9,3	5,9	7,2	6,0	8,8	3,3
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0,5	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0,01	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0,05	2,19	2,49	2,25	5,35	2,96	6,77	3,01	6,14
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0,5	30,3	38,8	26,3	33,8	33,1	40,2	40,0	36,4
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0,01	0,02	0,01	< LQ	0,01	< LQ	0,01	< LQ	< LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0,01	0,018	0,016	< LQ	0,021	< LQ	0,018	< LQ	0,018
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0,5	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0,05	< LQ	< LQ	< LQ	0,06	< LQ	0,15	< LQ	0,40
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0,1	0,29	0,31	0,40	0,36	0,37	0,30	0,35	0,27
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0,5	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	3,5	23,2	8,4	154,0	4,9	265,0	38,7	321,0
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0,5	< LQ	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0,5	< LQ	13,1	0,7	83,4	< LQ	119,0	8,2	269,0
	Mercure	µg(Hg)/L	1387	0,01	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0,5	< LQ	< LQ	0,6	0,5	< LQ	0,5	< LQ	0,6
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0,05	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,06	< LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0,1	0,10	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,13	< LQ
	Tellure	µg(Te)/L	2559	0,5	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Thallium	µg(Tl)/L	2555	0,01	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	0,021	0,018	0,046
	Titane	µg(Ti)/L	1373	0,5	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Uranium	µg(U)/L	1361	0,05	0,06	0,07	0,10	0,09	0,06	0,09	0,05	0,07
	Vanadium	µg(V)/L	1384	0,1	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	2,91	3,26	2,39	3,20	1,50	3,63	1,64	3,31

Les analyses sont faites sur eau filtrée (0.45 µm)

Les micropolluants minéraux sont faiblement présents dans les eaux de Villefort, 10 éléments parmi les 26 analysés sont à des teneurs inférieures au seuil de quantification. Parmi les minéraux identifiés, certains sont cependant en quantités non négligeables :

- ✓ l'arsenic à des concentrations très élevées comprises entre 2.19 à 6.77 µg/l, pour une moyenne annuelle de 3.9 µg/l en valeur brute (sans prise en compte du fond géochimique), supérieure à la norme de qualité environnementale (le plan d'eau est localisé sur un secteur à risque de fond géochimique élevé en As pour les eaux superficielles et souterraines) ;
- ✓ le cuivre est présent entre 0.27 et 0.4 µg/l ;
- ✓ le fer (Fe) et le manganèse (Mn) présentent des concentrations élevées dans les échantillons de fond des trois campagnes estivales : maximum de 321 µg/l pour le Fe en fin d'été, et 269 µg/l pour le Mn en dernière campagne également.

La présence de fer et de manganèse dans le fond en fin de saison suggère un relargage de cet élément depuis les sédiments en conditions de désoxygénation.

4.1.2.3 Micropolluants organiques

Le Tableau 7 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements sur eau brute. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau

Retenue de Villefort (48)		Unité	Code sandre	LQ	09/04/2024		29/05/2024		17/07/2024		15/10/2024	
Code plan d'eau : V5045003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
medic ANTI-DIABETIQUES	Metformine	µg/l	6755	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	0.0100	0.0101	0.0064	0.0124	0.0062
STIMULANTS	Cotinine	µg/l	6520	0.005	<LQ	<LQ	0.007	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
STIMULANTS	Cafeine	µg/l	6519	0.01	<LQ	<LQ	0.031	0.021	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
STIMULANTS métabolites	1,7-Dimethylxanthine	µg/l	6751	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.049	<LQ	<LQ
BDE	BDE209	µg/l	1815	0.005	<LQ	0.0082	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
BTEX	Benzène	µg/l	1114	0.500	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.65	<LQ
BTEX	Ethylbenzène	µg/l	1497	0.5	0.51	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.76	<LQ
BTEX	Toluène	µg/l	1278	0.5	2.6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	6.4	<LQ
BTEX	Xylène-meta	µg/l	1293	0.1	2.00	0.17	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3.00	<LQ
BTEX	Xylène-ortho	µg/l	1292	0.05	0.71	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1.10	<LQ
BTEX	Xylène-para	µg/l	1294	0.1	2.00	0.17	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3.00	<LQ
HAP	Naphtalène	µg/l	1517	0.005	0.0074	0.0051	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
FONGICIDES	Myclobutanil	µg/l	1881	0.005	0.006	0.006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
INSECTICIDES	Alphaméthrine	µg/l	1812	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.005	<LQ	<LQ	<LQ
INSECTICIDES	Cyperméthrine	µg/l	1140	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,01*	<LQ	<LQ	<LQ
AUTRE	Cyanures libres	µg/l	1084	0.2	0.37	0.82	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.24	<LQ
AUTRE	Perchlorate	µg/l	6219	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.11
MICROPOLL DIVERS	Crésol-ortho	µg/l	1640	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.017	<LQ
MICROPOLL DIVERS	Ethyl tert-butyl ether	µg/l	2673	0.5	2.3	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.7	<LQ
MICROPOLL DIVERS	Pentachlorobenzène	µg/l	1888	0.0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.0014	<LQ	<LQ	<LQ
MICROPOLL DIVERS	Tributylphosphate	µg/l	1847	0.005	<LQ	<LQ	0.007	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
MICROPOLL DIVERS	4-tert-butylphénol	µg/l	2610	0.01	0.012	<LQ	<LQ	<LQ	0.024	<LQ	0.014	0.017
PFAS	Acide perfluoro-n-butanoïque (PFBA)	µg/l	5980	0.002	<LQ	0.0201	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PFAS	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	µg/l	5977	0.002	<LQ	0.0158	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PFAS	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	µg/l	5978	0.002	<LQ	0.0157	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PFAS	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	µg/l	6508	0.002	<LQ	0.0046	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PFAS	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	µg/l	5347	0.002	<LQ	0.0087	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
PLASTIFIANT	N-Butylbenzene sulfonamide (NBBS)	µg/l	5299	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.11
PLASTIFIANT	DEHP	µg/l	6616	0.2	0.58	<LQ	1.02	0.99	0.87	<LQ	<LQ	<LQ
PLASTIFIANT	n-Butyl Phtalate	µg/l	1462	0.05	<LQ	0.13	<LQ	<LQ	0.09	<LQ	<LQ	<LQ

*Valeur qualifiée d'incertaine lors de la validation annuelle des résultats par l'Agence de l'Eau RMC

30 substances sont retrouvées dans les eaux de Villefort ; c'est deux fois plus qu'en 2021, mais ces deux résultats ne sont pas comparables. En effet, d'une part, la liste des substances recherchées n'est pas tout à fait identique entre les deux suivis et d'autre part, les limites de quantification ont évolué pour un certain nombre de paramètres.

Cinq substances appartenant aux PFAS sont détectées dans les eaux du fond uniquement lors de la première campagne entre 0.005 et 0.020 µg/l.

8 substances sont quantifiées de manière récurrente :

- ✓ la Metformine est mesurée dans 5 des 8 échantillons entre 0.006 et 0.012 µg/l. Elle n'est pas quantifiée en 1^{ère} campagne. 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 est retrouvé dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC ;

- ✓ le Di(2-ethylhexyl)phtalate (DEHP), qui est utilisé dans l'industrie plastique, est retrouvé entre 0.58 et 1.02 µg/l dans 4 échantillons des trois premières campagnes ;
- ✓ Des BTEX (pollution essence – combustion) sont quantifiés dans les échantillons intégrés en C1 et C4 : benzène, toluène, éthylbenzène, et xylène sont retrouvés en quantités modérées lors de la 1^{ère} campagne, puis en quantités importantes en C4. Il s'agit probablement de contamination ponctuelle liée à la navigation motorisée⁴ (combustion moteur thermique).
- ✓ les cyanures libres sont détectés entre 0.240 et 0.820 µg(C)/l en C1 et C4 ;
- ✓ le 4-tert-butylphénol est quantifié dans 4 échantillons lors de 3 campagnes.

A la différence de 2021, les stimulants d'origine naturelle végétale, traceurs de pollutions domestiques sont quantifiés ponctuellement (et non à chaque campagne). La nicotine n'est même pas retrouvée. La caféine et la cotinine ne sont mesurées qu'en deuxième campagne, respectivement à 0.021 et 0.031 µg/l et 0.007 µg/l.

4.1.3 ANALYSES DES SEDIMENTS

4.1.3.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)

Le Tableau 8 fournit la synthèse de l'analyse granulométrique menée sur les sédiments prélevés.

Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur

Retenue de Villefort (48)	Unité	Code sandre	15/10/2024
Code plan d'eau : V5045003			
< 20 µm	% MS	6228	52,3
20 à 63 µm	% MS	3054	35,7
63 à 150 µm	% MS	7042	9,1
150 à 200 µm	% MS	7043	0,7
> 200 µm	% MS	7044	2,2

Il s'agit de sédiments fins (0 à 150 µm) à 97 %, avec une fraction de débris grossiers (2.2%).

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au Tableau 6.

⁴ Les prélèvements par STE lors de la 4^{ème} campagne ont été faits à partir d'une embarcation avec moteur électrique.

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Physico-chimie du sédiment				
Retenue de Villefort (48)	Unité	Code sandre	LQ	15/10/2024
Code plan d'eau : V5045003				
Matière sèche à 105°C	%	1307	0,1	27,9
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		86
Perte au feu à 550°C	% MS	6578	0,1	14,0
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	63000
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	200	6140
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	2470
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0,5	5,1
Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	1,5	< LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,1	1,97

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est élevée avec 14 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également élevée (6.14 g/kg MS). Le rapport C/N est de 10.3 ; il indique une prédominance matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral.

La concentration en phosphore est considérée comme très élevée, avec 2.47 g/kg MS.

Les sédiments de la retenue de Villefort sont très riches en matière organique et éléments nutritifs en raison d'apports allochtones (débris végétaux et/ou pollutions du bassin versant) et d'apports antérieurs issus de la forte production biologique en période estivale (identification de bloom algaux) dans la masse d'eau.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations moyennes en ammonium (5.1 mg/l) et élevées en phosphore total (1.97 mg/l) suggèrent un relargage de phosphore en particulier à l'interface eau/sédiment. Les analyses des eaux du fond confirment la présence de phosphore et d'ammonium, avec une oxygénation au fond du lac qui semble se maintenir entre 40 et 60% de saturation pour ce suivi 2024 jusqu'en été. En revanche, l'anoxie est bien établie à l'automne.

4.1.3.2 Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : micropolluants minéraux				
Retenue de Villefort (48)	Unité	Code sandre	LQ	15/10/2024
Code plan d'eau : V5045003				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	87200
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,1	1,9
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,1	1,1
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	148
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	974
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,1	8,6
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	53,2
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,1	3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	97,6
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	29,8

Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	49,8
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	10
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	48700
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0,2	85,7
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	821
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0,01	0,13
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	1,7
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	50,7
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	109
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	2	6,6
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,1	0,3
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,1	1,7
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	2940
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	18,2
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	116
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	500

Les sédiments de la retenue de Villefort sont globalement riches en micropolluants minéraux. Les concentrations en aluminium (87.2 g/kg MS) et en fer (48.7 g/kg MS) sont particulièrement élevées, et sont à relier au fond géochimique. On note également des teneurs élevées pour les métaux de constitution des roches cristallines : baryum, titane, etc.

Parmi les métaux lourds, plusieurs substances sont présentes à fortes concentrations :

- ✓ l'arsenic est présent à près de 148 mg/kg, ce qui est très élevé et cinq fois supérieur au seuil S1⁵ de contamination des sédiments de curage ;
- ✓ le cadmium est quantifié à 3 mg/kg MS, cet élément plus rare dans les sédiments des plans d'eau atteint une valeur supérieure au seuil S1 ;
- ✓ le nickel est mesuré à 50.7 mg/kg MS, en limite du seuil S1 (50 mg/kg MS) ;
- ✓ le plomb est quantifié à 109 mg/kg, valeur élevée et également supérieure au seuil S1 ;
- ✓ le zinc est présent à 500 mg/kg, ce qui est très élevé et supérieur au seuil S1 de contamination des sédiments de curage.

Les résultats d'analyses pour tous ces métaux lourds sont sensiblement équivalents aux analyses de 2021 et même 2018. La présence de ces éléments est à relier au fond géochimique, le plan d'eau et son bassin versant reposant sur des terrains métamorphiques constitués de micaschistes.

4.1.3.3 Micropolluants organiques

Le Tableau 11 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 2.

⁵ Seuil S1 seuils édictés par l'Arrêté du 9 août 2006.

Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Retenue de Villefort (48)	Unité	Code sandre	LQ	15/10/2024
Code plan d'eau : V5045003				
4-nonylphénols ramifiés	µg/(kg MS)	1958	10	29,7
Acénaphtylène	µg/(kg MS)	1622	10	44,6
Anthanthrene	µg/(kg MS)	7102	10	21
Anthracène	µg/(kg MS)	1458	10	31,9
Anthraquinone	µg/(kg MS)	2013	4	13,8
Benzo (a) Anthracène	µg/(kg MS)	1082	10	76,5
Benzo (a) Pyrène	µg/(kg MS)	1115	10	97,4
Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1116	10	150
Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	1118	10	79,6
Benzo (k) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1117	10	48,9
Benzo(e)pyrène	µg/(kg MS)	1460	10	103
Biphényle	µg/(kg MS)	1584	10	13
Chrysène	µg/(kg MS)	1476	10	77,2
Crésol-méta	µg/(kg MS)	1639	20	32,7
Crésol-ortho	µg/(kg MS)	1640	20	21,6
Crésol-para	µg/(kg MS)	1638	20	58,9
DEHP	µg/(kg MS)	6616	50	944
Dibenzo (ah) Anthracène	µg/(kg MS)	1621	10	14,4
Dibenzo(a,c)anthracene	µg/(kg MS)	7105	10	14
Dibenzofuran	µg/(kg MS)	2763	5	10,2
Fluoranthène	µg/(kg MS)	1191	10	153
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/(kg MS)	1204	10	69,6
Irganox 1076	µg/(kg MS)	7129	20	20,1
Méthyl-2-Fluoranthène	µg/(kg MS)	1619	10	16,3
Méthyl-2-Naphtalène	µg/(kg MS)	1618	10	20,3
Naphtalène	µg/(kg MS)	1517	10	50,2
Nonylphénols linéaire ou ramifié	µg/(kg MS)	6598	10	30
Octocrylene	µg/(kg MS)	6686	5	15,7
Pérylène	µg/(kg MS)	1620	10	71,9
Phénanthrène	µg/(kg MS)	1524	10	76
Pyrène	µg/(kg MS)	1537	10	125
Triphenylene	µg/(kg MS)	7124	10	27

22 micropolluants organiques appartenant aux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ont été détectés dans les sédiments pour une concentration totale en HAP de 1382 µg/kg MS, valeur moyenne qui reste cependant inférieure au seuil d'effets. Comme en 2021, les sédiments sont assez riches en fluoranthène et pyrène ainsi que leurs dérivés.

En plus des hydrocarbures, le DEHP, un indicateur plastifiant, a été mesuré à la concentration non négligeable de 944 µg/kg (supérieure aux valeurs mesurées en 2021 et 2018, qui atteignaient respectivement 101 µg/kg MS et 292 µg/kg MS).

D'autres substances organiques ont été retrouvées dans les sédiments de la retenue de Villefort, mais leur concentration n'est pas alarmante.

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.

L'étendue de la zone euphotique selon la transparence mesurée au fil des campagnes sur la retenue de Villefort est représentée en Figure 13.

La transparence est globalement assez élevée, elle augmente au fil des saisons. La plus basse valeur est obtenue au début du mois d'avril avec 2.8 m. Elle atteint 4.2 m au printemps puis 7.5 m en plein mois de juillet. Elle diminue ensuite légèrement en octobre (6.6 m).

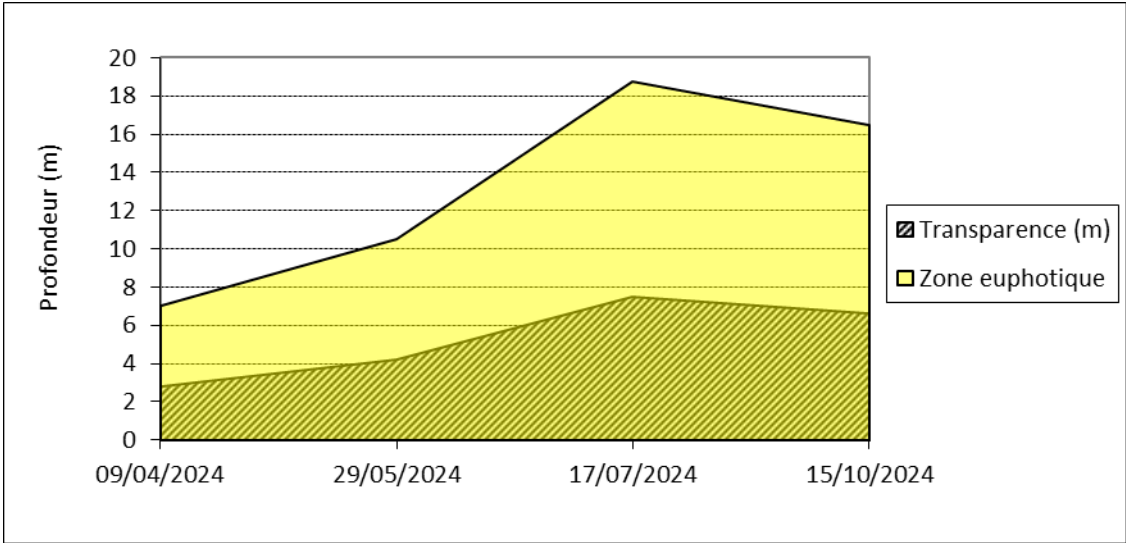


Figure 13 : Évolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle *a*, sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les échantillons 2024 concernent une colonne d'eau comprise entre 7 et 16.5 m.

Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Analyses des pigments chlorophylliens

Retenue de Villefort (48)		Unité	Code sandre	LQ	09/04/2024	29/05/2024	17/07/2024	15/10/2024
Code plan d'eau : V5045003					intégré	intégré	intégré	intégré
Indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	4	7	3	3
	Phéopigments	µg/L	1436	1	< LQ	1	< LQ	< LQ
	Transparence	m	1332		2,8	4,2	7,5	6,6

Si la concentration en chlorophylle ou phéopigments est <LQ, alors la valeur considérée est LQ/2 soit 0,5 µg/l.

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont moyennes à élevées dans la retenue de Villefort lors de toutes les campagnes (3 à 7 µg/l). La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 4.3 µg/l, valeur moyenne témoignant d'une production primaire modérée dans le plan d'eau, avec une nette augmentation de la production pour la campagne printanière de la fin du mois de mai.

La concentration en phéopigments, qui correspond aux pigments chlorophylliens dégradés, est faible et inférieure à 1 µg/l, hormis lors de campagne printanière (1µg/l).

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	Cf.	9-avr.	29-mai	17-juil.	15-oct.
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>	9356		7,3			
	<i>Asterionella formosa</i>	4860		6165,9	10,4	194,3	5,3
	<i>Aulacoseira</i>	9476				22,3	
	<i>Aulacoseira subarctica</i>	8576		847,4	87,3		9,04
	<i>Diatomées centriques indéterminé > 10 µm</i>	6598				1,2	
	<i>Discostella stelligera</i>	8657					1,2
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666		387,2	3569,9	104,0	157,3
	<i>Odontidium mesodon</i>	44428		7,3			
	<i>Stephanodiscus minutulus</i>	8753	Cf,	87,7			
	<i>Ulnaria grunowii</i>	44401				0,3	0,1
BIGYRA	<i>Bicosoeca planctonica</i>	40170				18,6	
CHAROPHYTA	<i>Spondylosium planum</i>	5443			2,0		
CHLOROPHYTA	<i>Ankya judayi</i>	5596				2,5	5,0
	<i>Chlamydomonas - forme sphérique</i>	6016				1,2	
	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	6023	Cf,		826,1		
	<i>Chlorella</i>	5929		7,3	5,6	6,2	
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933			7,4		3,7
	<i>Chlorococcales ellipsoïdales 2-5 µm</i>	4746		36,5		2,5	4,95
	<i>Chlorophyceae coloniales 5-10 µm</i>	24936			118,8	14,9	
	<i>Chlorophycées indéterminé > 10 µm</i>	3332		36,5			
	<i>Chlorophycées indéterminé 2 - 5 µm</i>	3332		7,3			
	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i>	5620				448,0	
	<i>Crucigeniella irregularis</i>	5637				29,7	
	<i>Desmodesmus</i>	29998		29,2		5,0	
	<i>Desmodesmus intermedius</i>	30028				9,9	5,0
	<i>Lanceola spatulifera</i>	5720			3,7	2,5	27,2
	<i>Oocystis</i>	5752			0,3	14,9	5,0
	<i>Oocystis marssonii</i>	9240	Cf,			1,2	
	<i>Scenedesmus obtusus f. disciformis</i>	44968				9,9	
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	5880			3,0		
CHOANOZOA	<i>Salpingoeca</i>	6169	Cf,			3,7	47,0
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269		43,8	24,1	5,0	30,9
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273			5,6		9,9
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	Cf,	7,3			
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634		730,6	131,8	32,2	203,0
CYANOBACTERIA	<i>Anabaena catenula</i>	25971					24,6
	<i>Aphanizomenon</i>	1103			139,2		
	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	35569				268,6	8,3
	<i>Chroococcales indéterminé diam 2 - 10 µm</i>	4737					3,7
	<i>Dolichospermum circinale</i>	31957				2,2	
	<i>Dolichospermum flos-aquae</i>	31958				186,5	10,4
	<i>Dolichospermum planctonicum</i>	31959				18,5	11,0
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	6456			18,6		
EUGLENOZOA	<i>Trachelomonas</i>	6527		7,3			
	<i>Trachelomonas rugulosa</i>	6539			1,9		
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903		29,2	5,6	18,6	5,0
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553	Cf,				0,2
	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553			0,1	0,4	
	<i>Gymnodiniales indéterminé < 20 µm</i>	5011		14,6	1,9		
	<i>Gymnodiniales indéterminé 20 - 50 µm</i>	5011		7,3			
	<i>Peridinium cinctum</i>	6581			0,4		
OCHROPHYTA	<i>Characiopsis</i>	9601	Cf,				49,50
	<i>Chrysophycées indéterminé</i>	1160		7,3			
	<i>Kephyrion inconstans</i>	31980		7,3			
	<i>Mallomonas</i>	6209			1,9		0,3
	<i>Pseudopedinella</i>	4764		21,9			2,5
	<i>Uroglena</i>	6177				9,9	27,2
	<i>Xanthophyceae [5-10µm]</i>	1165				11,1	
Nombre de taxons				21	22	30	26
Nombre de cellules/ml				8496	4965	1446	657

Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm³/l)

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	Cf.	9-avr.	29-mai	17-juil.	15-oct.
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>	9356		0,000687			
	<i>Asterionella formosa</i>	4860		1,603130	0,002704	0,050519	0,001373
	<i>Aulacoseira</i>	9476				0,002228	
	<i>Aulacoseira subarctica</i>	8576		0,423721	0,043625		0,004520
	<i>Diatomées centriques indéterminées > 10 µm</i>	6598				0,000665	
	<i>Discostella stelligera</i>	8657					0,000371
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666		0,116158	1,070960	0,031188	0,047183
	<i>Odontidium mesodon</i>	44428		0,002922			
	<i>Stephanodiscus minutulus</i>	8753	Cf,	0,078900			
	<i>Ulnaria grunowii</i>	44401				0,000704	0,000176
BIGYRA	<i>Bicosoeca planctonica</i>	40170				0,001225	
CHAROPHYTA	<i>Spondylosium planum</i>	5443			0,001530		
CHLOROPHYTA	<i>Ankya judayi</i>	5596				0,000260	0,000520
	<i>Chlamydomonas - forme sphérique [5-10µm]</i>	6016				0,000364	
	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	6023	Cf,		1,305230		
	<i>Chlorella</i>	5929		0,000511	0,000390	0,000433	
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933			0,000743		0,000371
	<i>Chlorococcales ellipsoïdales 2-5 µm</i>	4746		0,000818		0,000055	0,000111
	<i>Chlorophyceae coloniales 5-10 µm</i>	24936			0,026257	0,003282	
	<i>Chlorophycées indéterminées > 10 µm</i>	3332		0,016438			
	<i>Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm</i>	3332		0,000365			
	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i>	5620				0,038977	
	<i>Crucigeniella irregularis</i>	5637				0,005257	
	<i>Desmodesmus</i>	29998		0,002338		0,000396	
	<i>Desmodesmus intermedius</i>	30028				0,000861	0,000431
	<i>Lanceola spatulifera</i>	5720			0,001077	0,000718	0,007896
	<i>Oocystis</i>	5752			0,000077	0,003564	0,001188
	<i>Oocystis marssonii</i>	9240	Cf,			0,000329	
	<i>Scenedesmus obtusus f. disciformis</i>	44968				0,001634	
	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	5880			0,001161		
CHOANOTOPHYTA	<i>Salpingoeca</i>	6169	Cf,			0,000754	0,009547
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269		0,077673	0,042764	0,008772	0,054826
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273			0,006683		0,011881
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	Cf,	0,015298			
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634		0,051139	0,009226	0,002252	0,014208
CYANOBACTERIA	<i>Anabaena catenula</i>	25971					0,016209
	<i>Aphanizomenon</i>	1103			0,010025		
	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	35569				0,021485	0,000666
	<i>Chroococcales indéterminées diam 2 - 10 µm</i>	4737					0,000420
	<i>Dolichospermum circinale</i>	31957				0,000728	
	<i>Dolichospermum flos-aquae</i>	31958				0,019580	0,001092
	<i>Dolichospermum planctonicum</i>	31959				0,005655	0,003354
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	6456			0,000130		
EUGLENOZOA	<i>Trachelomonas</i>	6527		0,011718			
	<i>Trachelomonas rugulosa</i>	6539			0,009002		
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903		0,000847	0,000162	0,000538	0,000144
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553	Cf,				0,006400
	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553			0,003200	0,016000	
	<i>Gymnodiniales indéterminées < 20 µm</i>	5011		0,006283	0,000798		
	<i>Gymnodiniales indéterminées 20 - 50 µm</i>	5011		0,124194			
	<i>Peridinium cinctum</i>	6581			0,018199		
OCHROPHYTA	<i>Characiopsis</i>	9601	Cf,				0,059702
	<i>Chrysophycées indéterminées</i>	1160		0,000767			
	<i>Kephyrion inconstans</i>	31980		0,000964			
	<i>Mallomonas</i>	6209			0,004960		0,000855
	<i>Pseudopedinella</i>	4764		0,009293			0,001049
	<i>Uroglena</i>	6177				0,001891	0,005200
	<i>Xanthophyceae [5-10µm]</i>	1165				0,002462	
Nombre de taxons				21	22	30	26
Biovolume (mm ³ /l)				2,544	2,559	0,223	0,250

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 cellules/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).

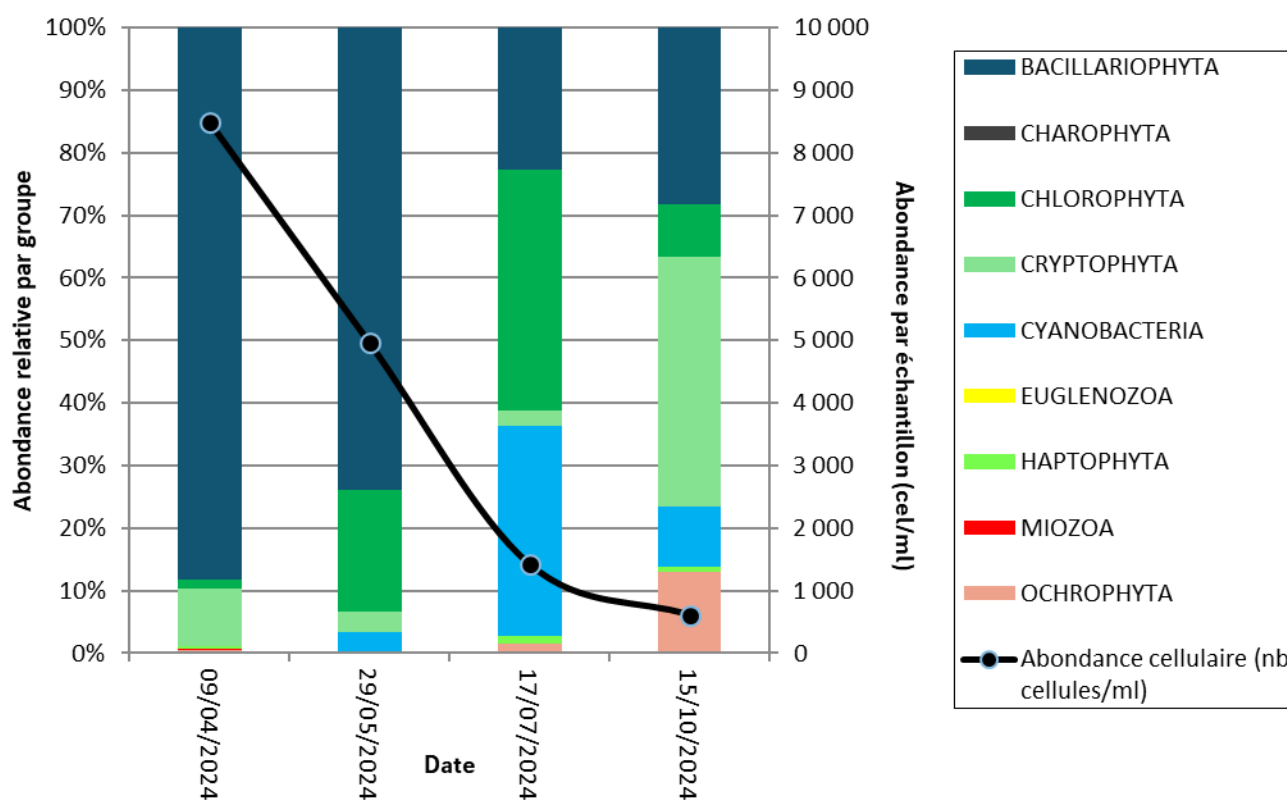


Figure 14 : Répartition du phytoplancton à partir des abondances (cellules/ml)

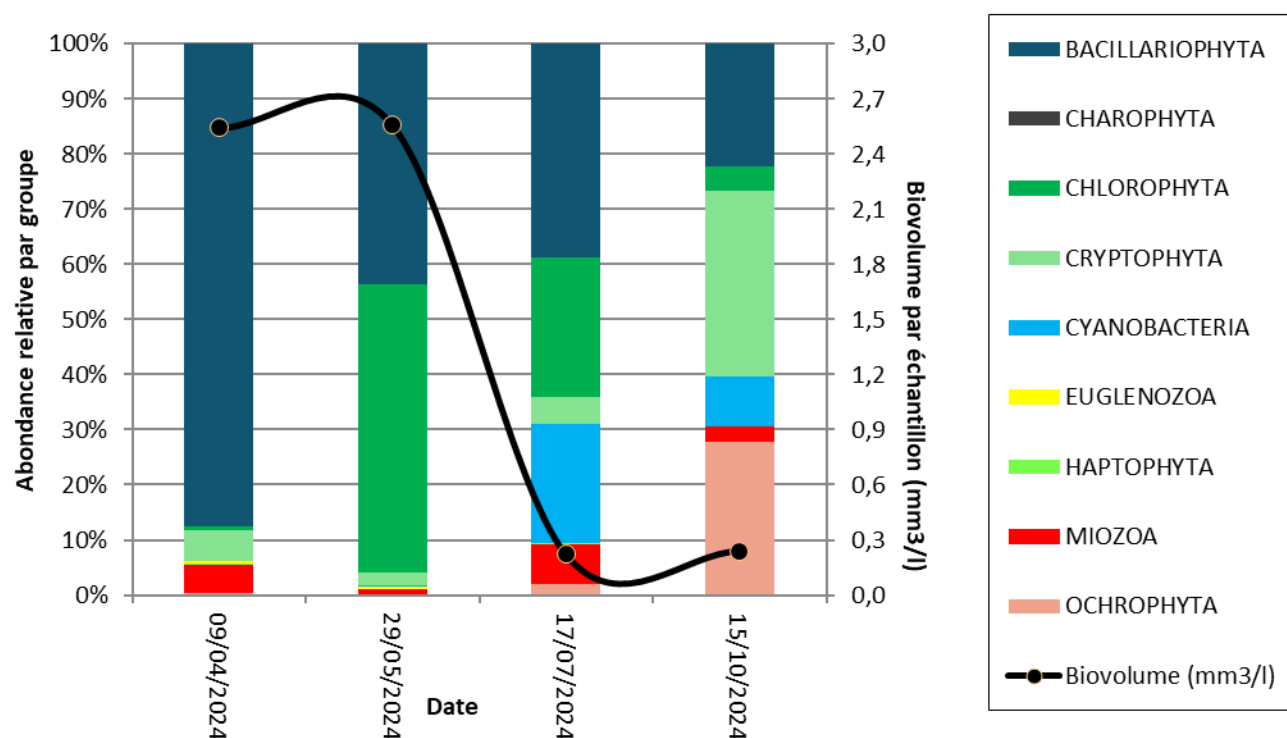


Figure 15 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Le peuplement de phytoplancton présente une productivité élevée en avril et mai (2,544 et 2,559 mm³/l), qui diminue fortement en juillet et octobre (0,223 et 0,250 mm³/l). Ces valeurs de biovolumes correspondent en moyenne à celles d'un milieu mésotrophe (moy=1,394 mm³/l ; Willén, 2000). La métrique de chlorophylle suit cette même évolution, avec une concentration moyenne de 4,25 µg/l, correspondant à un milieu mésotrophe (2,5-8 µg/l ; OCDE, 1982). Saisonnièrement, la productivité traduit un milieu de tendance méso-eutrophe lors des deux premières campagnes, puis oligotrophe lors des deux dernières.

Au sein des inventaires, la richesse taxonomique est faible à modérée avec en moyenne 25 taxons, dont un minimum de 21 en avril. Au total, 17 taxons sur les 58 identifiés cotent pour l'IPLAC.

- Les diatomées (ou bacillariophyta) sont dominantes dès la première campagne (87% du biovolume phytoplancton). En avril, il s'agit principalement de *Asterionella formosa* et *Aulacoseira subarctica*, des formes de vie coloniales capables de supporter les brassages des eaux en milieux mésotrophe à eutrophe (groupes fonctionnels Reynolds B et C). On retrouve ensuite *Fragilaria crotonensis* qui occupe une majeure partie du biovolume (42% en mai puis 14% en juillet et 19% en octobre). Ces colonies en formes de rubans affectionnent les épilimnions eutrophes (groupe fonctionnel Reynolds P).
- Outre les diatomées, la seconde campagne est marquée par la présence de la chlorophyte *Chlamydomonas cf. reinhardtii* qui occupe 51% du biovolume. Assez peu fréquemment rencontrée, cette espèce est toutefois très souvent cultivée en laboratoire, connue pour ses facilités de cultures et peu exigeantes en nutriments. Les *Chlamydomonas* forment un groupe polyphylétique pionnier que l'on retrouve dans des milieux extrêmes (sols, fossés, masses d'eaux rocheuses, marais salants, couvertures neigeuses...). Leur capacité de colonisation à des conditions variées, provient de leur aptitude à adapter leur reproduction (sexuée ou asexuée) selon les conditions environnementales. L'observation des formes de reproduction est d'ailleurs nécessaire pour aboutir avec certitude à l'espèce (Canter-Lund & Lund, 1995 ; Pröschold & Silva, 2007 ; Dangeard, 1888). Leur caractère pionnier semble ici temporairement adapté aux conditions du barrage.
- Malgré les faibles productivités observées, la campagne de juillet se diversifie notamment en ce qui concerne les chlorophytes, avec 13 taxons inventoriés. Elles sont majoritairement représentées par *Coenochloris pyrenoidosa* qui occupe 18% du biovolume. C'est une espèce gélatineuse retrouvée dans les épilimnions claires (Groupe fonctionnel Reynolds F). On note également, l'augmentation du nombre de cyanobactéries (21% du biovolume phytoplancton). Les espèces représentées appartiennent principalement aux Nostocales. Elles sont donc capables de fixer l'azote atmosphérique et affectionnent les lacs stratifiés peu profonds eutrophes (Groupe fonctionnel Reynolds H1). Les espèces majoritaires sont *Aphanizomenon klebahnii* (10%), *Dolichospermum flos-aquae* (9%) et *Dolichospermum planctonicum* (9%), et *Dolichospermum circinale* (0,3%). Elles sont considérées comme potentiellement toxiques cependant la somme de leur biovolume totale (0,05 mm³/l) est très en-dessous du seuil d'alerte pour la santé humaine (seuil d'alerte 1 mm³/l ; Anses, 2020) .
- En octobre, on retrouve :
 - quelques colonies de *Fragilaria crotonensis* (19% du biovolume) ;
 - des cryptophytes adaptées aux faibles conditions lumineuses (*Cryptomonas sp*, *Plagioselmis nannoplanctica* ;
 - et des taxons associés au substrat (mis en suspension par le courant) proches de *Characiopsis* occupent la majeure partie du biovolume. Leur présence indique une certaine agitation de la masse d'eau.

- ✎ **En résumé, la retenue de Villefort présente un potentiel d'eutrophisation du milieu lors des deux premières campagnes. Cependant, les deux dernières campagnes ne présentent pas de développement algal excessif et témoignent d'une baisse de trophie.**

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0 en date du 13/05/2025). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle a ($\mu g/l$) (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 5.

La classe d'état pour les deux métriques et l'IPLAC est donnée pour la retenue de Villefort dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
V5045003	VILLEFORT	2024	0,575	0,671	0,642	B

La note de productivité (MBA=0,575) est de qualité moyenne, et celle de composition spécifique (MCS= 0,671) atteint le bon état.

- ✎ **Sans être optimal, le résultat de l'IPLAC (0,642) indique un bon état pour le compartiment phytoplancton, avec toutefois une biomasse algale qualifiée de moyenne (MBA : 0.57).**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau de Villefort est présenté dans le Tableau 12.

Tableau 15 : Evolution des Indices IPLAC depuis 2011

Code lac	Nom Lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
V5045003	VILLEFORT	2011	0,602	0,637	0,627	B
V5045003	VILLEFORT	2015	0,463	0,650	0,594	MOY
V5045003	VILLEFORT	2018	0,665	0,690	0,682	B
V5045003	VILLEFORT	2021	0,701	0,606	0,635	B
V5045003	VILLEFORT	2024	0,575	0,671	0,642	B

Les indicateurs IPLAC révèlent une bonne qualité pour le compartiment phytoplancton, sans évolution majeure depuis 2011. Les indices varient entre 0.59 en 2015 et 0.68 en 2018. L'indice 2024 (0.64) est donc dans la moyenne des résultats obtenus précédemment. Les résultats de la métrique de production MBA sont plus déclassants, révélant un état moyen à bon. Les résultats de la métrique de composition sont compris entre 0.606 et 0.69 lors des différents suivis, indiquant un peuplement mésotrophe avec des phases d'eutrophie.

4.2.6 BIBLIOGRAPHIE

Organisation de coopération et de développement économiques, OCDE (1982). Eutrophisation des eaux. Méthodes de surveillance, d'évaluation et de lutte. Ed OCDE, Paris, 164p.

Reynolds, C. S., 2006 The Ecology of Phytoplankton (Cambridge University Press, 2006).

<https://doi.org/10.1017/CBO9780511542145>.

Willén E (2000) Phytoplankton in water quality assessment—an indicator concept. In: Heinonen P, Ziglio G, Van Der Beken A (eds) Hydrological and limnological aspects of lake monitoring. Wiley, New York

4.3 Macroinvertébrés lacustres

4.3.1 ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été réalisé par S.T.E. le 29 mai 2024 dans de bonnes conditions météorologiques (peu de vent) mais sous un ciel fortement nuageux. Les eaux étaient limpides avec une visibilité moyenne du substrat. 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 4.



Figure 16 : Vue sur la retenue de Villefort lors des prélèvements IML

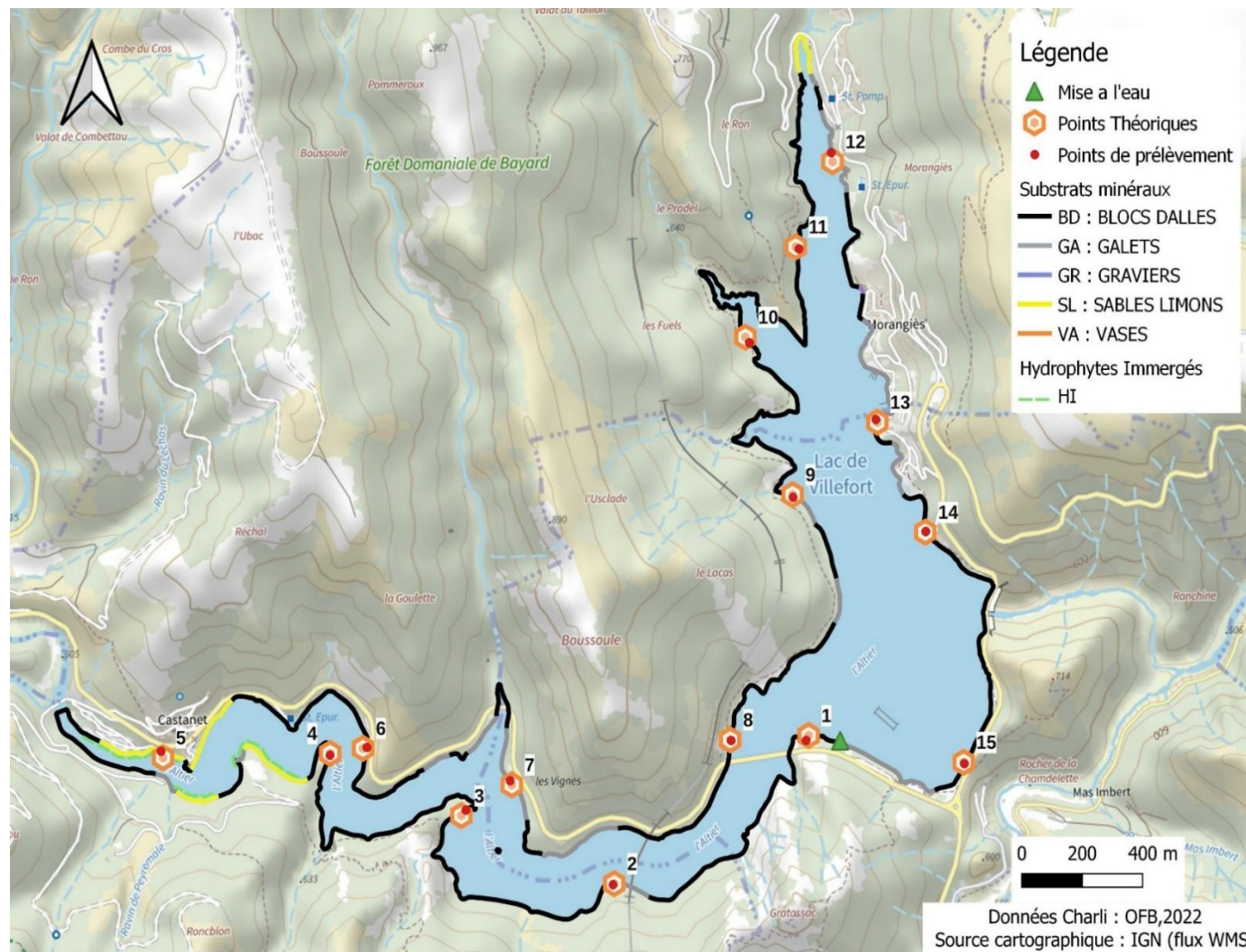
Le plan d'échantillonnage a été effectué à partir de la base de données CHARLI (données OFB 2022). Les substrats sont peu variés sur ce plan d'eau (Tableau 16) : Les blocs/dalles (BD) dominent à 73% en zone littorale. Les galets (GA) représentent 19% du recouvrement et les sables comptent pour 8%. La végétation est peu présente en zone littorale. Les substrats observés et prélevés en 2024 correspondent majoritairement aux substrats théoriques pour les 15 échantillons.

Tableau 16 : Recouvrements des substrats

Code lac	Code campagne	%recCHARLI	Substrat	Bryophytes	Hélophytes	Hydrophytes flottantes	Hydrophytes immergées	Litières	%rec adapté	Nombre échantillon théorique	Nombre final d'échantillons
VIL48	220615VIL48	73,08	BD	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	77%	11,5	11
VIL48	220615VIL48	17,99	GA	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	19%	2,8	3
VIL48	220615VIL48	3,94	SL	ABSENT	ABSENT	ABSENT	HI	ABSENT	4%	0,6	1
VIL48	220615VIL48	3,75	SL	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT			
VIL48	220615VIL48	0,53	BD	ABSENT	ABSENT	ABSENT	HI	ABSENT			
VIL48	220615VIL48	0,45	GA	ABSENT	ABSENT	ABSENT	HI	ABSENT			
VIL48	220615VIL48	0,27	GR	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT	ABSENT			

Légende substrats : VA = vase (<0.002mm) ; SL = sable (<2mm) ; GR = graviers (2mm-2cm) ; GA = galets (2-20cm) ; BD = bloc-dalle (>20cm) ; HE : hélophytes, HI : hydrophytes immergées.

La carte en page suivante présente les points d'échantillonnage réalisés en 2024.



Carte 3 : Localisation des points de prélèvements IML sur la retenue de Villefort en 2024

4.3.2 LISTES FAUNISTIQUES

La détermination de la faune invertébrée et *Chironomidae* a été réalisée par STE. Les listes obtenues sont présentées dans le Tableau 17.

Tableau 17 : Listes faunistiques du protocole IML sur la retenue de Villefort en 2024

GRUPE_NORME_XPT 90-388	FAMILLE	GENRE_TAXON	SANDRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Eff.TOT =N
3-EPHEMEROPTERA	Siphonuridae	Siphonurus	350			1	1												2
4-HETEROPTERA	Corixidae	Micronectinae	20396				2		6	1					2				11
5-COLEOPTERA	Dryopidae (l,a)	Dryops (l,a)	613					1							1				2
5-COLEOPTERA	Dytiscidae (l,a)	Hydroporinae (l,a)	2393													1			1
5-COLEOPTERA	Elmidae (l,a)	Elmis (l,a)	618				1												1
6-DIPTERA	Chironomidae	indéterminés	807						1		4		1						6
6-DIPTERA	Chironomidae	Ablabesmyia	2781												2	1			3
6-DIPTERA	Chironomidae	Cricotopus/Orthocladius	2805									1							1
6-DIPTERA	Chironomidae	Dicrotendipes	2839										1						1
6-DIPTERA	Chironomidae	Endochironomus	2842												1				1
6-DIPTERA	Chironomidae	Micropsectra	2864					1											1
6-DIPTERA	Chironomidae	Polypedilum	2856					2											2
6-DIPTERA	Chironomidae	Smittia	2829					1											1
6-DIPTERA	Chironomidae	Tanytarsus	2869			1		1			1								3
Nombre de taxons par échantillon				0	0	2	3	5	2	1	2	1	2	0	4	2	0	0	14
effectif par échantillon				0	0	2	4	6	7	1	5	1	2	0	6	2	0	0	36

4.3.3 INTERPRETATION ET INDICES

Les interprétations ci-après sont basées sur les indices calculés à l'aide de l'outil d'évaluation du SEEE. Conformément au Guide Technique IML (Avril 2022), pour les plans d'eau artificiels présentant un marnage annuel supérieur à 2m, ce qui est le cas de la retenue de Villefort, le potentiel écologique (PE) du plan d'eau doit être évalué au travers du calcul de l'IML_{PE}.

Les listes faunistiques témoignent d'une diversité plutôt faible (14 taxons), et d'une densité extrêmement faible (24 ind./m²). Les échantillons contiennent en moyenne 2 taxons pour 2 individus seulement. Il n'a pas été retrouvé d'invertébrés sur 5 des 15 points d'échantillonnage. Avec 36 individus collectés en tout lors de l'échantillonnage IML, l'indice apparaît peu robuste.

Les indices calculés (outil d'évaluation SEEE, version 1.0.3) sont présentés dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Indices relatifs à l'IML sur la retenue de Villefort

Nom du lac	Villefort		
Calcul de l'IML	Calculs des autres indices		
<i>Sous-indices :</i>			
<i>sIML chimie</i>	0.68	Densité (ind./m ²)	24
<i>sIML habitat</i>	0.21	Indice de Shannon	3.25
<i>sIML marnage</i>	1.00	Variété générique	14
		Variété générique <i>Chironomidae</i>	8
IML PE	0.63		
Classe d'état	Bon		

L'indice d'évaluation du potentiel écologique IML_{PE}, réservé aux lacs marnants, est bon avec une note de 0.63 sur ce plan d'eau.

Le sous-indice pour la chimie est bon (0.682). Le sous-indice habitats est médiocre, avec une note de 0.209, il traduit la pauvreté des habitats rivulaires. Le sous-indice marnage est maximal, ce qui apparaît surprenant compte tenu de l'incidence des variations de hauteurs d'eau journalière et saisonnière sur le peuplement benthique.

Les indices de diversité sont moyens.

Les *Chironomidae* représentent 53% des effectifs sur le plan d'eau répartis en 9 genres (dont un genre indéterminé comptant pour près de 17% de l'effectif global). Outre le genre indéterminé, le peuplement de *Chironomidae* est dominé par :

- Le Chironomoni *Ablabesmyia* (8.3% de l'effectif global), qui est un taxon peu sensible à la qualité physicochimique (sCHIM = 3/10) ;
- Le Chironomoni *Tanytarsus* (8.3% de l'effectif global), qui est également peu sensibles à la qualité physicochimique (sCHIM = 2/10) ;
- Le Chironomoni *Polypedilum* (5.6% de l'effectif global), très peu sensible aux perturbations physicochimiques (sCHIM = 1/10).

Le taxon le plus sensible aux pollutions dans le peuplement de chironomes est *Micropsectra* (sCHIM = 10/10). Ce taxon n'est représenté que par un individu.

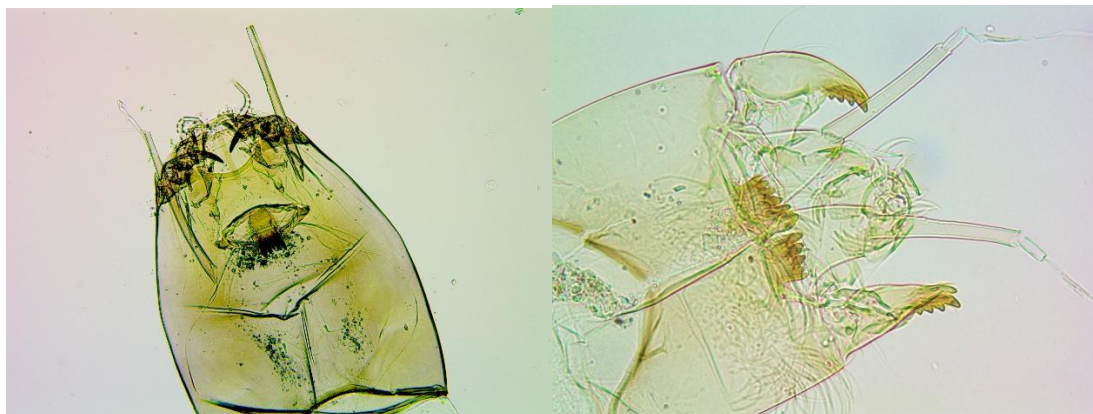


Figure 17 : à gauche : capsule céphalique d'*Ablabesmyia* (x400), à droite : capsule céphalique de *Tanytarsus* (x400)

Le peuplement d'invertébrés hors chironomes est assez pauvre, et dominé par un taxon très peu exigeant (*Micronectinae* – sCHIM = 1/10).

Un seul taxon appartenant aux EPT (EPT = Ephémères, Plécoptères et Trichoptères) a été inventorié :

- 1 éphémère : *Siphonurus* est présent. Il s'agit d'un taxon légèrement sensible (sCHIM = 6/10).

Le peuplement d'invertébrés est peu diversifié et dominé par des taxons majoritairement peu sensibles aux pollutions. Les habitats sont pauvres sur ce lac (principalement minéral et grossier : blocs-dalles, galets). La colonisation des invertébrés semble bien affectée par les variations de niveau d'eau.

Il est important de mentionner cependant que les consignes de mise en œuvre du protocole ne sont pas pleinement respectées. Ainsi, pour les plans d'eau fortement marnants, il est conseillé d'attendre que le niveau du plan d'eau soit stabilisé depuis au moins 15 jours ce qui n'a pas été le cas lors de l'échantillonnage 2024 où la cote est remontée de 2 mètres sur les 15 jours précédents l'échantillonnage (Cf. annexe 2, Informations hydrologiques). Ainsi, la majorité des habitats échantillonnés étaient donc exondés 12 jours auparavant, ce qui, de fait, a certainement influé sur leur habitabilité et la pauvreté du peuplement rencontré. Ainsi, bien que correspondant à un « bon état », les résultats IML obtenus en 2024 ne sont pas pleinement représentatifs de l'état du peuplement invertébrés du plan d'eau.

- ✎ **Les résultats de l'indice IML indiquent un bon état de la faune benthique invertébrée sur la retenue de Villefort**, mais ceux-ci devront être confirmés par de prochains suivis en s'assurant d'une intervention dans des conditions de cote du plan d'eau stabilisée, conformes au protocole d'échantillonnage.

5 Appréciation globale de la qualité du plan d'eau

Le suivi physico-chimique et biologique 2024 sur la retenue de Villefort s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface.

L'année 2024 a été globalement chaude et bien arrosée.

Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁶
Profils verticaux	Stratification thermique avec épilimnion peu développé en saison estivale. Eaux très faiblement minéralisées. Désoxygénation marquée de l'hypolimnion à l'automne.
Qualité physico-chimique des eaux	Faible charge organique. Apports faibles en nitrates (1.6 mg/l) et limités en phosphore (<LQ). Présence d'Arsenic dans les eaux (fond géochimique) et fer et manganèse dans les eaux du fond. Quelques micropolluants (metformine, DEHP).
Qualité physico-chimique des sédiments	Charge élevée en matière organique et en nutriments. Relargage de phosphore depuis les sédiments. Sédiments riches en métaux : Al et Fe. Pollution en métaux lourds : As, Cd, Ni, Pb et Zn (fond géochimique). Présence de HAP.
Biologie - phytoplancton	Peuplement méso-eutrophe (diatomées, chlorophycées et cyanobactéries). Production algale moyenne. IPLAC : Bon état
Biologie – macroinvertébrés	SIML _{CHIMIE} : 0.68 ; SIML _{HABITAT} : 0.21 ; SIML _{MARNAGE} = 1 IML : Bon état

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2024 indique un milieu aquatique de bonne qualité avec une tendance à l'eutrophisation.

Les analyses physico-chimiques montrent des apports en nutriments faibles. La production primaire est modérée comme en témoignent les teneurs en chlorophylle et les biovolumes enregistrés. Cependant, le cortège phytoplanctonique traduit un niveau de trophie méso-eutrophe avec des déséquilibres dans les successions planctoniques. L'IPLAC indique tout de même un bon état.

L'analyse des micropolluants montre la présence d'arsenic dans les eaux, de fer et manganèse dans les eaux du fond de la retenue, ainsi que quelques micropolluants organiques (metformine, DEHP).

Les analyses de sédiments sont, quant à elles, nettement moins favorables : un stockage de matière organique et d'éléments nutritifs est mis en évidence. Les eaux interstitielles sont particulièrement chargées en phosphore, signes d'un relargage des nutriments depuis les sédiments vers la masse

⁶ 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

d'eau en conditions de désoxygénation. Les charges en fer et manganèse dans le fond confirment ce diagnostic. Ce phénomène peut apporter des produits phosphorés dans la masse d'eau pendant l'été, stimulant alors le développement algal (phosphore = facteur limitant) et notamment la croissance des cyanobactéries durant l'été.

Les sédiments sont par ailleurs très riches en métaux lourds (fond géochimique) et contiennent des HAP.

Le peuplement invertébré est extrêmement pauvre (36 individus collectés), il affiche toutefois un bon état, altéré par la qualité des habitats littoraux. Les résultats IML devront être confirmés par de prochains suivis en veillant à la stabilité de la cote d'eau avant intervention.

↳ **Les résultats du suivi 2024 montrent, comme en 2021, un milieu aquatique de bonne qualité qui peut être qualifié de mésotrophe à tendance eutrophe avec une production primaire non négligeable et une altération du compartiment sédimentaire.**

6 Annexes

<u>6.1</u>	<u>Annexe 1 : Liste des micropolluants analysés sur eau</u>	49
<u>6.2</u>	<u>Annexe 2 : Liste des micropolluants analysés sur sédiments</u>	51
<u>6.3</u>	<u>Annexe 3 : Comptes-rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques</u>	61
<u>6.4</u>	<u>Annexe 4 : Compte rendus campagne IML</u>	62

6.1 Annexe 1 : Liste des micropolluants analysés sur eau

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
6751	1,7-Dimethylxanthine	Eau brute	0,02	µg/L
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	Eau brute	0,02	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	Eau brute	0,01	µg/L
8323	1-laureth sulfate	Eau brute	10	µg/L
7041	14-Hydroxycyclarithromycin	Eau brute	0,005	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L
1264	2 4 5 T	Eau brute	0,02	µg/L
1141	2 4 D	Eau brute	0,02	µg/L
2872	2 4 D isopropyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2873	2 4 D méthyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1142	2 4 DB	Eau brute	0,05	µg/L
1212	2 4 MCPA	Eau brute	0,005	µg/L
1213	2 4 MCPB	Eau brute	0,005	µg/L
2011	2 6 Dichlorobenzamide	Eau brute	0,005	µg/L
6649	2,4,7,9-Tetramethyl-5-decyne-4,7-diol	Eau brute	16	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol	Eau brute	0,05	µg/L
6870	2-(3-trifluoromethylphenoxy)nicotinamide	Eau brute	0,005	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	Eau brute	0,01	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-Atrazine	Eau brute	0,005	µg/L
8324	2-laureth sulfate	Eau brute	100	µg/L
2613	2-nitrotoluène	Eau brute	0,02	µg/L
8327	2-éthylhexyl sulfate	Eau brute	10	µg/L
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	Eau brute	0,05	µg/L
5695	3,4,5-Trimethacarb	Eau brute	0,005	µg/L
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	Eau brute	0,05	µg/L
8301	4,5-dichloro-2-octyl-1,2-thiazol-3(2H)-one	Eau brute	0,05	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	Eau brute	0,1	µg/L
6536	4-Methylbenzylidene camphor	Eau brute	0,02	µg/L
7816	4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	Eau brute	0,65	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	Eau brute	0,1	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	Eau brute	0,1	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	Eau brute	0,01	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	Eau brute	0,03	µg/L
1907	AMPA	Eau brute	0,02	µg/L
2007	Abamectin	Eau brute	0,02	µg/L
6456	Acebutolol	Eau brute	0,005	µg/L
5579	Acetamidrid	Eau brute	0,005	µg/L
7136	Acetazolamide	Eau brute	0,02	µg/L
6856	Acetochlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L
6862	Acetochlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L
5581	Acibenzolar-S-Methyl	Eau brute	0,02	µg/L
5352	Acide [S]-6-hydroxy-alpha-méthyl-2-naphtalène acétique	Eau brute	0,1	µg/L
6735	Acide acetylsalicylique	Eau brute	0,02	µg/L
5408	Acide clofibrigue	Eau brute	0,005	µg/L
6701	Acide diatrizoïque	Eau brute	0,02	µg/L
5369	Acide fenofibrigue	Eau brute	0,005	µg/L
6538	Acide mefenamique	Eau brute	0,005	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	Eau brute	0,2	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	Eau brute	5	µg/L
8618	Acide octafluoropentanoïque	Eau brute	0,01	µg/L
6549	Acide pentacosafuoro-tridecanoïque (PFTrDA)	Eau brute	0,01	µg/L
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	Eau brute	0,002	µg/L
6507	Acide perfluoro-dodecanoïque (PFDoDA)	Eau brute	0,002	µg/L
5980	Acide perfluoro-n-butanoïque (PFBA)	Eau brute	0,002	µg/L
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	Eau brute	0,002	µg/L
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	Eau brute	0,002	µg/L
6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	Eau brute	0,002	µg/L
6510	Acide perfluoro-n-undecanoïque (PFUnDA)	Eau brute	0,002	µg/L
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	Eau brute	0,002	µg/L
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	Eau brute	0,01	µg/L
8741	Acide perfluorododecane sulfonique	Eau brute	0,01	µg/L
6542	Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)	Eau brute	0,002	µg/L
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHxS)	Eau brute	0,002	µg/L
8739	Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)	Eau brute	0,01	µg/L
8738	Acide perfluoropentane sulfonique (PFPeS)	Eau brute	0,001	µg/L
8742	Acide perfluorotridecane sulfonique	Eau brute	0,01	µg/L

8740	Acide perfluoroundecane sulfonique	Eau brute	0,01	µg/L
5355	Acide salicylique	Eau brute	0,05	µg/L
6025	Acide sulfonique de perfluorobutane (PFBS)	Eau brute	0,002	µg/L
6561	Acide sulfonique de perfluorooctane (Sul PFOS)	Eau brute	0,002	µg/L
8858	Acide trifluoroacétique (TFA)	Eau brute	10	µg/L
1970	Acifluorfen	Eau brute	0,02	µg/L
1688	Acclonifen	Eau brute	0,001	µg/L
1310	Acrinathrine	Eau brute	0,005	µg/L
1622	Acénaphtylène	Eau brute	0,005	µg/L
1453	Acénaphtène	Eau brute	0,005	µg/L
1100	Acéphate	Eau brute	0,005	µg/L
1454	Acétaldéhyde	Eau brute	5	µg/L
1903	Acétochlore	Eau brute	0,005	µg/L
6800	Alachlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L
6855	Alachlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L
1101	Alachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6740	Albendazole	Eau brute	0,005	µg/L
1102	Aldicarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1807	Aldicarbe sulfone	Eau brute	0,02	µg/L
1806	Aldicarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1103	Aldrine	Eau brute	0,001	µg/L
7501	Allylxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1697	Alléthrine	Eau brute	0,03	µg/L
5370	Alprazolam	Eau brute	0,01	µg/L
1370	Aluminium	Eau filtrée ou centrifugée	2	µg(Al)/L
7842	Ametoctradine	Eau brute	0,02	µg/L
5697	Amidithion	Eau brute	0,005	µg/L
2012	Amidosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5523	Aminocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
2537	Aminochlorophénol-2,4	Eau brute	0,1	µg/L
7580	Aminopyralid	Eau brute	0,1	µg/L
1105	Aminotriazole	Eau brute	0,03	µg/L
7516	Amipprofos-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
1308	Amitraze	Eau brute	0,001	µg/L
6967	Amitriptyline	Eau brute	0,005	µg/L
6781	Amlodipine	Eau brute	0,05	µg/L
6719	Amoxicilline	Eau brute	0,02	µg/L
1104	Amétryne	Eau brute	0,005	µg/L
5385	Androstenedione	Eau brute	0,005	µg/L
6594	Anilofofos	Eau brute	0,005	µg/L
1458	Anthracène	Eau brute	0,005	µg/L
2013	Anthraquinone	Eau brute	0,005	µg/L
1376	Antimoine	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Sb)/L
1368	Argent	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Ag)/L
1369	Arsenic	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(As)/L
1965	Asulame	Eau brute	0,01	µg/L
5361	Atenolol	Eau brute	0,005	µg/L
1107	Atrazine	Eau brute	0,005	µg/L
1832	Atrazine 2 hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
1109	Atrazine déisopropyl	Eau brute	0,005	µg/L
1108	Atrazine déséthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1830	Atrazine déséthyl déisopropyl	Eau brute	0,02	µg/L
3160	Atrazine-desethyl-2-hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
2014	Azaconazole	Eau brute	0,005	µg/L
2015	Azaméthiphos	Eau brute	0,02	µg/L
2937	Azimsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1111	Azinphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1110	Azinphos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7817	Azithromycine	Eau brute	0,5	µg/L
1951	Azoxystrobine	Eau brute	0,005	µg/L
6231	BDE 181	Eau brute	0,0005	µg/L
5986	BDE 203	Eau brute	0,0015	µg/L
5997	BDE 205	Eau brute	0,0015	µg/L
2915	BDE100	Eau brute	0,0002	µg/L
2913	BDE138	Eau brute	0,0002	µg/L
2912	BDE153	Eau brute	0,0002	µg/L
2911	BDE154	Eau brute	0,0002	µg/L
2921	BDE17	Eau brute	0,0002	µg/L
2910	BDE183	Eau brute	0,0002	µg/L
2909	BDE190	Eau brute	0,0005	µg/L

1815	BDE209	Eau brute	0,005	µg/L
2920	BDE28	Eau brute	0,0002	µg/L
2919	BDE47	Eau brute	0,0002	µg/L
2918	BDE66	Eau brute	0,0002	µg/L
2917	BDE71	Eau brute	0,0002	µg/L
7437	BDE77	Eau brute	0,0002	µg/L
2914	BDE85	Eau brute	0,0002	µg/L
2916	BDE99	Eau brute	0,0002	µg/L
7423	BENALAXYL-M	Eau brute	0,005	µg/L
1396	Baryum	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Ba)/L
7522	Beflubutamide	Eau brute	0,01	µg/L
1329	Bendiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1112	Benfluraline	Eau brute	0,005	µg/L
2924	Benfuracarbe	Eau brute	0,01	µg/L
2074	Benoxacor	Eau brute	0,005	µg/L
5512	Bensulfuron-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
6595	Bensulide	Eau brute	0,005	µg/L
1113	Bentazone	Eau brute	0,02	µg/L
7460	Benthiavialcarbe-isopropyl	Eau brute	0,005	µg/L
1764	Benthiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
8306	Benzisothiazolinone	Eau brute	0,1	µg/L
1082	Benzo (a) Anthracène	Eau brute	0,001	µg/L
1115	Benzo (a) Pyrène	Eau brute	0,001	µg/L
1116	Benzo (b) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
1118	Benzo (ghi) Pérylène	Eau brute	0,0005	µg/L
1117	Benzo (k) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
7543	Benzotriazole	Eau brute	0,02	µg/L
1924	Benzyl butyl phtalate	Eau brute	0,05	µg/L
1114	Benzène	Eau brute	0,5	µg/L
1377	Beryllium	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Be)/L
3209	Beta cyfluthrine	Eau brute	0,01	µg/L
6457	Betaxolol	Eau brute	0,005	µg/L
5366	Bezafibrate	Eau brute	0,005	µg/L
1120	Bifenthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1119	Bifénox	Eau brute	0,005	µg/L
1502	Bioresméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1584	Biphényle	Eau brute	0,005	µg/L
6453	Bisoprolol	Eau brute	0,005	µg/L
7594	Bisphenol S	Eau brute	0,05	µg/L
2766	Bisphénol-A	Eau brute	0,02	µg/L
1529	Bitertanol	Eau brute	0,005	µg/L
7104	Bithionol	Eau brute	0,05	µg/L
7345	Bixafen	Eau brute	0,005	µg/L
1362	Bore	Eau filtrée ou centrifugée	10	µg(B)/L
5526	Boscalid	Eau brute	0,005	µg/L
5546	Brodifacoun	Eau brute	0,5	µg/L
1686	Bromacil	Eau brute	0,005	µg/L
1859	Bromadiolone	Eau brute	0,05	µg/L
5371	Bromazepam	Eau brute	0,01	µg/L
1121	Bromochlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
1122	Bromoforme	Eau brute	0,5	µg/L
1124	Bromophos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1123	Bromophos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1685	Bromopropylate	Eau brute	0,005	µg/L
1125	Bromoxynil	Eau brute	0,005	µg/L
1941	Bromoxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L
1860	Bromuconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1530	Bromure de méthyle	Eau brute	0,05	µg/L
7502	Buencarbe	Eau brute	0,02	µg/L
6742	Buflomedil	Eau brute	0,005	µg/L
1861	Bupirimate	Eau brute	0,01	µg/L
6518	Bupivacaine	Eau brute	0,005	µg/L
1862	Buprofézine	Eau brute	0,005	µg/L
5710	Butamifos	Eau brute	0,005	µg/L
1126	Butraline	Eau brute	0,005	µg/L
1531	Buturon	Eau brute	0,005	µg/L
7038	Butylate	Eau brute	0,03	µg/L
1855	Butylbenzène n	Eau brute	0,5	µg/L
1610	Butylbenzène sec	Eau brute	0,5	µg/L
1611	Butylbenzène tert	Eau brute	0,5	µg/L

1687	Bénalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L
2729	CYCLOXYDIME	Eau brute	0,005	µg/L
1388	Cadmium	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Cd)/L
1863	Cadusafos	Eau brute	0,005	µg/L
6519	Caféine	Eau brute	0,05	µg/L
1127	Captafol	Eau brute	0,01	µg/L
1128	Captane	Eau brute	0,01	µg/L
5296	Carbamazepine	Eau brute	0,005	µg/L
6725	Carbamazepine epoxide	Eau brute	0,005	µg/L
1463	Carbaryl	Eau brute	0,005	µg/L
1129	Carbendazime	Eau brute	0,005	µg/L
1130	Carbofuran	Eau brute	0,005	µg/L
1805	Carbofuran 3 hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
1131	Carbophénothion	Eau brute	0,005	µg/L
2975	Carboxine	Eau brute	0,005	µg/L
6842	Carboxybuprofen	Eau brute	0,1	µg/L
1333	Carbétamide	Eau brute	0,005	µg/L
2976	Carfentrazone-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
1865	Chinométhionate	Eau brute	0,005	µg/L
7500	Chlorantraniliprole	Eau brute	0,005	µg/L
1336	Chlorbufame	Eau brute	0,02	µg/L
7010	Chlordane alpha	Eau brute	0,005	µg/L
1757	Chlordane beta	Eau brute	0,005	µg/L
5553	Chlorefenizon	Eau brute	0,005	µg/L
2861	Chlorfenapyr	Eau brute	0,01	µg/L
1464	Chlorfenvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
2950	Chlorfluaazuron	Eau brute	0,01	µg/L
1133	Chloridazone	Eau brute	0,005	µg/L
5522	Chlorimuron-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L
5405	Chlormadinone	Eau brute	0,01	µg/L
7709	Chlormadinone-acetate	Eau brute	0,01	µg/L
5554	Chlormequat	Eau brute	0,03	µg/L
2097	Chlormequat chlorure	Eau brute	0,038	µg/L
1134	Chlorméphos	Eau brute	0,005	µg/L
1955	Chloroalcanes C10-C13	Eau brute	0,15	µg/L
1593	Chloroaniline-2	Eau brute	0,02	µg/L
1592	Chloroaniline-3	Eau brute	0,02	µg/L
1591	Chloroaniline-4	Eau brute	0,02	µg/L
1467	Chlorobenzène	Eau brute	0,5	µg/L
2016	Chlorobromuron	Eau brute	0,005	µg/L
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Eau brute	0,5	µg/L
1736	Chlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
2821	Chlorométhylaniline-4,2	Eau brute	0,02	µg/L
1636	Chlorométhylphénol-4,3	Eau brute	0,02	µg/L
1594	Chloronitroaniline-4,2	Eau brute	0,1	µg/L
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Eau brute	0,01	µg/L
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Eau brute	0,01	µg/L
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Eau brute	0,01	µg/L
1341	Chloronèbe	Eau brute	0,005	µg/L
1684	Chlorophacinone	Eau brute	0,02	µg/L
1471	Chlorophénol-2	Eau brute	0,01	µg/L
1651	Chlorophénol-3	Eau brute	0,05	µg/L
1650	Chlorophénol-4	Eau brute	0,05	µg/L
2065	Chloropropène-3	Eau brute	0,5	µg/L
2611	Chloroprène	Eau brute	0,5	µg/L
1473	Chlorothalonil	Eau brute	0,001	µg/L
7717	Chlorothalonil SA	Eau brute	0,03	µg/L
7715	Chlorothalonil-4-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
1602	Chlorotoluène-2	Eau brute	0,5	µg/L
1601	Chlorotoluène-3	Eau brute	0,5	µg/L
1600	Chlorotoluène-4	Eau brute	0,5	µg/L
1683	Chloroxuron	Eau brute	0,005	µg/L
1853	Chloroéthane	Eau brute	0,5	µg/L
1474	Chlorprophame	Eau brute	0,005	µg/L
1540	Chlorpyrifos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1083	Chlorpyrifos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1353	Chlorsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
6743	Chlortetracycline	Eau brute	0,1	µg/L
2966	Chlorthal diméthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1813	Chlorthiamide	Eau brute	0,01	µg/L

5723	Chlorthiophos	Eau brute	0,02	µg/L
1136	Chlortoluron	Eau brute	0,005	µg/L
2715	Chlorure de Benzylidène	Eau brute	0,1	µg/L
2977	Chlorure de choline	Eau brute	0,1	µg/L
6636	Chlorure de didecyl dimethyl ammonium	Eau brute	10	µg/L
1753	Chlorure de vinyle	Eau brute	0,05	µg/L
1389	Chrome	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Cr)/L
1476	Chrysène	Eau brute	0,005	µg/L
5481	Cinosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
6540	Ciprofloxacine	Eau brute	0,02	µg/L
6537	Clarithromycine	Eau brute	0,005	µg/L
6968	Clenbuterol	Eau brute	0,005	µg/L
2978	Clethodim	Eau brute	0,005	µg/L
6792	Clindamycine	Eau brute	0,005	µg/L
2095	Clodinafop-propargyl	Eau brute	0,005	µg/L
1868	Clofentézine	Eau brute	0,005	µg/L
2017	Clomazone	Eau brute	0,005	µg/L
8743	Clopidol	Eau brute	1	µg/L
1810	Clopyralide	Eau brute	0,02	µg/L
2018	Cloquintocet mexyl	Eau brute	0,005	µg/L
8309	Clorophene	Eau brute	0,5	µg/L
6748	Clorsulone	Eau brute	0,01	µg/L
6389	Clothianidine	Eau brute	0,005	µg/L
5360	Clotrimazole	Eau brute	0,005	µg/L
1379	Cobalt	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(Co)/L
6520	Cotinine	Eau brute	0,005	µg/L
2972	Coumafène	Eau brute	0,005	µg/L
1682	Coumaphos	Eau brute	0,02	µg/L
2019	Coumatétralyl	Eau brute	0,005	µg/L
3285	Crotamiton	Eau brute	0,05	µg/L
5724	Crotoxyphos	Eau brute	0,005	µg/L
5725	Crufomate	Eau brute	0,005	µg/L
1640	Crésol-ortho	Eau brute	0,01	µg/L
1638	Crésol-para	Eau brute	0,1	µg/L
1392	Cuivre	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg(Cu)/L
6391	Cumyluron	Eau brute	0,005	µg/L
1137	Cyanazine	Eau brute	0,005	µg/L
5726	Cyanofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
1084	Cyanures libres	Eau filtrée ou centrifugée	0,2	µg(CN)/L
5567	Cyazofamid	Eau brute	0,005	µg/L
5568	Cycloate	Eau brute	0,02	µg/L
6733	Cyclophosphamide	Eau brute	0,001	µg/L
1696	Cycluron	Eau brute	0,005	µg/L
1681	Cyfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L
5569	Cyhalofop-butyl	Eau brute	0,02	µg/L
1138	Cyhalothrine	Eau brute	0,005	µg/L
1139	Cymoxanil	Eau brute	0,005	µg/L
1140	Cyperméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1680	Cyproconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1359	Cyprodinil	Eau brute	0,005	µg/L
7801	Cyprosulfamide	Eau brute	0,005	µg/L
2897	Cyromazine	Eau brute	0,02	µg/L
7503	Cythioate	Eau brute	0,02	µg/L
8310	Cétylpyridium	Eau brute	10	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Eau brute	0,005	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	Eau brute	0,005	µg/L
1143	DDD-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1144	DDD-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1145	DDE-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1146	DDE-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1147	DDT-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1148	DDT-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L
6616	DEHP	Eau brute	0,4	µg/L
1490	DNOC	Eau brute	0,02	µg/L
7515	DPU (Diphenylurée)	Eau brute	0,005	µg/L
5930	Daimuron	Eau brute	0,005	µg/L
2094	Dalapon	Eau brute	0,02	µg/L
5597	Daminozide	Eau brute	0,03	µg/L
6677	Danofloxacin	Eau brute	0,1	µg/L
1149	Deltaméthrine	Eau brute	0,001	µg/L

2980	Desmediphame	Eau brute	0,005	µg/L
2738	Desméthylisoproturon	Eau brute	0,005	µg/L
1155	Desmétryne	Eau brute	0,005	µg/L
6785	Desvenlafaxine	Eau brute	0,01	µg/L
6574	Dexamethasone	Eau brute	0,05	µg/L
2538	Di iso heptyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
3342	Di-n-octyl phthalate	Eau brute	0,1	µg/L
1156	Diallate	Eau brute	0,02	µg/L
5372	Diazepam	Eau brute	0,005	µg/L
1157	Diazinon	Eau brute	0,005	µg/L
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	Eau brute	0,001	µg/L
1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	Eau brute	0,5	µg/L
1738	Dibromoacétonitrile	Eau brute	5	µg/L
1158	Dibromochlorométhane	Eau brute	0,05	µg/L
1513	Dibromométhane	Eau brute	0,5	µg/L
1498	Dibromoéthane-1,2	Eau brute	0,05	µg/L
7074	Dibutylétain cation	Eau brute	0,00039	µg/L
1480	Dicamba	Eau brute	0,03	µg/L
1679	Dichlobénil	Eau brute	0,005	µg/L
1159	Dichlofenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1360	Dichlofluanide	Eau brute	0,005	µg/L
2929	Dichlormide	Eau brute	0,01	µg/L
1589	Dichloroaniline-2,4	Eau brute	0,02	µg/L
1588	Dichloroaniline-2,5	Eau brute	0,02	µg/L
1586	Dichloroaniline-3,4	Eau brute	0,01	µg/L
1585	Dichloroaniline-3,5	Eau brute	0,01	µg/L
1165	Dichlorobenzène-1,2	Eau brute	0,05	µg/L
1164	Dichlorobenzène-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
1166	Dichlorobenzène-1,4	Eau brute	0,05	µg/L
1167	Dichlorobromométhane	Eau brute	0,05	µg/L
1485	Dichlorodifluorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
1168	Dichlorométhane	Eau brute	5	µg/L
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Eau brute	0,02	µg/L
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	Eau brute	0,01	µg/L
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Eau brute	0,01	µg/L
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Eau brute	0,01	µg/L
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	Eau brute	0,02	µg/L
2981	Dichlorophène	Eau brute	0,005	µg/L
1645	Dichlorophénol-2,3	Eau brute	0,01	µg/L
1486	Dichlorophénol-2,4	Eau brute	0,02	µg/L
1649	Dichlorophénol-2,5	Eau brute	0,02	µg/L
1647	Dichlorophénol-3,4	Eau brute	0,01	µg/L
1655	Dichloropropane-1,2	Eau brute	0,2	µg/L
1654	Dichloropropane-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
2081	Dichloropropane-2,2	Eau brute	0,05	µg/L
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	Eau brute	0,05	µg/L
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	Eau brute	0,05	µg/L
1653	Dichloropropylène-2,3	Eau brute	0,5	µg/L
2082	Dichloropropène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1169	Dichlorprop	Eau brute	0,02	µg/L
2544	Dichlorprop-P	Eau brute	0,02	µg/L
1170	Dichlorvos	Eau brute	0,0002	µg/L
1160	Dichloréthane-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1161	Dichloréthane-1,2	Eau brute	0,5	µg/L
1162	Dichloréthylène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	Eau brute	0,05	µg/L
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	Eau brute	0,5	µg/L
5349	Diclofenac	Eau brute	0,005	µg/L
1171	Diclofop méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
8308	Diclosan	Eau brute	0,5	µg/L
1172	Dicofol	Eau brute	0,005	µg/L
5525	Dicrotophos	Eau brute	0,005	µg/L
6696	Dicyclanil	Eau brute	0,01	µg/L
2847	Didéméthylisoproturon	Eau brute	0,005	µg/L
1173	Dieldrine	Eau brute	0,001	µg/L
7507	Dienestrol	Eau brute	0,005	µg/L
2628	Diethylstilbestrol	Eau brute	0,005	µg/L
2982	Difenacoum	Eau brute	0,005	µg/L
5524	Difénoxuron	Eau brute	0,005	µg/L
2983	Diféthialone	Eau brute	0,02	µg/L

1488	Diflubenzuron	Eau brute	0,02	µg/L
1814	Diflufenicanil	Eau brute	0,001	µg/L
1905	Difénoconazole	Eau brute	0,005	µg/L
2539	Dihexyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
6647	Dihydrocodeïne	Eau brute	0,005	µg/L
5325	Diisobutyl phthalate	Eau brute	0,4	µg/L
6658	Diisodécyl phthalate	Eau brute	5	µg/L
6729	Diltiazem	Eau brute	0,005	µg/L
7142	Dimépipérate	Eau brute	0,005	µg/L
5737	Diméthametryn	Eau brute	0,005	µg/L
6865	Dimethenamid ESA	Eau brute	0,01	µg/L
5617	Dimethenamid-P	Eau brute	0,03	µg/L
6972	Diméthylvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
1870	Diméfuron	Eau brute	0,005	µg/L
2546	Diméthachlore	Eau brute	0,005	µg/L
7727	Diméthachlore CGA 369873	Eau brute	0,02	µg/L
6381	Diméthachlore-ESA	Eau brute	0,02	µg/L
6380	Diméthachlore-OXA	Eau brute	0,01	µg/L
1175	Diméthoate	Eau brute	0,01	µg/L
1403	Diméthomorphe	Eau brute	0,005	µg/L
2773	Diméthylamine	Eau brute	10	µg/L
1641	Diméthylphénol-2,4	Eau brute	0,02	µg/L
1678	Diméthénamide	Eau brute	0,005	µg/L
7735	Diméthénamide OXA	Eau brute	0,01	µg/L
1698	Dimétilan	Eau brute	0,005	µg/L
1871	Diniconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	Eau brute	0,5	µg/L
1577	Dinitrotoluène-2,6	Eau brute	0,5	µg/L
5619	Dinocap	Eau brute	0,05	µg/L
1491	Dinosébe	Eau brute	0,005	µg/L
1176	Dinoterbe	Eau brute	0,03	µg/L
7494	Diocytletain cation	Eau brute	0,00058	µg/L
5743	Dioxacarb	Eau brute	0,005	µg/L
2540	Dipentyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
7495	Diphenyletain cation	Eau brute	0,00046	µg/L
2541	Dipropyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
1699	Diquat	Eau brute	0,03	µg/L
1492	Disulfoton	Eau brute	0,01	µg/L
5745	Ditalimfos	Eau brute	0,05	µg/L
1966	Dithianon	Eau brute	0,1	µg/L
1177	Diuron	Eau brute	0,005	µg/L
1402	Diéthofencarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1527	Diéthyl phtalate	Eau brute	0,05	µg/L
2826	Diéthylamine	Eau brute	6	µg/L
2933	Dodine	Eau brute	0,02	µg/L
8297	Dodécyl diméthyl benzyl ammonium	Eau brute	10	µg/L
6969	Doxepine	Eau brute	0,005	µg/L
6791	Doxycycline	Eau brute	0,02	µg/L
6714	Dydrogesterone	Eau brute	0,02	µg/L
1153	Déméton S méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	Eau brute	0,005	µg/L
1150	Déméton-O	Eau brute	0,01	µg/L
1152	Déméton-S	Eau brute	0,01	µg/L
2051	Déséthyl-terbuméthon	Eau brute	0,005	µg/L
1493	EDTA	Eau brute	5	µg/L
1873	EPN	Eau brute	0,005	µg/L
1182	EPTC	Eau brute	0,05	µg/L
5751	Edifenphos	Eau brute	0,005	µg/L
8102	Emamectine	Eau brute	0,1	µg/L
1178	Endosulfan alpha	Eau brute	0,001	µg/L
1179	Endosulfan beta	Eau brute	0,001	µg/L
1742	Endosulfan sulfate	Eau brute	0,001	µg/L
1181	Endrine	Eau brute	0,001	µg/L
2941	Endrine aldehyde	Eau brute	0,005	µg/L
6768	Enoxacine	Eau brute	0,02	µg/L
6784	Enrofloxacin	Eau brute	0,05	µg/L
1494	Epichlorohydrine	Eau brute	0,1	µg/L
1744	Epoxiconazole	Eau brute	0,005	µg/L
7504	Equilin	Eau brute	0,005	µg/L
6522	Erythromycine	Eau brute	0,005	µg/L

1809	Esfenvalérate	Eau brute	0,005	µg/L
5397	Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L
6446	Estriol	Eau brute	0,005	µg/L
5396	Estrone	Eau brute	0,005	µg/L
1380	Étain	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Sn)/L
5529	Ethametsulfuron-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
2093	Ethephon	Eau brute	0,02	µg/L
1763	Ethidimuron	Eau brute	0,005	µg/L
5528	Ethiofencarbe sulfone	Eau brute	0,005	µg/L
6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1183	Ethion	Eau brute	0,005	µg/L
1874	Ethiophencarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1184	Ethofumésate	Eau brute	0,005	µg/L
1495	Ethoprophos	Eau brute	0,005	µg/L
5527	Ethoxysulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
2673	Ethyl tert-butyl ether	Eau brute	0,5	µg/L
1497	Ethylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
6644	Ethylparabén	Eau brute	0,01	µg/L
5648	EthylèneThioUrée	Eau brute	0,1	µg/L
6601	EthylèneUrée	Eau brute	0,1	µg/L
2629	Ethynyl estradiol	Eau brute	0,001	µg/L
5625	Etoazole	Eau brute	0,005	µg/L
2020	Famoxadone	Eau brute	0,005	µg/L
5761	Famphur	Eau brute	0,005	µg/L
6482	Fenbendazole	Eau brute	0,005	µg/L
1906	Fenbuconazole	Eau brute	0,005	µg/L
7513	Fenchlorazole-ethyl	Eau brute	0,1	µg/L
1186	Fenchlorphos	Eau brute	0,005	µg/L
2743	Fenhexamid	Eau brute	0,005	µg/L
5627	Fenizon	Eau brute	0,005	µg/L
5763	Fenobucarb	Eau brute	0,005	µg/L
5368	Fenofibrate	Eau brute	0,01	µg/L
6970	Fenoprofen	Eau brute	0,05	µg/L
5970	Fenothiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1188	Fenpropathrine	Eau brute	0,005	µg/L
1700	Fenpropidine	Eau brute	0,01	µg/L
1189	Fenpropimorphe	Eau brute	0,005	µg/L
1190	Fenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1701	Fenvalérate	Eau brute	0,01	µg/L
1393	Fer	Eau filtrée ou centrifugée	1	µg(Fe)/L
2009	Fipronil	Eau brute	0,005	µg/L
6260	Fipronil sulfone	Eau brute	0,01	µg/L
1840	Flamprop-isopropyl	Eau brute	0,005	µg/L
6539	Flamprop-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1939	Flazasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5633	Flocoumafen	Eau brute	0,2	µg/L
6393	Flonicamid	Eau brute	0,005	µg/L
2810	Florasulam	Eau brute	0,005	µg/L
6764	Florfenicol	Eau brute	0,1	µg/L
6545	Fluazifop	Eau brute	0,005	µg/L
1404	Fluazifop-P-butyl	Eau brute	0,05	µg/L
1825	Fluazifop-butyl	Eau brute	0,02	µg/L
2984	Fluazinam	Eau brute	0,005	µg/L
8564	Fluconazole	Eau brute	0,5	µg/L
2022	Fludioxonil	Eau brute	0,005	µg/L
6863	Flufenacet oxalate	Eau brute	0,01	µg/L
6864	Flufenacet sulfonic acid	Eau brute	0,01	µg/L
1676	Flufenoxuron	Eau brute	0,02	µg/L
5635	Flumequine	Eau brute	0,02	µg/L
2023	Flumioxazine	Eau brute	0,005	µg/L
1501	Fluométuron	Eau brute	0,005	µg/L
7499	Fluopicolide	Eau brute	0,005	µg/L
7649	Fluopyram	Eau brute	0,01	µg/L
1191	Fluoranthène	Eau brute	0,005	µg/L
1623	Fluorène	Eau brute	0,005	µg/L
5373	Fluoxétine	Eau brute	0,005	µg/L
2565	Flupyrsulfuron méthyle	Eau brute	0,005	µg/L
2056	Fluquinconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1974	Fluridone	Eau brute	0,005	µg/L
1675	Flurochloridone	Eau brute	0,005	µg/L

1765	Fluroxypyr	Eau brute	0,02	µg/L
2547	Fluroxypyr-meptyl	Eau brute	0,02	µg/L
2024	Flurprimidol	Eau brute	0,005	µg/L
2008	Flurtamone	Eau brute	0,005	µg/L
1194	Flusilazole	Eau brute	0,005	µg/L
2985	Flutolanil	Eau brute	0,005	µg/L
1503	Flutriafol	Eau brute	0,005	µg/L
6739	Fluvoxamine	Eau brute	0,01	µg/L
1192	Folpel	Eau brute	0,01	µg/L
2075	Fomesafen	Eau brute	0,05	µg/L
1674	Fonofos	Eau brute	0,005	µg/L
2806	Foramsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5969	Forchlorfenuron	Eau brute	0,005	µg/L
1702	Formaldéhyde	Eau brute	1	µg/L
1816	Fosetyl	Eau brute	0,0185	µg/L
2744	Fosthiazate	Eau brute	0,005	µg/L
1975	Foséthyl aluminium	Eau brute	0,02	µg/L
1908	Furalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L
2567	Furathiocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
7441	Furilazole	Eau brute	0,005	µg/L
5364	Furosemide	Eau brute	0,01	µg/L
2057	Fénamidone	Eau brute	0,005	µg/L
1185	Fénarimol	Eau brute	0,005	µg/L
2742	Fénazaquin	Eau brute	0,02	µg/L
1187	Fénitrothion	Eau brute	0,001	µg/L
1973	Fénoxaprop éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1967	Fénoxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1500	Fénuron	Eau brute	0,02	µg/L
7602	Gabapentine	Eau brute	0,01	µg/L
6618	Galaxolide	Eau brute	0,025	µg/L
5365	Gemfibrozil	Eau brute	0,01	µg/L
1526	Glufosinate	Eau brute	0,02	µg/L
1506	Glyphosate	Eau brute	0,03	µg/L
1200	HCH alpha	Eau brute	0,001	µg/L
1201	HCH beta	Eau brute	0,001	µg/L
1202	HCH delta	Eau brute	0,001	µg/L
2046	HCH epsilon	Eau brute	0,005	µg/L
1203	HCH gamma - Lindane	Eau brute	0,001	µg/L
5508	Halosulfuron-methyl	Eau brute	0,02	µg/L
2047	Haloxypop	Eau brute	0,02	µg/L
1909	Haloxypop-R	Eau brute	0,005	µg/L
1833	Haloxypop-éthoxyéthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1197	Heptachlore	Eau brute	0,005	µg/L
1748	Heptachlore époxyde cis	Eau brute	0,005	µg/L
1749	Heptachlore époxyde trans	Eau brute	0,005	µg/L
1910	Heptenophos	Eau brute	0,005	µg/L
1199	Hexachlorobenzène	Eau brute	0,001	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	Eau brute	0,02	µg/L
2612	Hexachloropentadiène	Eau brute	0,1	µg/L
1656	Hexachloroéthane	Eau brute	0,3	µg/L
1405	Hexaconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1875	Hexaflumuron	Eau brute	0,005	µg/L
1673	Hexazinone	Eau brute	0,005	µg/L
1876	Hexythiazox	Eau brute	0,02	µg/L
5645	Hydrazide maleique	Eau brute	0,03	µg/L
6746	Hydrochlorothiazide	Eau brute	0,005	µg/L
6730	Hydroxy-metronidazole	Eau brute	0,01	µg/L
2860	IMAZAQUINE	Eau brute	0,02	µg/L
5350	Ibuprofene	Eau brute	0,01	µg/L
6727	Ifosfamide	Eau brute	0,005	µg/L
1704	Imazalil	Eau brute	0,005	µg/L
2986	Imazamox	Eau brute	0,005	µg/L
1695	Imazaméthabenz	Eau brute	0,005	µg/L
1911	Imazaméthabenz méthyl	Eau brute	0,01	µg/L
2090	Imazapyr	Eau brute	0,02	µg/L
7510	Imibenconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1877	Imidaclopride	Eau brute	0,005	µg/L
6971	Imipramine	Eau brute	0,005	µg/L
6794	Indometacine	Eau brute	0,01	µg/L
5483	Indoxacarbe	Eau brute	0,02	µg/L

1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau brute	0,0005	µg/L
6706	Iobitridol	Eau brute	0,05	µg/L
2741	Iodocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2025	Iodofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
2563	Iodosulfuron-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
5377	Iopromide	Eau brute	0,05	µg/L
1205	Ioxynil	Eau brute	0,005	µg/L
2871	Ioxynil methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1942	Ioxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L
7508	Ipoconazole	Eau brute	0,005	µg/L
5777	Iprobenfos	Eau brute	0,005	µg/L
1206	Iprodione	Eau brute	0,005	µg/L
2951	Iprovalicarbe	Eau brute	0,005	µg/L
6535	Irbesartan	Eau brute	0,005	µg/L
1935	Irgarol (Cybutryne)	Eau brute	0,001	µg/L
1836	Isobutylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
1207	Isodrine	Eau brute	0,001	µg/L
1829	Isofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
5781	Isoprocacarb	Eau brute	0,005	µg/L
1633	Isopropylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
2681	Isopropyltoluène o	Eau brute	0,5	µg/L
1856	Isopropyltoluène p	Eau brute	0,5	µg/L
1208	Isoproturon	Eau brute	0,005	µg/L
6643	Isoquinoline	Eau brute	0,01	µg/L
2722	Isothiocyanate de methyle	Eau brute	0,05	µg/L
1672	Isoxaben	Eau brute	0,005	µg/L
2807	Isoxadifen-éthyle	Eau brute	0,005	µg/L
1945	Isoxaflutol	Eau brute	0,005	µg/L
5784	Isoxathion	Eau brute	0,005	µg/L
7505	Karbutilate	Eau brute	0,005	µg/L
5353	Ketoprofene	Eau brute	0,005	µg/L
7669	Ketorolac	Eau brute	0,01	µg/L
1950	Kresoxim méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1094	Lambda Cyhalothrine	Eau brute	0,00006	µg/L
5282	Lauryl sulfate	Eau brute	50	µg/L
8330	Laurylpyridinium	Eau brute	10	µg/L
6711	Levamisole	Eau brute	0,005	µg/L
6770	Levonorgestrel	Eau brute	0,02	µg/L
7843	Lincomycine	Eau brute	0,005	µg/L
1209	Linuron	Eau brute	0,005	µg/L
1364	Lithium	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Li)/L
5374	Lorazepam	Eau brute	0,005	µg/L
1406	Lénacile	Eau brute	0,005	µg/L
2745	MCPA-1-butyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2747	MCPA-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2748	MCPA-ethyl-ester	Eau brute	0,01	µg/L
2749	MCPA-methyl-ester	Eau brute	0,005	µg/L
1512	MTBE	Eau brute	0,5	µg/L
1210	Malathion	Eau brute	0,005	µg/L
5787	Malathion-o-analog	Eau brute	0,005	µg/L
1211	Mancozébe	Eau brute	0,03	µg/L
6399	Mandipropamid	Eau brute	0,005	µg/L
1394	Manganèse	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Mn)/L
1705	Manèbe	Eau brute	0,03	µg/L
6700	Marbofloxacin	Eau brute	0,1	µg/L
6048	Matières Minérales en Suspension (M.M.S)	Eau brute	100	mg/L
5789	Mecarbam	Eau brute	0,005	µg/L
2870	Mecoprop n isobutyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2750	Mecoprop-1-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2751	Mecoprop-2,4,4-trimethylphenyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2754	Mecoprop-2-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2755	Mecoprop-methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2568	Mefluidide	Eau brute	0,005	µg/L
5533	Mepanipyrim	Eau brute	0,005	µg/L
5791	Mephosfolan	Eau brute	0,005	µg/L
6521	Mepivacaine	Eau brute	0,005	µg/L
1677	Meptyldinocap	Eau brute	1	µg/L

1387	Mercure	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Hg)/L
2578	Mesosulfuron methyle	Eau brute	0,005	µg/L
6894	Metazachlor oxalic acid	Eau brute	0,02	µg/L
6895	Metazachlor sulfonic acid	Eau brute	0,02	µg/L
1879	Metconazole	Eau brute	0,005	µg/L
6755	Metformine	Eau brute	0,005	µg/L
5792	Methacrifos	Eau brute	0,02	µg/L
6793	Methotrexate	Eau brute	0,005	µg/L
5511	Methoxyfenoside	Eau brute	0,1	µg/L
6695	Methylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
2067	Metiram	Eau brute	0,03	µg/L
6854	Metolachlor ESA	Eau brute	0,02	µg/L
6853	Metolachlor OXA	Eau brute	0,02	µg/L
5796	Metolcarb	Eau brute	0,005	µg/L
5362	Metoprolol	Eau brute	0,005	µg/L
5654	Metrafenone	Eau brute	0,005	µg/L
6731	Metronidazole	Eau brute	0,005	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
7143	Mexacarbate	Eau brute	0,005	µg/L
7130	Miconazole	Eau brute	0,5	µg/L
7140	Midazolam	Eau brute	0,01	µg/L
5438	Mirex	Eau brute	0,01	µg/L
1707	Molinate	Eau brute	0,005	µg/L
1395	Molybdène	Eau filtrée ou centrifugée	1	µg(Mo)/L
2542	Monobutyletain cation	Eau brute	0,0025	µg/L
1880	Monocrotophos	Eau brute	0,005	µg/L
1227	Monolinuron	Eau brute	0,005	µg/L
7496	Monooctyletain cation	Eau brute	0,00663	µg/L
7497	Monophenyletain cation	Eau brute	0,001	µg/L
1228	Monuron	Eau brute	0,005	µg/L
6671	Morphine	Eau brute	0,02	µg/L
7475	Morpholine	Eau brute	2	µg/L
6342	Musc xylène	Eau brute	0,1	µg/L
1881	Myclobutanil	Eau brute	0,005	µg/L
1214	Mécoprop	Eau brute	0,005	µg/L
2084	Mécoprop-P	Eau brute	0,005	µg/L
1968	Méfenacet	Eau brute	0,005	µg/L
2930	Méfenpyr diethyl	Eau brute	0,005	µg/L
2987	Méfonoxam	Eau brute	0,005	µg/L
1969	Mépiquat	Eau brute	0,03	µg/L
2089	Mépiquat chlorure	Eau brute	0,04	µg/L
1878	Mépronil	Eau brute	0,005	µg/L
2076	Mésotriane	Eau brute	0,03	µg/L
1706	Métalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L
1796	Métaldéhyde	Eau brute	0,02	µg/L
1215	Métamitron	Eau brute	0,005	µg/L
1670	Métazachlore	Eau brute	0,005	µg/L
1216	Méthabenzthiazuron	Eau brute	0,005	µg/L
1671	Méthamidophos	Eau brute	0,005	µg/L
1217	Méthidathion	Eau brute	0,005	µg/L
1510	Méthiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1804	Méthiocarbe sulfoxyde	Eau brute	0,005	µg/L
1218	Méthomyl	Eau brute	0,005	µg/L
1511	Méthoxychlore	Eau brute	0,005	µg/L
8315	Méthyl nonyl kétone	Eau brute	0,1	µg/L
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	Eau brute	0,001	µg/L
1618	Méthyl-2-Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L
8252	Méthylchloroisothiazolinone	Eau brute	0,2	µg/L
8253	Méthylisothiazolinone	Eau brute	0,1	µg/L
1515	Métobromuron	Eau brute	0,005	µg/L
8311	Métofluthrine	Eau brute	0,02	µg/L
1221	Métolachlore	Eau brute	0,005	µg/L
7729	Métolachlore NOA 413173	Eau brute	0,03	µg/L
1912	Métosulame	Eau brute	0,005	µg/L
1222	Métoxuron	Eau brute	0,005	µg/L
1225	Métribuzine	Eau brute	0,005	µg/L
1226	Mévinphos	Eau brute	0,005	µg/L
5797	N,N-Diethyl-m-toluamide	Eau brute	0,1	µg/L
6384	N,N-Dimethylsulfamide	Eau brute	0,05	µg/L
5299	N-Butylbenzenesulfonamide	Eau brute	0,1	µg/L

8326	N-[3-(diméthylamino)propyl]octadécanamide	Eau brute	10	µg/L
6443	Nadolol	Eau brute	0,005	µg/L
1516	Naled	Eau brute	0,005	µg/L
1517	Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L
1519	Napropamide	Eau brute	0,005	µg/L
5351	Naproxene	Eau brute	0,02	µg/L
1937	Naptalame	Eau brute	0,05	µg/L
1386	Nickel	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Ni)/L
1882	Nicosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5657	Nicotine	Eau brute	0,05	µg/L
2614	Nitrobenzène	Eau brute	0,1	µg/L
1229	Nitrofène	Eau brute	0,005	µg/L
1637	Nitrophénol-2	Eau brute	0,02	µg/L
5400	Norethindrone	Eau brute	0,001	µg/L
6761	Norfloxacin	Eau brute	0,1	µg/L
6772	Norflouxetine	Eau brute	0,005	µg/L
1669	Norflurazon	Eau brute	0,005	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1883	Nuarimol	Eau brute	0,005	µg/L
1520	Néburon	Eau brute	0,005	µg/L
6767	O-Demethyltramadol	Eau brute	0,005	µg/L
8302	Octylisothiazolinone	Eau brute	0,1	µg/L
6533	Ofloxacin	Eau brute	0,02	µg/L
2027	Ofurace	Eau brute	0,005	µg/L
1230	Ométhoate	Eau brute	0,0005	µg/L
2781	Orthophénylphénol	Eau brute	0,3	µg/L
1668	Oryzalin	Eau brute	0,02	µg/L
2068	Oxadiazyl	Eau brute	0,005	µg/L
1667	Oxadiazon	Eau brute	0,005	µg/L
1666	Oxadixyl	Eau brute	0,005	µg/L
1850	Oxamyl	Eau brute	0,02	µg/L
5510	Oxasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5375	Oxazepam	Eau brute	0,005	µg/L
7107	Oxyclozanide	Eau brute	0,005	µg/L
6682	Oxycodone	Eau brute	0,01	µg/L
1231	Oxydémeton méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1952	Oxyfluorène	Eau brute	0,002	µg/L
6532	Oxytetracycline	Eau brute	0,02	µg/L
1242	PCB 101	Eau brute	0,0012	µg/L
1627	PCB 105	Eau brute	0,0003	µg/L
5433	PCB 114	Eau brute	0,00003	µg/L
1243	PCB 118	Eau brute	0,0012	µg/L
5434	PCB 123	Eau brute	0,00003	µg/L
2943	PCB 125	Eau brute	0,005	µg/L
1089	PCB 126	Eau brute	0,000006	µg/L
1884	PCB 128	Eau brute	0,0012	µg/L
1244	PCB 138	Eau brute	0,0012	µg/L
1885	PCB 149	Eau brute	0,0012	µg/L
1245	PCB 153	Eau brute	0,0012	µg/L
2032	PCB 156	Eau brute	0,00012	µg/L
5435	PCB 157	Eau brute	0,000018	µg/L
5436	PCB 167	Eau brute	0,00003	µg/L
1090	PCB 169	Eau brute	0,000006	µg/L
1626	PCB 170	Eau brute	0,0012	µg/L
1246	PCB 180	Eau brute	0,0012	µg/L
5437	PCB 189	Eau brute	0,000012	µg/L
1625	PCB 194	Eau brute	0,0012	µg/L
1624	PCB 209	Eau brute	0,005	µg/L
1239	PCB 28	Eau brute	0,0012	µg/L
1886	PCB 31	Eau brute	0,005	µg/L
1240	PCB 35	Eau brute	0,005	µg/L
2031	PCB 37	Eau brute	0,005	µg/L
1628	PCB 44	Eau brute	0,0012	µg/L
1241	PCB 52	Eau brute	0,0012	µg/L
2048	PCB 54	Eau brute	0,005	µg/L
5803	PCB 66	Eau brute	0,005	µg/L
1091	PCB 77	Eau brute	0,00006	µg/L
5432	PCB 81	Eau brute	0,000006	µg/L
2545	Paclobutrazole	Eau brute	0,005	µg/L
5354	Paracetamol	Eau brute	0,025	µg/L

5806	Paraoxon	Eau brute	0,005	µg/L
1233	Parathion méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1232	Parathion éthyl	Eau brute	0,01	µg/L
6753	Parconazole	Eau brute	0,01	µg/L
1762	Penconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1887	Pencycuron	Eau brute	0,005	µg/L
1234	Pendiméthaline	Eau brute	0,005	µg/L
6394	Penoxsulam	Eau brute	0,005	µg/L
1888	Pentachlorobenzène	Eau brute	0,0005	µg/L
5924	Pentachloroethane	Eau brute	0,01	µg/L
1235	Pentachlorophénol	Eau brute	0,03	µg/L
7670	Pentoxifylline	Eau brute	0,005	µg/L
6219	Perchlorate	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg/L
6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	Eau brute	0,01	µg/L
1523	Perméthrine	Eau brute	0,01	µg/L
7519	Pethoxamide	Eau brute	0,005	µg/L
8590	Pethoxamide ESA	Eau brute	0,05	µg/L
1499	Phenamiphos	Eau brute	0,005	µg/L
1236	Phenmédiphame	Eau brute	0,02	µg/L
5813	Phenthoate	Eau brute	0,005	µg/L
7708	Phenytol	Eau brute	0,05	µg/L
1525	Phorate	Eau brute	0,005	µg/L
1237	Phosalone	Eau brute	0,005	µg/L
1971	Phosmet	Eau brute	0,005	µg/L
1238	Phosphamidon	Eau brute	0,005	µg/L
1665	Phoxime	Eau brute	0,005	µg/L
1489	Phtalate de diméthyle	Eau brute	0,4	µg/L
1524	Phénanthrène	Eau brute	0,005	µg/L
5420	Phénazone	Eau brute	0,005	µg/L
1708	Piclorame	Eau brute	0,03	µg/L
5665	Picolinafen	Eau brute	0,02	µg/L
2669	Picoxystrobine	Eau brute	0,005	µg/L
7057	Pinoxaden	Eau brute	0,05	µg/L
1709	Piperonil butoxide	Eau brute	0,005	µg/L
5819	Piperophos	Eau brute	0,005	µg/L
1528	Pirimicarbe	Eau brute	0,01	µg/L
5531	Pirimicarbe Desmethyl	Eau brute	0,005	µg/L
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	Eau brute	0,005	µg/L
7668	Piroxicam	Eau brute	0,02	µg/L
1382	Plomb	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(Pb)/L
6771	Pravastatine	Eau brute	0,02	µg/L
6734	Prednisolone	Eau brute	0,02	µg/L
1949	Pretilachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6531	Prilocaïne	Eau brute	0,005	µg/L
7961	Primidone	Eau brute	0,02	µg/L
6847	Pristinamycine IIA	Eau brute	0,02	µg/L
1253	Prochloraze	Eau brute	0,001	µg/L
1664	Procymidone	Eau brute	0,005	µg/L
1889	Profénofos	Eau brute	0,005	µg/L
5402	Progesterone	Eau brute	0,02	µg/L
1710	Promécarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1711	Prométon	Eau brute	0,005	µg/L
1254	Prométryne	Eau brute	0,005	µg/L
6887	Propachlor ethane sulfonic acid	Eau brute	0,02	µg/L
1712	Propachlore	Eau brute	0,01	µg/L
7736	Propachlore OXA	Eau brute	0,05	µg/L
6398	Propamocarb	Eau brute	0,005	µg/L
1532	Propanil	Eau brute	0,005	µg/L
6964	Propaphos	Eau brute	0,005	µg/L
1972	Propaquizafop	Eau brute	0,02	µg/L
1255	Propargite	Eau brute	0,005	µg/L
1256	Propazine	Eau brute	0,02	µg/L
5968	Propazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
1534	Prophame	Eau brute	0,02	µg/L
1257	Propiconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1535	Propoxur	Eau brute	0,005	µg/L
5602	Propoxycarbazone-sodium	Eau brute	0,02	µg/L
5363	Propranolol	Eau brute	0,005	µg/L
1837	Propylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
6214	Propylene thiouree	Eau brute	0,5	µg/L

6693	Propylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
5421	Propyphénazone	Eau brute	0,005	µg/L
1414	Propyzamide	Eau brute	0,005	µg/L
1533	Propétamphos	Eau brute	0,005	µg/L
7422	Proquinazid	Eau brute	0,005	µg/L
1092	Prosulfocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
2534	Prosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5603	Prothioconazole	Eau brute	0,05	µg/L
7442	Proximpham	Eau brute	0,005	µg/L
5416	Pymétrozine	Eau brute	0,005	µg/L
6611	Pyraclafos	Eau brute	0,005	µg/L
2576	Pyraclostrobin	Eau brute	0,005	µg/L
5509	Pyraflufen-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
1258	Pyrazophos	Eau brute	0,005	µg/L
6386	Pyrazosulfuron-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
6530	Pyrazoxyfen	Eau brute	0,005	µg/L
5826	Pyributicarb	Eau brute	0,005	µg/L
1890	Pyridabène	Eau brute	0,005	µg/L
5606	Pyridaphenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1259	Pyridate	Eau brute	0,01	µg/L
1663	Pyrifénox	Eau brute	0,01	µg/L
1261	Pyrimiphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1260	Pyrimiphos éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1432	Pyriméthanol	Eau brute	0,005	µg/L
5499	Pyriproxyfène	Eau brute	0,005	µg/L
7340	Pyroxsulam	Eau brute	0,005	µg/L
1537	Pyréne	Eau brute	0,005	µg/L
1891	Quinalphos	Eau brute	0,005	µg/L
2087	Quinmerac	Eau brute	0,005	µg/L
2028	Quinoxifen	Eau brute	0,005	µg/L
1538	Quintozène	Eau brute	0,01	µg/L
2069	Quizalofop	Eau brute	0,02	µg/L
2070	Quizalofop éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7049	RS-Iopamidol	Eau brute	0,05	µg/L
6529	Ranitidine	Eau brute	0,005	µg/L
1892	Rimsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
2029	Roténone	Eau brute	0,005	µg/L
5423	Roxythromycine	Eau brute	0,05	µg/L
2974	S Métolachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6527	Salbutamol	Eau brute	0,005	µg/L
6101	Sebutylazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
5981	Sebutylazine desethyl	Eau brute	0,005	µg/L
1262	Secbumeton	Eau brute	0,005	µg/L
7724	Sedaxane	Eau brute	0,01	µg/L
6769	Sertraline	Eau brute	0,005	µg/L
1893	Siduron	Eau brute	0,005	µg/L
5609	Silthiopham	Eau brute	0,005	µg/L
1539	Silvex	Eau brute	0,02	µg/L
1263	Simazine	Eau brute	0,005	µg/L
1831	Simazine hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
5477	Simétryne	Eau brute	0,005	µg/L
5855	Somme de Méthylphénol-3 et de Méthylphénol-4	Eau brute	0,02	µg/L
6326	Somme du 1,2,3,5 tetrachlorobenzène et 1,2,4,5 tetrachlorobenzène	Eau brute	0,02	µg/L
6541	Somme du 3-Chlorophenol et du 4-Chlorophenol	Eau brute	0,05	µg/L
3336	Somme du Dichlorophenol-2,4 et du Dichlorophenol-2,5	Eau brute	0,02	µg/L
5424	Sotalol	Eau brute	0,005	µg/L
5610	Spinosad	Eau brute	0,01	µg/L
7438	Spinosyne A	Eau brute	0,01	µg/L
7439	Spinosyne D	Eau brute	0,01	µg/L
7506	Spirotetramat	Eau brute	0,005	µg/L
2664	Spiroxamine	Eau brute	0,005	µg/L
1541	Styrène	Eau brute	0,5	µg/L
1662	Sulcotrione	Eau brute	0,02	µg/L
6758	Sulfadiazine	Eau brute	0,02	µg/L
6525	Sulfaméthazine	Eau brute	0,005	µg/L
6795	Sulfaméthizole	Eau brute	0,005	µg/L
5356	Sulfaméthoxazole	Eau brute	0,005	µg/L
6575	Sulfaquinoxaline	Eau brute	0,05	µg/L
6572	Sulfathiazole	Eau brute	0,005	µg/L
5507	Sulfométhuron-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L

2085	Sulfosufuron	Eau brute	0,005	µg/L
1894	Sulfotep	Eau brute	0,005	µg/L
5831	Sulprofos	Eau brute	0,02	µg/L
1923	Sébuthylazine	Eau brute	0,005	µg/L
1385	Sélénium	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg(Se)/L
1808	Séthoxydime	Eau brute	0,02	µg/L
5834	TCMTB	Eau brute	0,01	µg/L
1193	Taufluvalinate	Eau brute	0,005	µg/L
5413	Tecnazène	Eau brute	0,01	µg/L
2559	Tellure	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Te)/L
7086	Tembotriane	Eau brute	0,05	µg/L
1659	Terbacile	Eau brute	0,005	µg/L
1266	Terbuméton	Eau brute	0,005	µg/L
1267	Terbuphos	Eau brute	0,005	µg/L
6963	Terbutaline	Eau brute	0,02	µg/L
1268	Terbuthylazine	Eau brute	0,005	µg/L
7150	Terbuthylazine desethyl-2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
2045	Terbuthylazine déséthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1954	Terbuthylazine hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
1269	Terbutryne	Eau brute	0,005	µg/L
5384	Testosterone	Eau brute	0,005	µg/L
1936	Tetrabutylétain	Eau brute	0,00058	µg/L
6750	Tetracycline	Eau brute	0,1	µg/L
5837	Tetrasul	Eau brute	0,01	µg/L
2555	Thallium	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Tl)/L
1713	Thiabendazole	Eau brute	0,005	µg/L
5671	Thiacloprid	Eau brute	0,005	µg/L
1940	Thiafiumide	Eau brute	0,005	µg/L
6390	Thiamethoxam	Eau brute	0,005	µg/L
1714	Thiazasulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
5934	Thidiazuron	Eau brute	0,005	µg/L
7517	Thiencarbazone-methyl	Eau brute	0,02	µg/L
1913	Thifensulfuron méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7512	Thiocyclam hydrogen oxalate	Eau brute	0,01	µg/L
1093	Thiodicarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1715	Thiofanox	Eau brute	0,05	µg/L
5476	Thiofanox sulfone	Eau brute	0,005	µg/L
5475	Thiofanox sulfoxyde	Eau brute	0,005	µg/L
2071	Thiométon	Eau brute	0,005	µg/L
5838	Thionazin	Eau brute	0,05	µg/L
7514	Thiophanate-ethyl	Eau brute	0,05	µg/L
1717	Thiophanate-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1718	Thirame	Eau brute	0,1	µg/L
6524	Ticlopidine	Eau brute	0,005	µg/L
7965	Timolol	Eau brute	0,005	µg/L
5922	Tiocarbazil	Eau brute	0,005	µg/L
1373	Titane	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Ti)/L
5675	Tolclofos-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
1278	Toluène	Eau brute	0,5	µg/L
1719	Tolyfluanide	Eau brute	0,005	µg/L
6660	Tolyltriazole	Eau brute	0,005	µg/L
6720	Tramadol	Eau brute	0,005	µg/L
1544	Triadiméfon	Eau brute	0,005	µg/L
1280	Triadiménol	Eau brute	0,005	µg/L
1281	Triallate	Eau brute	0,005	µg/L
1914	Triasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1901	Triazamate	Eau brute	0,005	µg/L
1657	Triazophos	Eau brute	0,005	µg/L
2064	Tribenuron-Methyle	Eau brute	0,02	µg/L
5840	Tributyl phosphorotrithioite	Eau brute	0,02	µg/L
2879	Tributylétain cation	Eau brute	0,0001	µg/L
1847	Tributylphosphate	Eau brute	0,005	µg/L
1288	Trichlopyr	Eau brute	0,02	µg/L
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Eau brute	0,05	µg/L
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Eau brute	0,05	µg/L
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Eau brute	0,05	µg/L
1195	Trichlorofluorométhane	Eau brute	0,05	µg/L
1548	Trichlorophénol-2,4,5	Eau brute	0,01	µg/L
1549	Trichlorophénol-2,4,6	Eau brute	0,02	µg/L
1854	Trichloropropane-1,2,3	Eau brute	0,5	µg/L

1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	Eau brute	0,5	µg/L
1284	Trichloréthane-1,1,1	Eau brute	0,05	µg/L
1285	Trichloréthane-1,1,2	Eau brute	0,2	µg/L
1286	Trichloréthylène	Eau brute	0,5	µg/L
6989	Triclocarban	Eau brute	0,005	µg/L
5430	Triclosan	Eau brute	0,02	µg/L
2898	Tricycloazole	Eau brute	0,005	µg/L
2885	Tricyclohexylétain cation	Eau brute	0,0005	µg/L
5842	Trietazine	Eau brute	0,005	µg/L
6102	Trietazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
5971	Trietazine desethyl	Eau brute	0,005	µg/L
2678	Trifloxystrobine	Eau brute	0,005	µg/L
1902	Triflumuron	Eau brute	0,005	µg/L
1289	Trifluraline	Eau brute	0,005	µg/L
2991	Triflusalufuron-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
1802	Triforine	Eau brute	0,005	µg/L
6732	Trimetazidine	Eau brute	0,005	µg/L
5357	Trimethoprim	Eau brute	0,005	µg/L
1857	Triméthylbenzène-1,2,3	Eau brute	1	µg/L
1609	Triméthylbenzène-1,2,4	Eau brute	1	µg/L
1509	Triméthylbenzène-1,3,5	Eau brute	1	µg/L
2096	Trinexapac-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L
2886	Triocetylétain cation	Eau brute	0,0005	µg/L
6372	Triphenylétain cation	Eau brute	0,00059	µg/L
2992	Triticonazole	Eau brute	0,02	µg/L
8322	Triton X-100	Eau brute	100	µg/L
1694	Tébuconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1896	Tébufenpyrad	Eau brute	0,005	µg/L
1895	Tébufénozide	Eau brute	0,005	µg/L
7511	Tébutirinfos	Eau brute	0,02	µg/L
1661	Tébutame	Eau brute	0,005	µg/L
1542	Tébutiuron	Eau brute	0,005	µg/L
1897	Téflubenzuron	Eau brute	0,005	µg/L
1953	Téfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1898	Téméphos	Eau brute	0,02	µg/L
2735	Tétrachlorobenzène	Eau brute	0,02	µg/L
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	Eau brute	0,01	µg/L
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	Eau brute	0,01	µg/L
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Eau brute	0,01	µg/L
1276	Tétrachlorure de C	Eau brute	0,5	µg/L
1277	Tétrachlorvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Eau brute	0,5	µg/L
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Eau brute	0,02	µg/L
1272	Tétrachloréthylène	Eau brute	0,5	µg/L
1660	Tétraconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1900	Tétradifon	Eau brute	0,005	µg/L
8298	Tétradécyl diméthyl benzyl ammonium	Eau brute	10	µg/L
5249	Tétraphénylétain	Eau brute	0,005	µg/L
7482	Uniconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1361	Uranium	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(U)/L
1290	Vamidothion	Eau brute	0,005	µg/L
1384	Vanadium	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg(V)/L
7611	Venlafaxine	Eau brute	1	µg/L
1291	Vinclozoline	Eau brute	0,005	µg/L
1293	Xylène-meta	Eau brute	0,1	µg/L
1292	Xylène-ortho	Eau brute	0,05	µg/L
1294	Xylène-para	Eau brute	0,1	µg/L
1383	Zinc	Eau filtrée ou centrifugée	1	µg(Zn)/L
5376	Zolpidem	Eau brute	0,005	µg/L
2858	Zoxamide	Eau brute	0,005	µg/L
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	Eau brute	0,05	µg/L
6652	beta-Hexabromocyclododecane	Eau brute	0,05	µg/L
7748	cyflufenamide	Eau brute	0,05	µg/L
5748	dimoxystrobine	Eau brute	0,005	µg/L
7342	fluxapyroxade	Eau brute	0,005	µg/L
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	Eau brute	0,05	µg/L
7747	metaflumizone	Eau brute	0,02	µg/L
1462	n-Butyl Phtalate	Eau brute	0,05	µg/L
5821	p-Nitrotoluene	Eau brute	0,02	µg/L

6.2 Annexe 2 : Liste des micropolluants analysés sur sédiments

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
2595	1-Butanol	1000	µg/(kg MS)
2725	1-Methylnaphthalene	2	µg/(kg MS)
2617	1-Propanol	1000	µg/(kg MS)
2872	2 4 D isopropyl ester	5	µg/(kg MS)
2873	2 4 D méthyl ester	5	µg/(kg MS)
2011	2 6 Dichlorobenzamide	4	µg/(kg MS)
3164	2,2',5-Trichlorobiphenyl	1	µg/(kg MS)
2666	2,2-Dimethylbutane	2	µg/(kg MS)
2761	2,3,4-Trichloroanisole	50	µg/(kg MS)
2667	2,3-Dimethylbutane	2	µg/(kg MS)
2668	2,3-Dimethylpentane	2	µg/(kg MS)
2570	2-Butanol	1000	µg/(kg MS)
5263	2-Ethylhexanol	1000	µg/(kg MS)
2619	2-Heptanone	1000	µg/(kg MS)
2627	2-Hexanone	1000	µg/(kg MS)
2577	2-Methyl-1-Butanol	1000	µg/(kg MS)
2630	2-Methylcyclohexanone	1000	µg/(kg MS)
2683	2-Methylpentane	2	µg/(kg MS)
2631	2-Nonanone	1000	µg/(kg MS)
2584	2-Pentanol	1000	µg/(kg MS)
2633	2-Pentanone	1000	µg/(kg MS)
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	50	µg/(kg MS)
2636	3-methyl-cyclohexanone	1000	µg/(kg MS)
2634	3-Octanone	1000	µg/(kg MS)
2587	3-Pentanol	1000	µg/(kg MS)
2638	4-Heptanone	1000	µg/(kg MS)
6536	4-Methylbenzylidene camphor	5	µg/(kg MS)
5474	4-n-nonylphénol	5	µg/(kg MS)
6369	4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'is	10	µg/(kg MS)
1958	4-nonylphénols ramifiés	10	µg/(kg MS)
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphenol	20	µg/(kg MS)
2610	4-tert-butylphénol	5	µg/(kg MS)
1959	4-tert-octylphénol	20	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
7155	5-Methylchrysène	10	µg/(kg MS)
2640	5-Nonanone	1000	µg/(kg MS)
1453	Acénaphène	10	µg/(kg MS)
1622	Acénaphthylène	10	µg/(kg MS)
2711	Acétate de butyle	1000	µg/(kg MS)
6241	Acétate de vinyle	1000	µg/(kg MS)
1496	Acétate d'éthyl	1000	µg/(kg MS)
2710	Acétate d'Isopropyl	1000	µg/(kg MS)
1903	Acétochlore	4	µg/(kg MS)
1455	Acétone	1000	µg/(kg MS)
5316	Acetonitrile	1000	µg/(kg MS)
5581	Acibenzolar-S-Methyl	5	µg/(kg MS)
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	µg/(kg MS)
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHxS)	50	µg/(kg MS)
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	50	µg/(kg MS)
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	µg/(kg MS)
6561	Acide sulfonique de perfluorooctane (Sul PFOS)	5	µg/(kg MS)
1688	Acronifen	10	µg/(kg MS)
1310	Acrinathrine	10	µg/(kg MS)
2707	Acrylate de méthyle	1000	µg/(kg MS)
2708	Acrylate d'éthyle	1000	µg/(kg MS)
1101	Alachlore	5	µg/(kg MS)
1103	Aldrine	5	µg/(kg MS)
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1812	Alphaméthrine	4	µg/(kg MS)
1370	Aluminium	5	mg/(kg MS)
1104	Amétryne	4	µg/(kg MS)
1308	Amitraze	5	µg/(kg MS)
2582	Amylene hydrate	1000	µg/(kg MS)
7102	Anthanthrene	10	µg/(kg MS)
1458	Anthracène	10	µg/(kg MS)
2013	Anthraquinone	4	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1376	Antimoine	0.1	mg/(kg MS)
1368	Argent	0.1	mg/(kg MS)
1369	Arsenic	0.2	mg/(kg MS)
1107	Atrazine	1	µg/(kg MS)
1109	Atrazine déisopropyl	5	µg/(kg MS)
1108	Atrazine déséthyl	10	µg/(kg MS)
2014	Azaconazole	10	µg/(kg MS)
2015	Azaméthiphos	5	µg/(kg MS)
1110	Azinphos éthyl	5	µg/(kg MS)
1111	Azinphos méthyl	10	µg/(kg MS)
1951	Azoxystrobine	10	µg/(kg MS)
1396	Baryum	0.4	mg/(kg MS)
5989	BDE 196	5	µg/(kg MS)
5990	BDE 197	5	µg/(kg MS)
5991	BDE 198	5	µg/(kg MS)
5986	BDE 203	5	µg/(kg MS)
5996	BDE 204	5	µg/(kg MS)
5997	BDE 205	5	µg/(kg MS)
2915	BDE100	2	µg/(kg MS)
2913	BDE138	2	µg/(kg MS)
2912	BDE153	2	µg/(kg MS)
2911	BDE154	2	µg/(kg MS)
2910	BDE183	2	µg/(kg MS)
1815	BDE209	5	µg/(kg MS)
2920	BDE28	2	µg/(kg MS)
2919	BDE47	2	µg/(kg MS)
7437	BDE77	2	µg/(kg MS)
2916	BDE99	2	µg/(kg MS)
7522	Beflubutamide	10	µg/(kg MS)
1687	Bénalaxyl	5	µg/(kg MS)
1329	Bendiocarbe	10	µg/(kg MS)
1112	Benfluraline	4	µg/(kg MS)
2074	Benoxacor	4	µg/(kg MS)
7460	Benthiavalicarbe-isopropyl	10	µg/(kg MS)
1764	Benthiocarbe	10	µg/(kg MS)
1114	Benzène	2	µg/(kg MS)
2717	Benzene, 1-ethyl-2-methyl	2	µg/(kg MS)
1082	Benzo (a) Anthracène	10	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1115	Benzo (a) Pyrène	10	µg/(kg MS)
1116	Benzo (b) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1118	Benzo (ghi) Pérylène	10	µg/(kg MS)
1117	Benzo (k) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
7279	Benzo(c)fluorène	10	µg/(kg MS)
1460	Benzo(e)pyrène	10	µg/(kg MS)
1924	Benzyl butyl phtalate	50	µg/(kg MS)
1377	Beryllium	0.1	mg/(kg MS)
6652	beta-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1119	Bifénox	10	µg/(kg MS)
1120	Bifenthrine	10	µg/(kg MS)
1502	Bioresméthrine	10	µg/(kg MS)
1584	Biphényle	10	µg/(kg MS)
1529	Bitertanol	10	µg/(kg MS)
1362	Bore	1	mg/(kg MS)
5526	Boscalid	4	µg/(kg MS)
1686	Bromacil	4	µg/(kg MS)
1632	Bromobenzène	2	µg/(kg MS)
1121	Bromochlorométhane	10	µg/(kg MS)
1122	Bromoforme	10	µg/(kg MS)
1123	Bromophos éthyl	5	µg/(kg MS)
1124	Bromophos méthyl	5	µg/(kg MS)
1685	Bromopropylate	5	µg/(kg MS)
1530	Bromure de méthyle	2	µg/(kg MS)
1861	Bupirimate	5	µg/(kg MS)
1126	Butraline	5	µg/(kg MS)
1855	Butylbenzène n	5	µg/(kg MS)
1610	Butylbenzène sec	5	µg/(kg MS)
1611	Butylbenzène tert	5	µg/(kg MS)
1388	Cadmium	0.1	mg/(kg MS)
1863	Cadusafos	4	µg/(kg MS)
1463	Carbaryl	10	µg/(kg MS)
1333	Carbétamide	10	µg/(kg MS)
1130	Carbofuran	5	µg/(kg MS)
1131	Carbophénothion	5	µg/(kg MS)
1864	Carbosulfan	5	µg/(kg MS)
2975	Carboxine	10	µg/(kg MS)
2976	Carfentrazone-ethyl	5	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1865	Chinométhionate	5	µg/(kg MS)
1336	Chlorbufame	5	µg/(kg MS)
7010	Chlordane alpha	5	µg/(kg MS)
1757	Chlordane beta	5	µg/(kg MS)
7527	Chlordécol	13	µg/(kg MS)
1866	Chlordécone	10	µg/(kg MS)
6577	Chlordecone-5b-hydro	10	µg/(kg MS)
5553	Chlorefenizon	5	µg/(kg MS)
1464	Chlorfenvinphos	5	µg/(kg MS)
2950	Chlorfluazuron	10	µg/(kg MS)
1133	Chloridazone	10	µg/(kg MS)
1134	Chlorméphas	5	µg/(kg MS)
1955	Chloroalcanes C10-C13	2000	µg/(kg MS)
1593	Chloroaniline-2	50	µg/(kg MS)
1592	Chloroaniline-3	20	µg/(kg MS)
1591	Chloroaniline-4	20	µg/(kg MS)
1467	Chlorobenzène	2	µg/(kg MS)
2016	Chlorobromuron	10	µg/(kg MS)
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	2	µg/(kg MS)
1341	Chloronèbe	5	µg/(kg MS)
1594	Chloronitroaniline-4,2	50	µg/(kg MS)
1469	Chloronitrobenzène-1,2	5	µg/(kg MS)
1468	Chloronitrobenzène-1,3	5	µg/(kg MS)
1470	Chloronitrobenzène-1,4	5	µg/(kg MS)
2611	Chloroprène	2	µg/(kg MS)
2695	Chloropropane-2	2	µg/(kg MS)
2065	Chloropropène-3	2	µg/(kg MS)
1602	Chlorotoluène-2	2	µg/(kg MS)
1601	Chlorotoluène-3	2	µg/(kg MS)
1600	Chlorotoluène-4	2	µg/(kg MS)
1683	Chloroxuron	10	µg/(kg MS)
1474	Chlorprophame	4	µg/(kg MS)
1083	Chlorpyriphos éthyl	5	µg/(kg MS)
1540	Chlorpyriphos méthyl	5	µg/(kg MS)
2966	Chlorthal diméthyl	5	µg/(kg MS)
1136	Chlortoluron	20	µg/(kg MS)
1579	Chlorure de Benzyle	100	µg/(kg MS)
1753	Chlorure de vinyle	10	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1389	Chrome	0.2	mg/(kg MS)
1476	Chrysène	10	µg/(kg MS)
2938	cinidon-éthyl	10	µg/(kg MS)
2095	Clodinafop-propargyl	5	µg/(kg MS)
1868	Clofentézine	1	µg/(kg MS)
2017	Clomazone	4	µg/(kg MS)
5360	Clotrimazole	10	µg/(kg MS)
1379	Cobalt	0.2	mg/(kg MS)
1682	Coumaphos	5	µg/(kg MS)
1639	Crésol-méta	20	µg/(kg MS)
1640	Crésol-ortho	20	µg/(kg MS)
1638	Crésol-para	20	µg/(kg MS)
1392	Cuivre	0.2	mg/(kg MS)
1137	Cyanazine	1	µg/(kg MS)
5567	Cyazofamid	5	µg/(kg MS)
1583	Cyclohexane	2	µg/(kg MS)
1696	Cycluron	5	µg/(kg MS)
1681	Cyfluthrine	10	µg/(kg MS)
1140	Cyperméthrine	4	µg/(kg MS)
1680	Cyproconazole	1	µg/(kg MS)
1359	Cyprodinil	2	µg/(kg MS)
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	10	µg/(kg MS)
1930	DCPU (métabolite Diuron)	10	µg/(kg MS)
1143	DDD-o,p'	5	µg/(kg MS)
1144	DDD-p,p'	5	µg/(kg MS)
1145	DDE-o,p'	5	µg/(kg MS)
1146	DDE-p,p'	5	µg/(kg MS)
1147	DDT-o,p'	5	µg/(kg MS)
1148	DDT-p,p'	5	µg/(kg MS)
2665	Décane (C10)	2	µg/(kg MS)
6616	DEHP	50	µg/(kg MS)
1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)
1153	Déméton S méthyl	50	µg/(kg MS)
1154	Déméton S méthyl sulfone	10	µg/(kg MS)
1150	Déméton-O	16	µg/(kg MS)
1152	Déméton-S	20	µg/(kg MS)
2980	Desmediphame	5	µg/(kg MS)
2738	Desméthylisoproturon	10	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1155	Desmétryne	5	µg/(kg MS)
1156	Diallate	5	µg/(kg MS)
1157	Diazinon	5	µg/(kg MS)
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	10	µg/(kg MS)
7105	Dibenzo(a,c)anthracene	10	µg/(kg MS)
2763	Dibenzofuran	5	µg/(kg MS)
1158	Dibromochlorométhane	10	µg/(kg MS)
1498	Dibromoéthane-1,2	10	µg/(kg MS)
1513	Dibromométhane	10	µg/(kg MS)
7074	Dibutyletain cation	10	µg/(kg MS)
1679	Dichlobénil	5	µg/(kg MS)
1159	Dichlofenthion	5	µg/(kg MS)
1160	Dichloréthane-1,1	2	µg/(kg MS)
1161	Dichloréthane-1,2	10	µg/(kg MS)
1162	Dichloréthylène-1,1	2	µg/(kg MS)
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	2	µg/(kg MS)
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	2	µg/(kg MS)
1590	Dichloroaniline-2,3	20	µg/(kg MS)
1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/(kg MS)
1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/(kg MS)
1587	Dichloroaniline-2,6	20	µg/(kg MS)
1586	Dichloroaniline-3,4	20	µg/(kg MS)
1585	Dichloroaniline-3,5	20	µg/(kg MS)
1165	Dichlorobenzène-1,2	2	µg/(kg MS)
1164	Dichlorobenzène-1,3	2	µg/(kg MS)
1166	Dichlorobenzène-1,4	2	µg/(kg MS)
1167	Dichlorobromométhane	2	µg/(kg MS)
1168	Dichlorométhane	10	µg/(kg MS)
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	5	µg/(kg MS)
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	5	µg/(kg MS)
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	5	µg/(kg MS)
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	5	µg/(kg MS)
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	5	µg/(kg MS)
1486	Dichlorophénol-2,4	20	µg/(kg MS)
1655	Dichloropropane-1,2	10	µg/(kg MS)
1654	Dichloropropane-1,3	2	µg/(kg MS)
2081	Dichloropropane-2,2	2	µg/(kg MS)
2082	Dichloropropène-1,1	2	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/(kg MS)
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/(kg MS)
1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/(kg MS)
1171	Diclofop méthyl	5	µg/(kg MS)
1172	Dicofol	5	µg/(kg MS)
1173	Dieldrine	5	µg/(kg MS)
1402	Diéthofencarbe	10	µg/(kg MS)
1527	Diéthyl phtalate	50	µg/(kg MS)
2637	Diethylcetone	1000	µg/(kg MS)
1905	Difénoconazole	1	µg/(kg MS)
1488	Diflubenzuron	10	µg/(kg MS)
1814	Diflufénicanil	2	µg/(kg MS)
5325	Diisobutyl phthalate	50	µg/(kg MS)
6658	Diisodecyl phthalate	10000	µg/(kg MS)
6215	Diisononyl phtalate	5000	µg/(kg MS)
1870	Diméfuron	5	µg/(kg MS)
2546	Diméthachlore	4	µg/(kg MS)
1678	Diméthénamide	4	µg/(kg MS)
1175	Diméthoate	50	µg/(kg MS)
1403	Diméthomorphe	1	µg/(kg MS)
1641	Diméthylphénol-2,4	20	µg/(kg MS)
1698	Dimétilan	10	µg/(kg MS)
5748	dimoxystrobine	1	µg/(kg MS)
1871	Diniconazole	1	µg/(kg MS)
1578	Dinitrotoluène-2,4	5	µg/(kg MS)
1577	Dinitrotoluène-2,6	5	µg/(kg MS)
7494	Diocyletain cation	100	µg/(kg MS)
1580	Dioxane-1,4	1000	µg/(kg MS)
5478	Diphenylamine	5	µg/(kg MS)
7495	Diphenyletain cation	10	µg/(kg MS)
1177	Diuron	10	µg/(kg MS)
1554	Dodécane (C12)	10	µg/(kg MS)
2688	Durene	2	µg/(kg MS)
1178	Endosulfan alpha	5	µg/(kg MS)
1179	Endosulfan beta	5	µg/(kg MS)
1742	Endosulfan sulfate	5	µg/(kg MS)
1181	Endrine	10	µg/(kg MS)
1744	Epoxiconazole	1	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1182	EPTC	5	µg/(kg MS)
1809	Esfenvalérate	20	µg/(kg MS)
1380	Etain	0.2	mg/(kg MS)
1745	Ethanol	1000	µg/(kg MS)
1763	Ethidimuron	20	µg/(kg MS)
1183	Ethion	5	µg/(kg MS)
1184	Ethofumésate	5	µg/(kg MS)
1495	Ethoprophos	4	µg/(kg MS)
2673	Ethyl tert-butyl ether	2	µg/(kg MS)
1497	Ethylbenzène	2	µg/(kg MS)
2635	Ethyl-butyl-cetone	1000	µg/(kg MS)
5760	Etrimfos	5	µg/(kg MS)
2020	Famoxadone	5	µg/(kg MS)
2057	Fénamidone	10	µg/(kg MS)
1185	Fénarimol	20	µg/(kg MS)
2742	Fénazaquin	4	µg/(kg MS)
1906	Fenbuconazole	5	µg/(kg MS)
1186	Fenchlorphos	5	µg/(kg MS)
1843	Fenfurame	20	µg/(kg MS)
1187	Fénitrothion	5	µg/(kg MS)
2061	Fénothrine	16	µg/(kg MS)
1973	Fénoxaprop éthyl	5	µg/(kg MS)
1967	Fénoxycarbe	1	µg/(kg MS)
1188	Fenpropathrine	5	µg/(kg MS)
5630	Fenpyroximate	1	µg/(kg MS)
1190	Fenthion	5	µg/(kg MS)
1500	Fénuron	1	µg/(kg MS)
1393	Fer	5	mg/(kg MS)
2009	Fipronil	10	µg/(kg MS)
1840	Flamprop-isopropyl	5	µg/(kg MS)
1404	Fluazifop-P-butyl	5	µg/(kg MS)
2984	Fluazinam	10	µg/(kg MS)
2022	Fludioxonil	4	µg/(kg MS)
1676	Flufénoxuron	10	µg/(kg MS)
1501	Fluométuron	10	µg/(kg MS)
1191	Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1623	Fluorène	10	µg/(kg MS)
1974	Fluridone	5	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1675	Flurochloridone	4	µg/(kg MS)
2547	Fluroxypyr-meptyl	20	µg/(kg MS)
2024	Flurprimidol	10	µg/(kg MS)
2008	Flurtamone	10	µg/(kg MS)
1194	Flusilazole	10	µg/(kg MS)
1503	Flutriafol	5	µg/(kg MS)
1674	Fonofos	5	µg/(kg MS)
2744	Fosthiazate	20	µg/(kg MS)
1908	Furalaxyl	5	µg/(kg MS)
2567	Furathiocarbe	5	µg/(kg MS)
6618	Galaxolide	5	µg/(kg MS)
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1200	HCH alpha	5	µg/(kg MS)
1201	HCH beta	5	µg/(kg MS)
1202	HCH delta	5	µg/(kg MS)
2046	HCH epsilon	5	µg/(kg MS)
1203	HCH gamma - Lindane	5	µg/(kg MS)
1197	Heptachlore	5	µg/(kg MS)
1748	Heptachlore époxyde cis	5	µg/(kg MS)
1749	Heptachlore époxyde trans	5	µg/(kg MS)
2674	Heptane (C7)	2	µg/(kg MS)
1910	Heptenophos	5	µg/(kg MS)
1199	Hexachlorobenzène	5	µg/(kg MS)
1652	Hexachlorobutadiène	1	µg/(kg MS)
1656	Hexachloroéthane	10	µg/(kg MS)
2612	Hexachloropentadiène	2	µg/(kg MS)
1405	Hexaconazole	10	µg/(kg MS)
1875	Hexaflumuron	10	µg/(kg MS)
1673	Hexazinone	5	µg/(kg MS)
1876	Hexythiazox	5	µg/(kg MS)
1911	Imazaméthabenz méthyl	20	µg/(kg MS)
2676	Indane	2	µg/(kg MS)
2677	Indène	2	µg/(kg MS)
1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	10	µg/(kg MS)
5483	Indoxacarbe	5	µg/(kg MS)
2025	Iodofenphos	5	µg/(kg MS)
1206	Iprodione	10	µg/(kg MS)
2951	Iprovalicarbe	10	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
7129	Irganox 1076	20	µg/(kg MS)
1935	Irgarol (Cybutryne)	5	µg/(kg MS)
1976	Isazofos	4	µg/(kg MS)
2579	Isobutyl alcool	1000	µg/(kg MS)
1836	Isobutylbenzène	2	µg/(kg MS)
1207	Isodrine	4	µg/(kg MS)
2689	Isodurene	2	µg/(kg MS)
1829	Isufenphos	4	µg/(kg MS)
1581	Isocotane	2	µg/(kg MS)
2682	Isopentane	2	µg/(kg MS)
2590	Isopentyl alcool	1000	µg/(kg MS)
2585	Isopropyl alcool [USAN]	1000	µg/(kg MS)
1633	Isopropylbenzène	2	µg/(kg MS)
2680	Isopropyltoluène m	2	µg/(kg MS)
2681	Isopropyltoluène o	2	µg/(kg MS)
1856	Isopropyltoluène p	2	µg/(kg MS)
1208	Isoproturon	20	µg/(kg MS)
1672	Isoxaben	10	µg/(kg MS)
2807	Isoxadifen-éthyle	10	µg/(kg MS)
1945	Isoxaflutol	5	µg/(kg MS)
1950	Kresoxim méthyl	5	µg/(kg MS)
1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)
1406	Lénacile	5	µg/(kg MS)
1209	Linuron	20	µg/(kg MS)
1364	Lithium	0.2	mg/(kg MS)
2026	Lufénuron	10	µg/(kg MS)
1210	Malathion	5	µg/(kg MS)
1394	Manganèse	0.4	mg/(kg MS)
5789	Mecarbam	10	µg/(kg MS)
1968	Méfenacet	5	µg/(kg MS)
2930	Méfenpyr diethyl	5	µg/(kg MS)
5533	Mepanipyrim	5	µg/(kg MS)
1878	Mépronil	5	µg/(kg MS)
1387	Mercure	0.01	mg/(kg MS)
1706	Métalaxyl	4	µg/(kg MS)
1215	Métamitron	5	µg/(kg MS)
1670	Métazachlore	5	µg/(kg MS)
1879	Metconazole	1	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1216	Méthabenzthiazuron	1	µg/(kg MS)
5792	Methacrifos	5	µg/(kg MS)
2723	Methacrylate de methyle	1000	µg/(kg MS)
2052	Méthanol	5000	µg/(kg MS)
1217	Méthidathion	1	µg/(kg MS)
1510	Méthiocarbe	4	µg/(kg MS)
1511	Méthoxychlore	5	µg/(kg MS)
5506	Méthyl cyclohexane	2	µg/(kg MS)
1514	Méthyl éthyl cétone	1000	µg/(kg MS)
1508	Méthyl isobutyl cétone	1000	µg/(kg MS)
6664	Methyl triclosan	5	µg/(kg MS)
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1618	Méthyl-2-Naphtalène	10	µg/(kg MS)
2639	Methyl-4 cyclohexanone-1	1000	µg/(kg MS)
1515	Métobromuron	1	µg/(kg MS)
1221	Métolachlore	4	µg/(kg MS)
1222	Métoxuron	20	µg/(kg MS)
5654	Metrafenone	5	µg/(kg MS)
1225	Métribuzine	10	µg/(kg MS)
1226	Mévinphos	5	µg/(kg MS)
5438	Mirex	5	µg/(kg MS)
1707	Molinate	5	µg/(kg MS)
1395	Molybdène	0.2	mg/(kg MS)
2542	Monobutyletain cation	75	µg/(kg MS)
1227	Monolinuron	1	µg/(kg MS)
7496	Monooctyletain cation	40	µg/(kg MS)
7497	Monophenyletain cation	40	µg/(kg MS)
1228	Monuron	1	µg/(kg MS)
1512	MTBE	2	µg/(kg MS)
6342	Musc xylène	5	µg/(kg MS)
1881	Myclobutanil	10	µg/(kg MS)
1517	Naphtalène	10	µg/(kg MS)
1519	Napropamide	5	µg/(kg MS)
2712	n-Butyl acrylate	1000	µg/(kg MS)
1462	n-Butyl Phtalate	50	µg/(kg MS)
1520	Néburon	10	µg/(kg MS)
2675	n-Hexane	10	µg/(kg MS)
1386	Nickel	0.2	mg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
2709	Nitrile acrylique	1000	µg/(kg MS)
1229	Nitrofène	5	µg/(kg MS)
2684	Nonane (C9)	2	µg/(kg MS)
6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	10	µg/(kg MS)
1669	Norflurazon	4	µg/(kg MS)
2737	Norflurazon desméthyl	5	µg/(kg MS)
2598	n-Pentanol	1000	µg/(kg MS)
1883	Nuarimol	5	µg/(kg MS)
2609	Octabromodiphénylether	10	µg/(kg MS)
2679	Octane (C8)	2	µg/(kg MS)
6686	Octocrylene	5	µg/(kg MS)
2027	Ofurace	4	µg/(kg MS)
2781	Orthophénylphénol	5	µg/(kg MS)
2068	Oxadiargyl	25	µg/(kg MS)
1667	Oxadiazon	5	µg/(kg MS)
1666	Oxadixyl	1	µg/(kg MS)
1850	Oxamyl	20	µg/(kg MS)
1848	Oxychlorane	5	µg/(kg MS)
3357	Oxyde de biphenyle	10	µg/(kg MS)
1952	Oxyfluorène	5	µg/(kg MS)
2545	Paclobutrazole	1	µg/(kg MS)
1232	Parathion éthyl	5	µg/(kg MS)
1233	Parathion méthyl	5	µg/(kg MS)
1242	PCB 101	1	µg/(kg MS)
1627	PCB 105	1	µg/(kg MS)
5433	PCB 114	1	µg/(kg MS)
1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)
5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)
1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)
6463	PCB 132	1	µg/(kg MS)
1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)
1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)
1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)
2032	PCB 156	1	µg/(kg MS)
5435	PCB 157	1	µg/(kg MS)
5436	PCB 167	1	µg/(kg MS)
1090	PCB 169	1	µg/(kg MS)
1626	PCB 170	1	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1246	PCB 180	1	µg/(kg MS)
5437	PCB 189	1	µg/(kg MS)
6465	PCB 193	1	µg/(kg MS)
1625	PCB 194	1	µg/(kg MS)
1624	PCB 209	1	µg/(kg MS)
1239	PCB 28	1	µg/(kg MS)
1886	PCB 31	1	µg/(kg MS)
1240	PCB 35	1	µg/(kg MS)
1628	PCB 44	1	µg/(kg MS)
8260	PCB 50	1	µg/(kg MS)
1241	PCB 52	1	µg/(kg MS)
1091	PCB 77	1	µg/(kg MS)
5432	PCB 81	1	µg/(kg MS)
1762	Penconazole	5	µg/(kg MS)
1234	Pendiméthaline	5	µg/(kg MS)
8259	Pentabromodiphényl éther (congénère 119)	1	µg/(kg MS)
5808	Pentachloroaniline	5	µg/(kg MS)
1888	Pentachlorobenzène	5	µg/(kg MS)
1235	Pentachlorophénol	50	µg/(kg MS)
2686	Pentane (C5)	10	µg/(kg MS)
7509	Penthiopyrad	5	µg/(kg MS)
1523	Perméthrine	5	µg/(kg MS)
1620	Pérylène	10	µg/(kg MS)
1499	Phenamiphos	10	µg/(kg MS)
1524	Phénanthrène	10	µg/(kg MS)
1236	Phenméthaphame	5	µg/(kg MS)
5813	Phenthoate	5	µg/(kg MS)
1525	Phorate	5	µg/(kg MS)
7149	Phorate sulfone	4	µg/(kg MS)
1237	Phosalone	5	µg/(kg MS)
1238	Phosphamidon	1	µg/(kg MS)
1665	Phoxime	10	µg/(kg MS)
1489	Phtalate de diméthyle	50	µg/(kg MS)
7587	Phtalimide	25	µg/(kg MS)
2669	Picoxystrobine	5	µg/(kg MS)
1709	Piperonil butoxide	1	µg/(kg MS)
1528	Pirimicarbe	5	µg/(kg MS)
1382	Plomb	0.2	mg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1949	Pretilachlore	5	µg/(kg MS)
1253	Prochloraze	5	µg/(kg MS)
1664	Procymidone	5	µg/(kg MS)
1889	Profénofos	5	µg/(kg MS)
1710	Promécarbe	1	µg/(kg MS)
1711	Prométon	5	µg/(kg MS)
1254	Prométryne	4	µg/(kg MS)
1712	Propachlore	4	µg/(kg MS)
1532	Propanil	4	µg/(kg MS)
1972	Propaquizafop	20	µg/(kg MS)
1255	Propargite	10	µg/(kg MS)
1256	Propazine	1	µg/(kg MS)
1533	Propétamphos	5	µg/(kg MS)
1534	Prophame	5	µg/(kg MS)
1257	Propiconazole	5	µg/(kg MS)
1535	Propoxur	5	µg/(kg MS)
1837	Propylbenzène	2	µg/(kg MS)
7422	Proquinazid	5	µg/(kg MS)
1092	Prosulfocarbe	10	µg/(kg MS)
5824	Prothiofos	5	µg/(kg MS)
2576	Pyraclostrobine	10	µg/(kg MS)
5509	Pyraflufen-ethyl	1	µg/(kg MS)
1258	Pyrazophos	4	µg/(kg MS)
1537	Pyrène	10	µg/(kg MS)
1890	Pyridabène	10	µg/(kg MS)
1259	Pyridate	20	µg/(kg MS)
1663	Pyrifénox	5	µg/(kg MS)
1432	Pyriméthanil	5	µg/(kg MS)
1260	Pyrimiphos éthyl	5	µg/(kg MS)
1261	Pyrimiphos méthyl	5	µg/(kg MS)
5499	Pyriproxifène	5	µg/(kg MS)
1891	Quinalphos	5	µg/(kg MS)
2028	Quinoxifen	5	µg/(kg MS)
1538	Quintozène	5	µg/(kg MS)
2070	Quizalofop éthyl	5	µg/(kg MS)
2859	Resmethrine	5	µg/(kg MS)
2029	Roténone	10	µg/(kg MS)
1923	Sébutylazine	1	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
1262	Secbumeton	5	µg/(kg MS)
1385	Sélénium	2	mg/(kg MS)
1893	Siduron	1	µg/(kg MS)
5609	Silthiopham	5	µg/(kg MS)
1263	Simazine	1	µg/(kg MS)
5477	Simétryne	20	µg/(kg MS)
1541	Styrène	2	µg/(kg MS)
1894	Sulfotep	5	µg/(kg MS)
1193	Taufluvalinate	5	µg/(kg MS)
1694	Tébuconazole	10	µg/(kg MS)
1895	Tébufénozide	1	µg/(kg MS)
1896	Tébufenpyrad	4	µg/(kg MS)
1661	Tébutame	4	µg/(kg MS)
5413	Tecnazène	5	µg/(kg MS)
1897	Téflubenzuron	10	µg/(kg MS)
2559	Tellure	0.1	mg/(kg MS)
1898	Téméphos	5	µg/(kg MS)
1659	Terbacile	4	µg/(kg MS)
1266	Terbuméton	1	µg/(kg MS)
1267	Terbuphos	5	µg/(kg MS)
1268	Terbuthylazine	1	µg/(kg MS)
1269	Terbutryne	4	µg/(kg MS)
2583	tert-Butyl alcool	1000	µg/(kg MS)
1936	Tetrabutyletain	15	µg/(kg MS)
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	10	µg/(kg MS)
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	10	µg/(kg MS)
1272	Tétrachloréthylène	2	µg/(kg MS)
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	1	µg/(kg MS)
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	1	µg/(kg MS)
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	5	µg/(kg MS)
2704	Tétrachloropropane-1,1,1,2	2	µg/(kg MS)
2705	Tétrachloropropane-1,1,1,3	10	µg/(kg MS)
1276	Tétrachlorure de C	2	µg/(kg MS)
1277	Tétrachlorvinphos	5	µg/(kg MS)
1660	Tétraconazole	5	µg/(kg MS)
1900	Tétradifon	5	µg/(kg MS)
1582	Tétrahydrofurane	1000	µg/(kg MS)
5921	Tetramethrin	5	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
5249	Tétraphénylétain	15	µg/(kg MS)
5837	Tetrasul	5	µg/(kg MS)
2555	Thallium	0.1	mg/(kg MS)
1940	Thiafluamide	5	µg/(kg MS)
1714	Thiazasulfuron	10	µg/(kg MS)
2071	Thiométon	20	µg/(kg MS)
1373	Titane	1	mg/(kg MS)
1278	Toluène	2	µg/(kg MS)
1658	Tralométhrine	4	µg/(kg MS)
7097	trans-Nonachlor	5	µg/(kg MS)
1544	Triadiméfon	5	µg/(kg MS)
1281	Triallate	5	µg/(kg MS)
2879	Tributyletain cation	25	µg/(kg MS)
1847	Tributylphosphate	4	µg/(kg MS)
1284	Trichloréthane-1,1,1	2	µg/(kg MS)
1285	Trichloréthane-1,1,2	10	µg/(kg MS)
1286	Trichloréthylène	2	µg/(kg MS)
2732	Trichloroaniline-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1595	Trichloroaniline-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	2	µg/(kg MS)
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	2	µg/(kg MS)
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	2	µg/(kg MS)
1195	Trichlorofluorométhane	1	µg/(kg MS)
1854	Trichloropropane-1,2,3	10	µg/(kg MS)
6506	Trichlorotrifluoroethane	2	µg/(kg MS)
6989	Triclocarban	10	µg/(kg MS)
5430	Triclosan	5	µg/(kg MS)
2885	Tricyclohexyletain cation	15	µg/(kg MS)
2678	Trifloxystrobine	5	µg/(kg MS)
5843	Triflumizole	5	µg/(kg MS)
1902	Triflumuron	10	µg/(kg MS)
1289	Trifluraline	5	µg/(kg MS)
1857	Triméthylbenzène-1,2,3	2	µg/(kg MS)
1609	Triméthylbenzène-1,2,4	2	µg/(kg MS)
1509	Triméthylbenzène-1,3,5	2	µg/(kg MS)
2886	Triocyletain cation	100	µg/(kg MS)
7124	Triphenylene	10	µg/(kg MS)
6372	Triphenyletain cation	15	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Limite de Quantification	Unité
2690	Undecane (C11)	10	µg/(kg MS)
1361	Uranium	0.2	mg/(kg MS)
1384	Vanadium	0.2	mg/(kg MS)
1291	Vinclozoline	5	µg/(kg MS)
1293	Xylène-meta	2	µg/(kg MS)
1292	Xylène-ortho	2	µg/(kg MS)
1294	Xylène-para	2	µg/(kg MS)
1383	Zinc	0.4	mg/(kg MS)
2858	Zoxamide	5	µg/(kg MS)

6.3 Annexe 3 : Comptes-rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

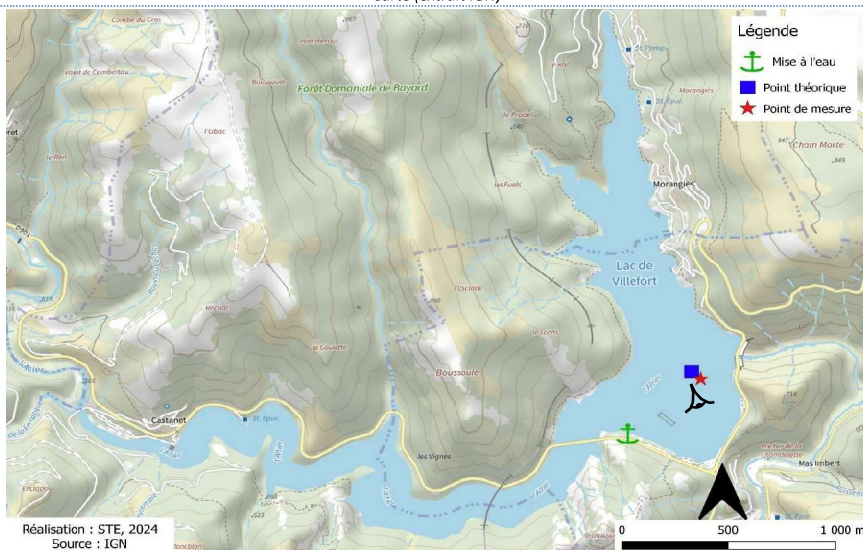
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : Villefort
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Alexandre Pot
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
Date : 09/04/2024
Code lac : V5045003
Campagne : 1
Marché n° : 200000017
Page : 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Pourchresses (48) Type : A10
Lac marnant : oui retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin, profondes
Temps de séjour : 96 jours
Superficie du plan d'eau : 127 ha
Profondeur maximale : 59.5 m

Carte (extrait IGN)



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 : Villefort
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Alexandre Pot
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
Date : 09/04/24
Code lac : V5045003
Campagne : 1
Marché n° : 200000017
Page : 2/6

STATION

Coordonnée de la station : ☒ Système de Géolocalisation Portable ☐ Carte IGN
Lambert 93 : X : 773958 Y : 6373093 alt. : 610 m
WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 3°55'46.2" E 44°27'10.7" N
Profondeur mesurée : 56 m Disque Secchi : 2.8 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. : 945 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 : 0.05 m
Bloom algal : NON
Marnage : OUI Hauteur de bande : 0.9 m Côte échelle : 609.08 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
Préfecture de Lozère
EDF GEH Loire-Ardèche

Observation :
Début de stratification thermique (9,8°C en surface, 6,3°C au fond).
Thermocline de très faible amplitude entre 14 et 16 m de profondeur.
pH compris entre 7,6 et 7,0 u pH.
Faible conductivité, homogène le long de la colonne d'eau (45-50 µS/cm à 25°C).
Oxygénation optimale en surface puis désoxygénation progressive dès 16,5 m de profondeur (97 %sat).
Le fond de la masse d'eau est oxygéné à 79 %.
Pic de chlorophylle à 6 m de profondeur (15,7 µg/l).

Remarques :
Amarrage à la deuxième bouée rive gauche.

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Phytoplancton : Ajout de lugol :

Prélèvement pour analyses micropolluants

PRELEVEMENTS DE FOND

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et micropolluants

Remarques prélèvement :

RAS

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE : 869398 Bon de transport : 869398
Code prélèvement de fond : 869430 Bon de transport : 869430

Dépôt : ☐ TNT ☐ Chronopost ☒ CARSO Ville : Vénissieux

Date : 10/04/24 Heure : 16:00

Réception au laboratoire le : 10/04/24

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

TRANSPARENCY

Disque Secchi = 2.8 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 7 m

PROFIL VERTICAL

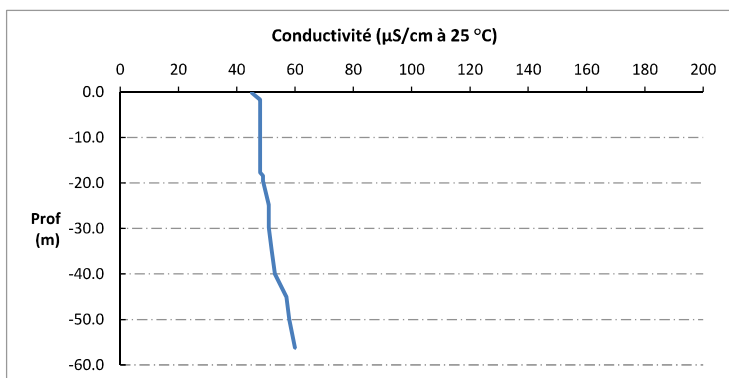
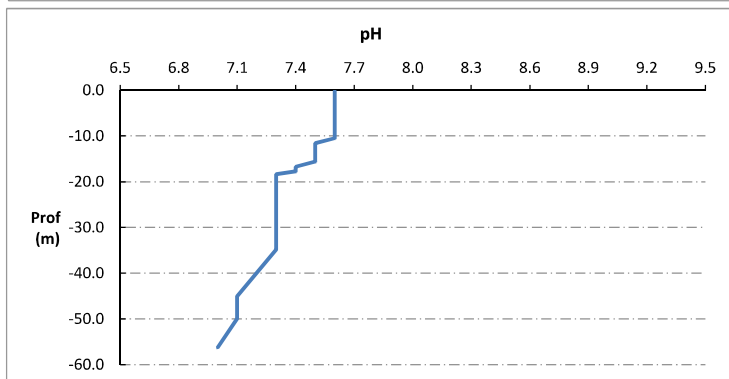
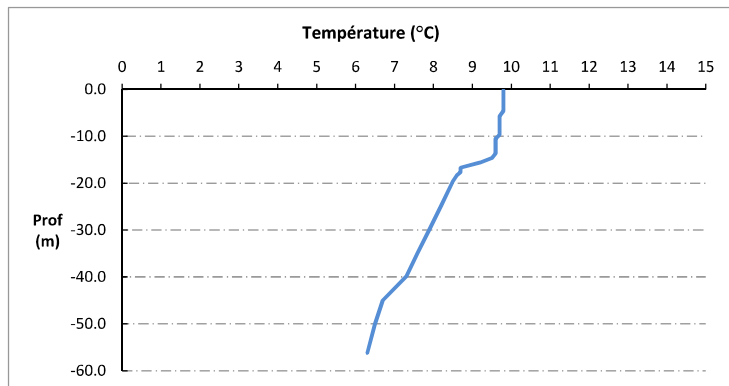
Moyen de mesure utilisé : ☒ *in-situ* à chaque profondeur ☐ en surface dans un récipient

[illegible]

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

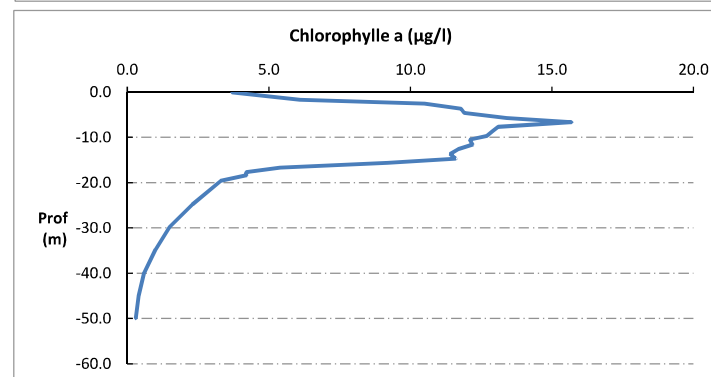
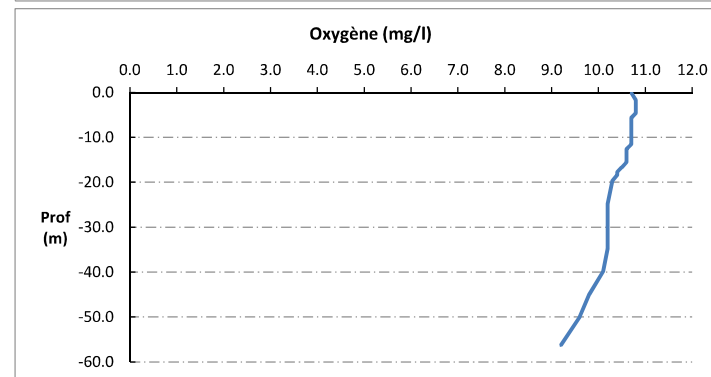
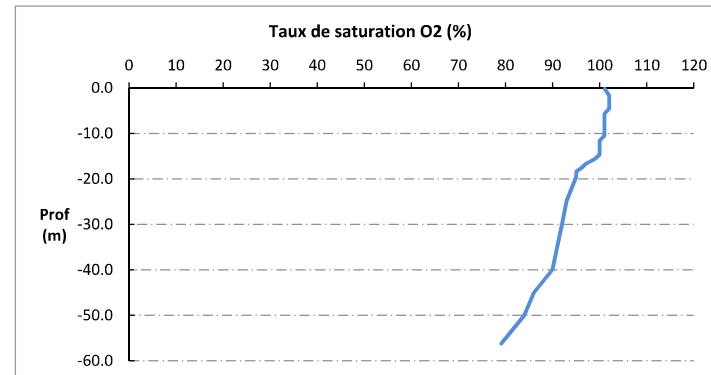
Plan d'eau : Villefort
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Alexandre Pot
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 09/04/24
 Code lac : V5045003
 Campagne : 1
 Marché n° : 200000017
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : Villefort
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Alexandre Pot
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 09/04/24
 Code lac : V5045003
 Campagne : 1
 Marché n° : 200000017
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : Villefort

Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel

Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Coline Costel

Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 29/05/2024

Code lac : V5045003

Campagne : 2

Marché n° : 200000017

Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Pourcharesses (48)

Lac marnant : oui

Temps de séjour : 96 jours

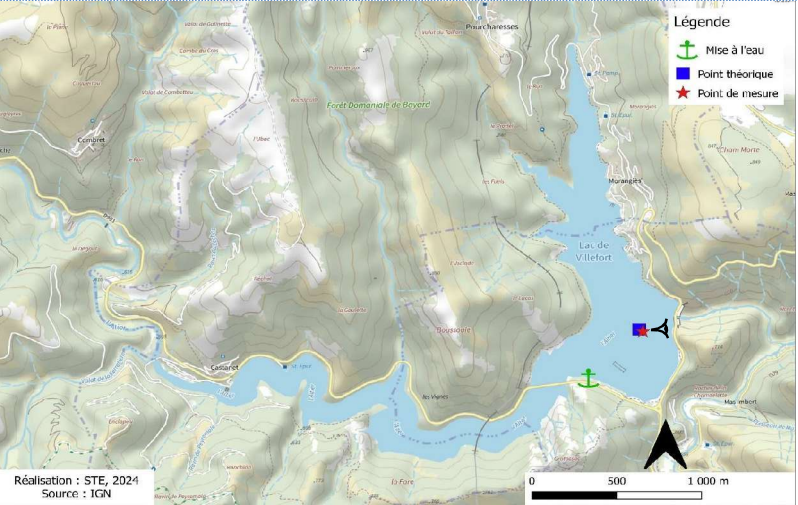
Superficie du plan d'eau : 127 ha

Profondeur maximale : 59.5 m

Type : A10

retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin, profondes

Carte (extrait IGN)



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 : Villefort

Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel

Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Coline Costel

Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 29/05/24

Code lac : V5045003

Campagne : 2

Marché n° : 200000017

Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : ☒ Système de Géolocalisation Portable ☐ Carte IGN

Lambert 93 : X : 773938 Y : 6373116 alt : 610 m

WGS 84 (syst.international GPS " ") : 3°55'45.3" E 44°27'11.5" N

Profondeur mesurée : 56.5 m Disque Secchi : 4.2 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. : 945 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 : 0.05 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 0.7 m Côte échelle : 609.3 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
Préfecture de Lozère
EDF GEH Loire-Ardèche

Observation :
Réchauffement des eaux de surface (15,9°C, contre 9,8°C début avril).
Stratification thermique installée (thermocline entre 4 m et 7 m de profondeur).
Forte diminution du pH avec la profondeur (8,7 u pH en surface et 6,8 u pH au fond).
Faible conductivité le long de la colonne d'eau (environ 48 µS/cm à 25°C) - Pic à 63µS/cm à 18 m de profondeur.
Sursaturation en oxygène en surface (115 %sat), puis désoxygénation progressive à partir de 14 m de profondeur. Le fond de la retenue est partiellement oxygéné (55 %sat).
Présence de chlorophylle sur les 10 premiers mètres de la colonne d'eau (1,5 à 8,6 µg/l).

Remarques :
Prélèvements IML réalisés le 29/05/2024.

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Date : 29/05/24
Code lac : V5045003
Campagne : 2
Marché n° : 200000017
Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

OUI

Phytoplancton : ☐ OUI ☒ NON Ajout de lugol : ☐ OUI ☒ NON 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

PRELEVEMENTS DE FOND

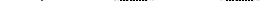

OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et micropolluants

Remarques prélèvement :

RAS

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE : 869399 Bon de transport : 
Code prélèvement de fond : 869431 Bon de transport : 

Dépôt : TNT ☐ Chronopost ☐ CARSO ☒ Ville : Vénissieux
Date : 30/05/24 Heure : 17:00
Réception au laboratoire le : 30/05/24

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Villefort	Date :	29/05/24
Types (naturel, artificiel ...) :	Artificiel	Code lac :	V5045003
Organisme / opérateur :	STE : Aurélien Morin & Coline Costel	Campagne :	2
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000017
		Page	4/6

TRANSPARENCY

Disque Secchi = 4.2 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 10.5 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé : ☒ *in-situ* à chaque profondeur ☐ en surface dans un récipient

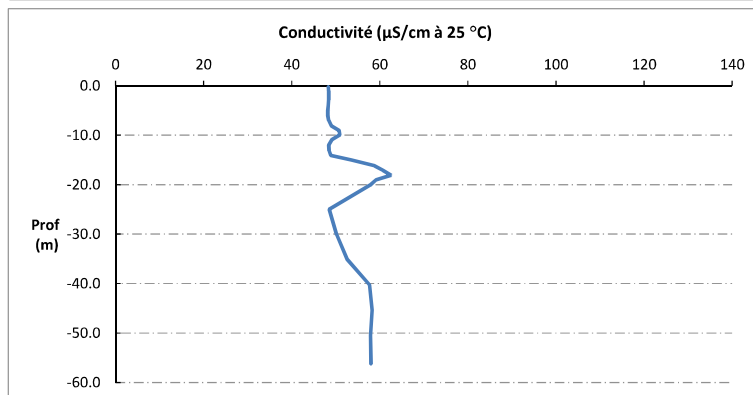
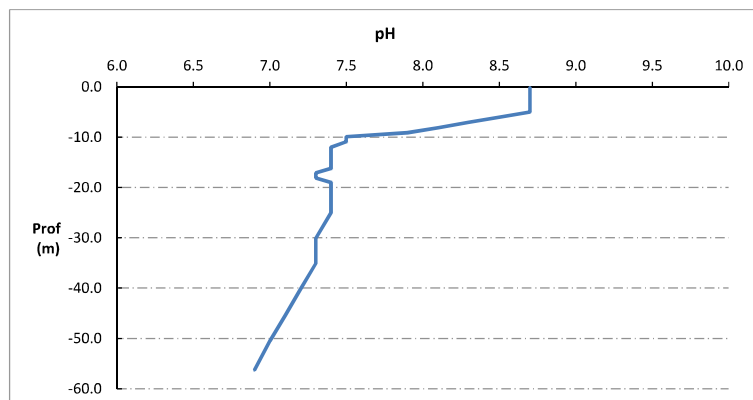
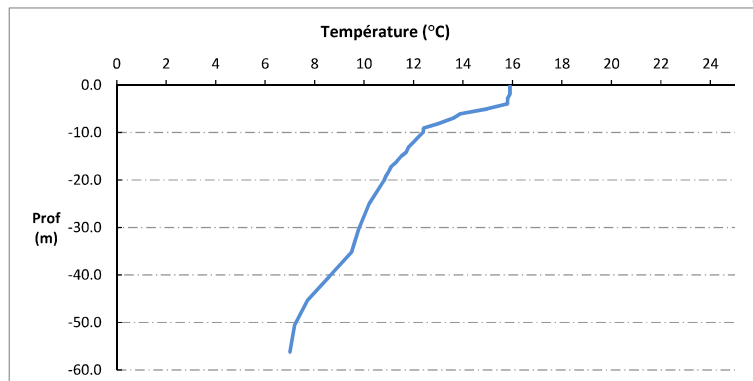
[illegible]

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : Villefort
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Coline Costel
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 29/05/24
Code lac : V5045003
Campagne : 2
Marché n° : 200000017
Page 5/6

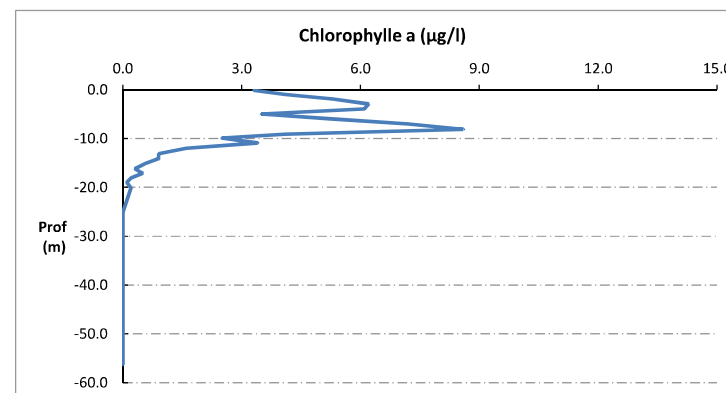
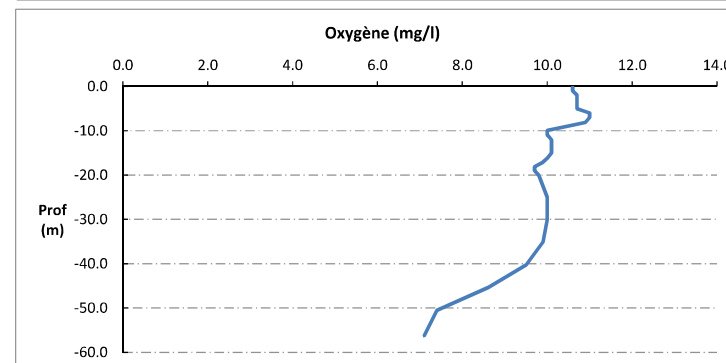
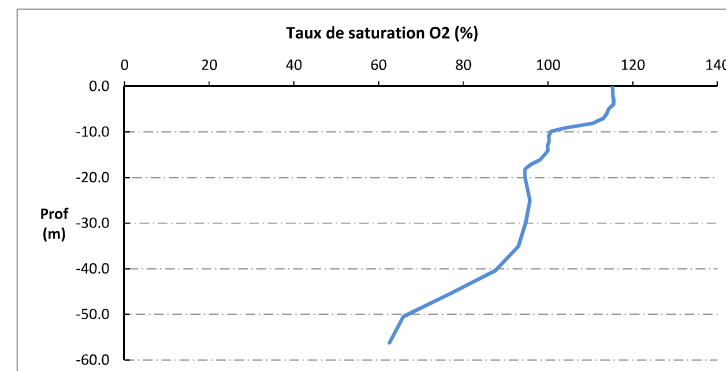


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : Villefort
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Coline Costel
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 29/05/24
Code lac : V5045003
Campagne : 2
Marché n° : 200000017
Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

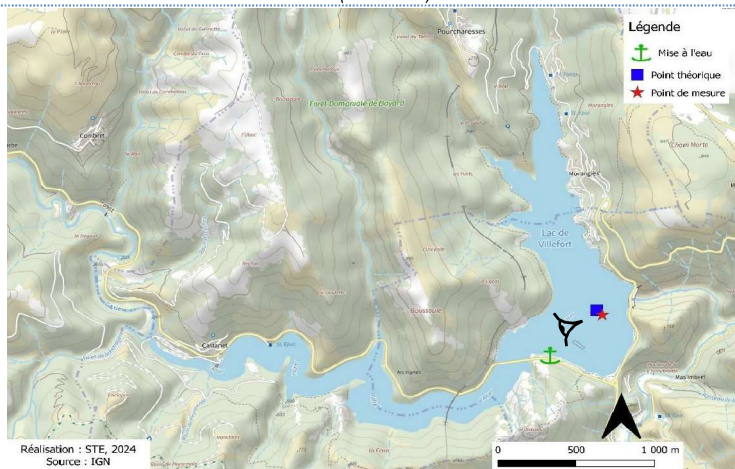
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : Villefort
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
Date : 17/07/2024
Code lac : V5045003
Campagne : 3
Marché n° : 200000017
Page : 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Pourcharesses (48) Type : A10
Lac marnant : oui retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin, profondes
Temps de séjour : 96 jours
Superficie du plan d'eau : 127 ha
Profondeur maximale : 59.5 m

Carte (extrait IGN)



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 : Villefort
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
Date : 17/07/24
Code lac : V5045003
Campagne : 3
Marché n° : 200000017
Page : 2/6

STATION

Coordonnée de la station : ☒ Système de Géolocalisation Portable ☐ Carte IGN
Lambert 93 : X : 773950 Y : 6373097 alt : 610 m
WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 3°55'45.9" E 44°27'10.8" N
Profondeur mesurée : 55.7 m Disque Secchi : 7.5 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. : 949 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 : 0.05 m
Bloom algal : NON
Marnage : OUI Hauteur de bande : 1.6 m Côte échelle : 608.4 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Préfecture de Lozère
EDF GEH Loire-Ardèche

Observation :

Stratification thermique en place (thermocline entre 4 m et 13,5 m de profondeur).
Diminution du pH avec la profondeur (8,2 u pH en surface et 7,2 u pH au fond).
Faible conductivité le long de la colonne d'eau (environ 55-60 µS/cm à 25°C).
Légère sursaturation en oxygène en surface (103-107 %sat), puis désoxygénation progressive à partir de 8,4 m de profondeur. Le fond de la retenue est partiellement oxygéné (43 %sat).
Présence de chlorophylle sur les 16 premiers mètres de la colonne d'eau (pic à 15 µg/l vers -10m).

Remarques :

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Date : 17/07/24
Code lac : V5045003
Campagne : 3
Marché n° : 200000017
Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

OUI

Phytoplancton : ☐ OUI ☒ NON Ajout de lugol : ☐ NON ☒ OUI 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

Heure de relevé : 10:00
 Profondeur : 0 à 18.8 m
 Prélèvement : 1 prélèvement tous les 1m
 Nbre prélèvements : 19
 Volume prélevé : 22.8 L
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2 L

PRELEVEMENTS DE FOND

OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et micropolluants

Heure de relevé : 9:30
Profondeur : 53 m
Volume prélevé : 15 L
Nbre prélèvements : 6
Matériel employé : Bouteille téflon 2,5 L

Remarques prélèvement :

RAS

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE : 869400 Bon de transport :
Code prélèvement de fond : 869432 Bon de transport :
Dépôt : ☐ TNT ☐ Chronopost ☒ CARSO Ville : Vénissieux
Date : 17/07/24 Heure : 16:30
Réception au laboratoire le : 17/07/24

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Date : 17/07/24
Code lac : V5045003
Campagne : 3
Marché n° : 200000017
Page 4/6

TRANSPARENCY

Disque Secchi = 7.5 m

Zone euphotique (x 2,5 secchi) =

18.75 m

PROFIL VERTICAL

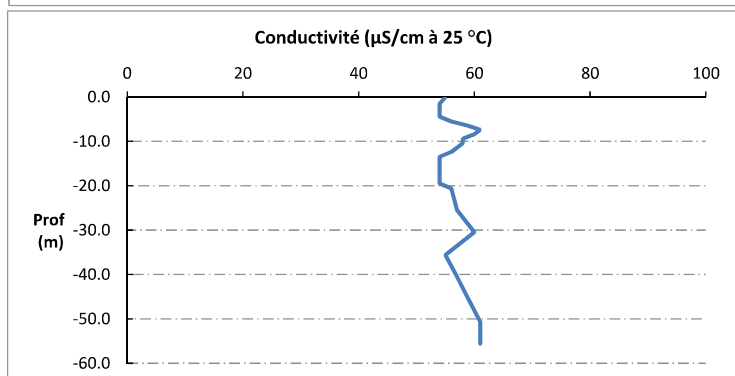
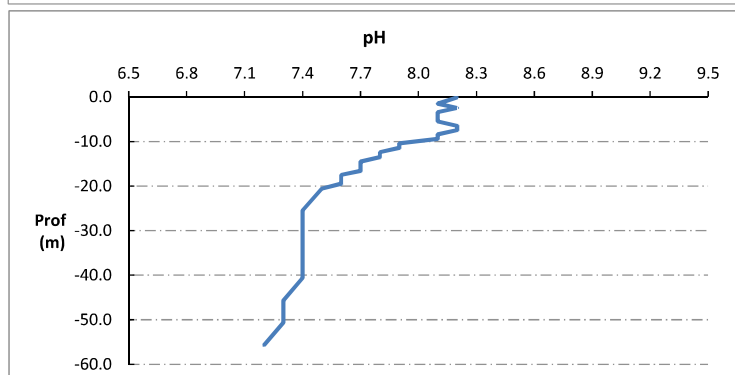
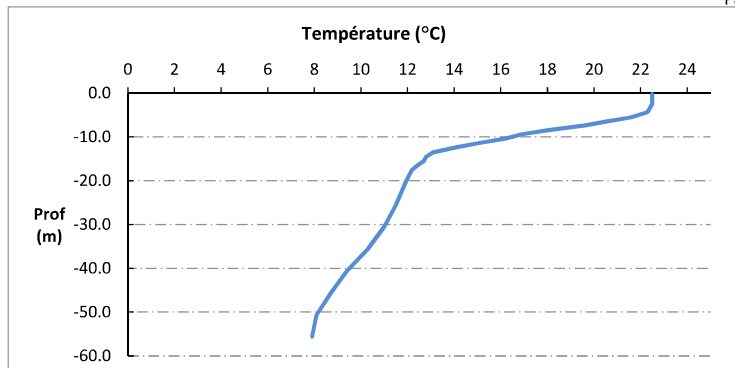
Moyen de mesure utilisé : ☒ *in-situ* à chaque profondeur ☐ en surface dans un récipient

[illegible]

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

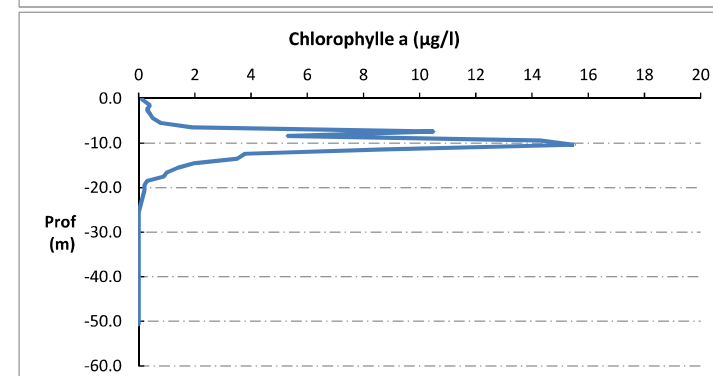
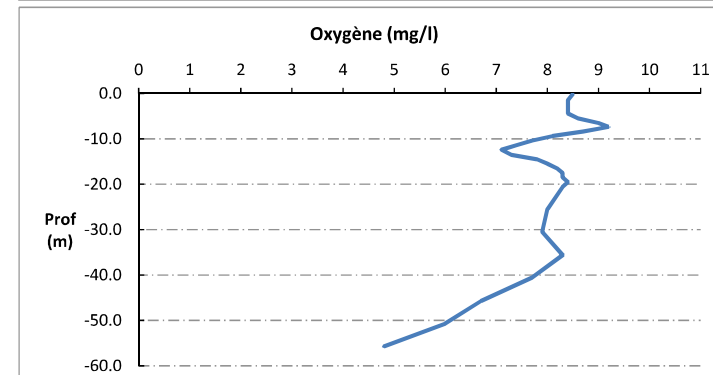
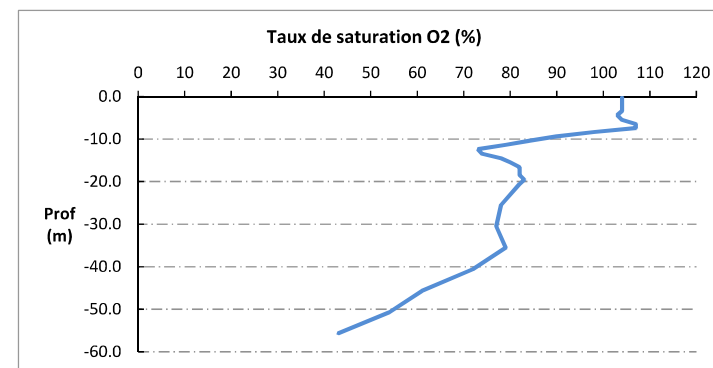
Plan d'eau : **Villefort** Date : 17/07/24
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V5045003
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Villefort** Date : 17/07/24
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V5045003
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau :
Types (naturel, artificiel ...) :
Organisme / opérateur :
Organisme demandeur :

Villefort
Artificiel
STE : Marthe Moiron &
Agence de l'Eau RMC

Coline Costel

Date :
Code lac :
Campagne : 4
Marché n° :
Page

15/10/2024
V5045003
200000017
1/7

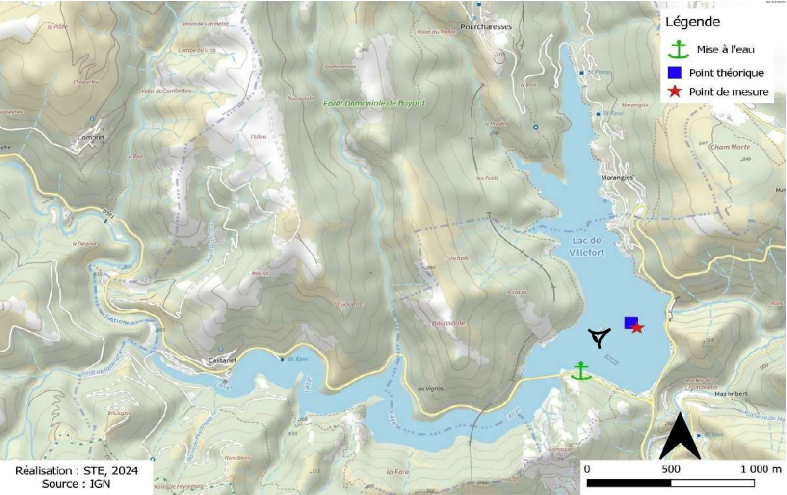
LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :
Lac marnant :
Temps de séjour :
Superficie du plan d'eau :
Profondeur maximale :

Pourcharesses (48)
oui
96 jours
127 ha
59.5 m

Type :
retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin, profondes

Carte (extrait IGN)



Angle de prise de vue



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau :
Types (naturel, artificiel ...) :
Organisme / opérateur :
Organisme demandeur :

Villefort
Artificiel
STE : Marthe Moiron &
Agence de l'Eau RMC

Coline Costel

Date :
Code lac :
Campagne : 4
Marché n° :
Page

15/10/24
V5045003
200000017
2/7

STATION

Coordonnée de la station :
Lambert 93 :
WGS 84 (syst.international GPS " ") :
Profondeur mesurée :
Météo :
P atm. :
Vent :
Conditions d'observation :
Surface de l'eau :
Hauteur de vagues :
Bloom algal :
Marnage :

☒ Système de Géolocalisation Portable
☐ Carte IGN

X : 773952
Y : 6373096
alt. : 610 m

3°55'45.9" E
44°27'10.8" N

46 m
Disque Secchi : 6.6 m

☐ 1- temps sec ensoleillé
☐ 4- pluie fine
☐ 7- gel

☐ 2- faiblement nuageux
☐ 5- orage-pluie forte
☒ 8- fortement nuageux

☐ 3- temps humide
☐ 6- neige

947 hPa

☒ 0- nul
☐ 1- faible
☐ 2- moyen
☐ 3- fort

☒ 1- lisse
☐ 2- faiblement agitée
☐ 3- agitée
☐ 4- très agitée

0 m

NON

OUI
Hauteur de bande : 10.7 m
Côte échelle : 599.3 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
Préfecture de Lozère
EDF GEH Loire-Ardèche

Observation :
Enfoncement de la thermocline entre 20 m et 30 m de profondeur.
Diminution du pH avec la profondeur (8,2 u pH en surface et 6.5 u pH au fond).
Légère désoxygénation en surface (92 %sat), puis désoxygénation progressive et accentuée à partir de -25 m (67%sat). Le fond de la retenue est anoxique (7%sat, et 0.8 mg/l).
Chute de teneurs en chlorophylle (≤ 0.9 µg/l) par rapport à la campagne de juillet (pic à 15 µg/l vers -10m).

Remarques :
Bloom algal en zone littorale du coté de la pisciculture.



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : Villefort Date : 15/10/24
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V5045003
Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel Campagne : 4
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
Page 3/7

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton OUI

Organisme/opérateur : STE
Heure de relevé : 10:20
Profondeur : 0 à 16.5 m
Nbre prélèvements : 2
Volume prélevé : 7 L
Matériel employé : Tuyau intégrateur 20 m
Chlorophylle : OUI

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants OUI

Heure de relevé : 10:10
Profondeur : 0 à 16.5 m
Prélèvement : 1 prélèvement tous les 1m
Nbre prélèvements : 17
Volume prélevé : 20.4 L
Matériel employé : Bouteille téflon 1,2 L

PRELEVEMENTS DE FOND OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et micropolluants

Heure de relevé : 9:50
Profondeur : 44 m
Nbre prélèvements : 6
Volume prélevé : 15 L
Matériel employé : Bouteille téflon 2,5 L

Remarques prélèvement : RAS

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE : 869401 Bon de transport :
Code prélèvement de fond : 869433 Bon de transport :
Dépôt : ☐ TNT ☐ Chronopost ☒ CARSO Ville : Vénissieux
Date : 15/10/24 Heure : 15:20
Réception au laboratoire le : 15/10/24

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : Villefort Date : 15/10/24
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V5045003
Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel Campagne : 4
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
Page 4/7

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 6.6 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 16.5 m

PROFIL VERTICAL

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

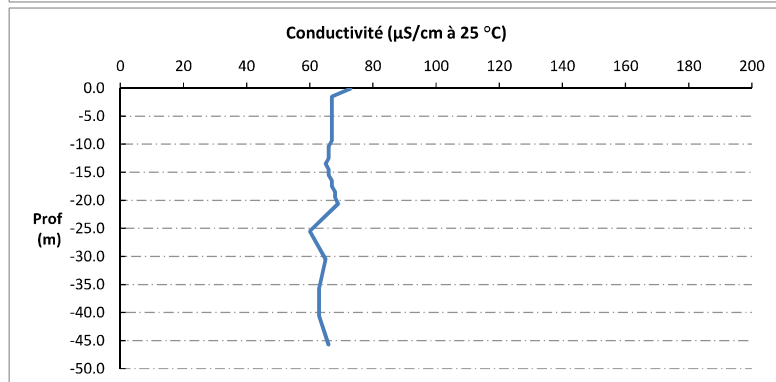
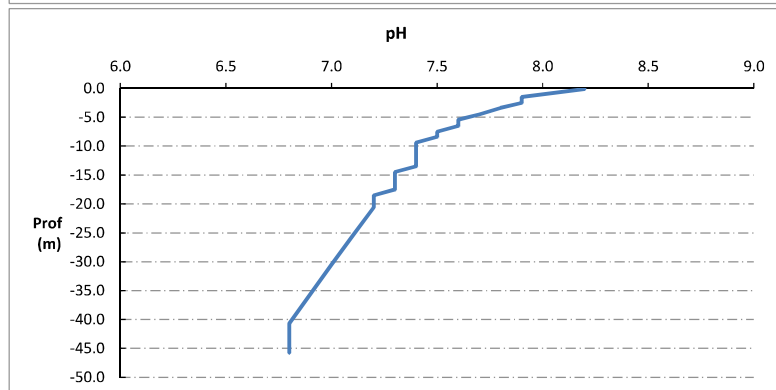
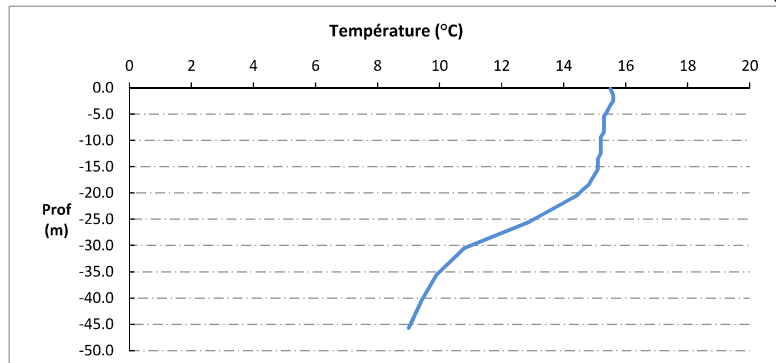
Type de pvl	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a µg/l	Heure
Pilt zone euphotique	-0.1	15.5	8.2	73	92	8.6	0.9	9:30
	-1.5	15.6	7.9	67	90	8.4	1.1	
	-2.5	15.6	7.9	67	89	8.3	0.9	
	-3.4	15.5	7.8	67	88	8.2	0.8	
	-4.5	15.4	7.7	67	87	8.1	0.8	
	-5.4	15.3	7.6	67	84	7.9	0.9	
	-6.5	15.3	7.6	67	83	7.8	0.2	
	-7.5	15.3	7.5	67	82	7.7	0.3	
	-8.4	15.3	7.5	67	81	7.6	0.1	
	-9.4	15.2	7.4	67	81	7.6	0.3	
	-10.4	15.2	7.4	66	82	7.7	0.1	
	-11.5	15.2	7.4	66	82	7.7	0.3	
	-12.5	15.2	7.4	66	83	7.8	0.3	
	-13.5	15.1	7.4	65	84	7.9	0.5	
	-14.5	15.1	7.3	66	83	7.9	0.3	
	-15.5	15.1	7.3	66	82	7.7	0.1	
	-16.5	15.0	7.3	67	80	7.6	0.0	
	-17.5	14.9	7.3	67	78	7.3	0.0	
	-18.5	14.8	7.2	68	76	7.2	0.0	
	-19.5	14.6	7.2	68	74	7.0	0.0	
	-20.6	14.4	7.2	69	73	7.0	0.0	
	-25.5	12.9	7.1	60	67	6.6	0.0	
	-30.5	10.8	7.0	65	39	4.0	0.0	
	-35.6	9.9	6.9	63	28	2.9	0.0	
	-40.7	9.4	6.8	63	18	1.9	0.0	
	-45.8	9.0	6.8	66	10	1.1	0.0	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Villefort** Date : 15/10/24
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V5045003
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**

Page 5/7

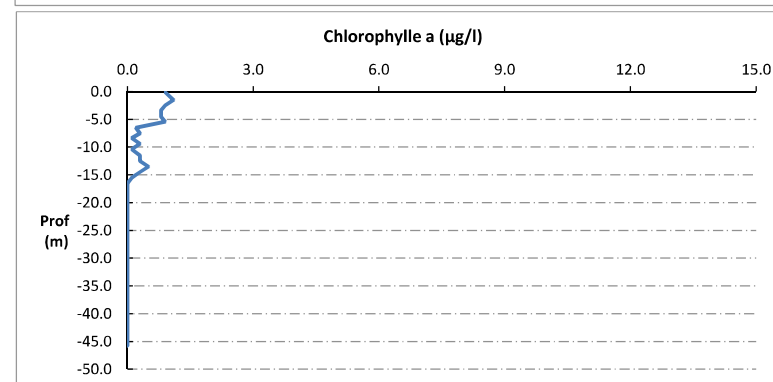
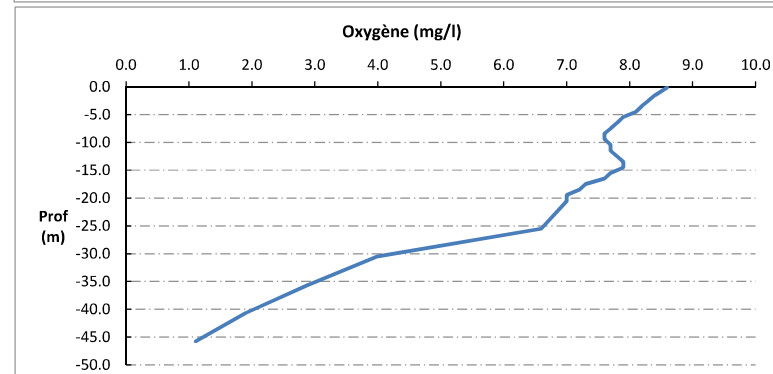
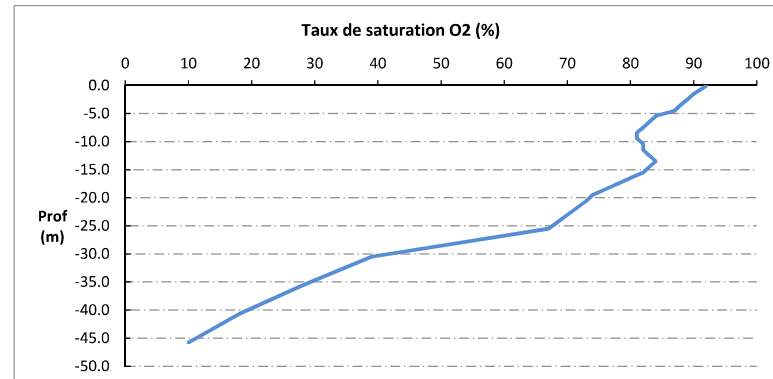


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Villefort** Date : 15/10/24
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V5045003
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**

Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau :
Types (naturel, artificiel ...) :
Organisme / opérateur :
Organisme demandeur :

Villefort
Artificiel
STE : Marthe Moiron & Coline Costel
Agence de l'Eau RMC

Date :
Code lac :
Campagne :
Marché n° :
Page

15/10/24
V5045003
4
200000017
7/7

CONDITIONS DU MILIEU

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

Vent :

☒ 0- Nul
☐ 1- Faible

☐ 2- Moyen
☐ 3- Fort

☐ 4- Brise
☐ 5- Brise modéré

Surface de l'eau :

☒ 1- Lisse ☐ 2- Faiblement agitée ☐ 3- Agitée ☐ 4- Très agitée

Période estimée 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 :

773952

Y :

6373096

Pélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	46	46	46		
Epaisseur échantillonnée					
Récents (< 2cm)	X	X	X		
Anciens (> 2cm)					
Granulométrie dominante					
Graviers					
Sables					
Limons	X	X	X		
Vases					
Argiles					
Aspect du sédiments					
Homogène	X	X	X		
Hétérogène					
Couleur	NOIR	NOIR	NOIR		
Odeur	NON	NON	NON		
Présence de débris végétaux non décomposés	OUI	OUI	OUI		
Présence d'hydrocarbures	NON	NON	NON		
Présence d'autres débris	NON	NON	NON		

REMISE DES ECHANTILLONS

Bon de transport : XY117333019EE

Chrono ☒ LDA 26 ☐

Ville :
Chambéry

Dépôt :
Date :
15/10/24

Heure :
16:30

Réception au laboratoire le :
16/10/24

6.4 Annexe 4 : Compte rendus campagne IML

Description des prélèvements réalisés																																																																																																																						
<p>Nom du lac : Villefort</p> <p>Code lac : V5045003</p> <p>Opérateurs : Aurélien Morin et Coline Costel</p> <p>Date : 29/05/2024</p>			<p>Remarques :</p> <p>Le plan d'eau a quasiment atteint sa cote normale mais la durée d'immersion est réduite</p> <p>T° surface = 16°C</p>																																																																																																																			
<p>CONDITIONS DE PRELEVEMENT</p> <p><u>Météo :</u></p> <p>ensoleillé <input type="checkbox"/></p> <p>fai.^t nuageux <input type="checkbox"/></p> <p>humide <input type="checkbox"/></p> <p>pluie fine <input type="checkbox"/></p> <p>orage <input type="checkbox"/></p> <p>fort.^t nuageux <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>crépuscule <input type="checkbox"/></p> <p><u>Limpidité :</u></p> <p>Limpide <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Trouble + <input type="checkbox"/></p> <p>Trouble ++ <input type="checkbox"/></p> <p><u>Visibilité du substrat :</u></p> <p>Bonne <input type="checkbox"/></p> <p>Moyenne <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Faible <input type="checkbox"/></p> <p>Non visible <input type="checkbox"/></p> <p><u>Signes d'émergence :</u></p> <p>oui <input type="checkbox"/></p> <p>non <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><u>Marnage :</u></p> <p>oui <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>non <input type="checkbox"/></p> <p>si oui h estim. : 0,7 m</p> <p>cote (en m) : 609,3</p> <p>si connue</p>			<table><thead><tr><th>Echantillon</th><th>Sub. théorique</th><th>Sub. observé</th><th>Profondeur (m)</th><th>Coord. X (L93)</th><th>Coord. Y (L93)</th><th>Commentaires / obs.</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>BD</td><td>BD</td><td>0,6</td><td>773534</td><td>6372815</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>GA</td><td>GA</td><td>0,8</td><td>772896</td><td>6372367</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>BD</td><td>BD + GA</td><td>1</td><td>772409</td><td>6372599</td><td>Des galets sont présents en plus</td></tr><tr><td>4</td><td>BD</td><td>BD</td><td>0,9</td><td>771960</td><td>6372769</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>SL + HI</td><td>GA + LI</td><td>0,7</td><td>771401</td><td>6372782</td><td>Les substrats sont un peu plus grossiers et recouverts de litières</td></tr><tr><td>6</td><td>BD</td><td>BD</td><td>0,7</td><td>772082</td><td>6372793</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>GA</td><td>GA</td><td>1</td><td>772556</td><td>6372690</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>BD</td><td>BD</td><td>0,6</td><td>773287</td><td>6372815</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>BD</td><td>BD</td><td>0,8</td><td>773491</td><td>6373571</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>BD</td><td>BD + LI</td><td>0,6</td><td>773347</td><td>6374051</td><td>Les substrats sont recouverts de litières</td></tr><tr><td>11</td><td>BD</td><td>BD</td><td>1</td><td>773511</td><td>6374343</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>GA</td><td>GA</td><td>0,5</td><td>773618</td><td>6374642</td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>BD</td><td>GA</td><td>0,8</td><td>773765</td><td>6373813</td><td>Des galets sont présents</td></tr><tr><td>14</td><td>BD</td><td>BD</td><td>0,6</td><td>773930</td><td>6373465</td><td></td></tr><tr><td>15</td><td>BD</td><td>BD</td><td>1</td><td>774058</td><td>6372743</td><td></td></tr></tbody></table> <p><i>Légende substrats : VA = vase (<0.002mm); SL = sable (>2mm); GR = graviers (2mm-2cm); GA = galets (2-20cm) ;</i> <i>BD = bloc-dalle (>20cm)</i> <i>HI = Hydrophytes immergés; HE = Hélophytes</i></p>				Echantillon	Sub. théorique	Sub. observé	Profondeur (m)	Coord. X (L93)	Coord. Y (L93)	Commentaires / obs.	1	BD	BD	0,6	773534	6372815		2	GA	GA	0,8	772896	6372367		3	BD	BD + GA	1	772409	6372599	Des galets sont présents en plus	4	BD	BD	0,9	771960	6372769		5	SL + HI	GA + LI	0,7	771401	6372782	Les substrats sont un peu plus grossiers et recouverts de litières	6	BD	BD	0,7	772082	6372793		7	GA	GA	1	772556	6372690		8	BD	BD	0,6	773287	6372815		9	BD	BD	0,8	773491	6373571		10	BD	BD + LI	0,6	773347	6374051	Les substrats sont recouverts de litières	11	BD	BD	1	773511	6374343		12	GA	GA	0,5	773618	6374642		13	BD	GA	0,8	773765	6373813	Des galets sont présents	14	BD	BD	0,6	773930	6373465		15	BD	BD	1	774058	6372743	
Echantillon	Sub. théorique	Sub. observé	Profondeur (m)	Coord. X (L93)	Coord. Y (L93)	Commentaires / obs.																																																																																																																
1	BD	BD	0,6	773534	6372815																																																																																																																	
2	GA	GA	0,8	772896	6372367																																																																																																																	
3	BD	BD + GA	1	772409	6372599	Des galets sont présents en plus																																																																																																																
4	BD	BD	0,9	771960	6372769																																																																																																																	
5	SL + HI	GA + LI	0,7	771401	6372782	Les substrats sont un peu plus grossiers et recouverts de litières																																																																																																																
6	BD	BD	0,7	772082	6372793																																																																																																																	
7	GA	GA	1	772556	6372690																																																																																																																	
8	BD	BD	0,6	773287	6372815																																																																																																																	
9	BD	BD	0,8	773491	6373571																																																																																																																	
10	BD	BD + LI	0,6	773347	6374051	Les substrats sont recouverts de litières																																																																																																																
11	BD	BD	1	773511	6374343																																																																																																																	
12	GA	GA	0,5	773618	6374642																																																																																																																	
13	BD	GA	0,8	773765	6373813	Des galets sont présents																																																																																																																
14	BD	BD	0,6	773930	6373465																																																																																																																	
15	BD	BD	1	774058	6372743																																																																																																																	

Informations hydrologiques du plan d'eau

Region	Occitanie
Numero_Dept	48
Nom_Dept	Lozère
code_lac	V5045003
Nom_Lac	Villefort
Typologie nationale DCE	Retenue profonde de moyenne montagne, sur socle cristallin
Type Lac (Naturel, Artif., Reserv.)	Artificiel
Superficie (ha)	127
Profondeur max théorique (m)	75
Temps de séjour (j)	96
Altitude (m)	610
Cote maximale 2023-2024	610,26
Mois cote maximale 2023-2024	avr-24
Cote minimale 2023-2024	591,83
Mois cote minimale 2023-2024	dec-23
Cote jour du prélèvement (m)	609,3
Durée d'immersion permanente jour du prélèvement (j)	12 jours

