



ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHÔNE-MÉDITERRANÉE ET CORSE – LOT N°2 CENTRE

RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET INTERPRETATION Bassin du Grand-Large

SUIVI ANNUEL 2024

Rapport n° 20-8342 – Grand-Large – Mai 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

	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC)
	DCP- Service Données Techniques
	2-4, Allée de Lodz
Maître d'ouvrage	69363 Lyon Cedex 07
	Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc
	Coordonnées : loic.imbert@eaurmfc.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 – Bassin du Grand-Large
Référence du document	Rapport n°20-8342 Rapport Grand-Large 2024
Date	Mai 2025
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigée par	Date	Visée par	Date
VO	Marthe Moiron, Audrey Péricat Sonia Baillot (phytoplancton) Mathilde Reich (macrophytes)	25/05/2025	Lionel Bochu	04/06/2025
VF	Audrey Péricat	21/08/2025	Intégration des remarques AERMC, courriel de L. Imbert du 7/07/2025	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – ARA – Bassin du Grand-Large
	Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur le bassin du Grand-Large 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	21/08/2025	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.....	10
2.3	Planning de réalisation.....	11
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	15
3.2	Investigations hydrobiologiques	15
3.2.1	Étude des peuplements phytoplanctoniques.....	16
3.2.2	Étude des peuplements de macrophytes	17
3.2.3	Étude des peuplements de phytobenthos	19
3.2.4	Etude des peuplements invertébrés benthiques	21
4	Résultats des investigations	24
4.1	Investigations physicochimiques	24
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières	24
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	27
4.2	Phytoplancton	29
4.2.1	Prélèvements intégrés	29
4.2.2	Listes floristiques	30
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	32
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	34
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs.....	34
4.2.6	Bibliographie	35
4.3	Macrophytes	35
4.3.1	Choix des unités d'observation.....	36
4.3.2	Carte de localisation des unités d'observation.....	36
4.3.3	Végétation aquatique identifiée.....	38
4.3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives	41
4.3.5	Indice IBML et niveau trophique du plan d'eau	41
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs	42
4.4	Phytobenthos – méthode IBDLacs	42

4.4.1	Déroulement des prélèvements	42
4.4.2	Inventaire diatomées : liste floristique.....	42
4.4.3	Interprétation des résultats.....	44
4.4.4	Conclusions	47
4.5	Macroinvertébrés lacustres	48
4.5.1	Echantillonnage	48
4.5.2	Listes faunistiques.....	50
4.5.3	Interprétation et indices	51
5	Appréciation globale de la qualité du plan d'eau.....	53
6	Annexes	55
6.1	Annexe 1 : Comptes-rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques	57
6.2	Annexe 2 : Fichiers relevés IBML.....	59
6.3	Annexe 3 : Fiches terrain des prélèvements phytobenthos	67
6.4	Annexe 4 : Comptes-rendus des campagnes IML	71

Tables des illustrations

Carte 1 : Localisation du bassin du Grand-Large (Isère)	9
Carte 2 : Localisation du point de prélèvements.....	10
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le bassin du Grand Large	37
Carte 4 : Localisation des points de prélèvements IML sur le bassin du Grand-Large en 2024	49
 Tableau 1 : Synoptique 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 centre du bassin Rhône-Méditerranée	8
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	11
Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML	19
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.....	28
Tableau 6 : Analyses des pigments chlorophylliens	29
Tableau 7 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)	30
Tableau 8 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	31
Tableau 9 : Evolution des Indices IPLAC depuis 2011.....	34
Tableau 10 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le bassin du Grand-Large.....	38
Tableau 11 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le bassin du Grand-Large.....	39
Tableau 12 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le bassin du Grand-Large.....	40
Tableau 13 : comparaison des indices IBML depuis 2012	42
Tableau 14 : résultats de l'indice IBDL sur le bassin du Grand-Large en 2024	44
Tableau 15 : nombre de taxons IBDL et nombre de taxons d'alerte par échantillon IBDL	45
Tableau 16 : Recouvrements des substrats.....	48
Tableau 17 : Listes faunistiques du protocole IML sur le bassin du Grand-Large 2024	50
Tableau 18 : Indices relatifs à l'IML sur le bassin du Grand-Large	51
 Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Lyon-Bron (Infoclimat)	13
Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Lyon-Bron (Infoclimat).....	13
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	16
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC	17
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation	18
Figure 6 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau	22
Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	24
Figure 8 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	25
Figure 9 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur	25
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur	26
Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur	26
Figure 12 : Profils verticaux de la teneur en chlorophylle a.....	27
Figure 13 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes	29
Figure 14 : Répartition du phytoplancton à partir des abondances (cellules/ml).....	32
Figure 15 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l).....	32
Figure 16 : vue sur le bassin du Grand Large.....	35
Figure 17 : % en effectif de valves des taxons d'alertes selon l'IBDL sur le bassin du Grand-Large	45
Figure 18 : Vue du plan d'eau du Grand-Large lors des prélèvements IML	48
Figure 19 : à gauche : capsule céphalique de <i>Cladotanytarsus</i> (x400), à droite : capsule céphalique de <i>Paratanytarsus</i> (x400)	52

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
		PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute, Matières minérales en suspension	Intégré Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Physico-chimie classique et micropolluants	Micropolluants sur eau*	Intégré Ponctuel de fond	X	X	X	X
		Chlorophylle a + phéopigments	Intégré Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Paramètres de Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré	X			
			Ponctuel de fond				
	Eau interst.: Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
Sur SEDIMENTS	Phase solide	Physico-chimie classique	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			
				X			
	Micropolluants	Micropolluants sur sédiments*					
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE			Phytoplancton	Intégré - Norme XP T90-719 Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X
			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 phytoplacton)

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 centre du bassin Rhône-Méditerranée, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

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

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Réseaux	Type de suivi réalisé
V1535003	Aiguebelette	Naturel	73	RCS	Phytoplancton
W2765003	Laffrey (grand)	Naturel	38	RCS	Phytoplancton
W2765023	Petichet ¹	Naturel	38	RCS/CO	Classique (passage CO)
W2--3003	Monteynard- Avignonet	MEFM	38	RCS/CO	Classique (passage CO)
W22-4003	Sautet	MEFM	38	RCS	Phytoplancton
V3005003	Grand-large ¹	MEA	69	CO	Classique

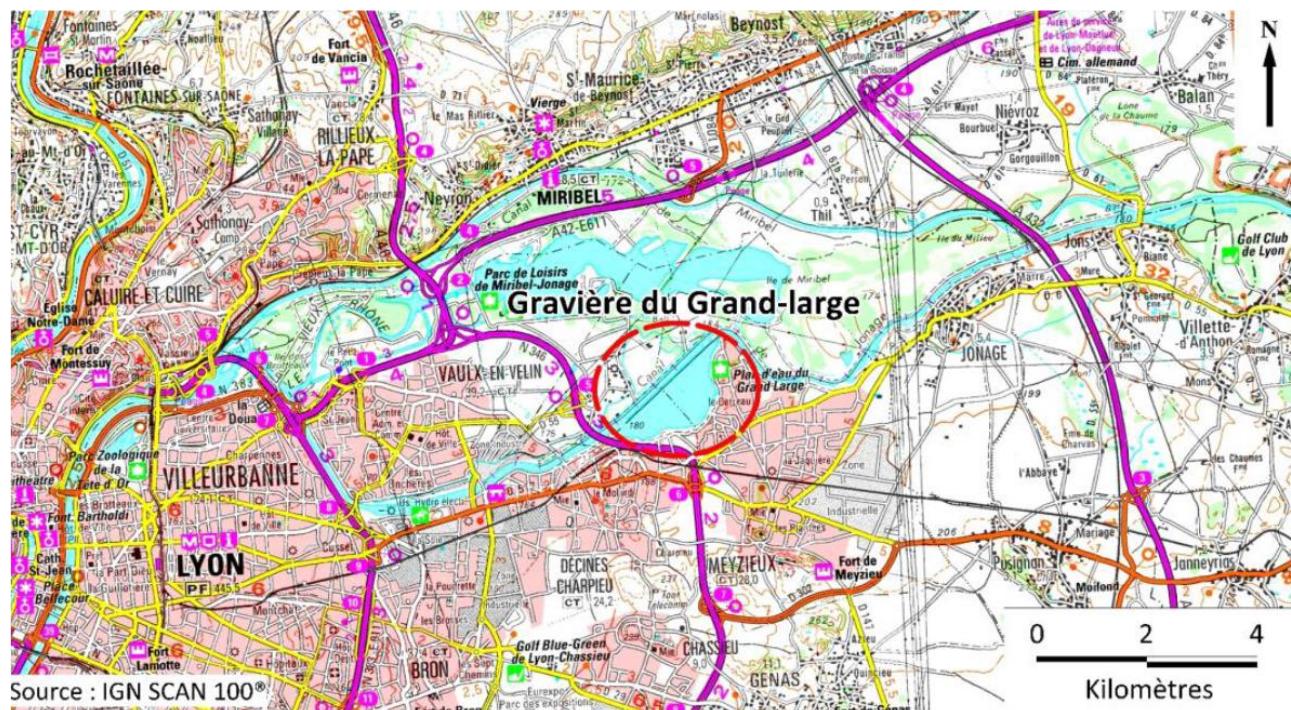
¹ échantillonnages diatomées réalisés par l'OFB Auvergne-Rhône-Alpes

2 Déroulement des investigations

2.1 Présentation du plan d'eau et localisation

Le réservoir du Grand-Large est situé dans le département du Rhône (69), à l'Est de Lyon, sur les communes de Décines-Charpieu et de Meyzieu, à une altitude de 180 m. A l'origine, en 1895, il a été creusé pour servir de réservoir d'eau à l'usine hydroélectrique de Cusset. Le réservoir du Grand-Large est adossé au canal de Jonage dont il a été isolé par une rangée de palplanches. La gestion hydraulique du réservoir est effectuée par EDF en lien avec le fonctionnement de la centrale hydroélectrique de Cusset. La police de l'Eau est confiée au service de la navigation Rhône-Saône.

Le plan d'eau formé est de taille importante, environ 145 ha. La profondeur maximale est de 4,0 m. Il est alimenté par le canal de Jonage avec une communication à double sens. Le renouvellement de la masse d'eau est donc irrégulier et, en fonction des phases de remplissage ou de vidange dépendant des cotes des deux masses d'eau, il concerne une plus ou moins grande partie du plan d'eau. S'y adjoint une très probable participation de la nappe du Rhône. La cote du plan d'eau varie peu (0,2 m) selon la cote du canal de Jonage régulée par la centrale hydroélectrique.

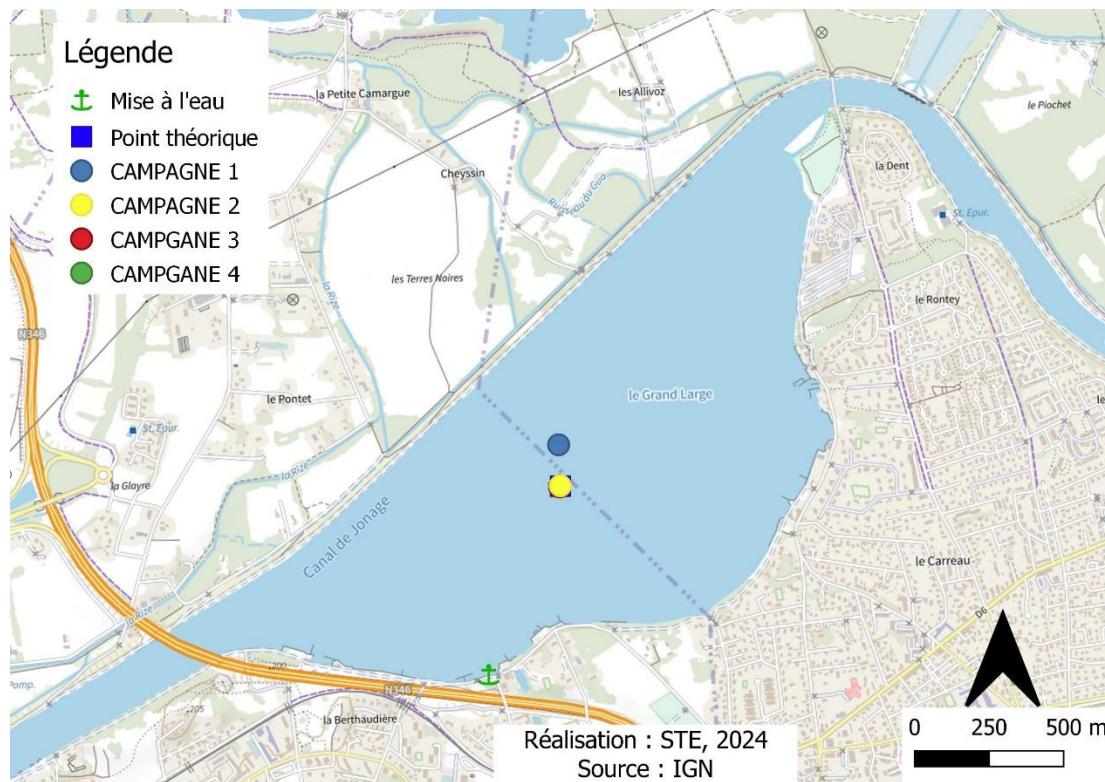


Carte 1 : Localisation du bassin du Grand-Large (Isère)

Situé dans l'agglomération lyonnaise, le site est très prisé pour de nombreuses activités nautiques : pêche, canoë, voile, navigation... Plusieurs bases nautiques sont installées sur le pourtour du plan d'eau.

Le temps de séjour dans le plan d'eau est très court, il varie en fonction des débits du Rhône et du fonctionnement hydroélectrique de l'usine de Cusset.

La zone de plus grande profondeur se situe dans la partie centrale du lac (Carte 2). La profondeur atteinte était de 3 m environ lors des 4 campagnes. Le fond du lac est couvert de végétation aquatique. Un fauillage des macrophytes est opéré sur le plan d'eau pour permettre les activités nautiques.



Carte 2 : Localisation du point de prélèvements

2.2 Contenu du suivi 2024

Le réservoir du Grand-Large est suivi au titre du Contrôle Opérationnel (CO). Les précédents suivis ont eu lieu tous les 3 ans, depuis 2009. Le plan d'eau présente la pression suivante à l'origine du risque de non atteinte du bon état fixé par la DCE : Altération de la morphologie. Le contenu du suivi 2024 est adapté aux pressions identifiées. Seuls les paramètres de physico-chimie classiques ont ainsi été analysés sur les échantillons d'eau de zone euphotique (pas de recherche de micropolluants, ni d'analyses physico-chimiques du sédiment).

Les compartiments biologiques ont été suivis par le groupement STE (Cf. détail des intervenants Tableau 3) à travers le peuplement phytoplanctonique (IPLAC), l'étude de la végétation aquatique (IBML) et l'étude du peuplement macroinvertébrés (IML).

L'étude du phytobenthos (IBDLac) a été réalisée par le laboratoire d'hydrobiologie de l'OFB Auvergne-Rhône-Alpes (OFB ARA). Les résultats et interprétations qui en découlent, sont intégrés dans ce présent rapport.

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

Réservoir du Grand-Large	Phase terrain					Laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	Biologie	C4	
Date	13/03/2024	21/05/2024	23/07/2024		18/10/2024	Automne/hiver 2024-2025
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	CARSO
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	LEMNA
Indice macroinvertébrés lacustres (IML)	S.T.E.					S.T.E. / ECOMA
Indice biologique macrophytique en lacs (IBML)				19 & 20/08/24 S.T.E. / Mos. Envt.		MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT
Indice biologique diatomées en lacs (IBDLacs)				09/08/24 OFB DR ARA		OFB DR ARA

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>Campagne 1</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>Brassage</p> <p>Profil thermique</p> <table border="1"> <tr> <td>0°C</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> </table>	0°C	5	10	
0°C	5	10			
<p>Campagne 2</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>Profil thermique</p> <table border="1"> <tr> <td>0°C</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>25</td> </tr> </table>	0°C	5	15	25
0°C	5	15	25		
<p>Campagne 3</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>Eté</p> <p>Profil thermique</p> <table border="1"> <tr> <td>0°C</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>25</td> </tr> </table> <p>Epilimnion</p> <p>Metalimnion</p> <p>Hypolimnion</p>	0°C	5	15	25
0°C	5	15	25		
<p>Campagne 4</p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre voire début octobre selon l'altitude du plan d'eau et le climat de l'année.</p>	<p>Fin d'été</p> <p>Profil thermique</p> <table border="1"> <tr> <td>0°C</td> <td>5</td> <td>15</td> <td>25</td> </tr> </table> <p>Epilimnion</p> <p>Metalimnion</p> <p>Hypolimnion</p>	0°C	5	15	25
0°C	5	15	25		

2.5 Bilan climatique de l'année 2024

Les conditions climatiques de l'année 2024 pour le réservoir du Grand-Large, sont analysées à partir de la station météorologique de Lyon-Bron, située à 10 kms au sud du plan d'eau.

L'année 2024 a été globalement plus chaude que les moyennes de saison (Figure 1), avec une température moyenne de **14°C, contre 13.1°C sur la période 1991-2020 (soit +0.9°C)**. L'hiver a été particulièrement doux, de même que les mois d'août et octobre (+2 à 3°C). Le printemps a été plus frais et peu ensoleillé.

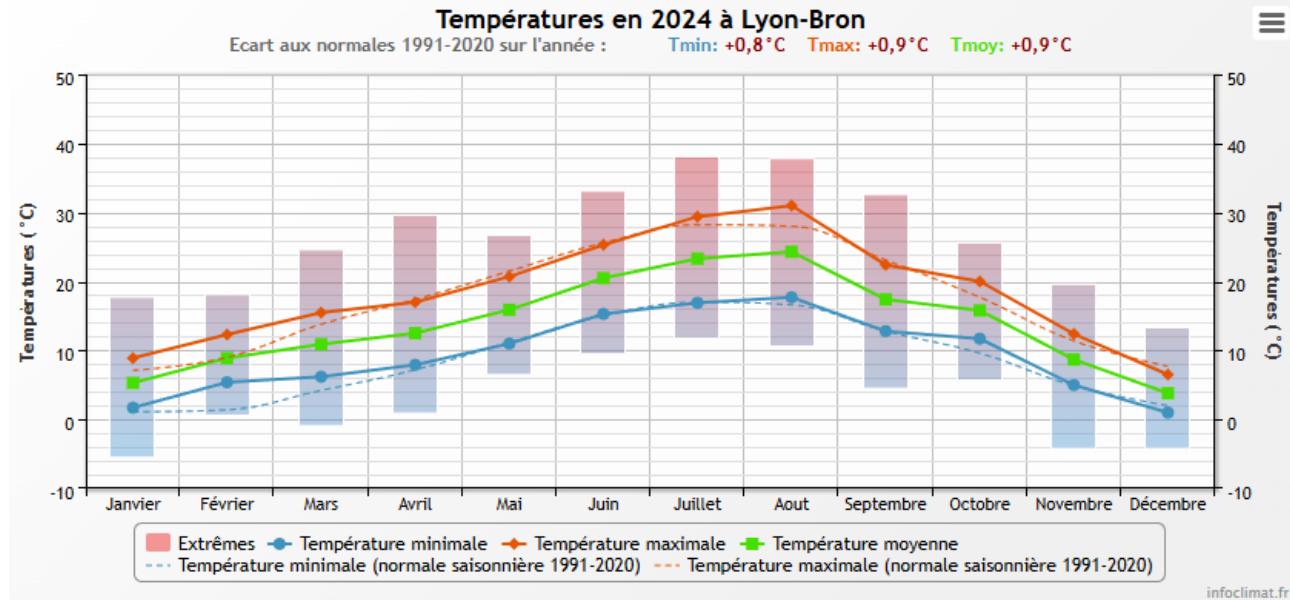


Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Lyon-Bron (Infoclimat)

Le cumul de précipitations en 2024 est supérieur à la normale (990 mm en 2024, contre 820.8 mm mesurés en moyenne sur la période 1991-2020), soit **+21% de pluviométrie**. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

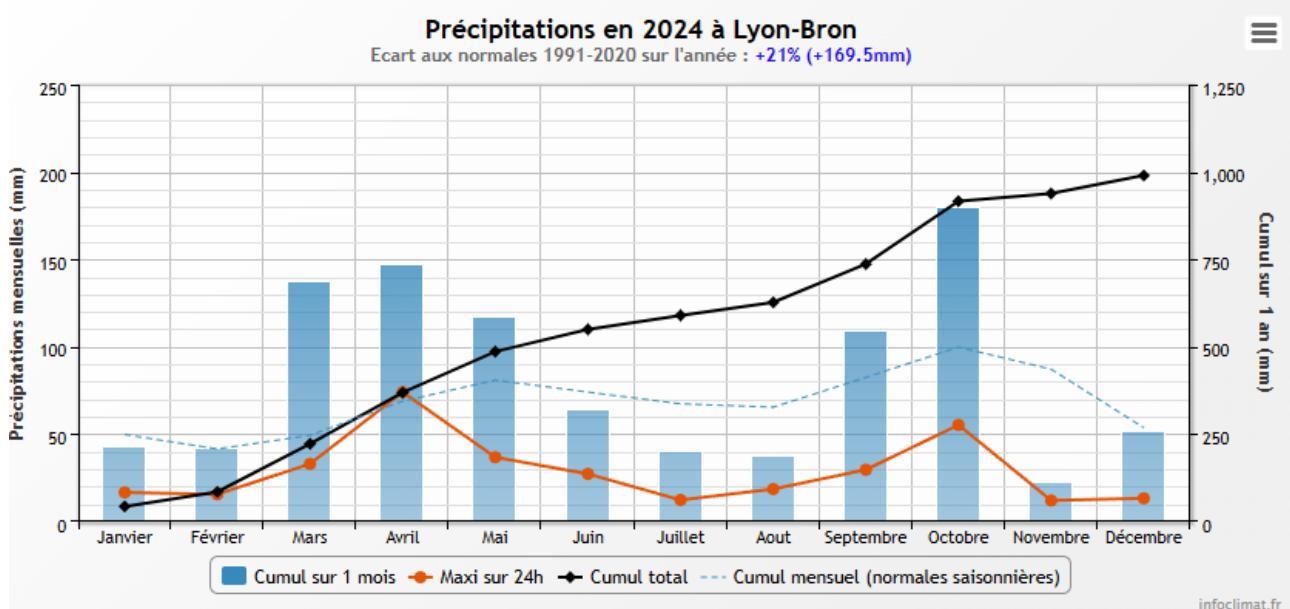


Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Lyon-Bron (Infoclimat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Des mois de mars, avril et octobre très pluvieux, avec des excédents pluviométriques (+178 +113% et +80% de précipitations), avec des événements pluviométriques majeurs en avril et octobre (> 50 mm journalier) ;
- ✓ Un été moins arrosé que la normale (-40% de précipitations) ;

L'année 2024 a été assez chaude pendant l'hiver. Elle a été plus pluvieuse que la normale, avec des épisodes de précipitations importants au printemps et à l'automne. Cela a engendré des débits élevés dans le Rhône au printemps notamment, et donc un renouvellement important des eaux du Grand Large.

3 Rappel méthodologique

3.1 Investigations physicochimiques

3.1.1 Méthodologie

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

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

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{ère} lecture non indiquée au 2^{ème} lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). 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) **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 10 m de diamètre élevé ($\varnothing 18$ mm) pour les zones euphotiques réduites, et l'autre de 30 m ($\varnothing 14$ 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, préleur, campagne). Un volume connu de lugol (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 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 flaconnages 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.

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⁻, Ptot, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - chlorophylle *a* et indice phéopigments.

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 des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par l'IRSTEA et décrite au sein de la norme AFNOR NF T90-328 : « Échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », Avril 2022 ;
- ✓ l'étude des peuplements de phytobenthos à partir du protocole d'échantillonnage des communautés de phytobenthos en plans d'eau (IRSTEA ; version 1.2 de février 2013) ;
- ✓ l'étude du peuplement invertébré à partir du protocole mis au point par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, avril 2022) : « Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML), GUIDE TECHNIQUE, Notice d'application et de calcul ».

3.2.1 ÉTUDE DES PEUPLEMENTS 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 c) 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-Treyture et al., 2009).

L'analyse quantitative implique l'identification et le dénombrement des taxons observés dans une surface connue de la chambre de comptage. Selon la concentration en algues décroissante, le comptage peut être réalisé de trois manières différentes (Figure 3- S.Baillot, 2013).

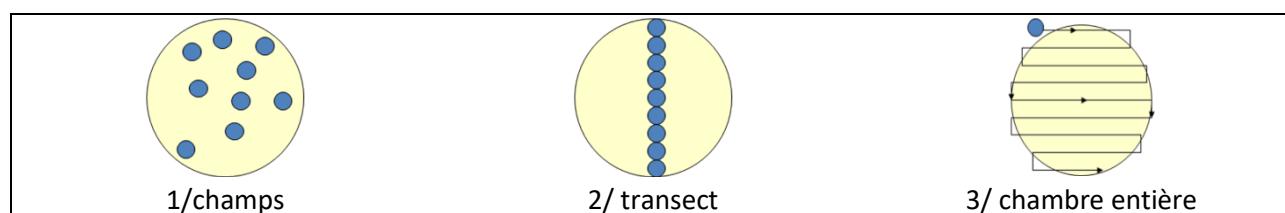


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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

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

- ✓ tout filament, colonie, ou coenobe, compte pour un individu algal à X cellules. Le nombre de cellules présentes dans le champ et par individu est dénombré (cellules/individus algues) ;
- ✓ seules les cellules contenant un plaste (excepté pour les cyanobactéries et chrysophycées à logettes) sont comptées. Les cellules vides des colonies, des coenobes, 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 Phytoobs (version 3.2.4), 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 prédictive en condition de référence.

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

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

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

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

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

3.2.2 ÉTUDE DES PEUPLEMENTS DE MACROPHYTES

La méthodologie s'appuie sur la norme AFNOR NF T90-328 : « Échantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », Avril 2022.

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

3.2.2.1 Choix des unités d'observation

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

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

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

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

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

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

3.2.2.2 Description d'une unité d'observation

Schématiquement, chaque unité d'observation comporte :

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

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

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

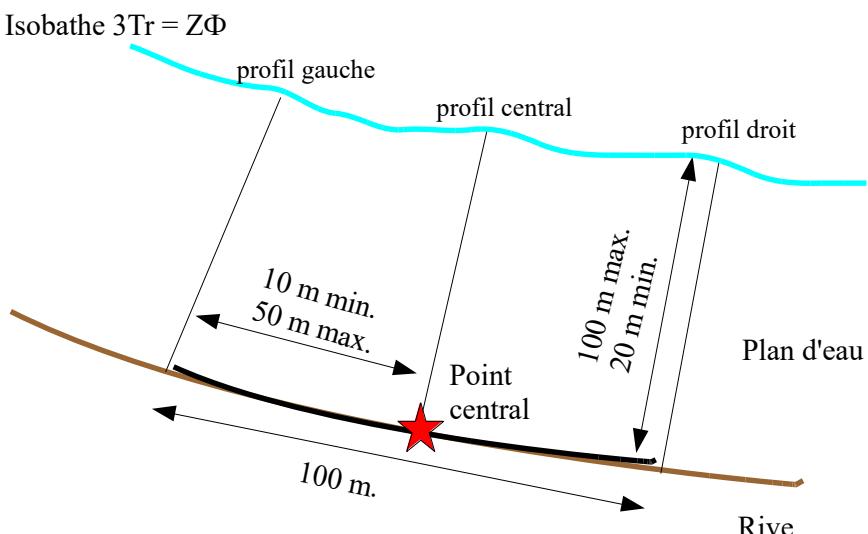


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

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

3.2.2.3 Traitement des données/ bancarisation

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

Pour toutes précisions sur les modalités de calcul de l'indice, il convient de se reporter à la note de calcul de l'indice établie par l'IRSTEA¹.

Une typologie de plans d'eau a été constituée à partir des critères environnementaux disponibles lors du développement de l'indice, critères correspondant à ceux utilisés dans les groupes européens d'intercalibration, c'est à dire l'altitude et l'alcalinité. Les types IBML se déclinent en 4 catégories, et les calculs EQR (Ecological Quality Ratio = écart à la référence) sont présentés dans le tableau suivant.

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

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

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

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

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

3.2.3 ÉTUDE DES PEUPLEMENTS DE PHYTOBENTHOS

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

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

¹ S. Boutry, V. Bertrin, A. Dutartre. 2015. Indice Biologique Macrophytique Lac (IBML), Notice de calcul. Rapport technique, IRSTEA. 30p.

Les prélèvements et déterminations ont été effectués par la OFB DR ARA.

3.2.3.1 *Prélèvements IBDlacs*

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

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

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

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

3.2.3.2 *Phase de détermination et d'interprétation*

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

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

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

L'indice diatomées des Lacs, IBDL (INRAE, 2023), est disponible depuis juillet 2023 sur le SEEE. Il est basé sur la présence de taxons d'alerte² fournissant un signal fiable d'un stress spécifique et de taxons indicuels (dont l'occurrence est supérieure à 3 dans la base de données de l'IBDL). L'IBDL est basé sur 1091 taxons. Un minimum de 350 individus est nécessaire pour considérer le résultat comme valide.

Dans le cas où deux types de substrats (végétal et minéral) ont pu être échantillonnés sur une même unité d'observation, seuls les échantillons réalisés sur le substrat le plus représenté au niveau du plan d'eau sont conservés pour procéder aux déterminations taxonomiques. Dans le cas où les deux substrats sont représentés de la même manière au niveau du plan d'eau, les échantillons réalisés sur le substrat minéral sont conservés pour déterminations.

Le calcul de l'IBDL a été effectué sur le SEEE avec la version 1.0.1, l'indice est exprimé en EQR, comme pour l'IBML selon les classes d'état données dans le Tableau 4.

² Sébastien Boutry, Soizic Morin, Vincent Bertrin, Juliette Tison-Rosebery. Évaluation écologique des plans d'eau basée sur les communautés de diatomées benthiques : Proposition d'une version finale de l'indice IBDL. [Rapport de recherche] INRAE UR EABX. 2021.

A partir de la liste floristique, la somme des abondances des taxons d'alerte divisée par la somme des abondances des taxons indicuels est calculée. La valeur la plus basse (0) correspond à une liste floristique présentant 100% de taxons d'alerte pour la variable environnementale étudiée.

De plus, si moins de 75% des individus déterminés au sein du relevé floristique appartiennent à la liste des taxons indicuels, le résultat final de l'indice est considéré comme non fiable.

Pour que l'indice IBDL soit fiable, il faut qu'au niveau du plan d'eau :

- ✓ Le nombre d'unités d'observation (UO) à prélever soit supérieur ou égal à 3.
- ✓ La durée d'échantillonnage des différentes UO d'une masse d'eau soit inférieure à 21 jours.
- ✓ Une description du/des type(s) d'occupation des rives présent(s) sur un linéaire $\geq 70\%$ du périmètre total de la masse d'eau est nécessaire pour le calcul final de l'indice et pour une adéquation correcte de celui-ci avec l'indice IBML.

L'interprétation porte donc sur la composition du peuplement en termes de taxons d'alerte avec un commentaire sur les paramètres auxquels ils sont sensibles.

3.2.4 ETUDE DES PEUPLEMENTS 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 habitats 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 hydro systèmes 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.

3.2.4.1 Sélection des points d'échantillonnages

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

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

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

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

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

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

3.2.4.2 Phase de prélèvements

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

3.2.4.3 Phase laboratoire

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

A la différence de la norme NF T 90-388, certains taxons comme les oligochètes et hydracariens ne sont pas pris en compte. La détermination des larves de *Chironomidae* est également plus poussée :

le niveau requis pour la norme en rivières est la famille alors que le protocole mis en œuvre en plan d'eau va jusqu'au genre. Cette détermination générique étant basée essentiellement sur l'observation des caractéristiques de la capsule céphalique des chironomes, elle requiert l'utilisation d'un microscope avec montage de chaque individu entre lame et lamelle après un pré-traitement des larves à la potasse (KOH 10%) et à l'acide (HCl 10%).

3.2.4.4 Traitement des données

Toutes les données récoltées (cotes journalières et taxons) sont 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 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	$1 \leq IML \leq 0,8$	$0,8 < IML \leq 0,6$	$0,6 < IML \leq 0,4$	$0,4 < IML \leq 0,2$	$0,2 < IML \leq 0$
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 Piélou) afin d'étudier la variété et la répartition des taxons au sein du peuplement.

4 Résultats des investigations

4.1 Investigations physicochimiques

Les comptes rendus des campagnes de prélèvements physicochimiques et phytoplanctoniques sont présentés en annexe II.

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.

Les quatre campagnes d'échantillonnage se sont déroulées dans la matinée entre 9h30 et 12h.

Lors de la 1^{ère} campagne (13/03), la température est homogène sur toute la colonne d'eau (10°C).

Le réservoir du Grand-Large ne stratifie pas en raison de sa faible profondeur : la température est homogène sur la colonne d'eau lors des 4 campagnes. On observe un réchauffement de l'ensemble de la masse d'eau au fil de l'année (10°C mi-mars, 17 à 18°C fin mai, 22.2°C fin juillet) puis un refroidissement en fin d'été (15.5°C mi-octobre).

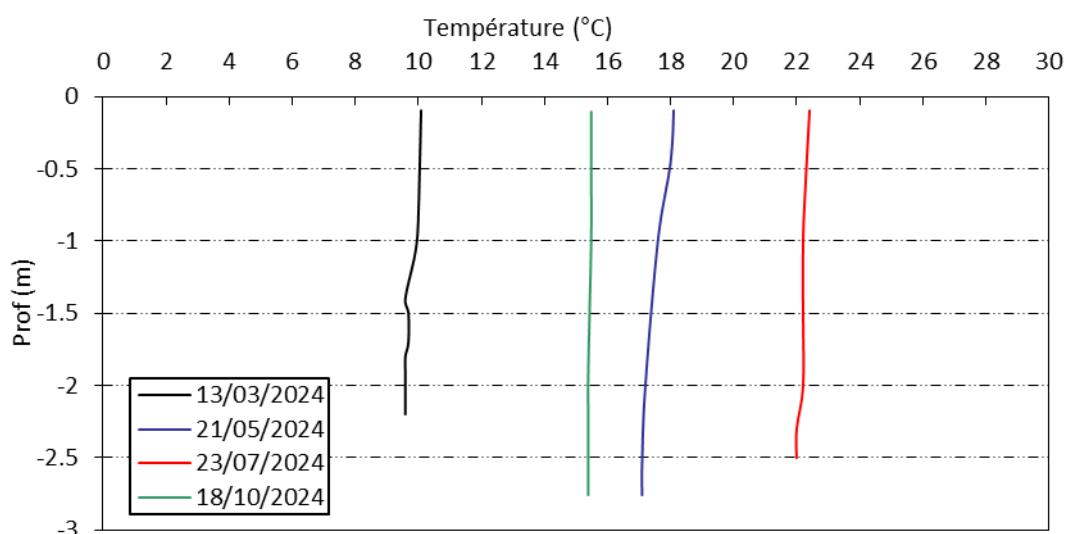
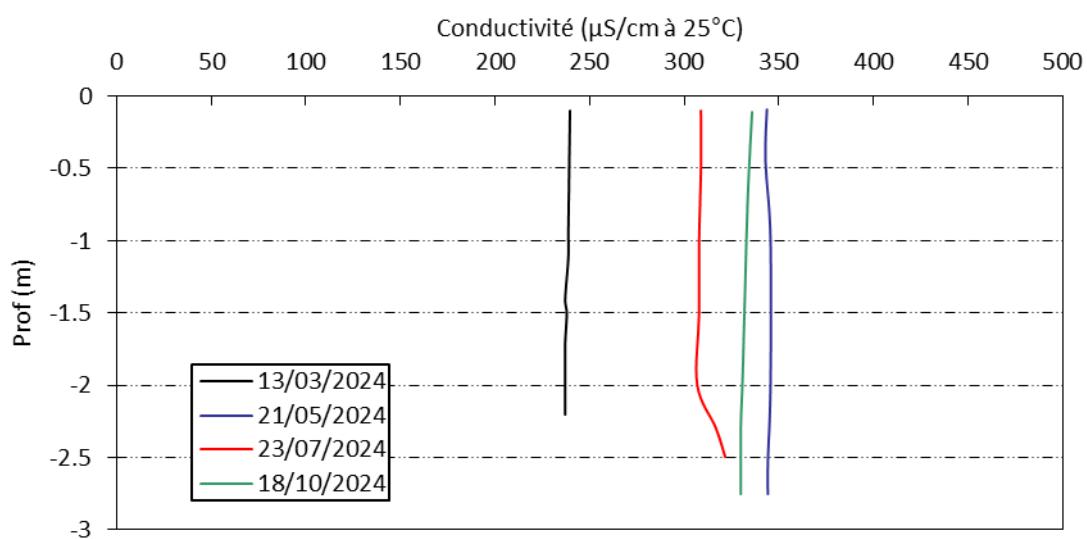


Figure 7 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

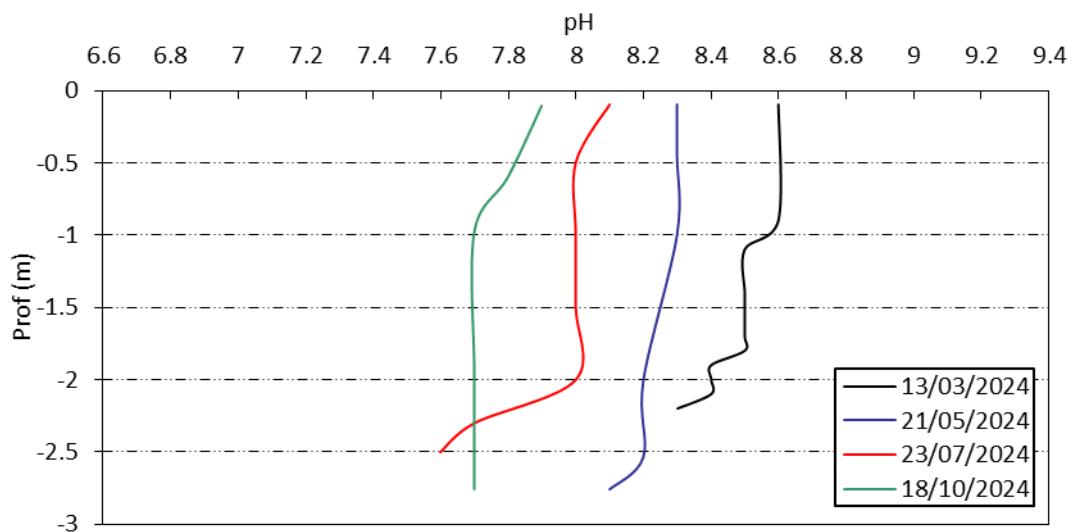
Avec un printemps pluvieux, les eaux ont été fréquemment renouvelées dans le bassin du Grand-Large. Le plan d'eau ne présente pas de stratification thermique comme lors des suivis précédents.

La conductivité indique une eau moyennement minéralisée, typiquement en lien avec la nature mixte des substrats : terrains calcaires, et substrats cristallins.

Elle est homogène sur la colonne d'eau lors des 4 campagnes (entre 240 et 350 µS/cm). Elle est bien plus faible lors de la 1^{ère} campagne avec 240 µS/cm mesuré, puis elle augmente : 345 µS/cm en C2, 309 µS/cm en C3 et 331 µS/cm en C4. La minéralisation est à relier au renouvellement des eaux issues du Rhône.

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

Le pH est assez élevé dans les eaux du Grand-Large (8,6 en C1, 8,3 en C2, 8 en C3 et 7,8 en C4) en lien avec l'activité photosynthétique permanente liée à une présence dense de végétation aquatique sur tout le plan d'eau. Il n'y a pas de variations significatives du pH sur la colonne d'eau. Au fond du lac, une petite baisse de la valeur de pH est tout de même mesurée : -0.2 à -0.4.

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

Les quatre campagnes sont marquées par de légères sursaturations en oxygène sur la quasi-totalité de la colonne d'eau.

En fin d'hiver, l'oxygène dissous atteint 14 mg/l sur toute la colonne d'eau, soit plus de 120% de saturation, témoignant d'une activité photosynthétique déjà importante et par conséquent du démarrage précoce de la production biologique.

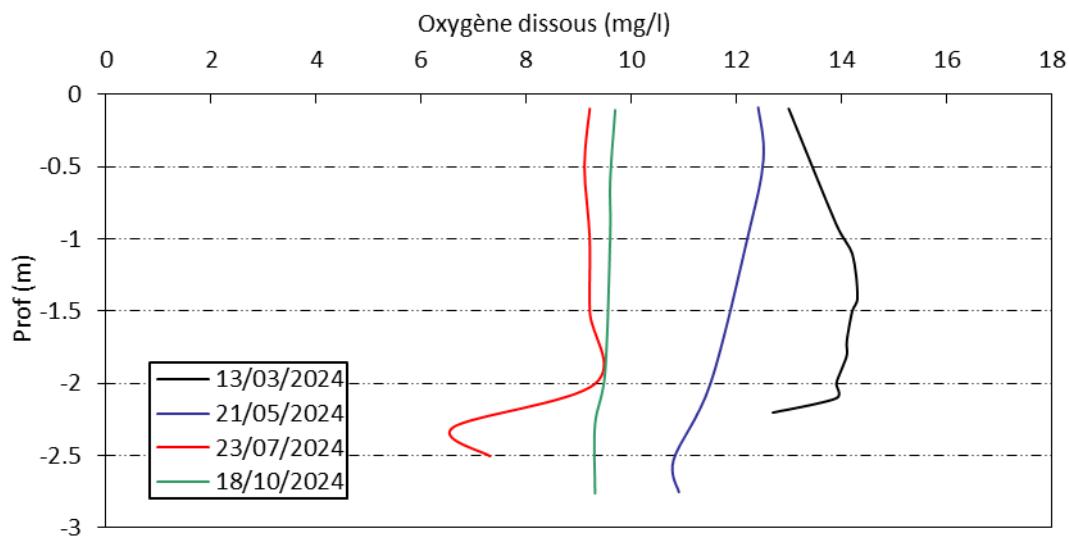


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

La campagne 2 est caractérisée par une nette sursaturation en oxygène (115 à 136% sat), signe d'une activité photosynthétique marquée. La campagne 3 montre une saturation en oxygène homogène jusqu'à 2 m de profondeur (105% de saturation) puis l'oxygénéation diminue au fond (\approx 80% sat). Lors de la campagne 4, on observe une sursaturation en oxygène homogène de la masse d'eau (95-99% de saturation).

L'oxygénéation est très satisfaisante dans les eaux du Grand-Large.

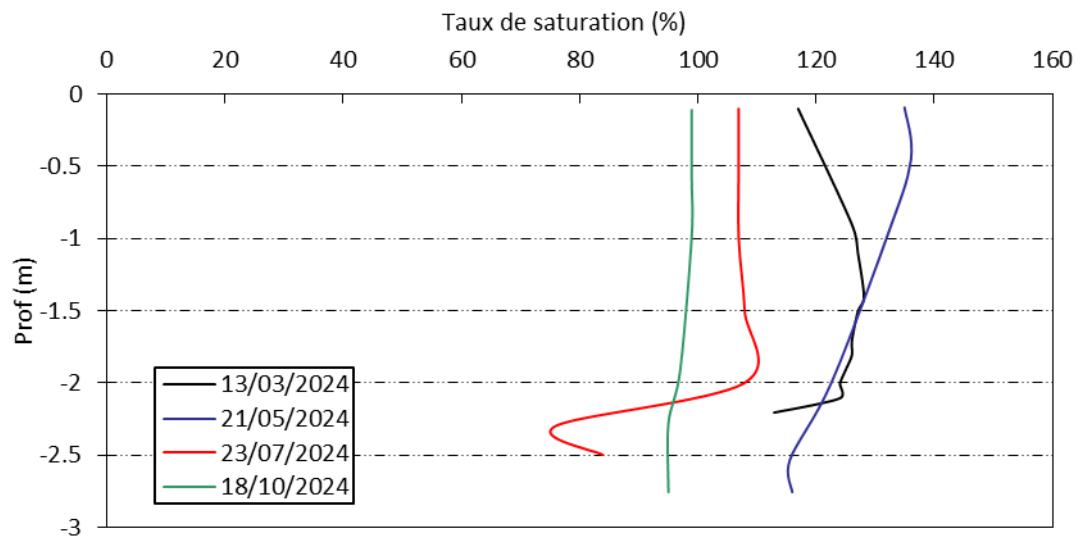


Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

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.

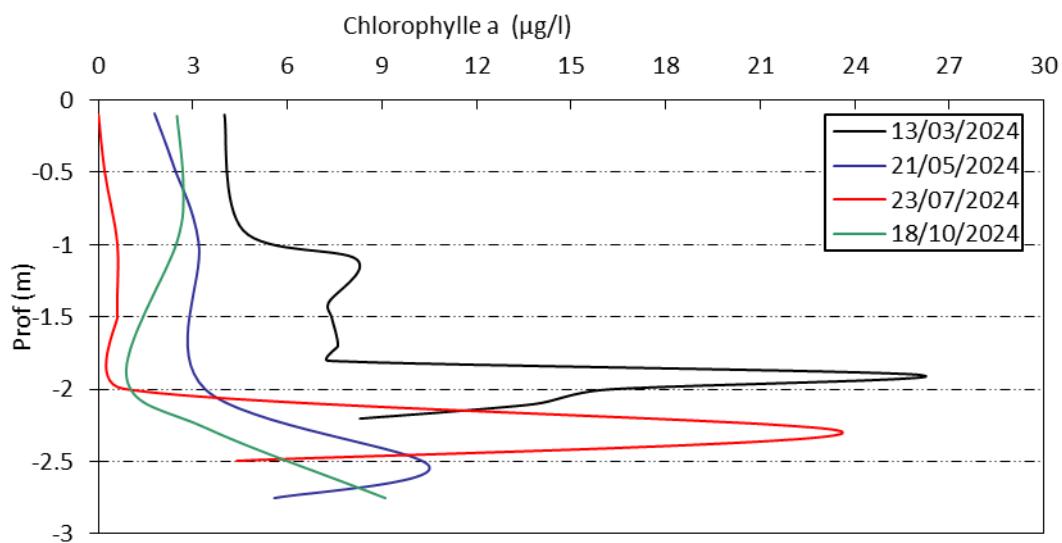


Figure 12 : Profils verticaux de la teneur en chlorophylle a

Les teneurs en chlorophylle sont globalement modérées dans la masse d'eau jusqu'à 1.7 m :

- La concentration atteint 4 à 8 µg/l lors de la 1^{ère} campagne où la production biologique est déjà importante ;
- La teneur est d'environ 3 µg/l le 21 mai ;
- La concentration en chlorophylle a diminué nettement lors de la campagne d'été : <1 µg/l
- La teneur est d'environ 2 à 3 µg/l le 18 octobre ;

En revanche, Il est constaté un pic de chlorophylle entre 2 et 2.5 m de profondeur lors des trois premières campagnes : > 20 µg/l en C1 et C3 et 10 µg/l en C2. Cette forte production apparente est issue des tapis denses de végétaux présents au fond du lac qui créent une certaine interférence optique et les valeurs observées ne correspondent ainsi pas à la biomasse phytoplanctonique mais sont influencées par les macrophytes tapissant le plan d'eau.

4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR EAU

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

L'échantillonnage a été fait uniquement en zone euphotique, les micropolluants n'ont pas fait l'objet d'analyses.

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

Grand Large (69)		Unité	Code sandre	LQ	13/03/2024	21/05/2024	23/07/2024	18/10/2024
Code plan d'eau: V3005003					intégré	intégré	intégré	intégré
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0.2	1.5	1.9	1.2	1.8
	DBO	mg(O ₂)/L	1313	0.5	4.0	1.6	1.2	2.4
	DCO	mg(O ₂)/L	1314	20	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0.5	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ
	Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0.01	0.01	0.02	< LQ	0.03
	Nitrates	mg(NO ₃)/L	1340	0.5	4.40	4.10	3.20	4.10
	Nitrites	mg(NO ₂)/L	1339	0.01	0.02	0.05	0.04	0.04
	Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	0.01	0.01	< LQ	0.02	0.01
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.005	0.008	0.012	0.013	0.016
	Silicates	mg(SiO ₂)/L	1342	0.05	0.90	2.95	0.76	2.71
	MeS	mg/L	1305	1	2.1	5.1	2.5	8.1
	Turbidité	NFU	1295	0.1	1.6	3.9	2.9	3.82

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

Les charges organiques sont faibles à moyennes dans le bassin du Grand-Large : les concentrations en carbone organique dissous sont comprises entre 1,2 et 1,9 mg/l. La DBO₅ reste faible lors des campagnes estivales : 1.2 à 2.4 mg/l. En revanche, la concentration apparait non négligeable en fin d'hiver : 4 mg/l. Les paramètres DCO et azote Kjeldahl sont sous les seuils de quantification pour tous les échantillons.

Les teneurs en matières en suspension sont faibles à modérées (2 à 8 mg/l) avec une augmentation en fin de saison en lien avec les hautes eaux du Rhône (et canal de Jonage) à cette période. Les eaux présentent une faible turbidité (1.6 à 3.9 NFU)

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont assez élevées pour l'azote (4,4 mg/l de nitrates) et faibles pour les phosphates ([PO₄³⁻] = 0,01 mg/l) dans l'échantillon intégré. Le rapport N/P³ est donc très élevé lors de la campagne de fin d'hiver (309). Le phosphore est donc le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote. Cela favorise le développement de chlorophycées.

On observe une légère diminution des concentrations en nitrates dans la zone euphotique au cours de l'année : 4,4 mg/l en C1, 4.1 mg/l en C2, 3,2 mg/l en C3, puis à nouveau 4,1 mg/l en C4.

Les nitrates restent bien disponibles dans la masse d'eau, ceci est à relier au renouvellement régulier des eaux.

Les formes réduites de l'azote et le phosphore total sont faiblement quantifiés lors des différentes campagnes. La teneur en ammonium est comprise entre 0,01 et 0,03 mg/l, et celle en nitrites est comprise entre 0.02 et 0.05 mg/l. La concentration en phosphore total reste faible, elle est comprise entre 8 et 16 µg/l, à relier également à la présence de MES. Les phosphates sont faiblement disponibles dans les eaux toute l'année à des concentrations comprises entre 5 et 20 µg/l.

La concentration en silicates est assez faible en zone euphotique en fin d'hiver (0.8 mg/l). Les concentrations augmentent au cours de la saison (2.95 mg/l fin mai), pour diminuer de nouveau en été (0.76 mg/l). Cela peut constituer un facteur limitant la croissance des diatomées en fin d'hiver et durant l'été.

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.

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 le bassin du Grand-Large est représentée en Figure 13.

La transparence est comprise entre 0,8 et 2,1 m lors des quatre campagnes 2024. Elle est maximale lors de la 1^{ère} campagne, puisqu'elle atteint le fond du plan d'eau. Elle diminue ensuite au printemps (1,5 m) puis elle est minimale lors de la campagne estivale (0,8 m). Elle est encore réduite (1 m) le 18/10/24 avec une forte turbidité de l'eau.

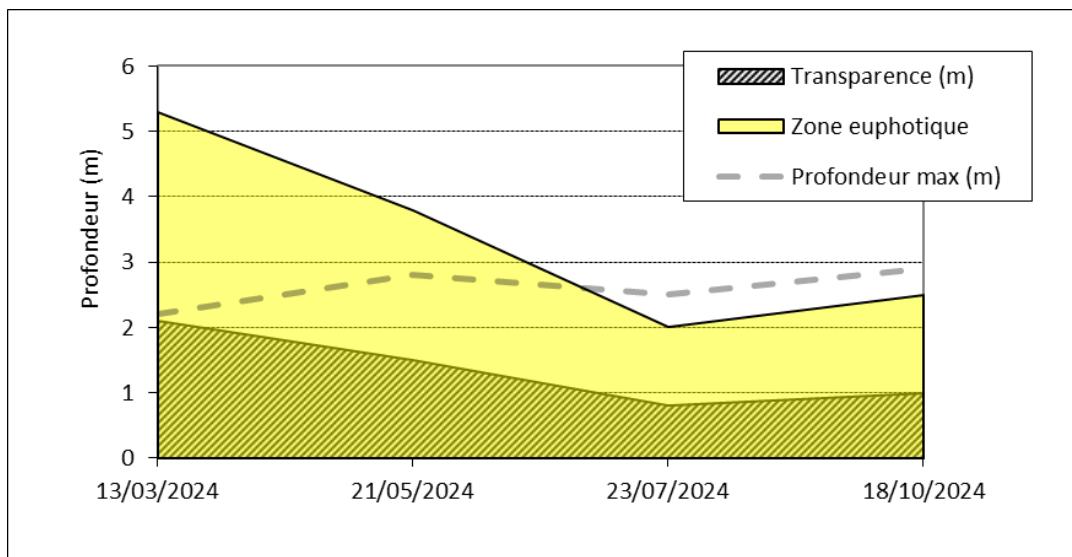


Figure 13 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle *a*, sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2.5 fois la transparence lors de la campagne). Les échantillons 2024 concernent toute la colonne d'eau (0 à 2.5 m). Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Analyses des pigments chlorophylliens

Grand Large (69)		Unité	Code sandre	LQ	13/03/2024	21/05/2024	23/07/2024	18/10/2024
Code plan d'eau: V3005003					intégré	intégré	intégré	intégré
Indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	8	5	3	5
	Phéopigments	µg/L	1436	1	< LQ	1	< LQ	< LQ
	Transparence	m	1332		2.1	1.5	0.8	1

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 faibles à moyennes sur le bassin du Grand-Large lors de toutes les campagnes. La chlorophylle *a* est comprise entre 3 et 8 µg/l. Cela traduit une production primaire moyenne dans le plan d'eau. La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 4.33 µg/l.

La teneur en chlorophylle *a* est maximale lors de la campagne de fin d'hiver (8 µg/l) favorisée par un démarrage précoce de l'activité biologique. Ces fortes teneurs sont confirmées par les profils en chlorophylle *in situ* (Figure 12). La teneur en phéopigments est faible (\leq LQ) lors des quatre campagnes.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

Tableau 7 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	Cf.	13-mars	21-mai	23-juil.	18-oct.
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthidium</i>	9356				7.6	3.7
	<i>Amphora</i>	9470					3.7
	<i>Asterionella formosa</i>	4860		154.7		0.6	
	<i>Cyclostephanos invisitus</i>	8600		1274.7	29.4		18.56
	<i>Diatomées centriques indé > 10 µm</i>	6598				15.1	
	<i>Discostella pseudostelligera</i>	8656		259.9	1373.9	7.6	1039.6
	<i>Eunotia</i>	7569		6.2			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666					4.2
	<i>Fragilaria fine [50-150µm]</i>	9533		12.4	9.8	7.6	
	<i>Melosira varians</i>	8719					11.1
	<i>Navicula</i>	9430				7.6	
	<i>Navicula radiosa</i>	8106					3.7
	<i>Navicula tripunctata</i>	8190					3.7
	<i>Nitzschia acicularis</i>	8809	Cf,	6.2		7.6	
	<i>Nitzschia dissipata</i>	8875					3.71
	<i>Pantocsekiella costei</i>	42844		12.4			7.4
	<i>Pantocsekiella ocellata</i>	42876					3.7
	<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>	8748			9.8		
	<i>Ulnaria</i>	9549					0.32
	<i>Ulnaria grunowii</i>	44401			9.8		
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i>	5529	Cf,		9.8		
CHLOROPHYTA	<i>Carteria</i>	6013				7.6	
	<i>Chlamydomonas - forme ellipsoïde [5-15µm]</i>	6016				22.7	
	<i>Chlorella</i>	5929			29.4		
	<i>Chlorella (2-5µm)</i>	5929				891.8	7.4
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933		247.5	29.4		33.4
	<i>Chlorococcaceles ellipsoïdales 2-5 µm</i>	4746			274.8		
	<i>Chlorophycées flagellées indé diam 2 - 5 µ</i>	3332		6.2			7.4
	<i>Chlorophycées indé 5 - 10 µm</i>	3332					3.7
	<i>Choricystis minor</i>	10245	Cf,		49.1		18.6
	<i>Desmodesmus</i>	29998				30.2	
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930					14.9
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	Cf,		402.3	7.6	
	<i>Nephrochlamys rostrata</i>	5745			29.4		
	<i>Pediastrum boryanum var. brevicorne</i>	5770					1.1
	<i>Radiococcaceae</i>	43542					14.9
CRYPTOPHYTA	<i>Volvocales indé</i>	6012		6.2			
	<i>Cryptomonas</i>	6269		6.2	9.8	22.7	29.7
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		12.4	9.8	45.3	14.9
	<i>Cryptophycées indé < 10 µm</i>	4765				22.7	
	<i>Plagioselmis lacustris</i>	9633		30.9	39.3		
CYANOBACTERIA	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634		160.9	598.6	143.6	430.7
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	Cf,	6.2			
	<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848				188.9	
	<i>Limnothrix</i>	6445		6.2			
	<i>Merismopedia</i>	4739		6.2			
EUGLENOZOA	<i>Synechococcus</i>	6338				1443.5	
	<i>Synechocystis</i>	6342		6.2	29.4	7.6	
	<i>Euglena</i>	6479				0.1	
HAPTOPHYTA	<i>Euglena 20-50 µm</i>	6479			9.8		3.7
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	6544					0.1
MIOZOA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903		433.2	49.1	7.6	3.7
	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553					0.08
	<i>Parvordinium elpatiewskyi</i>	64504				1.5	1.36
OCHROPHYTA	<i>Peridiniopsis</i>	6571				0.1	
	<i>Chrysococcus</i>	9570		12.4			
	<i>Chrysolykos plancticus</i>	6118		18.6			
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127		6.2	29.4		
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			9.8		
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130		24.8	98.1		
	<i>Dinobryon sociale</i>	6136		43.3	9.8		
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137			824.3	7.6	
	<i>Kephryion</i>	6150			29.4		3.7
	<i>Kephryion littorale</i>	6151	Cf,	24.8	98.1	249.4	3.7
	<i>Kephryion petasatum</i>	20174			9.8	7.6	7.4
	<i>Kephryion rubri-claustri</i>	6152			39.3		3.7
	<i>Mallomonas</i>	6209		6.2		45.3	104.0
	<i>Mallomonas akrokomos</i>	6211	Cf,				3.7
	<i>Nephrodiella lunaris</i>	9616				7.6	
	<i>Ochromonas</i>	6158				60.5	11.1
	<i>Pseudokephryion pseudospirale</i>	6163			9.8		
	<i>Pseudopedinella</i>	4764			9.8		3.7
	<i>Stomatocyste de Chrysophycées</i>	24943				15.1	
	<i>Synurophyces indé</i>	6207			9.8		3.7
Nombre de taxons			26	31	30	37	
Nombre de cellules/ml			2791	4181	3290	1834	

Tableau 8 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm³/l)

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	Cf.	13-mars	21-mai	23-juil.	18-oct.
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthidium</i>	9356				0.000710	0.000349
	<i>Amphora</i>	9470					0.016708
	<i>Asterionella formosa</i>	4860		0.040222		0.000166	
	<i>Cyclostephanos invisitus</i>	8600		0.184835	0.004269		0.002692
	<i>Diatomées centriques indét > 10 µm</i>	6598				0.008117	
	<i>Discostella pseudostelligera</i>	8656		0.022611	0.119527	0.000657	0.090444
	<i>Eunotia</i>	7569		0.006188			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666					0.001272
	<i>Fragilaria fine [50-150µm]</i>	9533		0.002431	0.001927	0.001484	
	<i>Melosira varians</i>	8719					0.042460
	<i>Navicula</i>	9430				0.008993	
	<i>Navicula radiosa</i>	8106					0.022277
	<i>Navicula tripunctata</i>	8190					0.004790
	<i>Nitzschia acicularis</i>	8809	Cf,	0.001807		0.002207	
	<i>Nitzschia dissipata</i>	8875					0.000631
	<i>Pantocsekia costei</i>	42844		0.003156			0.001894
	<i>Pantocsekia ocellata</i>	42876					0.000431
	<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>	8748			0.003631		
CHAROPHYTA	<i>Ulnaria</i>	9549					0.000841
	<i>Ulnaria grunowii</i>	44401			0.021590		
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum</i>	5529	Cf,		0.006968		
CHLOROPHYTA	<i>Carteria</i>	6013				0.004912	
	<i>Chlamydomonas - forme ellipsoïde [5-15µm]</i>	6016				0.005192	
	<i>Chlorella</i>	5929			0.002061		
	<i>Chlorella [2-5µm]</i>	5929				0.019619	0.000163
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933		0.024752	0.002944		0.003342
	<i>Chlorococcales ellipsoïdales 2-5 µm</i>	4746			0.006155		
	<i>Chlorophycées flagellées indét diam 2 - 5 µm</i>	3332		0.000260			0.000312
	<i>Chlorophycées indét 5 - 10 µm</i>	3332					0.000821
	<i>Choricystis minor</i>	10245	Cf,		0.000442		0.000167
	<i>Desmodesmus</i>	29998				0.002418	
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930					0.005242
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	Cf,		0.045466	0.000854	
	<i>Nephrochlamys rostrata</i>	5745			0.000765		
	<i>Pediastrum boryanum var. brevicorne</i>	5770					0.000860
	<i>Radiococcaceae</i>	43542					0.003282
	<i>Volvocales indét</i>	6012		0.001114			
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269		0.010965	0.017389	0.040175	0.052633
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		0.014851	0.011776	0.054414	0.017821
	<i>Cryptophycées indét < 10 µm</i>	4765				0.003401	
	<i>Plagioselmis lacustris</i>	9633		0.006188	0.007851		
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9634		0.011262	0.041903	0.010051	0.030148
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	Cf,	0.001423			
CYANOBACTERIA	<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848				0.000189	
	<i>Limnothrix</i>	6445		0.000192			
	<i>Merismopedia</i>	4739		0.000080			
	<i>Synechococcus</i>	6338				0.079391	
	<i>Synechocystis</i>	6342		0.000025	0.000118	0.000030	
EUGLENOZOA	<i>Euglena</i>	6479				0.000476	
	<i>Euglena 20-50 µm</i>	6479			0.011298		0.004275
	<i>Trachelomonas volvocina</i>	6544					0.000156
HAPTOPHYTA	<i>Chryschromulina parva</i>	31903		0.012562	0.001423	0.000219	0.000108
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553					0.003200
	<i>Parvordinium elpatiewskyi</i>	64504				0.022441	0.020079
	<i>Peridiniopsis</i>	6571				0.000989	
OCHROPHYTA	<i>Chrysococcus</i>	9570		0.001052			
	<i>Chrysolyska planctonicus</i>	6118		0.007240			
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127		0.001306	0.006212		
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			0.002012		
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130		0.005173	0.020510		
	<i>Dinobryon sociale</i>	6136		0.004072	0.000922		
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137			0.297582	0.002728	
	<i>Kephryion</i>	6150			0.001855		0.000234
	<i>Kephryion littorale</i>	6151	Cf,	0.002376	0.009421	0.023942	0.000356
	<i>Kephryion petasatum</i>	20174			0.000289	0.000222	0.000218
	<i>Kephryion rubri-claustri</i>	6152			0.002434		0.000230
	<i>Mallomonas</i>	6209		0.016534		0.027656	0.063404
	<i>Mallomonas akrokomas</i>	6211	Cf,				0.001166
	<i>Nephrodialla lunaris</i>	9616				0.001436	
	<i>Ochromonas</i>	6158				0.006046	0.001114
	<i>Pseudokephryion pseudospirale</i>	6163			0.001443		
	<i>Pseudopedinella</i>	4764			0.004161		0.001574
	<i>Stomatocyste de Chrysophycées</i>	24943				0.005744	
	<i>Synurophyces indét</i>	6207			0.001030		0.000390
Nombre de taxons				26	31	30	37
Biovolume (mm ³ /l)				0.383	0.655	0.335	0.396

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).

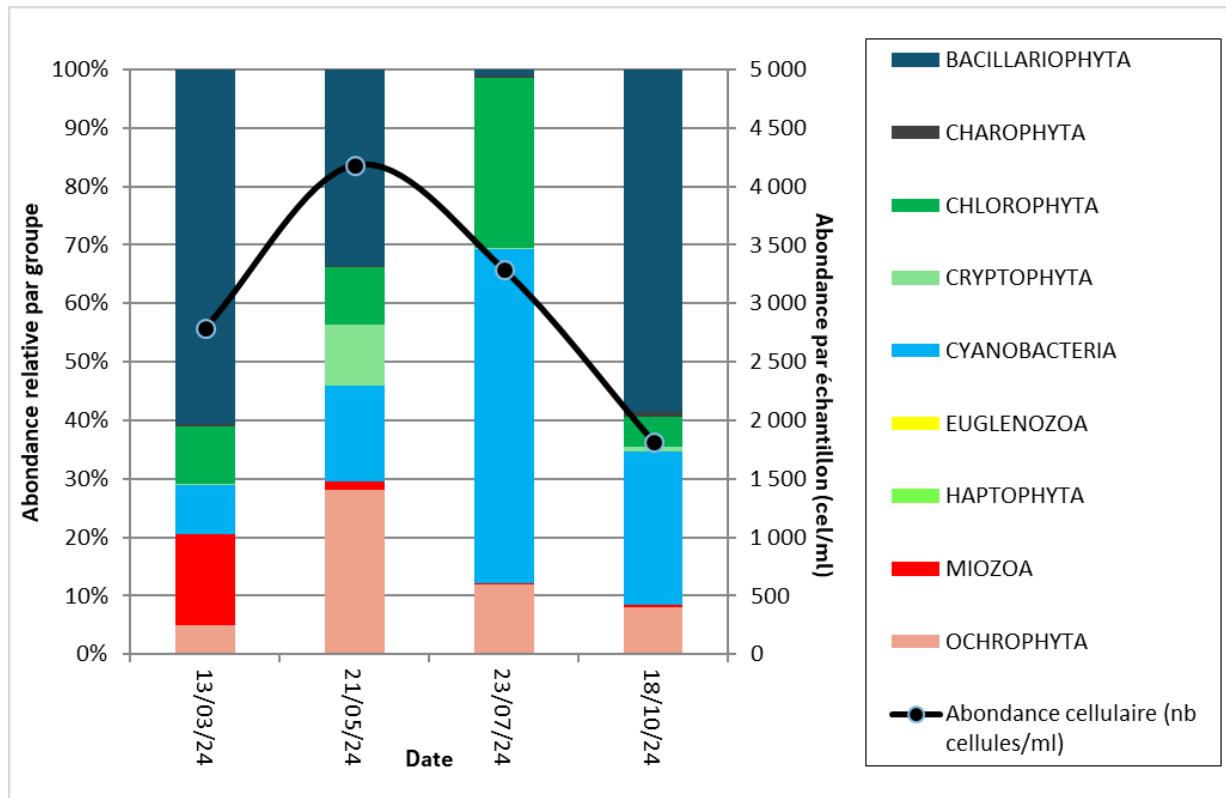


Figure 14 : Répartition du phytoplancton à partir des abondances (cellules/ml)

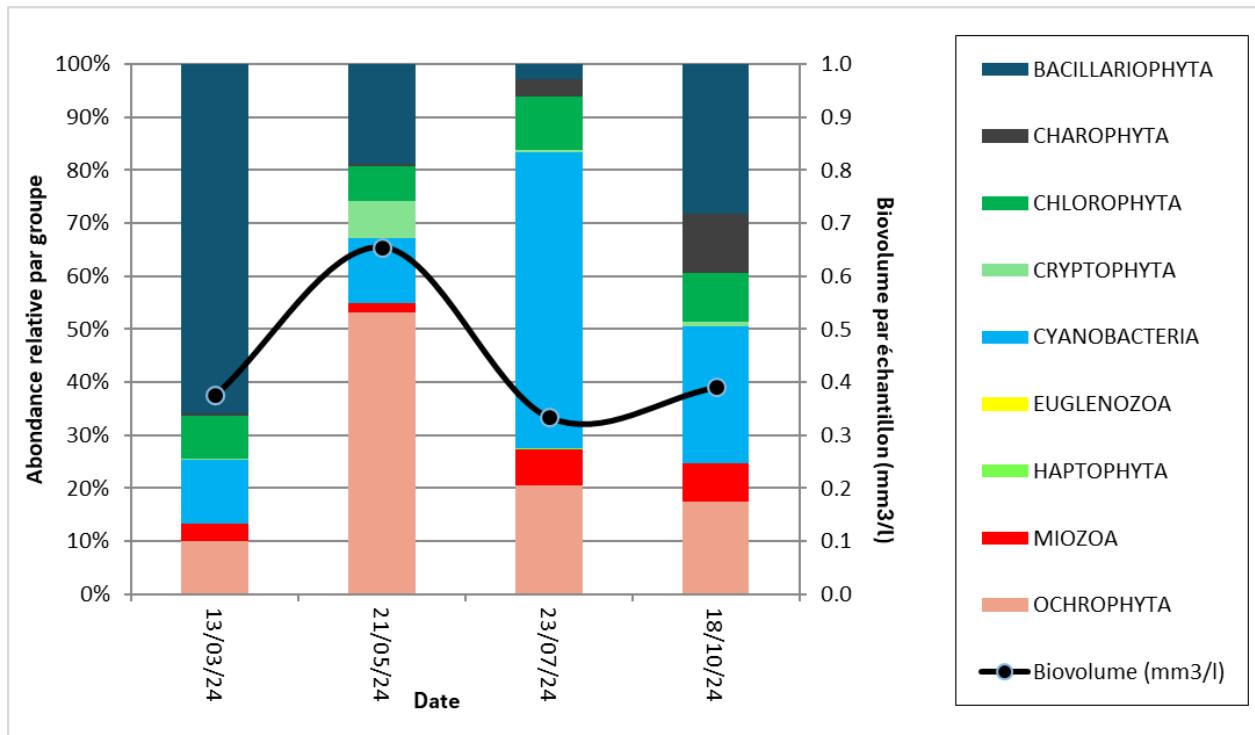


Figure 15 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algues de phytoplancton (en mm^3/l)

Le peuplement de phytoplancton présente une productivité faible selon les biovolumes mesurés (en moyenne $0,442 \text{ mm}^3/\text{l}$), soit de tendance oligotrophe (selon les seuils de Willén, 2000). Cependant les abondances ne sont pas quant à elles pas faibles, avec une moyenne de 3000 cel/ml. Le peuplement présente en effet essentiellement de taxons appartenant au très petit plancton, dit nanophytoplanktonique, soit d'une longueur inférieure à 20 μm , influant peu le biovolume total.

Les valeurs de chlorophylle a sont peu concordantes avec les biovolumes mesurés mais reflètent cette abondance modérée puisqu'elles traduisent davantage une productivité moyenne de tendance mésotrophe selon OCDE (1982), avec une première campagne présentant un maximum de 8 $\mu\text{g/l}$.

La qualité du milieu est également appréciée par la composition spécifique du phytoplancton. La richesse taxonomique est modérée, en moyenne 31 taxons sont identifiés lors des 4 campagnes (26 taxons au minimum en mars, et 37 taxons au maximum en octobre). 25 taxons sur les 74 identifiés ont une côte IPLAC.

Lors de la première campagne (mars) plus de la moitié du biovolume (55%) est occupée par les diatomées (ou bacillaryophyta). Il s'agit majoritairement des diatomées centriques *Cyclostephanos invisitatus*, une espèce assez peu fréquemment rencontrée, qui semble affectionner les eaux chargées en nutriments (Peeters & Ector, 2017).

La campagne de mai est quant à elle caractérisée par un important développement d'ochrophyta (75% du biovolume). Il s'agit principalement de *Dinobryon sociale var. americanum*, des organismes mixotrophes, c'est-à-dire capables d'utiliser la matière organique comme source d'énergie en complément de la photosynthèse. Ils sont accompagnés de *Discostella pseudostelligera*, des petites diatomées centriques d'eau douce légèrement saumâtre, présentent dans les lacs, les réservoirs, les rivières, avec une préférence pour les milieux eutrophes (Genkal et al., 2015). Elles occupent 18% du biovolume de la 2^{ème} campagne.

La campagne intermédiaire de juillet présente une forte abondance de cyanobactéries de petites tailles telles que *Synechococcus* et des petites chlorophycées appartenant au genre *Chlorella*. Ces espèces non motiles à flottabilité dite négative sont d'avantage liées au sol. Elles mettent en évidence des courants facilitant leur mise en suspension.

En dernière campagne on retrouve les petites centriques *Discostella pseudostelligera* (23% du biovolume). On recense également des Cryptophytes, également présentes lors des campagnes précédentes *Cryptomonas sp.* et *Plagioselmis nannoplanctica*. Ces espèces sont favorisées par leur capacité de migration verticale et leur capacité à se nourrir de matières organiques par mixotrophie.

A noter, les quantités extrêmement faibles ($<0,001 \text{ mm}^3/\text{l}$ et $<10 \text{ cel/ml}$) de cyanobactéries potentiellement toxinogènes (*Merismopedia* et *Limnothrix*) ne constituent pas de risque sanitaire (Anses, 2020).

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 ($\mu\text{g/l}$) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume (mm^3/l) (MCS ou métrique de composition spécifique). Plus la valeur d'une métrique tend vers 1, plus la qualité est proche de la valeur prédictive en conditions de référence. Les 5 classes d'état sont fournies sur la Figure 4.

La classe d'état pour les deux métriques et l'IPLAC est donnée pour le bassin du Grand-Large dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
V3005003	GRAND-LARGE	2024	1.014	1.058	1.000	TB

Selon les cotations taxonomiques IPLAC, la composition spécifique est indicatrice d'un très bon état (MCS= 1,058). On note un hydrodynamisme du milieu entraînant la présence de taxons davantage liés au sol dans le cortège du plancton en troisième campagne et des diatomées centriques indicatrices d'une présence en nutriments et en silice non limitante en début de saison. La productivité algale est moyenne lors de la première campagne (non prise en compte pour l'IPLAC) puis assez faible lors des campagnes suivantes, il en résulte une très bonne note de productivité (MBA=1,014). La diminution de productivité reflète potentiellement un épuisement de la disponibilité des nutriments à mettre éventuellement en lien avec une compétition par les macrophytes en saison estivale.

L'indice IPLAC du réservoir du Grand Large obtient la valeur de 1, ce qui correspond à la classe d'état maximale pour l'élément de qualité phytoplancton. On aurait pu s'attendre à une note légèrement plus sévère à la lecture de la première campagne, mais celle-ci n'est pas prise en compte dans le calcul de l'IPLAC.

- ↳ **L'indice IPLAC du bassin du Grand-Large obtient la note maximale de 1, ce qui correspond à un très bon état pour l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le bassin du Grand-Large est présenté dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Evolution des Indices IPLAC depuis 2011

Code Lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
V3005003	GRAND-LARGE	2009	0.806	1.000	0.942	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2012	1.000	0.981	0.987	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2015	1.000	0.775	0.843	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2018	1.135	0.864	0.946	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2021	1.117	0.977	1.000	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2024	1.014	1.058	1.000	TB

Les indicateurs IPLAC révèlent un très bon état depuis le début des suivis en 2009. Les métriques MBA sont maximales (≥ 1) depuis 2012. Les métriques MCS atteignent majoritairement le très bon état également.

- ↳ **Ces éléments confirment le très bon état du compartiment phytoplancton pour le bassin du Grand Large, et ce depuis plusieurs années.**

4.2.6 BIBLIOGRAPHIE

Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). 2020. Actualisation de l'évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, les eaux de loisirs et les eaux destinées aux activités de pêche professionnelle et de loisir. - Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, 438 pp. <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2016SA0165Ra.pdf>

Genkal et al., 2015. Morphological variability, taxonomy and ecology of *Discostella pseudostelligera* (Bacillariophyceae, Centrales) and similar species. Nova Hedwigia Vol. 101 (2015) Issue 3–4, 427–449

Peeters & Ector, 2017-2018. Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon. Volume 1, 2 et 3.

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

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 Macrophytes

La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML (norme AFNOR NF T90-328 d'Avril 2022) sur le réservoir du Grand-Large s'est déroulée les 19 et 20 août 2024 par une météo ensoleillée. Les 3 unités d'observation ont été inventoriées par Mathilde Reich (Mosaïque Environnement), accompagnée de Marthe Moiron (S.T.E).



Figure 16 : vue sur le bassin du Grand Large

D'une superficie d'environ 148 ha, ce plan d'eau est majoritairement bordé de milieux artificialisés (maisons, routes, digues etc.). Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est très important et avoisine les 100%.

Concernant les macrophytes, le lac abrite énormément d'herbiers aquatiques de phanérogames et de characées. Les roselières sont en revanche peu représentées car les rives sont globalement artificialisées.

4.3.1 CHOIX DES UNITES D' OBSERVATION

Le réservoir du Grand-Large a fait l'objet de suivis des groupements de macrophytes selon le protocole normalisé IBML (norme AFNOR XP T90-328) lors des suivis précédents (2012, 2015, 2018 et 2021). En 2024, le protocole d'échantillonnage a été exécuté selon la nouvelle norme AFNOR NF T90-328 d'Avril 2022.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé grâce au protocole de Jensen. Pour le réservoir du Grand-Large, 5 transects perpendiculaires ont été positionnés, soit 10 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points de contact correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base. On obtient donc au total 12 points contacts potentiels.

Le choix des unités d'observation s'appuie sur la description des rives du plan d'eau (formations végétales, aménagements, ...) qui permet de distinguer les différents types de rives.

Seuls 2 types de rives ont été observés autour du réservoir du Grand-Large. Une appréciation du recouvrement est donnée en pourcentage du périmètre total :

- Type 2 : zones rivulaires colonisées par la végétation arbustive et arborescente non hygrophile (10%) ;
- Type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles (90%).

La superficie du plan d'eau étant de 145 ha, 3 unités d'observation ont été retenues selon la représentativité des types de rive, soit : 2 unités de type 4 et 1 unité de type 2.

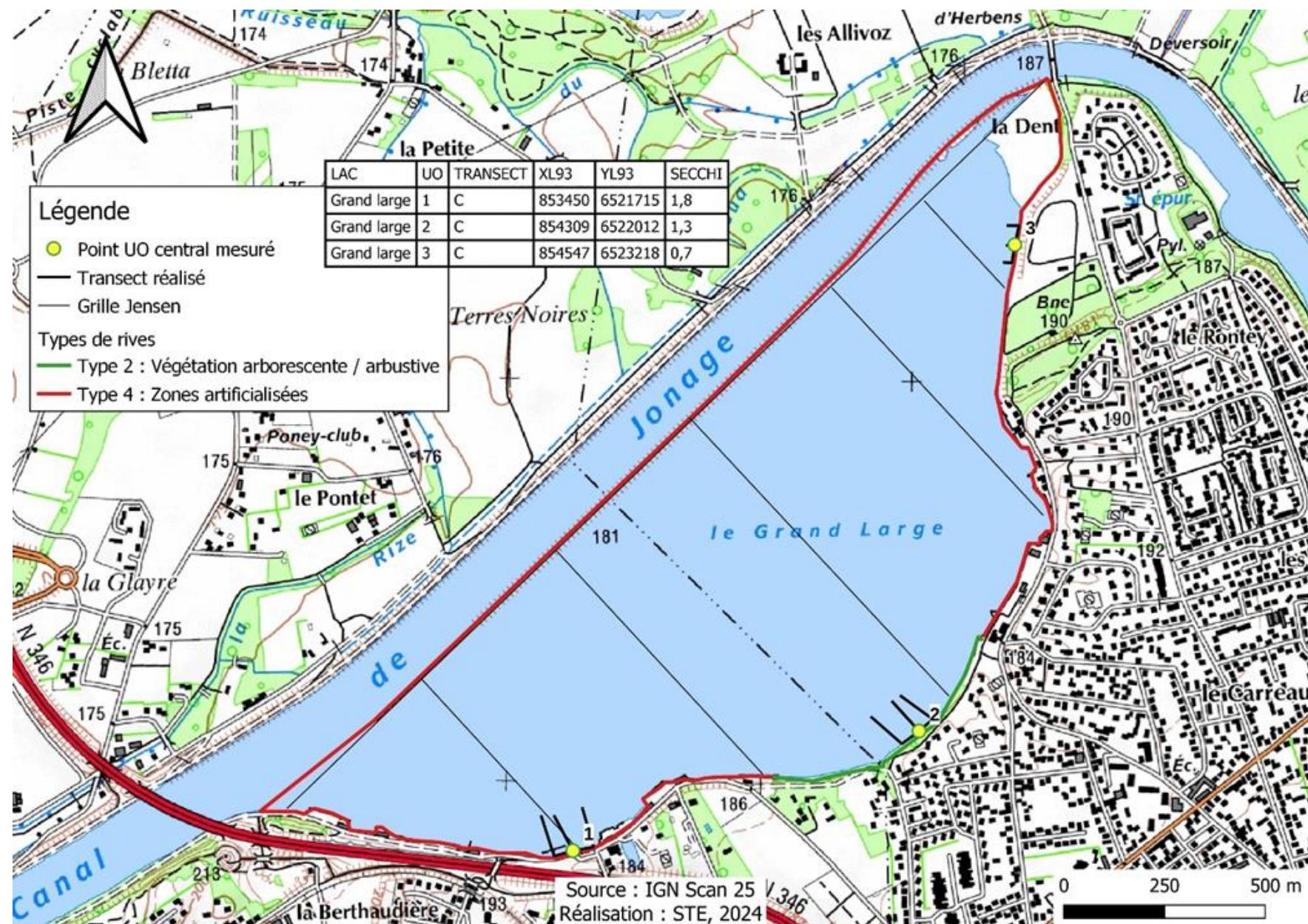
Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur constitué d'un seul type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires et des singularités. Les 3 unités d'observation de 2018 avaient été reprises en 2021, tout comme en 2024 :

- UO1 de type 4 se situe au sud du plan d'eau à proximité de la mise à l'eau. La zone est très aménagée.
- UO2 de type 2 se trouve dans une zone forestière au fond de l'anse dans la partie centrale du Grand-Large.
- UO3 de type 4 se trouve à l'extrême NE dans une zone artificialisée bordée par un mur. Le secteur est également fortement modifié.

4.3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D' OBSERVATION

La Carte 3 présentée en page suivante fournit les éléments suivants :

- ✓ Définition des profils et points contacts potentiels selon le protocole de Jensen ;
- ✓ Représentation des différents types de rives ;
- ✓ Localisation des unités d'observation effectivement réalisées lors de l'étude 2024 avec points GPS relevés sur le terrain.



4.3.3 VÉGÉTATION AQUATIQUE IDENTIFIÉE

4.3.3.1 Unité d'observation 1 (UO1)

L'UO1 est située la plus au sud du plan d'eau. La rive est urbanisée (route, restaurant, parking etc.) et à forte influence anthropique (pelouses tondues etc.).

La zone littorale est bien diversifiée avec la présence de 46 taxons. Les hélophytes sont dominés par *Phragmites australis* accompagné par d'autres espèces de roselières et de magnocariacées (*Scrophularia nodosa*, *Carex riparia*, etc.). Les hydrophytes sont dominées par *Najas marina*, *Myriophyllum spicatum* et *Vallisneria spiralis*. Le cortège algal est dominé par *Spirogyra* sp. qui colonise une bonne partie des cailloux de la zone littorale. Deux bryophytes ont également été observées : *Bryum pseudotriquetrum* et *Amblystegium fluviatile*.

Les trois profils sont principalement dominés par des herbiers à *Nitellopsis obtusa*. Cette dernière est accompagnée ponctuellement par *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton perfoliatus* et *Najas marina*. *Vallisneria spiralis* est également présente jusqu'à environ la moitié des profils gauche et centre. Elle est plus abondante qu'en 2021. Une synthèse des profils de végétation pour l'UO1 est présentée dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le bassin du Grand-Large

Unité d'observation macrophytes						Résultats des profils	
Nom du plan d'eau : Grand Large						Code plan d'eau : V3005003	
Organisme/opérateur : Mathilde Reich (Mosaïque environnement) / Marthe Moiron (STE)		N° Unité Observation : 1				Date : 20/08/2024	
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	0,07	0	0,00	0	0,00	0,02
<i>Cladophora</i> sp.	1	0,03	0	0,00	1	0,03	0,02
<i>Myriophyllum spicatum</i>	38	1,27	8	0,27	2	0,07	0,53
<i>Najas marina</i>	12	0,40	12	0,40	7	0,23	0,34
<i>Nitellopsis obtusa</i>	56	1,87	92	3,07	100	3,33	2,76
<i>Oscillatoria</i> sp.	0	0,00	1	0,03	0	0,00	0,01
<i>Phormidium</i> sp.	0	0,00	3	0,10	0	0,00	0,03
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	8	0,27	0	0,00	7	0,23	0,17
<i>Potamogeton pusillus</i>	0	0,00	1	0,03	0	0,00	0,01
<i>Spirogyra</i> sp.	2	0,07	15	0,50	10	0,33	0,30
<i>Stuckenia pectinata</i>	1	0,03	2	0,07	0	0,00	0,03
<i>Vallisneria spiralis</i>	22	0,73	20	0,67	0	0,00	0,47
<i>Zygnuma</i> sp.	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0,01

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

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

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



Les 3 transects sont recouverts intégralement de végétation aquatique. *Nitellopsis obtusa* est très dominante sur tous les points contacts en particulier sur les profils central et droit, avec un indice de recouvrement de 2.8/5 sur la globalité de l'unité d'observation.

Malgré la faible transparence (1,8 m au disque de Secchi), la faible pente des fonds a permis de réaliser des transects de 100 m. La profondeur maximale atteinte est de 2,3 m.

En 2021, *Chara globularis* et *Ranunculus circinatus* avaient été observées sur les profils mais elles n'ont pas été revues en 2024 (ces 2 taxons étaient également absents des relevés de 2018 et 2015). En revanche, *Vallisneria spiralis* était beaucoup moins abondante qu'en 2024. En 2018, les profils étaient dominés par des herbiers à *Nitellopsis obtusa*, ainsi qu'en 2015 (également régulièrement accompagnée de *Elodea nuttallii*).

4.3.3.2 Unité d'observation 2 (UO2)

L'UO 2 est localisée à l'est du plan d'eau, entre l'UO1 et l'UO3. La rive est moins artificialisée que les autres UO. Elle est majoritairement constituée de boisements de feuillus.

La zone littorale est dominée par des algues (*Spirogyra* sp. dominante) et des bryophytes telles que *Rhynchosstegium ripariooides*, *Fissidens crassipes* et *Hygroamblystegium tenax*. Quelques phanérogames sont présentes notamment *Iris pseudacorus*, *Carex pseudocyperus* et *Rubus caesius*. *Myriophyllum spicatum* est la seule hydrophYTE présente.



Une synthèse des profils de végétation pour l'UO2 est présentée dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le bassin du Grand-Large

Unité d'observation macrophytes						Résultats des profils	
Nom du plan d'eau : Grand Large						Code plan d'eau : V3005003	
Organisme/opérateur : Mathilde Reich (Mosaïque environnement) / Marthe Moiron (STE)		N° Unité Observation : 2				Date : 19/08/2024	
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30	
<i>Cladophora</i> sp.	0	0,00	1	0,03	1	0,03	0,02
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	0,03	1	0,03	1	0,03	0,03
<i>Najas marina</i>	2	0,07	2	0,07	0	0,00	0,04
<i>Nitellopsis obtusa</i>	135	4,50	124	4,13	134	4,47	4,37
<i>Oedogonium</i> sp.	1	0,03	0	0,00	0	0,00	0,01
<i>Oscillatoria</i> sp.	1	0,03	0	0,00	0	0,00	0,01
<i>Spirogyra</i> sp.	2	0,07	0	0,00	1	0,03	0,03
<i>Tolypothrix</i> sp.	1	0,03	0	0,00	0	0,00	0,01
<i>Zygnema</i> sp.	1	0,03	0	0,00	0	0,00	0,01

Les trois profils, qui atteignent 3 m de profondeur maximum, sont pauvres et dominés par des herbiers denses et monospécifiques à *Nitellopsis obtusa* accompagnés de quelques autres espèces plus rares (*Najas marina* notamment). Ces observations sont similaires à celles de 2015, 2018 et 2021. La transparence de l'eau est faible (1,3 m au disque de Secchi), mais la pente des fonds n'étant pas trop importante, cela a permis de réaliser des transects d'une longueur de 100 m.

4.3.3.3 Unité d'observation 3 (UO3)

L'UO 3 située au nord-est du plan d'eau présente une rive artificialisée et marquée par les activités humaines (urbanisation, route et pelouse de parc).

La zone littorale est dominée par des espèces de magnocariçaies et de roselières telle que *Carex acuta*, *Carex riparia*, *Lythrum salicaria* ou encore *Lycopus europeus*. Quelques hydrophytes ont été observées ponctuellement dont *Ceratophyllum demersum* et *Myriophyllum spicatum*. Une seule bryophyte a été observée. Il s'agit de *Amblystegium fluviatile*. Le cortège algal est très largement dominé par *Spirogyra* sp., qui recouvre une bonne partie des cailloux (substrat dominant).

Les trois profils sont colonisés par les macrophytes sur toute leur longueur. Les profondeurs maximales atteintes sont faibles (maximum 2,3 m), en raison notamment de la faible transparence mesurée au disque de Secchi (0,7 m). *Spirogyra* est présente régulièrement le long des profils, de même que *Vallisneria spiralis*.

Cette dernière reste assez abondante sur tous les profils. Sur les profils, on retrouve également *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton perfoliatus* et *Najas marina*.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO3 est présentée dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le bassin du Grand-Large

Unité d'observation macrophytes							Résultats des profils
Nom du plan d'eau : Grand Large							Code plan d'eau : V3005003
Organisme/opérateur : Mathilde Reich (Mosaïque environnement) / Marthe Moiron (STE)		N° Unité Observation : 3					Date : 19/08/2024
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Mag i + Mac i + Madi)/3 (*)
	Σai	Mag i = Σai / 30	Σai	Mac i = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	0	0,00	3	0,10	0	0,00	0,03
<i>Elodea nuttallii</i>	0	0,00	0	0,00	2	0,07	0,02
<i>Lyngbya</i> sp.	5	0,17	0	0,00	0	0,00	0,06
<i>Myriophyllum spicatum</i>	5	0,17	16	0,53	6	0,20	0,30
<i>Najas marina</i>	4	0,13	31	1,03	0	0,00	0,39
<i>Nitellopsis obtusa</i>	0	0,00	0	0,00	24	0,80	0,27
<i>Oedogonium</i> sp.	15	0,50	8	0,27	8	0,27	0,34
<i>Oscillatoria</i> sp.	10	0,33	0	0,00	9	0,30	0,21
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	7	0,23	1	0,03	6	0,20	0,16
<i>Spirogyra</i> sp.	27	0,90	18	0,60	14	0,47	0,66
<i>Tolypothrix</i> sp.	10	0,33	8	0,27	0	0,00	0,20
<i>Vallisneria spiralis</i>	17	0,57	38	1,27	29	0,97	0,93



Nitellopsis obtusa a été observée uniquement sur le profil droit en 2024, alors qu'en 2021 cette espèce formait des herbiers monospécifiques et denses sur tous les profils. A l'inverse, *Vallisneria spiralis* était absente de cette UO en 2021, et *Myriophyllum spicatum* et *Najas marina* étaient rares.

Tout comme en 2021, *Nitellopsis obtusa* formait déjà des herbiers denses sur cette UO accompagnée de *Myriophyllum spicatum* en 2018. *Vallisneria spiralis* était également absente.

En 2015, les observations étaient similaires à celles de 2018, même si *Nitellopsis obtusa* était un peu moins abondante, et accompagnée plus régulièrement par *Myriophyllum spicatum*. *Vallisneria spiralis* était également absente en 2015.

En conclusion sur cette UO, *Vallisneria spiralis* était absente des suivis de 2015, 2018 et 2021. En 2024, elle apparaît dans les observations et est plutôt abondante. A contrario, *Nitellopsis obtusa* a été de plus en plus abondante sur les profils entre 2015 et 2021, jusqu'à atteindre des herbiers monospécifiques en 2021, alors qu'elle est absente des profils gauche et centre en 2024. Il y a donc eu un changement dans les cortèges d'espèces entre 2021 et 2024, qui peut notamment être dû à l'apparition de *Vallisneria spiralis*. A noter également que les années précédentes de suivis, les profils étaient plus longs que ceux réalisés en 2024 (du fait du faible Secchi mesuré en 2024). La présence et l'arrivée du canal de Jonage à proximité de cette UO pourrait également avoir un impact sur la transparence de l'eau.

4.3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Tout comme en 2012, 2015, 2018 et 2021, *Elodea nuttallii*, espèce exotique envahissante, est en régression sur ce plan d'eau (1 point contact) (Debay et al., 2020). En revanche, *Vallisneria spiralis* est bien représentée sur les UO 1 et 3 : il s'agit d'une espèce exotique envahissante qui n'avait pas été observée en 2015 et 2012. *Bidens frondosa* et *Parthenocissus inserta*, deux espèces exotiques envahissantes ont également été observées sur l'UO 1.

Najas marina, espèce protégée en Rhône-Alpes est présente en 2024 (CBNA & CBNMC, 2015).

4.3.5 INDICE IBML ET NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Le calcul de l'indice IBML a été effectué à l'aide du SEEE version V1.0.1 de l'indicateur. Le Grand large est classé comme plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin. Il appartient au métatype B-Alc. L'EQR est calculé de la manière suivante :

$$\text{EQR (B-Alc)} = 1.543 * (\text{IBML}/10.51) - 0.734$$

$$\text{EQR (Grand large)} = 0.49$$

Nombre de taxons contributifs	62	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	7,48	
IBML Note de Rive PE	9,16	
IBML Note de Trophie	8,32	

L'indice IBML obtient une note de 8,32/20, avec une note de profil de 7.48 et une note de rive de 9.16. La prise en compte de 62 taxons permet de conférer à la note obtenue une certaine robustesse. L'indicateur obtenu est de 0.49, ce qui semble montrer un état moyen avec un cortège de macrophytes d'un niveau méso-eutrophe à eutrophe.

- ↳ Ces éléments indiquent que le lac du Grand large présente un état moyen pour le compartiment macrophytes.

4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTERIEURS

L'état pour le compartiment macrophytes entre 2012 et 2024 a peu évolué (Tableau 13), il est resté moyen (EQR = 0.43 à 0.49), sauf en 2015 où il était médiocre (EQR = 0.37). Les notes d'IBML indiquent que le lac du Grand large est méso- à eutrophe.

Tableau 13 : comparaison des indices IBML depuis 2012

Année	EQR	Classe d'état
2012	0,43	Moyen
2015	0,37	Médiocre
2018	0,45	Moyen
2021	0,44	Moyen
2024	0,49	Moyen

Les UO réalisées en 2024 sont les mêmes que celles réalisées en 2012, 2015, 2018 et 2021.

Quelques changements ont été observés :

Sur l'UO 1, les herbiers sont globalement dominés par *Nitellopsis obtusa*. On peut noter une augmentation de l'abondance de *Vallisneria spiralis* (espèce exotique envahissante) qui était d'abord absente en 2015, puis a été observée sur un seul profil en 2018, puis sur deux profils en 2021, et sur les deux mêmes profils mais plus abondante en 2024. On note également la présence de *Chara globularis* et *Ranunculus circinatus* uniquement en 2021 sur l'ensemble des années de suivis.

Sur l'UO 3, *Vallisneria spiralis* était absente des suivis de 2015, 2018 et 2021, mais présente et plutôt abondante en 2024. A contrario, *Nitellopsis obtusa* a été de plus en plus abondante sur les profils entre 2015 et 2021, jusqu'à atteindre des herbiers monospécifiques en 2021, alors qu'elle est absente des profils gauche et centre en 2024.

Les observations réalisées sur l'UO 2 sont similaires sur l'ensemble des années de suivis.

L'état pour le compartiment macrophytes du lac du Grand large médiocre en 2015, par rapport aux autres années de suivis, pourrait entre autres s'expliquer par la forte présence de *Elodea nuttallii* (cote spécifique de 8) par rapport aux autres années et la présence, plus ponctuelle, de *Stuckenia pectinata* (cote spécifique de 2 donc espèce eutrophile) absente les autres années.

4.4 Phytobenthos – méthode IBDLacs

4.4.1 DÉROULEMENT DES PRÉLEVEMENTS

Trois unités d'observations sont concernées par ce suivi phytobenthos, elles sont similaires aux suivis précédents (2018, 2021). La localisation des trois unités d'observation est présentée sur la Carte 3. Les prélèvements se sont déroulés le 9 août 2024, ils ont été réalisés par l'OFB DR ARA. La transparence de l'eau n'a pas pu être mesurée. Les déterminations ont également été faites par l'OFB DR ARA (Rémy Chavaux).

Les trois unités d'observation ont été échantillonnées sur les supports minéraux. Au total, ce sont donc trois échantillons qui ont été analysés et utilisés pour le calcul de l'indicateur. Les fiches prélèvements sont présentées en Annexe.

4.4.2 INVENTAIRE DIATOMEES : LISTE FLORISTIQUE

Pour le bassin du Grand-Large, les listes floristiques des inventaires IBDL des 3 échantillons minéraux sont fournis dans les tableaux suivants en 2 parties. Les résultats sont présentés en nombre de valves (sortie OMNIDIA).

Les Taxons d'alerte sont surlignés en jaune selon la liste fournie dans Boutry, et al. 2021². La valeur indiquée dans la colonne « taxons d'alerte » correspond au nombre de paramètres parmi la DBO5, SP, NKJ, et Pt pour lequel le taxon concerné est « taxon d'alerte ». Les comptages des taxons dominants sont en rouge (> 10% de l'effectif)

Lac code station date	Grand Large					
	Comptage nombre de valves par échantillon					
	09/08/2024	CODE_SANDRE _TAXON	Taxons alerte	UO1 min	UO2 min	UO3 min
unité d'observation	CODE_TAXON					
NOM_TAXON_LATIN						
<i>Achnanthidium eutrophilum</i> (Lange-Bertalot) <i>Lange-Bertalot</i>	ADEU	10372	4		1	
<i>Achnanthidium minutissimum</i> (Kützing) Czarnecki var. <i>minutissimum</i>	ADMI	7076	0	123	51	31
<i>Achnanthidium delmontii</i> Peres Le Cohu et Barthes	ADMO	33829	0	11	7	16
<i>Achnanthidium druartii</i> Rimet & Couté in Rimet & al.	ADRU	27445	2		5	
<i>Achnanthidium straubianum</i> (Lange-Bertalot) <i>Lange-Bertalot</i>	ADSB	7078	0	10	76	43
<i>Achnanthidium tropicocatenatum</i> Marquardt. C.E. Wetzel & Ector	ADTC	64195	0		1	
<i>Amphora indistincta</i> Levkov	AMID	28635	0	5	6	13
<i>Amphora pediculus</i> (Kützing) Grunow var. <i>pediculus</i>	APED	7116	3	12	29	21
<i>Amphora vetula</i> Levkov var. <i>vetula</i>	AVTU	28646	0			1
<i>Cymbella affiniformis</i> Krammer	CAFM	11433	0	3		
<i>CALONEIS P.T. Cleve</i>	CALO	9417	0			2
<i>Cocconeis euglypta</i> Ehrenberg	CEUG	11785	3			2
<i>Cyclostephanos invisitatus</i> (Hohn & Hellerman) <i>Theriot Stoermer & Hä</i>	CINV	8600	1	1		
<i>Caloneis lancettula</i> (Schulz) Lange-Bertalot et Witkowski	CLCT	11981	3	1		
<i>Cymbella neoleptoceros</i> Krammer	CNLP	11983	3	1	2	
<i>Cocconeis pseudolineata</i> (Geitler) Lange-Bertalot	COPL	10468	0		2	
<i>Cymbella tumida</i> (Brébisson)Van Heurck var. <i>tumida</i>	CTUM	7375	1	1		
<i>Discostella pseudostelligera</i> (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal	DPSG	43682	1		2	2
<i>Encyonema auerswaldii</i> Rabenhorst	EAUE	12650	1		2	1
<i>Encyonema bonapartei</i> HeudrE. C.E. Wetzel & Ector	EBNA	51635	0	15	83	80
<i>Encyonopsis alpina</i> Krammer & Lange-Bertalot	ECAL	12669	0	12		
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	ECPM	9449	0	58	20	11
<i>Encyonema leibleinii</i> (C. Agardh) Silva Jahn Ludwig et Menezes	ELEI	39391	0		2	1
<i>Encyonema minutum</i> (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford et al.	ENMI	7435	4			1
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. <i>silesiacum</i>	ESLE	7443	4		5	1
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ESUM	13128	0	2	21	19
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FGRA	6679	0	1		
<i>Fragilaria mesolepta</i> Rabenhorst	FMES	13562	1		1	
<i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams et Round	FRAD	6704	2	7		
<i>FRAGILARIA H.C. Lyngbye</i>	FRAG	9533	0			3
<i>Fallacia subhamulata</i> (Grunow in Van Heurck) D.G. Mann	FSBH	7588	0		1	
<i>Geissleria acceptata</i> (Hust.) Lange-Bertalot & Metzeltin	GACC	9421	0	2		
<i>Gomphonema graciledictum</i> E.Reichardt	GGDI	42858	1		1	
<i>Geissleria hinzieae</i> Novais et Ector	GHIZ	36922	0	2		
<i>Gomphonema lateripunctatum</i> Reichardt & Lange-Bertalot	GLAT	7684	0	1		
<i>GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg</i>	GOMP	8781	0		1	
<i>Grunowia tabellaria</i> (Grunow) Rabenhorst	GTAB	44414	0		2	
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova var. <i>clevei</i>	KCLE	32463	1		6	2
<i>Mayamaea cahabaensis</i> E.A. Morales et K.M. Manoylov	MCAH	27870	0		3	
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	NANT	7803	4			1
<i>NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent</i>	NAVI	9430	0		2	4
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NCPR	7843	4		1	1
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenella</i>	NCTE	7881	3	1	8	3
<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i>	NCTO	7882	3	12	17	20
<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	NCTV	7849	3		3	56
<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow	NDIS	8875	3		2	
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	NFON	8891	2		5	5
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NILA	8944	0	1	5	13
<i>NITZSCHIA A.H. Hassall</i>	NITZ	9804	0	2	13	
<i>Navicula jakovlevicci</i> Hustedt	NJAK	7985	0			1
<i>Navicula johncarterii</i> D.M.Williams	NJOC	42895	0		1	
<i>Navicula microcari</i> Lange-Bertalot	NMCA	8018	0		1	1

Lac code station date	Grand Large V3005003 09/08/2024	Comptage nombre de valves par échantillon				
unité d'observation	CODE TAXON	CODE SANDRE _TAXON	Taxons alerte	UO1 min	UO2 min	UO3 min
NOM TAXON LATIN						
<i>Navicula metareichardtiana</i> Lange-Bertalot & Kusber nom.nov.	NMTA	66777	3		2	5
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>palea</i>	NPAL	8987	3			5
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>tenuirostris</i> Grunow in Van Heurck	NPAT	8991	0		2	3
<i>Navicula recens</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NRCS	8111	0			1
<i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A.Schmidt et al.	NSUA	9040	3			3
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i>	NTPT	8190	4		2	2
<i>Nitzschia angustatula</i> Lange-Bertalot	NZAG	8830	0			2
<i>Punctastriata ovalis</i> Williams & Round	POVA	17604	0	17		
<i>Planothidium rostratoholarcticum</i> Lange-Bertalot et B?k in B?k & Lan	PROH	38989	1	4		
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun.in Van Heurck) Williams et Round	PSBR	6751	0	33		10
<i>PSEUDOSTAUROSIRA</i> (Grunow) D.M. Williams & F.E. Round	PSST	9542	0	20	1	2
<i>Pseudostaurosira trainorii</i> Morales	PTRN	17918	0	11		
<i>Staurosira binodis</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot in Hofmann Werum et	SBND	32451	0	4		
<i>Staurosira construens</i> Ehrenberg var. <i>construens</i>	SCON	6761	0	16		2
<i>Sellaphora atomoides</i> (Grunow) Wetzel et Van de Vijver	SEAT	43263	0			2
<i>Sellaphora utermoehlii</i> (Hustedt) C.E. Wetzel et D.G. Mann	SEUT	43267	0	1		2
<i>Sellaphora nigri</i> (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG	43146	3		5	5
<i>Sellaphora raederae</i> (Lange-Bertalot) C.E. Wetzel	SRAE	63982	0	3		
<i>Staurosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve et Moeller var. <i>venter</i>	SSVE	18821	0	7		
<i>Tryblionella angustata</i> W.M. Smith var. <i>angustata</i>	TANG	18938	0			1
Diversité taxonomique		72	29	33	40	42
Total (nb de valves)				400	400	400

4.4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS

Les inventaires pour les 3 échantillons du bassin du Grand-Large mettent en évidence une diversité moyenne avec 72 taxons identifiés. La diversité par échantillon est comprise entre 33 et 42 espèces.

Le calcul de l'IBDL a été effectué sur le SEEE avec la version v1.0.2 (du 23/05/2025) à partir des inventaires sur les 3 UO réalisés par l'OFB DR ARA. Pour chaque échantillon, ce sont 400 valves exactement qui ont été identifiées.

Le Tableau 14 reprend les résultats du calcul de l'indice IBDL sur le bassin du Grand-Large.

Tableau 14 : résultats de l'indice IBDL sur le bassin du Grand-Large en 2024

N° d'échantillon	CODE LAC - plan d'eau	Classe alcalinité	Unité d'obs	DATE prélèvement	Nombre d'UO et % rives représentés	Nombre de taxons IBDL	Nombre de taxons d'alertes	% de l'effectif taxons d'alerte	EQR IBDL	classe d'état IBDL
20240600000004	V3005003 - Grand Large	Haute alcalinité	UO1 min	09/08/2024	3 UO et 100% des types de rives	34	9	10%	0.77	Bon état
20240600000005			UO2 min	09/08/2024		41	19	25%		
20240600000006			UO3 min	09/08/2024		42	18	34%		

Avec une note EQR de 0.77, le bassin du Grand-Large présente un bon état pour le compartiment diatomées benthiques en 2024.

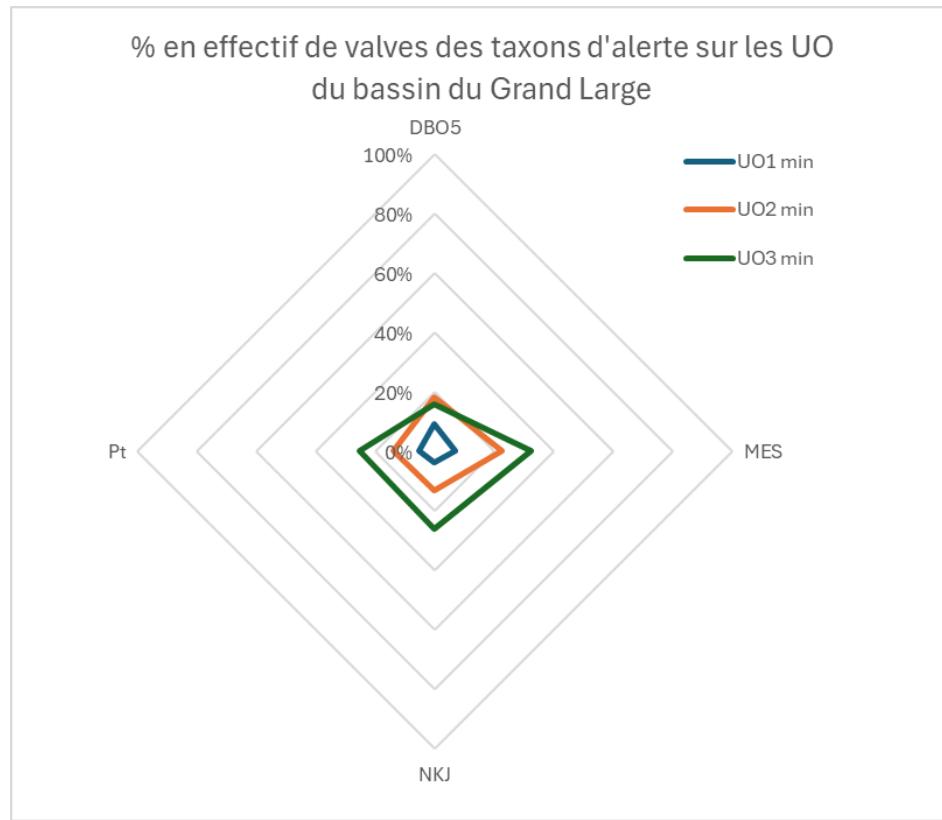
L'indicateur s'appuie sur la présence de taxons d'alerte dans le cortège de diatomées (Boutry et al, 2021). Sur les UO échantillonées, il a été recensé entre 9 à 19 taxons d'alertes par échantillon (Tableau 15), c'est-à-dire entre 27 et 43% du nombre de taxons identifiés au total par échantillon.

Tableau 15 : nombre de taxons IBDL et nombre de taxons d'alerte par échantillon IBDL

Unité d'observation	UO1	UO2	UO3
Support	PIERRES	PIERRES	PIERRES
Nb de taxons	33	40	42
Nb de taxons d'alerte	9	19	18
% taxons d'alerte dans le cortège	27%	48%	43%
Effectif des taxons d'alerte dans la liste	10%	25%	34%

Cependant, les taxons d'alerte sont présents en effectif faible à moyen. Ainsi, en termes d'effectif de diatomées, cela correspond à 10% pour l'UO1, 25% pour l'UO2 et 34% pour l'UO3 de l'effectif total par échantillon. Ce qui reste faible pour l'UO1 mais non négligeable pour les UO 2 et 3 et semble confirmer une légère dégradation du cortège de diatomées dans les eaux au niveau de l'UO3 en particulier.

Les résultats des données de tolérance aux différentes métriques (DBO5, MES, Azote Kjeldahl, Phosphore total) des taxons d'alerte des trois unités d'observations sur le bassin du Grand-Large sont présentés sur la Figure 17.

**Figure 17 : % en effectif de valves des taxons d'alertes selon l'IBDL sur le bassin du Grand-Large**

Les taxons d'alerte présents dans le cortège de diatomées du bassin du Grand-Large sont peu présents sur l'UO1, ils ne montrent pas de dégradation de la qualité des eaux.

Pour l'UO2, on note une légère tendance ou affinité vis-à-vis des MES (23%) et de la DBO5 (18%) dans le plan d'eau.

L'UO3 montre encore plus d'affinités vis-à-vis des MES (32%), de l'azote Kjeldahl et du phosphore total (25 et 26%). Cela pourrait signifier des apports en MES et en nutriments au niveau de l'UO3 située à l'extrême nord-Est du plan d'eau, à l'entrée du canal.

4.4.3.1 Unité d'Observation 1 (UO1) substrat minéral

La communauté de diatomées benthiques échantillonnées sur substrat minéral au niveau de l'UO1 du bassin du Grand-Large présente 2 espèces dominantes :

- ✓ *Achnanthidium minutissimum* (ADMI – 30,75%) est une espèce tolérante à la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique.
- ✓ *Encyonopsis minuta* (ECPM – 14,5%) qui est une espèce considérée comme polluo-sensible.

Parmi les taxons d'alerte, on ressent principalement *Amphora pediculus* (APED), *Navicula cryptotenelloides* (NCTO) représentant seulement 3% de l'effectif chacune. Le peuplement indique une très bonne qualité avec seulement 10% de taxons d'alerte dans l'effectif.

4.4.3.2 Unité d'Observation 2 (UO2) substrat minéral

La population de diatomées présente sur les substrats minéraux de l'UO2 est un peu différente de l'UO1. Elle est dominée par *Achnanthidium minutissimum* (12.7%) déjà cité. ; *Achnanthidium straubianum* (ADSB - 19%), taxon résistant à une charge minérale modérée, et *Encyonema bonapartei* (EBNA - 20.7%).

Au niveau de l'UO2, le peuplement indique seulement une bonne qualité avec tout de même 25% de taxons d'alerte dans l'effectif, 19 taxons parmi les 40 sont considérés comme taxons d'alerte : on citera principalement comme sur l'UO1, *Amphora pediculus* (APED), *Navicula cryptotenelloides* (NCTO) représentant plus de 10% de l'effectif. Le peuplement affiche une forte affinité aux matières en suspension et à moindre mesure à la DBO5.

4.4.3.3 Unité d'Observation 3 (UO3) substrat minéral

La population de diatomées présente sur les substrats minéraux de l'UO3 est assez proche du peuplement de l'UO2 avec *Achnanthidium straubianum* (ADSB – 10.75%) et *Encyonema bonapartei* (EBNA - 20. %). *Navicula Caterva* (NCTV) est également bien représentée (14%) : il s'agit d'un taxon d'alerte pour les paramètres MES, NKJ et Ptot.

Les taxons d'alerte représentent 34% de l'effectif soit une proportion assez élevée. On retrouve à nouveau *Amphora pediculus* (APED), *Navicula cryptotenelloides* (NCTO) et *Navicula Caterva* (NCTV) qui représentent plus de 24% de l'effectif.

Au niveau de l'UO3 du Grand Large, le peuplement indique une légère dégradation. Les taxons d'alerte de l'UO3 semblent indiquer une tendance ou affinité (32%) vis-à-vis des MES et à moindre mesure pour les éléments azotés et phosphorés (NKJ et Pt). Cela suggère un apport particulaire et des nutriments au niveau de ce secteur. Ce constat est conforté par la faible transparence mesurée sur cette UO lors des échantillonnages IBML. La station se trouve à la sortie du canal qui amène les eaux depuis le canal de Jonage.

4.4.4 CONCLUSIONS

Les proportions correspondant aux taxons d'alerte dans les échantillons du bassin du Grand-Large sont faibles à moyennes (entre 10 et 34%). L'IBDL indique un bon état (IBDL= 0.77), dans la lignée des résultats obtenus lors des précédents suivis de 2015, 2016, 2018 et 2021 (valeurs IBDL comprises entre 0.64 et 0.78). Le cortège semble indiquer des apports particulaires sur toute la masse d'eau et des apports en nutriments sur l'UO3.

- ↳ **Ces éléments tendent à indiquer que le bassin du Grand-Large présente un bon état pour l'élément de qualité diatomées benthiques selon l'IBDL, mais révèle une dégradation de la qualité sur l'UO3.**

4.5 Macroinvertébrés lacustres

4.5.1 ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été réalisé par S.T.E. le 13 mars 2024 dans de bonnes conditions météorologiques (peu de vent, météo un peu nuageuse). En revanche, les eaux étaient turbides et les substrats peu visibles. 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 IV.



Figure 18 : Vue du plan d'eau du Grand-Large lors des prélèvements IML

Pour le Grand Large les habitats littoraux identifiés dans la base de données CHARLI (relevé OFB, 2022), comprennent majoritairement des substrats minéraux de type galets et des vases (Tableau 16), accompagnés de végétaux (hydrophytes immergées) sur 2/3 du linéaire. Des hélophytes sont également présents sur environ 10 % du linéaire de rives.

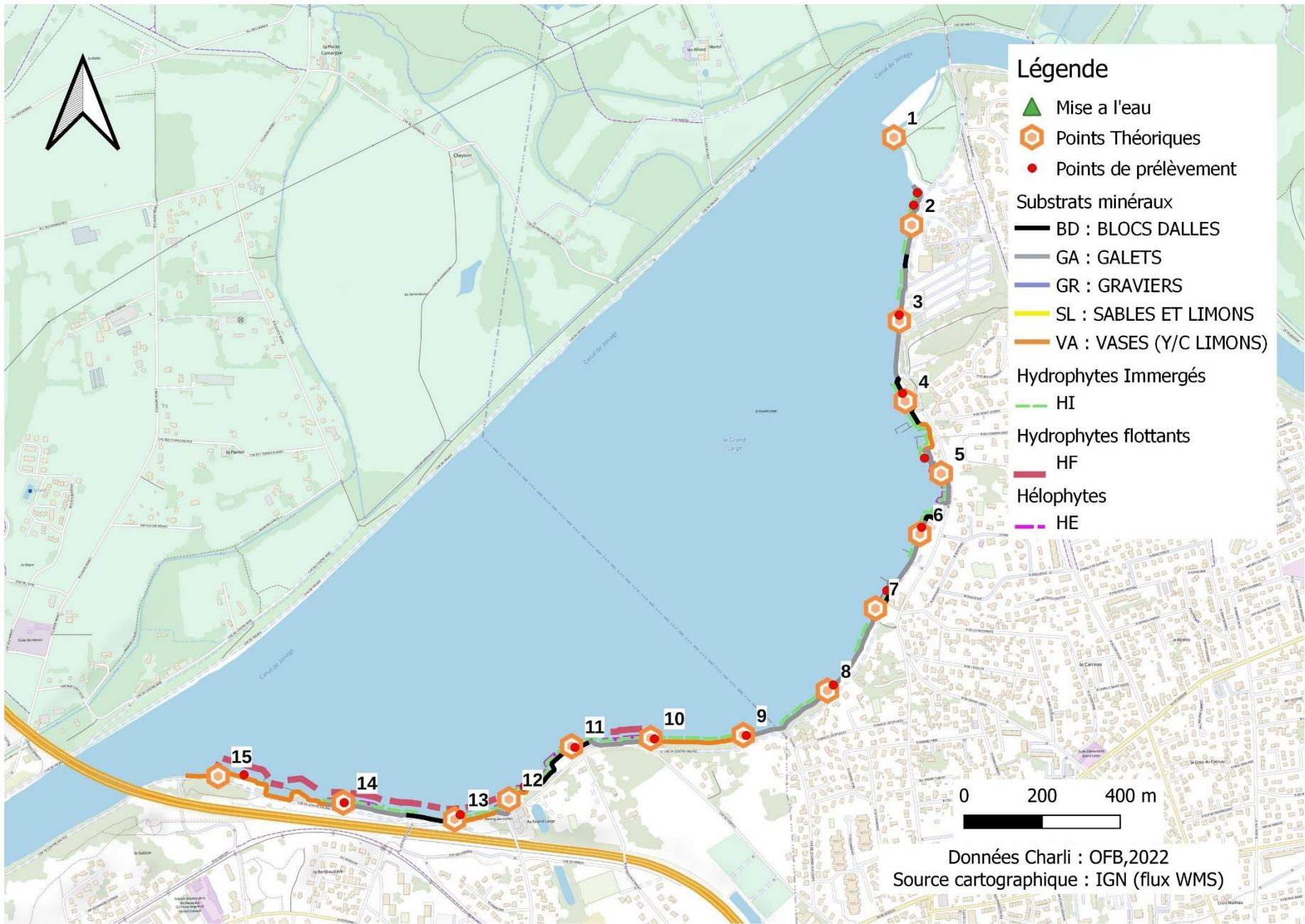
Tableau 16 : Recouvrements des substrats

Code lac	Code campagne	%recCHARLI	Substrat	Hélophytes	Hydrophytes flottantes	Hydrophytes immergées	%rec adapté	Nombre échantillon théorique	Nombre final d'échantillons
RGL69	220725RGL69	12.8%	VA	ABSENT	ABSENT	HI	16%	2.40	2
RGL69	220725RGL69	18.5%	GA	ABSENT	ABSENT	HI	23%	3.49	4
RGL69	220725RGL69	18.0%	GA	ABSENT	ABSENT	ABSENT	23%	3.40	3
RGL69	220725RGL69	10.5%	VA	ABSENT	ABSENT	ABSENT	13%	1.97	1
RGL69	220725RGL69	7.8%	BD	ABSENT	ABSENT	HI	10%	1.46	2
RGL69	220725RGL69	6.7%	VA	ABSENT	HF	ABSENT	8%	1.26	1
RGL69	220725RGL69	5.4%	GA	HE	HF	HI	7%	1.02	1
RGL69	220725RGL69	4.7%	GA	HE	ABSENT	HI	6%	0.88	1

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 ; HF : hydrophytes flottantes

Lors de l'échantillonnage, au Nord-Est du bassin, le substrat en place s'est avéré être un mur en béton et non les "vases + hydrophytes immergées" initialement indiquées. La profondeur est supérieure à 1m dès la rive sur ce secteur (point 1). Le point de prélèvement a donc été décalé à l'Est, en limite du mur béton ; les substrats en place sont des vases et du sable. La cartographie a été actualisée en tenant compte de ces modifications.

Par ailleurs, la végétation aquatique n'était pas encore développée et/ou hors zone de prélèvements. Aucun échantillon n'a pu être prélevé sur les hydrophytes immergées. La carte ci-après présente les points d'échantillonnage réalisés en 2024.



4.5.2 LISTES FAUNISTIQUES

La détermination de la faune invertébrée a été réalisée par S.T.E. pour la faune hors *Chironomidae*, et par ECOMA pour les *Chironomidae*. Les listes obtenues sont présentées dans le Tableau 17.

Tableau 17 : Listes faunistiques du protocole IML sur le bassin du Grand-Large 2024

GROUPE_NORME_X PT90-388	FAMILLE	GENRE_TAXON	SANDRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Eff.TOT =N
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
2-TRICHOPTERA	Ecnomidae	Ecnomus	249			1													1
2-TRICHOPTERA	Hydroptilidae	Agraylea	201							1									1
2-TRICHOPTERA	Hydroptilidae	Orthotrichia	197		4	2			2	2									10
2-TRICHOPTERA	Hydroptilidae	Oxyethira	199							1									1
3-EPEMEROPTERA	Caenidae	Caenis	457			4			5	4	8		1	9	13	7	5	1	57
3-EPEMEROPTERA	Potamanthidae	Potamanthus	510										1						1
4-HETEROPTERA	Corixidae	Micronectinae	20396	1	1	2						1	1	24	8	7	2		47
5-COLEOPTERA	Elmidae (l.a)	Riolus (l.a)	625										1						1
6-DIPTERA	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae	819										1	2	1				4
6-DIPTERA	Chironomidae	indéterminés	807		2				1	8		1		3		1			16
6-DIPTERA	Chironomidae	Ablabesmyia	2781		1	4			1	1	1	2							10
6-DIPTERA	Chironomidae	Cladopelma	19278											3	3		2		8
6-DIPTERA	Chironomidae	Cladotanytarsus	2862	1		1	1			2	3			163	3	6	4		184
6-DIPTERA	Chironomidae	Corynoneura	2871			1			10	5	3	8							27
6-DIPTERA	Chironomidae	Cricotopus/Orthocladius	2805				1												1
6-DIPTERA	Chironomidae	Cryptochironomus	2835											1		2			3
6-DIPTERA	Chironomidae	Dicrotendipes	2839			1				1	2								4
6-DIPTERA	Chironomidae	Harnischia	2844			1													1
6-DIPTERA	Chironomidae	Nanocladius	19191		1	1			4		2								8
6-DIPTERA	Chironomidae	Paracladopelma	2852												1				1
6-DIPTERA	Chironomidae	Parakiefferiella	2820									1							1
6-DIPTERA	Chironomidae	Paratanytarsus	2865	1	20	5	1		2	13	9	8	5	3	25	1			93
6-DIPTERA	Chironomidae	Polypedilum	2856											1		1			2
6-DIPTERA	Chironomidae	Procladius	2788											1	1				2
6-DIPTERA	Chironomidae	Stictochironomus	2859											25					25
6-DIPTERA	Chironomidae	Tanytarsus	2869			1		1		2		1		3					8
7-ODONATA	Coenagrionidae	Coenagrionidae	658											1					1
11-CRUSTACEA	Crangonyctidae	Crangonyx	5116		2	1			4	6	2	6	1						22
11-CRUSTACEA	Gammaridae	indéterminés	887		20	4			6		17	53	6	7		4			117
11-CRUSTACEA	Pontogammaridae	Dikerogammarus	4202		6	7	1	3	1	1	1	3	9	8	3	5			48
11-CRUSTACEA	Asellidae	Asellidae	880		6				18	1	18	19		3					65
12-BIVALVIA	Corbiculidae	Corbicula	4218	4															4
12-BIVALVIA	Sphaeriidae	indéterminés	1042				1		1										2
13-GASTROPODA	Bithyniidae	Bithynia	994								1								1
13-GASTROPODA	Physidae	Physella	19280											3		2			5
13-GASTROPODA	Planorbidae	Planorbidae	1009									4							4
14-HIRUDINEA	Erpobdellidae	Erpobdellidae	928									2		52					54
	Nombre de taxons par échantillon			4	10	16	4	3	11	13	13	11	4	14	14	7	6	8	37
	effectif par échantillon			7	63	37	4	5	54	40	75	107	8	278	95	29	24	14	840

4.5.3 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 inférieur ou égal à 2m, ce qui est le cas du bassin du Grand-Large, le potentiel écologique (PE) du plan d'eau doit être évalué au travers du calcul de l' IML_{E-PE} .

Les listes faunistiques témoignent d'une bonne diversité (37 taxons) et d'une densité assez faible (560 ind./ m^2). Les échantillons contiennent en moyenne 9 taxons pour environ 56 individus. Ceux présentant le plus de variété (13 à 16 taxons) sont ceux échantillonés sur galets (n°3, 7, 8, 11 et 12). Les échantillons les moins biogènes (n°1, 4, 5 et 10) abritent 3 à 4 taxons.

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 le bassin du Grand-Large

Nom du lac	Grand Large		
Calcul de l'IML	Calculs des autres indices		
Sous-indices :		Densité (ind./ m^2)	560
sIML chimie	0.524	Indice de Shannon	3.81
sIML habitat	0.687	Variété générique	37
sIML marnage	0.628	Variété générique Chironomidae	16
IML E-PE	0.613		
Classe d'état	Bon		

L' IML_{E-PE} , indice d'évaluation de l'état écologique des lacs naturels et du potentiel écologique des lacs artificiels dont le marnage est inférieur à 2 mètres, est bon pour ce plan d'eau. Le sous-indice pour la chimie est moyen (0,524/1), signe d'une légère dégradation de la qualité physicochimique.

Le sous-indice sIML_{HABITAT} est bon avec un score de 0,687/1 (bon état) pour les macro-invertébrés indiquant des habitats assez biogènes en zone littorale malgré l'absence d'échantillonnage de végétation aquatique (non encore développée lors de la période d'échantillonnage). Le Grand-Large obtient le bon état (0.628) pour le sIML_{MARNAGE}, reflétant un impact modéré du marnage sur la faune invertébrée du plan d'eau, sans doute du fait de son ampleur limitée.

Les indices de diversité sont corrects et témoignent d'un peuplement plutôt équilibré et diversifié.

Les *Chironomidae* représentent 47% des effectifs sur le plan d'eau. Parmi eux, le peuplement est dominé par :

- les *Cladotanytarsus* qui constituent 22% de l'effectif global, il s'agit d'un taxon très peu sensible à la qualité physicochimique (sCHIM = 1/10) ;
- les *Paratanytarsus* (11% de l'effectif global) : taxon assez peu sensible à la qualité physicochimique (sCHIM = 3/10).

Ces taxons sont donc plutôt ubiquistes et peu exigeants. Les autres genres de chironomes présents sont également peu sensibles aux pollutions. Cependant, la présence de quelques individus très polluo-sensibles appartenant aux *Nanocladius* (sCHIM = 8/10), et *Stictochironomus* (25 individus dans l'échantillon 11 - sCHIM = 7/10) semblent montrer une bonne qualité des eaux du Grand-Large. Le peuplement de *Chironomidae* semble indiquer des eaux mésotrophes.



Figure 19 : à gauche : capsule céphalique de *Cladotanytarsus* (x400), à droite : capsule céphalique de *Paratanytarsus* (x400)

Six taxons appartenant aux EPT (EPT = Ephémères, Plécoptères et Trichoptères) ont également été inventoriés. Quatre trichoptères (*Ecnomus*, *Agraylea Orthotrichia* et *Oxyethira*) ainsi que 2 éphémères (*Caenis* et *Potamanthus*). Parmi eux, trois taxons représentés par un seul individu sont très polluosensibles : *Agraylea*, *Oxyethira* (sCHIM = 9/10), *Ecnomus* (sCHIM = 6/10). Le peuplement est davantage dominé par des taxons peu exigeants (*Caenis*, *Orthotrichia*) qui témoignent d'une qualité chimique plutôt moyenne (sCHIM = 1 à 2/10).

Le bassin du Grand-Large est également fréquenté par :

- ✓ Quelques hétéroptères de la famille des *Corixidae* (*Micronectinae* : 5% de l'effectif),
- ✓ Des crustacés assez abondants : *Gammaridae* (14%) *Dikerogammarus* (taxons invasifs EEE - 6%) et aselles (8%),
- ✓ Des achètes dans le prélèvement n°11.

Le peuplement d'invertébrés est relativement diversifié et ne montre pas de signes de pollution organique ni d'eutrophisation excessive.

↳ **Les résultats de l'indice IML indiquent un bon état de la faune benthique invertébrée du bassin du Grand-Large avec toutefois une légère altération de la qualité physico-chimique des habitats littoraux.**

5 Appréciation globale de la qualité du plan d'eau

Le suivi physicochimique et biologique 2024 sur le bassin du Grand-Large 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 assez chaude pendant l'hiver. Elle a été plus pluvieuse que la normale, avec des épisodes de précipitations importants au printemps et à l'automne. Cela a engendré des débits élevés dans le Rhône au printemps notamment, et donc un renouvellement important des eaux du Grand Large.

Les résultats du suivi 2024 par compartiment sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁴
Profils verticaux	Plan d'eau de faible profondeur – fonctionnement type étang Masse d'eau homogène - Eaux équilibrées et bien oxygénées
Qualité physico-chimique des eaux	Absence de pollution organique Charge moyenne en Nitrates (3,2 à 4,4 mg/l)
Biologie - phytoplancton	Peuplement équilibré – production algale faible (sauf 1 ^{ère} campagne) IPLAC = 1 - Très bon état
Biologie - macrophytes	Recouvrement de végétation 100% de la surface du plan d'eau - communautés à dominance eutrophes. Développement de <u>Vallisneria spiralis (EEE)</u> IBML = 0.49 – Etat Moyen
Biologie - phytobenthos	L'IBDL indique un bon état – le cortège montre des apports particulaires et nutriments sur l'UO3 IBDL = 0.77 – Bon état
Biologie macroinvertébrés	Sous-indices $siml_{CHIMIE}$ moyen, $siml_{HABITAT}$ et $siml_{MARNAGE}$ bons IML : 0.613 – Bon état

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2024 indiquent un milieu aquatique de qualité moyenne avec absence de pollutions organiques. Le bassin du Grand Large présente une tendance à l'eutrophisation liée à des nutriments disponibles (surtout nitrates) qui favorisent le développement végétal.

Le Grand-Large présente un fonctionnement très spécifique lié à son alimentation par le canal de Jonage et au renouvellement fréquent des eaux. De plus, sa faible profondeur induit un brassage

⁴ 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.

des eaux régulier. L'année 2024 a été hydrologiquement soutenue, les eaux du Grand-Large se sont renouvelées fréquemment et les communautés phytoplanctoniques ont été régulièrement brassées.

Le constat est similaire au suivi 2021 : Les apports en nutriments entraînent un développement massif de la végétation aquatique avec un recouvrement en hydrophytes sur toute la surface du plan d'eau. Le peuplement macrophytique présent peut être qualifié d'eutrophe, l'indice IBML est qualifié de moyen. Les autres compartiments biologiques phytoplancton et phytobenthos sont, quant à eux, beaucoup plus favorables et affichent un bon état voire un très bon état. Les nutriments présents dans le Grand-Large sont utilisés par les végétaux aquatiques au détriment du phytoplancton.

Les résultats de l'indice IML, réalisé pour la 1^{ère} fois sur ce plan d'eau, semblent indiquer un bon état de la faune benthique invertébrés sur le bassin du Grand-Large, malgré une certaine altération de la qualité physico-chimique des habitats littoraux.

- ↳ Ce suivi 2024 ne met pas en évidence d'évolution de la qualité du réservoir du Grand-Large. Il traduit comme les suivis précédents un milieu aquatique qui peut être qualifié d'eutrophe, lié à la présence permanente de nutriments qui favorise le développement végétal. Les indicateurs IPLAC, IBDL et IML apparaissent plus favorables et tendent vers le bon état.

6 Annexes

<u>6.1</u>	<u>Annexe 1 : Comptes-rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques</u>	57
<u>6.2</u>	<u>Annexe 2 : Fichiers relevés IBML</u>	59
<u>6.3</u>	<u>Annexe 3 : Fiches terrain des prélèvements phytobenthos</u>	67
<u>6.4</u>	<u>Annexe 4 : Comptes-rendus des campagnes IML</u>	71

6.1 Annexe 1 : 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 :	Grand-Large	Date :	13/03/2024
Types (naturel, artificiel ...):	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot	Campagne :	1
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000016
		Page	1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Décines-Charpieu (69)	Type :	A14
Lac marnant :	non		
Temps de séjour :			
Superficie du plan d'eau :	145 ha		
Profondeur maximale :	4 m		



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau :	Grand-Large	Date :	13/03/24
Types (naturel, artificiel ...):	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot	Campagne :	1
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000016

STATION

Coordonnée de la station :	<input checked="" type="checkbox"/> Système de Géolocalisation Portable	<input type="checkbox"/> Carte IGN			
Lambert 93 :	X : 853718	Y : 6522495	alt. : 180 m		
WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") :	4°58'43.2" E	45°47'5.1" N			
Profondeur mesurée :	2,2 m	Disque Secchi :	2,1 m		
Météo :	<input type="checkbox"/> 1- temps sec ensoleillé	<input type="checkbox"/> 2- faiblement nuageux	<input type="checkbox"/> 3- temps humide		
	<input type="checkbox"/> 4- pluie fine	<input type="checkbox"/> 5- orage-pluie forte	<input type="checkbox"/> 6- neige		
	<input type="checkbox"/> 7- gel	<input checked="" type="checkbox"/> 8- fortement nuageux			
P atm. :	998 hPa				
Vent :	<input checked="" type="checkbox"/> 0- nul	<input type="checkbox"/> 1- faible	<input type="checkbox"/> 2- moyen	<input type="checkbox"/> 3- fort	
Conditions d'observation :					
Surface de l'eau :	<input checked="" type="checkbox"/> 1- lisse	<input type="checkbox"/> 2- faiblement agitée	<input type="checkbox"/> 3- agitée	<input type="checkbox"/> 4- très agitée	
Hauteur de vagues :	0 m				
Bloom algal :	NON				
Marnage :	NON	Hauteur de bande :	0 m	Côte échelle :	nd

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

EDF Hydro-Alpes
Astreinte Encadrement de Cusset
Service Fluvial Lyonnais (SFL) - Voies Navigables de France (VNF)

Observation :

Colonne d'eau homogène pour les paramètres mesurés (10 °C, 8,5 u pH, 240 µS/cm).
Sursaturation en oxygène le long de la colonne d'eau (entre 113 et 128 %sat).
Végétation aquatique au fond de la masse d'eau (=> augmentation des teneurs en chlorophylle a)

Remarques :

Prélèvements IML réalisés le 13/03/2024.
Décalage du point de prélèvement par rapport au point théorique d'après la cartographie => éventuelle explication de la différence de profondeur observée.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau :	Grand-Large	Date :	13/03/24
Types (naturel, artificiel ...):	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Marthe Moiron &	Alexandre Pot	Campagne : 1
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC		Marché n° : 20000001 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Organisme/opérateur : STE
 Heure de relevé : 10:00
 Profondeur : 0 à 1 m
 Volume prélevé : 8 L
 Matériel employé : Tuyau intégrateur 5m
 Nbre prélèvements : 30
 Chlorophylle : OUI
 Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

NON

PRELEVEMENTS DE FOND

Remarques prélevement :

REMISE DES ÉCHANTILLONS

Code prélèvement ZE :	869369	Bon de transport :	6919057006287515
Code prélèvement de fond :	XXXXXXXXXX		
Dépot : <input checked="" type="checkbox"/>	TNT <input type="checkbox"/>	Chronopost <input type="checkbox"/>	CARSO <input type="checkbox"/>
Ville : Chambéry			
Date : 13/03/24	Heure : 14:00		
Réception au laboratoire le : 14/03/24			

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Grand-Large	Date :	13/03/24
Types (naturel, artificiel ...) :	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Marthe Moiron &	Alexandre Pot	Campagne : 1
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000016

TRANSPARENCY

Disque Secchi = 2,1 m **Zone euphotique (x 2,5 secchi) =** 5,3
Ramenée à 1 m pour le prélèvement

PROFIL VERTICAL

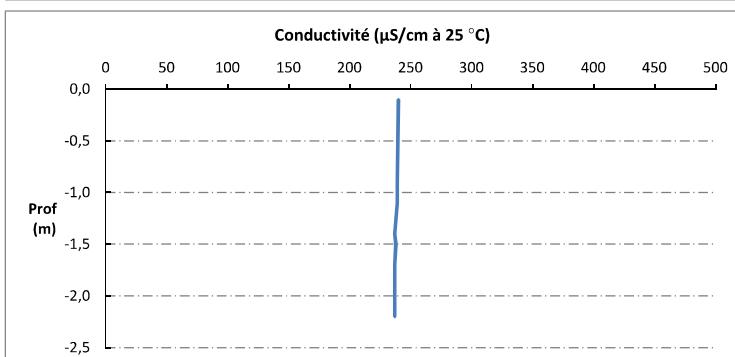
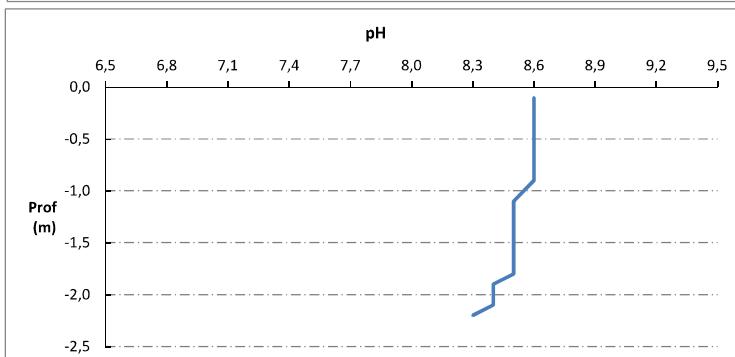
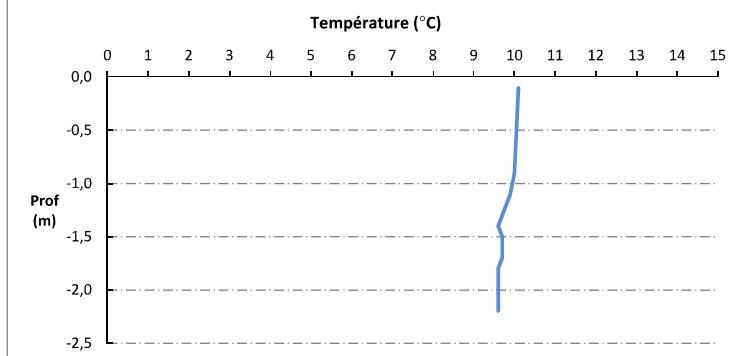
Moyen de mesure utilisé : *in-situ* à chaque profondeur en surface dans un récipient

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 13/03/24
 Code lac : V3005003
 Campagne : 1
 Marché n° : 200000016
 Page 5/6

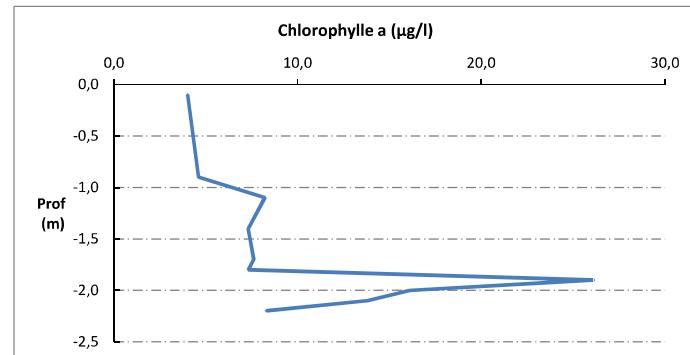
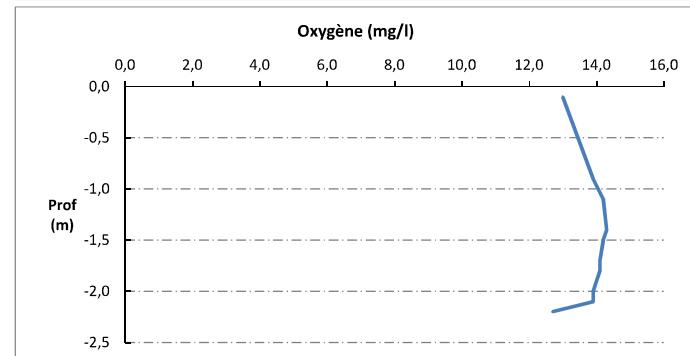
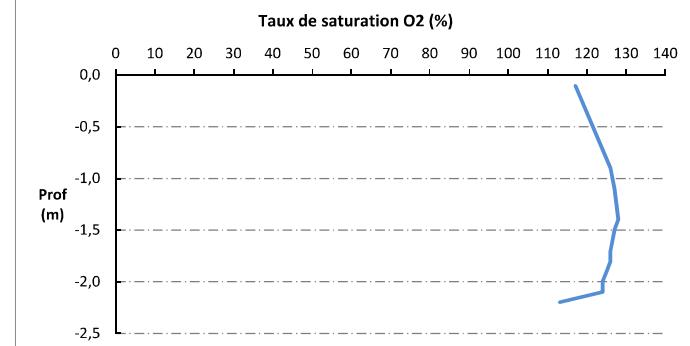


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 13/03/24
 Code lac : V3005003
 Campagne : 1
 Marché n° : 200000016
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau :	Grand-Large	Date :	21/05/24
Types (naturel, artificiel ...):	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Audrey Péricat & Aurélien Morin	Campagne :	2
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000016
		Page	1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Décines-Charpieu (69)	Type :	A14
Lac marnant :	non	plans d'eau créés par creusement, en roche dure, non vidangeables	
Temps de séjour :			
Superficie du plan d'eau :	145 ha		
Profondeur maximale :	4 m		



Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau :	Grand-Large	Date :	21/05/24
Types (naturel, artificiel ...):	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Audrey Péricat & Aurélien Morin	Campagne :	2
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000016
		Page	2/6

STATION

Coordonnée de la station :	<input checked="" type="checkbox"/> Système de Géolocalisation Portable	<input type="checkbox"/> Carte IGN		
Lambert 93 :	X : 853723	Y : 6522357	alt. : 180 m	
WGS 84 (syst.internationnal GPS " "):	4°58'43.3"E	45°47'0.6"N		
Profondeur mesurée :	2,8 m	Disque Secchi :	1,5 m	
Météo :	<input type="checkbox"/> 1- temps sec ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/> 2- faiblement nuageux	<input type="checkbox"/> 3- temps humide	
	<input type="checkbox"/> 4- pluie fine	<input type="checkbox"/> 5- orage-pluie forte	<input type="checkbox"/> 6- neige	
	<input type="checkbox"/> 7- gel			
P atm. :	987 hPa			
Vent :	<input type="checkbox"/> 0- nul	<input checked="" type="checkbox"/> 1- faible	<input type="checkbox"/> 2- moyen	<input type="checkbox"/> 3- fort
Conditions d'observation :	<input type="checkbox"/> 1- lisse	<input checked="" type="checkbox"/> 2- faiblement agitée	<input type="checkbox"/> 3- agitée	<input type="checkbox"/> 4- très agitée
Surface de l'eau :	0,1 m			
Hauteur de vagues :				
Bloom algal :	NON			
Marnage :	NON	Hauteur de bande :	0 m	
		Côte échelle :	180,15 m	

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

EDF Hydro-Alpes
Astreinte Encadrement de Cusset
Service Fluvial Lyonnais (SFL) - Voies Navigables de France (VNF)

Observation :

Colonne d'eau homogène thermiquement (18,1°C à 17,1°C).
Minéralisation homogène avec 345 µs/cm à 25°C de conductivité.
pH compris entre 8,3 en surface et 8,1 au fond.
Importante sursaturation en oxygène de la colonne d'eau (114 à 136 %sat). Le fond est moins saturé que la surface.
Végétation aquatique au fond de la masse d'eau (=> augmentation des teneurs en chlorophylle a).

Remarques :

Habilitation Coline Costel.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau :	Grand-Large	Date :	21/05/24
Types (naturel, artificiel ...) :	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Audrey Péricat &	Aurélien Morin	Campagne : 2
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000016

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

OUT

Organisme/opérateur : STE
Heure de relevé : 11:50
Profondeur : 0 à 2 m
Volume prélevé : 7 L
Nbre prélevements : 10
Matériel employé : Tuyau intégrateur 5 m
Chlorophylle : OUI

Phytoplancton : OUI

Prélèvement pour analyses micropolluants

NO

PRÉLEVEMENTS DE FON

NO

Remarques prélèvement :

RAS

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE :
Code prélèvement de fond :

869370 Bon de transport :
Bon de transport :

Dépôt :	TNT <input checked="" type="checkbox"/>	Chronopost <input type="checkbox"/>	CARSO <input type="checkbox"/>	Ville : Chambéry
Date :	21/05/24		Heure :	16:15
Réception au laboratoire le :		22/05/24		

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau :	Grand-Large	Date :	21/05/24
Types (naturel, artificiel ...) :	Naturel	Code lac :	V3005003
Organisme / opérateur :	STE : Audrey Péricat &	Aurélien Morin	Campagne : 2
Organisme demandeur :	Agence de l'Eau RMC	Marché n° :	200000016

TRANSPARENCY

Disque Secchi =

1,5 m

Zone euphotique (x 2,5 secchi) =

3,8 m

PROFIL VERTICAL

Moyen de mesure utilisé :	<input checked="" type="checkbox"/> <i>in-situ</i> à chaque profondeur	<input type="checkbox"/> en surface dans un récipient						
Type de pvt	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a µg/l	Heure
Pvt zone euphotique	-0,1	18,1	8,3	344	135	12,4	1,8	11:40
	-0,5	18,0	8,3	343	136	12,5	2,4	
	-1,0	17,6	8,3	345	132	12,2	3,2	
	-2,0	17,2	8,2	345	123	11,5	3,4	
	-2,5	17,1	8,2	344	116	10,8	10,5	
	-2,8	17,1	8,1	344	116	10,9	5,6	

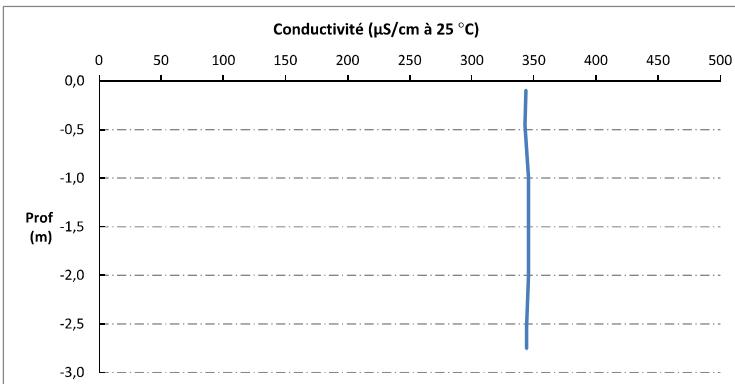
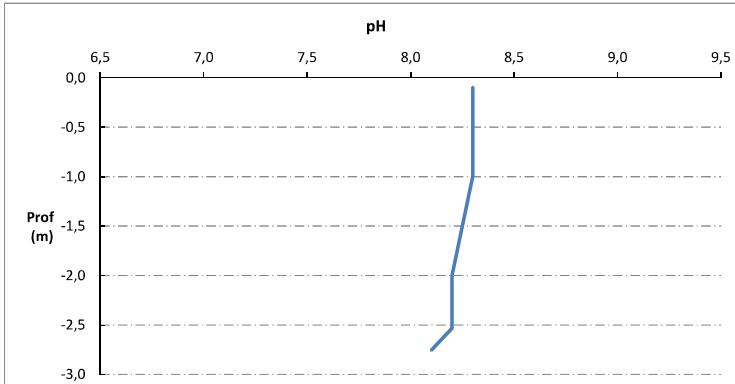
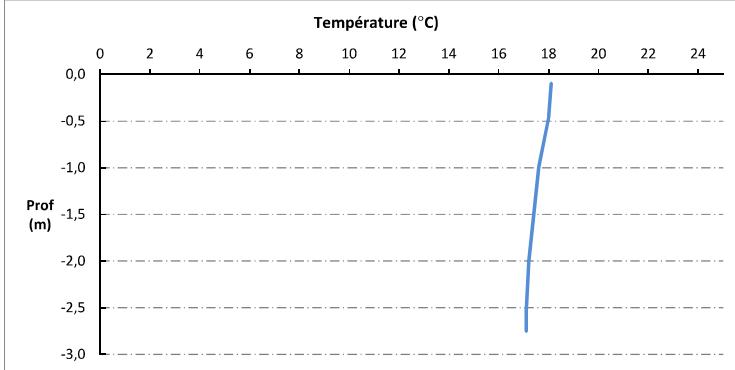
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

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

Grand-Large
Naturel
STE : Audrey Péricat & Aurélien Morin
Agence de l'Eau RMC

Date : 21/05/24
Code lac : V3005003
Campagne : 2
Marché n° : 200000016
Page 5/6



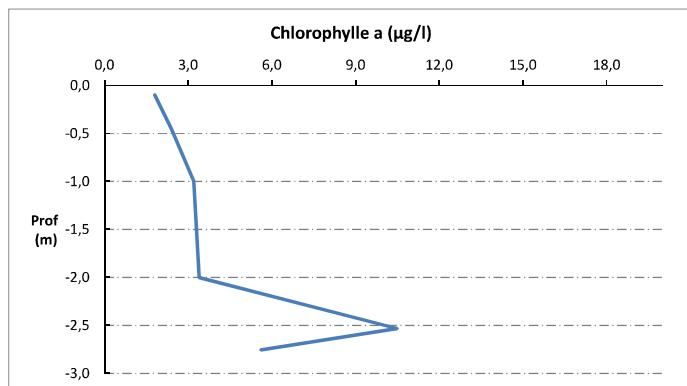
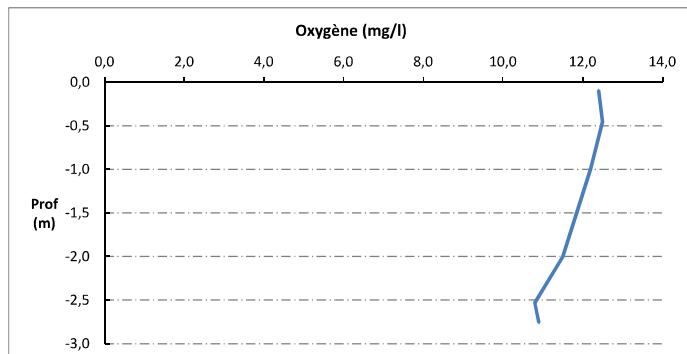
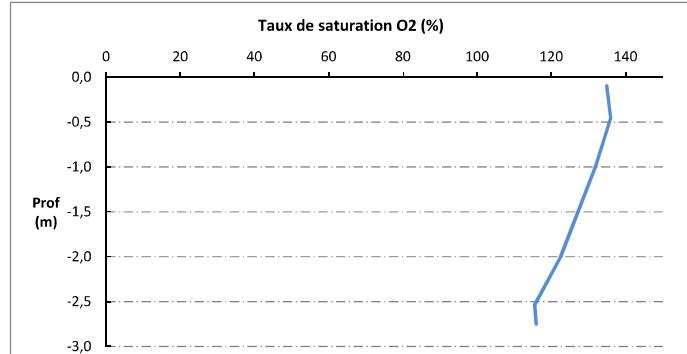
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

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

Grand-Large
Naturel
STE : Audrey Péricat & Aurélien Morin
Agence de l'Eau RMC

Date : 21/05/24
Code lac : V3005003
Campagne : 2
Marché n° : 200000016
Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 23/07/2024
 Code lac : V3005003
Campagne : 3
 Marché n° : 200000016
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

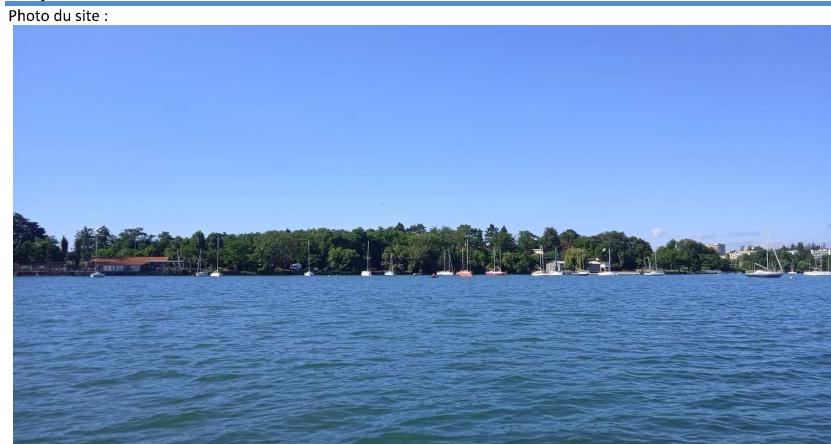
Commune : Décines-Charpieu (69) Type : A14
 Lac marrant : non plans d'eau créés par creusement, en roche dure, non vidangeables
 Temps de séjour : 145 ha
 Superficie du plan d'eau : 145 ha
 Profondeur maximale : 4 m

Carte (extrait IGN)



Angle de prise de vue

STATION



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 23/07/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 3
 Marché n° : 200000016
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 853723,98 Y : 6522351,1 alt. : 180 m

WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 4°58'43,3" E 45°47'0,4" N

Profondeur mesurée : 2,5 m

Disque Secchi : 0,8 m

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

Patm. : 1000 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 : NON Hauteur de bande : 0 m Côte échelle : 180,1 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

EDF Hydro-Alpes
 Astreinte Encadrement de Cusset
 Service Fluvial Lyonnais (SFL) - Voies Navigables de France (VNF)

Observation :

Colonne d'eau homogène thermiquement (22,4°C à 22,0°C).
 Minéralisation homogène avec 307-309 µS/cm à 25°C de conductivité, jusqu'à 322 µS/cm au fond.
 pH compris entre 8,1 en surface et 7,6 au fond.
 Légère sursaturation en oxygène de la colonne d'eau (107 à 109 %sat). Le fond est saturé à 84%.
 Végétation aquatique au fond de la masse d'eau (=> augmentation des teneurs en chlorophylle a (23µg/l)).

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 23/07/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 3
 Marché n° : 200000016
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

OUI

Organisme/opérateur : STE
 Heure de relevé : 10:00
 Profondeur : 0 à 1 m
 Nbre prélèvements : 16
 Volume prélevé : 7 L
 Matériel employé : Tuyau intégrateur 5m
 Chlorophylle : OUI
 Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

NON

PRELEVEMENTS DE FOND

NON

Remarques prélèvement :

RAS

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE : 869371 Bon de transport : 6919057007280251
 Code prélèvement de fond :
 Dépôt : TNT Chronopost CARSO Ville : Chambéry
 Date : 23/07/24 Heure : 15:45
 Réception au laboratoire le : 24/07/24

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 23/07/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 3
 Marché n° : 200000016
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi =

0,8 m

Zone euphotique (x 2,5 secchi) =
Ramenée à 1m pour le prélèvement.

2 m

PROFIL VERTICAL

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

Type de pvt	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a µg/l	Heure 09:50
Pvt zone euphotique	-0,1	22,4	8,1	309	107	9,2	0,0	
	-0,5	22,3	8,0	309	107	9,1	0,2	
	-1,0	22,2	8,0	308	107	9,2	0,6	
	-1,5	22,2	8,0	308	108	9,2	0,6	
	-2,0	22,2	8,0	307	108	9,3	0,8	
	-2,3	22,0	7,7	317	76	6,6	23,6	
	-2,5	22,0	7,6	322	84	7,3	4,4	

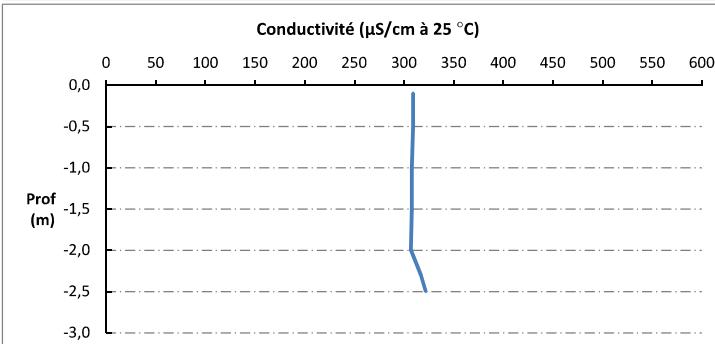
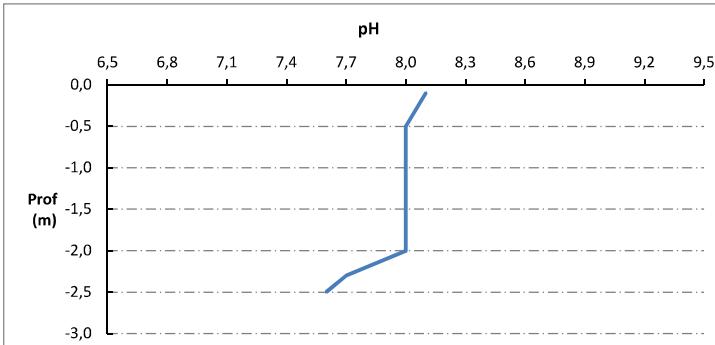
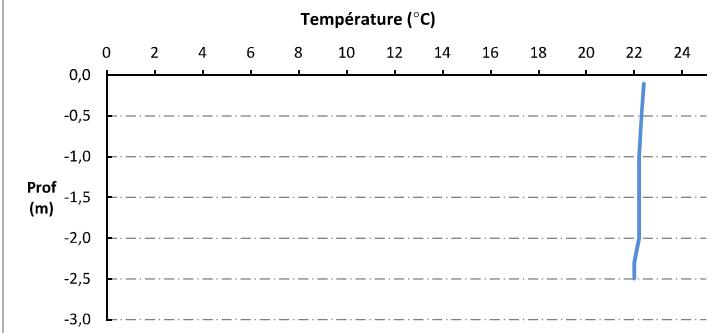
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 23/07/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 3
 Marché n° : 200000016

Page 5/6



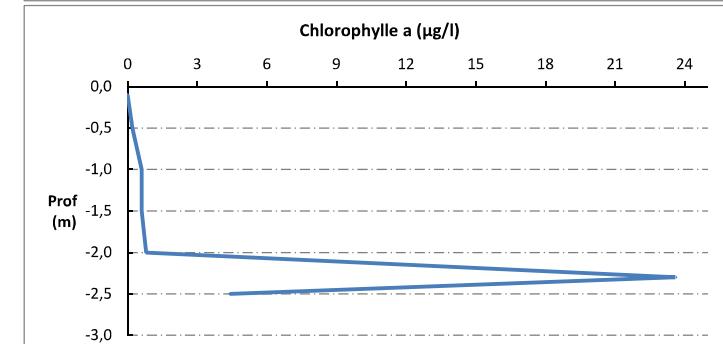
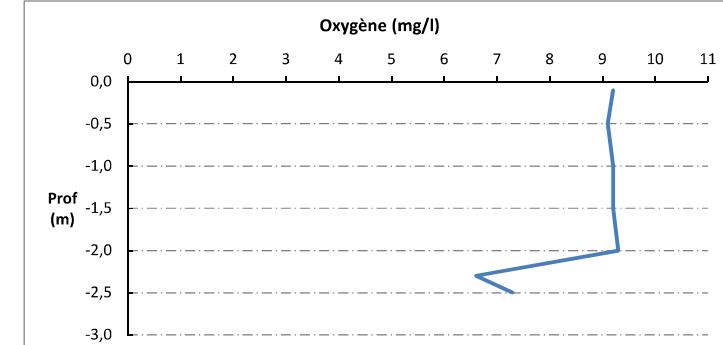
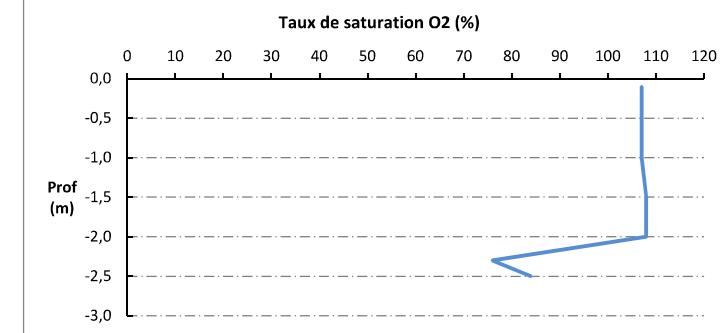
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 23/07/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 3
 Marché n° : 200000016

Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 18/10/2024
 Code lac : V3005003
Campagne : 4
 Marché n° : 200000016
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Décines-Charpieu (69)
 Lac marrant : non
 Temps de séjour : 145 ha
 Superficie du plan d'eau : 4 m
 Profondeur maximale : 4 m

Type : A14
plans d'eau créés par creusement, en roche dure, non vidangeables

Carte (extrait IGN)



Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 18/10/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 4
 Marché n° : 200000016
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 853721 | Y : 6522353 | alt. : 180 m
 WGS 84 (syst.international GPS " ") : 4°58'43,2 E 45°47'00,4 N

Profondeur mesurée : **2,9 m**

Disque Secchi : **1 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. : 991 hPa

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

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

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : **NON**

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

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
 EDF Hydro-Alpes
 Astreinte Encadrement de Cusset
 Service Fluvial Lyonnais (SFL) - Voies Navigables de France (VNF)

Observation :
 Profils homogènes pour tous les paramètres. Température de 15,5°C
 La teneur en chlorophylle augmente au fond avec la présence d'herbiers denses.
 La transparence est faible : 1 m

Remarques :
 Pluies importantes les semaines précédentes
 Développement végétation dans le fond du plan d'eau

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 18/10/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 4
 Marché n°: 200000016
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

OUI

Organisme/opérateur : STE
 Heure de relevé : 9:50
 Profondeur : 0 à 2,5 m
 Nbre prélèvements : 10
 Volume prélevé : 7 L
 Matériel employé : Tuyau intégrateur 10 m
 Chlorophylle : OUI
 Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

NON

PRELEVEMENTS DE FOND

NON

Remarques prélèvement :

RAS

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE :

869372 Bon de transport :

Code prélèvement de fond :

Bon de transport :

Dépôt : TNT Chronopost

Date : 18/10/24

Réception au laboratoire le :

CARSO

Heure :

11:00

18/10/24

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 18/10/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 4
 Marché n°: 200000016
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi =

1 m

Zone euphotique (x 2,5 secchi) =

2,5 m

PROFIL VERTICAL

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

Type de pvt	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a µg/l	Heure
Pvt zone euphotique	-0,1	15,5	7,9	336	99	9,7	2,5	9:45
	-0,6	15,5	7,8	334	99	9,6	2,7	
	-1,0	15,5	7,7	333	99	9,6	2,5	
	-1,9	15,4	7,7	331	97	9,5	0,9	
	-2,3	15,4	7,7	330	95	9,3	3,5	
	-2,8	15,4	7,7	330	95	9,3	9,1	

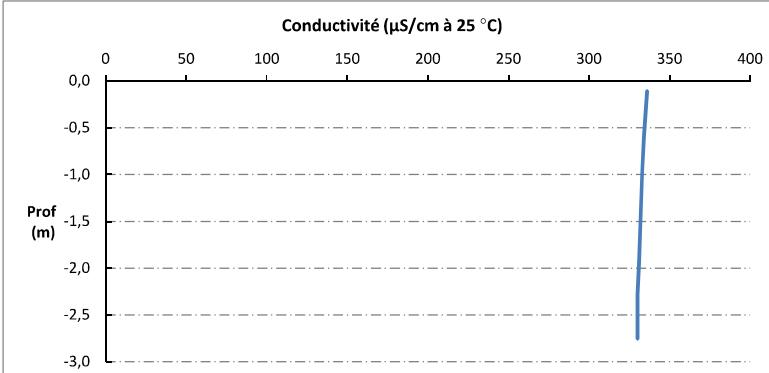
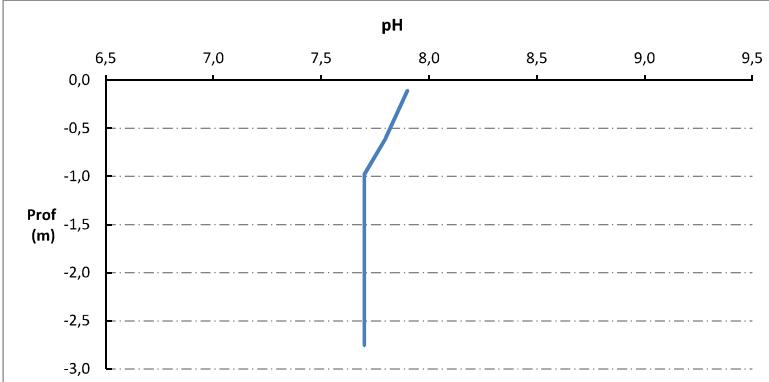
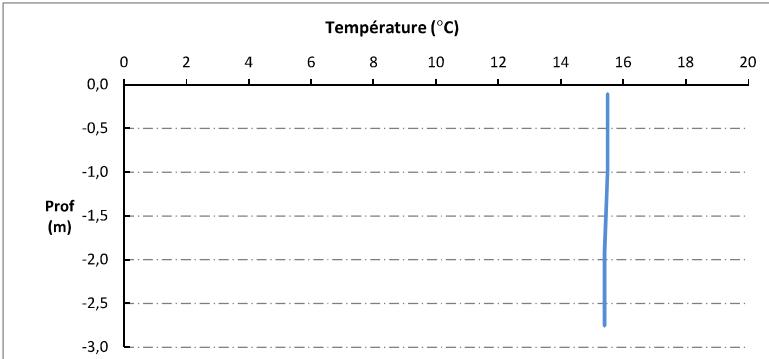
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 18/10/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 4
 Marché n° : 200000016

Page 5/6



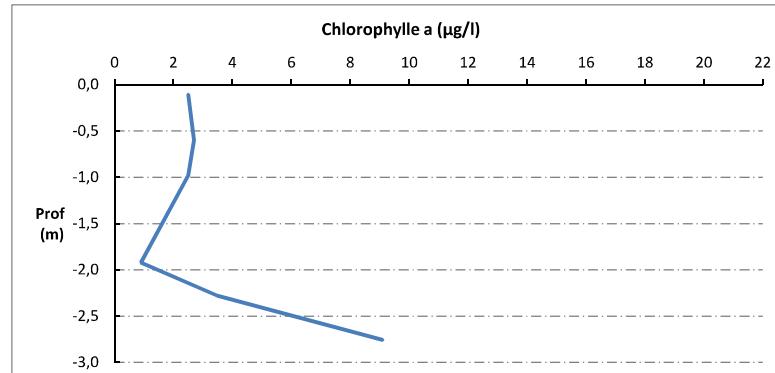
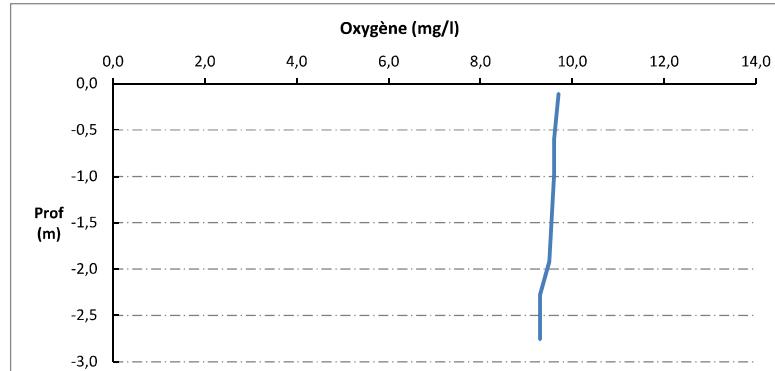
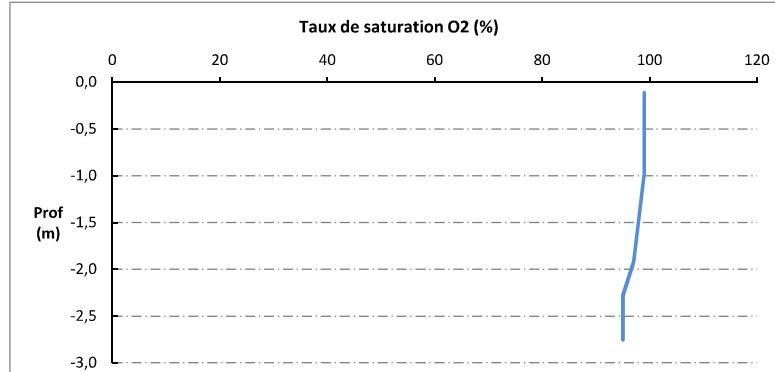
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large**
 Types (naturel, artificiel ...) : Naturel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Coline Costel
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 18/10/24
 Code lac : V3005003
Campagne : 4
 Marché n° : 200000016

Page 6/6



6.2 Annexe 2 : Fichiers relevés IBML

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Grand Large	Code :	V3005003
Organisme :	osaique environnement / ST	Opérateur :	Mathilde Reich/Marthe Moiron
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	20/08/2024
Heure début (hh:mm) :	14:50	Heure de fin (hh:mm) :	9:20
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93	X :	853450
		y:	6521715
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	1,80	Niveaux des eaux (m) :	180,00
Orientation / vents dominants :	NA		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3 , présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4	Type 1 : "Zones humides caractéristiques"	
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillues et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**		Parc et jardins : 2	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	0	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	90
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			
Début 19/08/2024 et fin de l'UO le 20/08/2024			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marné, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]			UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVE DE RIVE	
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)	Nom du plan d'eau :	Grand Large	Code :	V3005003
PHRAUS	3		Phragmites australis	Saïque environnement / 9 Opérateur :	Mathilde Reich/Marthe Moiron	
LYTSAL	1		Lythrum salicaria L.	N°Unité d'observation :	1 Date (jj/mm/aaaa) :	20/08/2024
URTDIO	1		Urtica dioica L., 17	Heure début (hh:mm) :	14:50 Heure de fin (hh:mm) :	16:00
SCRNOD	2		Scrophularia nodosa L.			
CASSEP	2		Calystegia sepium L.			
SCISYL	1		Scirpus sylvaticus L.			
CARRIP	1		Carex riparia Curtis			
CARACU	1		Carex acuta L., 17			
IRIPSE	1		Iris pseudacorus L.			
LYCEUR	1		Lycopus europaeus L.			
PARINS	1		Parthenocissus inserta			
HUMLUP	1		Humulus lupulus L.			
PHAARU	1		Phalaris arundinacea L.			
CARHIR	1		Carex hirta L., 175			
NAJMAR	3		Najas marina L., 1			
MYRSPY	3		Mynophyllum spica			
POTPER	3		Potamogeton perfoliatus L.			
SPISPX	4		Spirogyra sp. Link			
CLASPX	1		Cladophora Kützlin			
EUPCAN	1		Eupatorium cannabinum L.			
ACOCAL	1		Acorus calamus L.			
VALSPI	3		Vallisneria spiralis L.			
PERLAP	1		Persicaria lapathifolia			
ANGSYL	1		Angelica sylvestris L.			
LOLPER	1		Lolium perenne L.			
PLNMAJ	1		Plantago major L.			
BRYPSE	1		Bryum pseudotriquetrum			
AMBFLU	1		Amblystegium fluviatile			
BIDFRO	1		Bidens frondosa L.			
RUBCAE	1		Rubus caesius L.			
PHOSPX	1		Phomidium Kützlin			
MELSPX	1		Melosira C.A. Agardh			
SCZSPX	1		Schizothrix Kützlin			
ZYGSPX	1		Zygnum C. Agardh			
APINOD	1		Apium nodiflorum L.			
PERAMP	1		Persicaria amphibia			
CARREM	1		Carex remota L., 1			
MENAQU	1		Mentha aquatica L.			
POTPEC	1		Potamogeton pectinatus L.			
HEDHEL	1		Hedera helix L., 1			
LYSVUL	1		Lysimachia vulgaris L.			
STAPAL	1		Stachys palustris L.			

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Grand Large	Code :	V3005003
Organisme :	osaïque environnement / ST	Opérateur :	Mathilde Reich/Marthe Moiron
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	19/08/2024
Heure début (hh:mm) :	11:00	Heure de fin (hh:mm) :	14:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93	x :	854309,000
		y:	6522012,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	1,30	Niveaux des eaux (m) :	180,00
Orientation / vents dominants :	NA		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3 , présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	2		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	1		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	0	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	90
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	

Indiquer la superficie de (des) rierrier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marnie, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]			UNITÉ D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)	Nom du plan d'eau :	Grand Large	Code :	V3005003
IRIPSE	1		Iris pseudacorus L.	•saïque environnement / S	Opérateur :	Mathilde Reich/Marthe Moiron
RUBCAE	1		Rubus caesius L.	N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) : 19/08/2024
RHYRIP	1		Rhynchosstegium ri	Heure début (hh:mm) :	11:00	Heure de fin (hh:mm) : 13:00
FISCRA	1		Fissidens crassipe	Commentaires / Précisions		
AMBTEM	1		Amblystegium tena	Informations demandées dans la version 2022 de la norme : Longueur du relevé de zone littorale : 100m ; Largeur de la zone littorale potentielle : 0 m ; Largeur de la zone littorale observée : 6 m		
CLASPX	1		Cladophora Kützing	Substrats : blocs, dalles + cailloux, pierres, galets + racines, branchages – Hypnum cupressiforme : 1		
SPISPX	3		Spirogyra sp. Link			
ENCSPX	1		Encyonema Kützing			
AMBVAR	1		Amblystegium vari			
PHOSPX	1		Phormidium Kützing			
SCZSPX	1		Schizothrix Kützing			
ZYGSPX	1		Zygnuma C. Agardh			
LYCEUR	1		Lycopus europaeu			
CARPSE	1		Carex pseudocyper			
MYRSPI	1		Myriophyllum spic			
OSCSPX	1 sur pc 1		Oscillatoria Vauch			
TOYSPX	1 sur pc 1		Tolypothrix Kützing			
OEDSPX	1 sur pc 1		Oedogonium Link			

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Grand Large	Code :	V3005003
Organisme :	osaïque environnement / ST	Opérateur :	Mathilde Reich/Marthe Moiron
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	19/08/2024
Heure début (hh:mm) :	8:20	Heure de fin (hh:mm) :	10:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93	x :	854547,000
		y:	6523218,000
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	0,70	Niveaux des eaux (m) :	180,00
Orientation / vents dominants :	NA		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3 , présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorblale / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillues et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs	1		
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**		jardin / parc : 3	
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	0	Type 3 (%) :	0
Type 2 (%) :	10	Type 4 (%) :	90
Largeur de la zone littorale "euphotique" : a "Importante"			
Commentaires / Précisions			
Faible Secchi (mesuré plusieurs fois pour vérification)			

Indiquer la superficie de (des) herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marnie, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
LYTSAL	2	
LYCEUR	2	
EUPCAN	1	
URTDIO	1	
RUBFRU	1	
CARACU	2	
CARRIP	3	
SPISPX	4	
OSCSPX	2	
LYSVUL	1	
TYPLAT	1	
PHOSPX	2	
AMBFLU	1	
MYRSP1	1	
CERDEM	1	
CASSEP	2	
SCILAC	1	
PHAARU	1	
POEREP	1	
ACHPTA	1	
PLNLAN	1	
OEDSPX	1 sur pc 1	
TOYSPX	1 sur pc 1	

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVE DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Grand Large		Code :
Organisme :	Saique environnement / S		Opérateur :
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	19/08/2024
Heure début (hh:mm) :	8:20	Heure de fin (hh:mm) :	10:15
Commentaires / Précisions			
Informations demandées dans la version 2022 de la norme : Longueur du relevé de zone littorale : 100m ; Largeur de la zone littorale potentielle : 0 m ; Largeur de la zone littorale observée : 10 m Substrats : vases, limons + cailloux, pierres, galets + racines, branchages – Clematis vitalba : 1, Cirsiu... anense : 1, Dactylis glomerata : 1, Eriogon... canadensis : 1			

Pour mieux
affirmer
ses missions,
le Cemagref
devient Irstea



6.3 Annexe 3 : Fiches terrain des prélèvements phytobenthos

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017	
*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération	
IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	69
Code station*	V3005003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Grand Large
Code point*	
Date*	09/08/2024
Intervenants	
Code producteur*	13002591900403
Nom producteur	OFB DR ARA
Code préleveur*	13002591900403
Nom préleveur	Chavaux/Guiglion
Code déterminateur*	13002591900403
Nom déterminateur	Guiglion
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	853483
Coordonnées Y (LB 93)*	6521724
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	1
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	20240600000004
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.3
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	
PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	24.7
O ₂ dissous (mg/L)	9.5
Conductivité (µS/cm)	287
Saturation en O ₂ (%)	116
pH	7.8
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	4
Transparence disque de secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	non
COMMENTAIRES	

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017	
*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération	
IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	69
Code station*	V3005003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Grand Large
Code point*	
Date*	09/08/2024
Intervenants	
Code producteur*	13002591900403
Nom producteur	OFB DR ARA
Code préleveur*	13002591900403
Nom préleveur	Chavaux/Guiglion
Code déterminateur*	13002591900403
Nom déterminateur	Guiglion
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	854313
Coordonnées Y (LB 93)*	6522014
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	2
Numéro du type de rive dominant	Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	20240600000005
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.5
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	
PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	25.6
O ₂ dissous (mg/L)	15
Conductivité (µS/cm)	235
Saturation en O ₂ (%)	186
pH	8.5
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	1
Transparence disque de secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	non
COMMENTAIRES	

Diatomées en plan d'eau - Données soutenant la biologie - IRSTEA-AFB - v1.0 - oct. 2017	
*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération	
IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	69
Code station*	V3005003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Grand Large
Code point*	
Date*	09/08/2024
Intervenants	
Code producteur*	13002591900403
Nom producteur	OFB DR ARA
Code préleveur*	13002591900403
Nom préleveur	Chavaux/Guiglion
Code déterminateur*	13002591900403
Nom déterminateur	Guiglion
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	854542
Coordonnées Y (LB 93)*	6523195
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	3
Numéro du type de rive dominant	Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	20240600000006
Type de substrat dur	Pierres, galets
Colmatage	Colmatage moyen
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.4
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	
Type biologique végétal	
Nombre de tiges	
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	
PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	25.8
O ₂ dissous (mg/L)	10
Conductivité (µS/cm)	270
Saturation en O ₂ (%)	126
pH	8
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	3
Transparence disque de secchi (m)	
Transparence déterminable au niveau de l'UO	non
COMMENTAIRES	

6.4 Annexe 4 : Comptes-rendus des campagnes IML

Description des prélèvements réalisés						
Nom du lac :	Grand-Large					
Code lac :	V3005003					
Opérateurs :	Marthe Moiron et Alexandre Pot					
Date :	13/03/2024					
CONDITIONS DE PRELEVEMENT						
<u>Météo :</u>	ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	Remarques :			
	fai. ^t nuageux	<input type="checkbox"/>	Modification cartographique : mur béton à la place de "vases + hydrophytes immergés" au Nord-Est du bassin. Profondeur supérieure à 1m dès la rive à cet endroit.			
	humide	<input type="checkbox"/>				
	pluie fine	<input type="checkbox"/>				
	orage	<input type="checkbox"/>				
	fort. ^t nuageux	<input type="checkbox"/>				
	crénelle	<input type="checkbox"/>				
<u>Limpidité :</u>	Limpide	<input type="checkbox"/>	Echantillon	Sub. théorique	Sub. observé	Profondeur (m)
	Trouble +	<input checked="" type="checkbox"/>	1	VA + HI	VA + SL	0.7
	Trouble ++	<input type="checkbox"/>	2	GA + HI	GA	0.7
<u>Visibilité du substrat :</u>	Bonne	<input type="checkbox"/>	3	GA	GA	0.6
	Moyenne	<input type="checkbox"/>	4	BD + HI	BD	0.6
	Faible	<input checked="" type="checkbox"/>	5	GA + HE + HI	GA	0.8
	Non visible	<input type="checkbox"/>	6	GA + HI	GA	0.9
<u>Signes d'émergence :</u>	oui	<input type="checkbox"/>	7	GA	GA	0.7
	non	<input checked="" type="checkbox"/>	8	GA + HI	GA	0.5
<u>Marnage :</u>	oui	<input type="checkbox"/>	9	GA	GA	0.5
	non	<input checked="" type="checkbox"/>	10	VA + HI	GA	0.7
si oui h estim. :	-					
cote (en m) :	nd					
si connue						
<i>Légende substrats : VA = vase (<0.002mm); SL = sable (>2mm); GR = graviers (2mm-2cm); GA = galets (2-20cm) ; BD = bloc-dalle (>20cm) HI = Hydrophytes immergés; HE = Hélophytes</i>						

Informations hydrologiques du plan d'eau

Région	Rhône-Alpes
Numero_Dept	69
Nom_Dept	Rhône
code_lac	V3005003
Nom_Lac	Grand-Large
Typologie nationale DCE	Plan d'eau créé par creusement, en roche dure, non vidangeable
Type Lac (Naturel, Artif., Reserv.)	Naturel
Superficie (ha)	145
Profondeur max théorique (m)	4
Temps de séjour (j)	< 30 j
Altitude (m)	180
Cote maximale 2023-2024	nd
Mois cote maximale 2023-2024	nd
Cote minimale 2023-2024	nd
Mois cote minimale 2023-2024	nd
Cote jour du prélèvement (m)	nd
Durée d'immersion permanente jour du prélèvement (j)	>60j

Variation annuelle maximale : 50 cm.