



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE
ET CORSE – LOT N°2 CENTRE
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
BASSIN DU GRAND-LARGE
*SUIVI ANNUEL 2021***



Bassin du Grand-Large – campagnes de mars, mai, juillet et octobre 2021 (crédit photo : STE, 2021)



Rapport n° 20-8342 - Grand-Large – mai 2022

Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 90374

17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac

73372 Le Bourget du Lac cedex

tél. : 04 79 25 08 06

SOMMAIRE

1	CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI	9
2	DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS	11
2.1	PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	11
2.2	CONTENU DU SUIVI 2021	12
2.3	PLANNING DE REALISATION	13
2.4	ETAPES DE LA VIE LACUSTRE	14
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2021	15
3	RAPPEL METHODOLOGIQUE	17
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	17
3.1.1	Méthodologie	17
3.1.2	Programme analytique	18
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES	18
3.2.1	Étude des peuplements phytoplanctoniques	18
3.2.2	Étude des peuplements de macrophytes	20
3.2.3	Étude des peuplements de phytobenthos	22
4	RESULTATS 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	29
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	33
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC	34
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs	35
4.3	MACROPHYTES	36
4.3.1	Choix des unités d'observation	36
4.3.2	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	42
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs	42
4.4	PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS	44
4.4.1	déroulement des prélèvements	44
4.4.2	Inventaire diatomées : liste floristique	44
4.4.3	Interprétation des résultats	46
4.4.4	conclusions	47
5	APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU	48
	- ANNEXES -	51

<u>ANNEXE 1.</u>	<u>COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES</u>	<u>53</u>
<u>ANNEXE 2.</u>	<u>RELEVES IBML 2021.....</u>	<u>55</u>
<u>ANNEXE 3.</u>	<u>FICHES TERRAIN IBD LACS.....</u>	<u>57</u>

Liste des illustrations

Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Lyon Saint-Exupéry (source : Info-climat). 15	15
Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Lyon Saint-Exupéry (source : Info-climat) 16	16
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage 19	19
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC..... 20	20
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation..... 21	21
Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur 24	24
Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur..... 25	25
Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur..... 25	25
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur 26	26
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur..... 26	26
Figure 11 : profils verticaux de la Chlorophylle a au point de plus grande profondeur 27	27
Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes 29	29
Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur le bassin du Grand-Large à partir des abondances (cellules/ml) 33	33
Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l) 33	33
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau 9	9
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée 10	10
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau 13	13
Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML 22	22
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau 27	27
Tableau 6 : analyses des pigments chlorophylliens 29	29
Tableau 7 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)..... 30	30
Tableau 8 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l) 31	31
Tableau 9 : évolution des Indices IPLAC..... 35	35
Tableau 10 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le plan d'eau de Grand-Large 39	39
Tableau 11 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le plan d'eau de Grand-Large 40	40
Tableau 12 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le plan d'eau de Grand-Large 41	41
Tableau 13 : comparaison des indices IBML depuis 2012 sur le bassin du Grand-Large..... 43	43
Carte 1 : Localisation du bassin du Grand-Large (Isère)..... 11	11
Carte 2 : Localisation du point de prélèvements 12	12
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le bassin du Grand-Large. 37	37

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) DCP- Service Données Techniques 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07 Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc Coordonnées : loic.imbert@aurmc.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 2021
Date	Mai 2022
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Marthe Moiron, Sonia Baillot, Eric Boucard, Audrey Péricat	3/05/2022	Audrey Péricat	07/06/2022
VF	Audrey Péricat	29/09/2022	Suite aux remarques AERMC, courriel L.Imbert du 10/08/22	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Rhône – 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 2021. 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

Envoyé à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	03/10/2022	informatique	1
Version définitive à diffuser				

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

* : se référer à l'arrêté modificatif "Surveillance" du 7 août 2015

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

CO : un passage tous les trois ans

Poissons et hydromorphologie en chagre 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, 79 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 2021 sur 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
V153003	Aiguebelette ¹	Naturel	73	RCS	Classique
W2765003	Laffrey ²	Naturel	38	RCS	Classique
W2765023	Petichet	Naturel	38	RCS/CO	Classique
W2--3003	Monteynard	MEFM	38	RCS/CO	Classique
W22-4003	Sautet	MEFM	38	RCS	Classique
V3005003	Grand-Large	MEA	69	CO	Classique

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

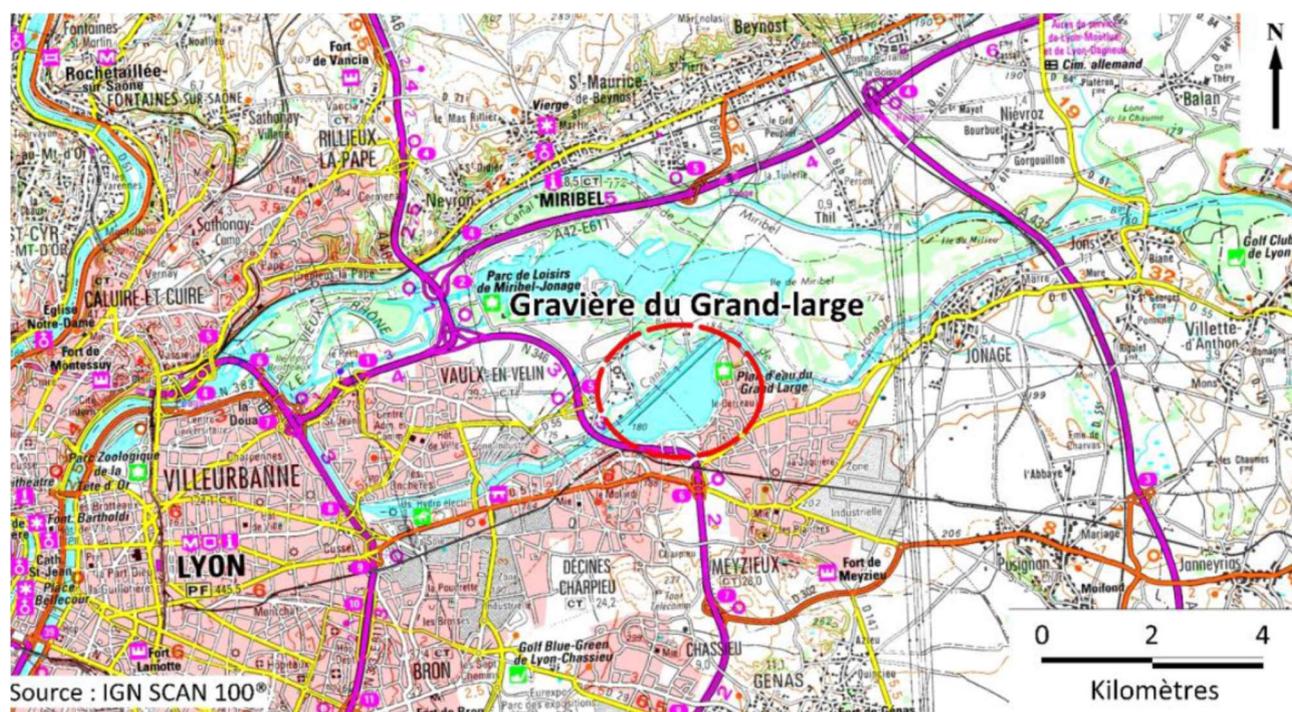
² *échantillonnages diatomées réalisés par la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes*

2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

2.1 PRESENTATION 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.

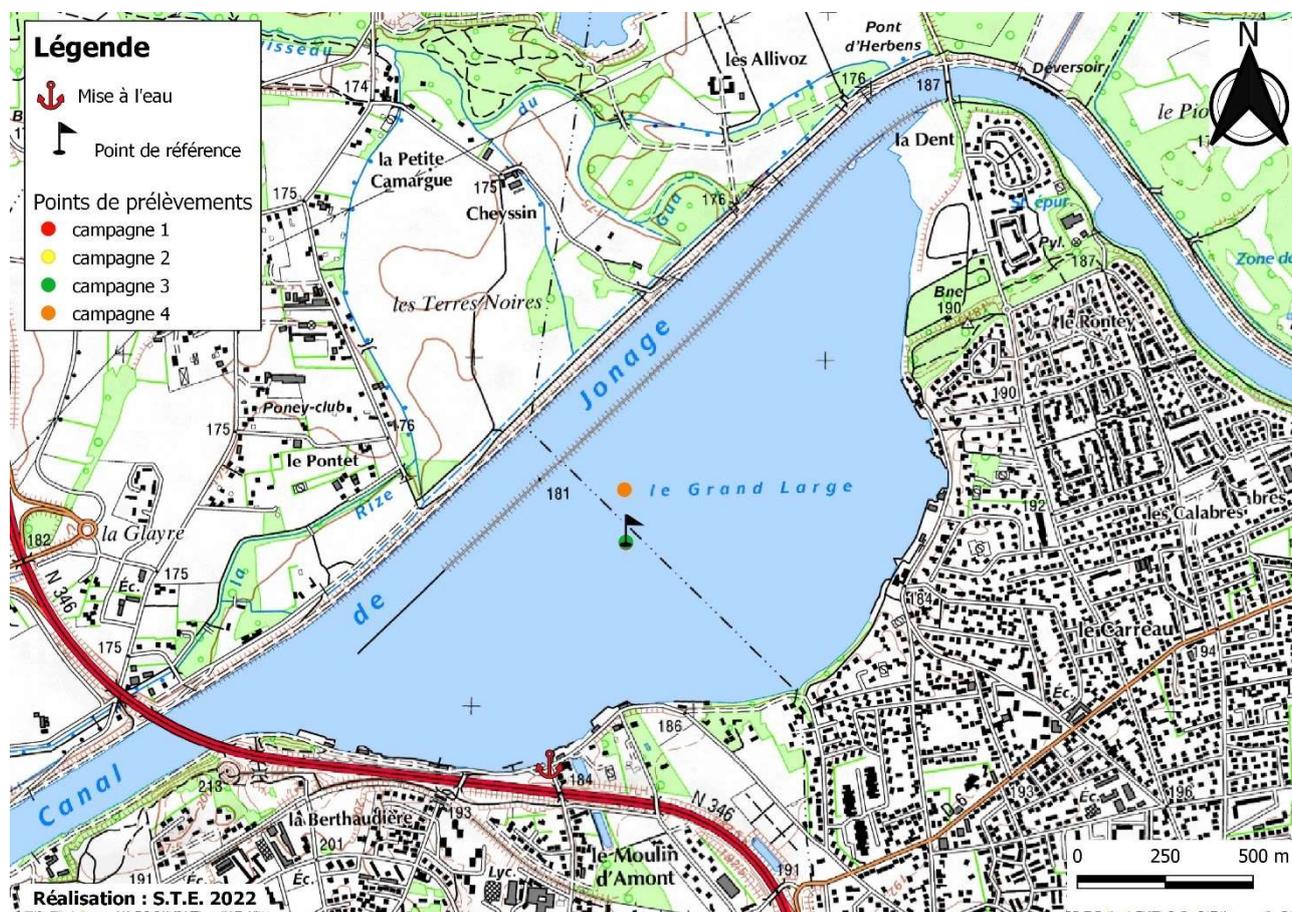
Le plan d'eau formé est de taille importante, environ 145 ha. La profondeur maximale est de 4,0 m. Il est alimenté par le canal de Jonage avec une communication à double sens. Le renouvellement de la masse d'eau est donc irrégulier et, en fonction des phases de remplissage ou de vidange dépendant des 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.

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 faucardage 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 2021

Le bassin du Grand Large est suivi au titre du Contrôle Opérationnel (CO).

Il présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux :

- ✓ Altération de la morphologie

Le suivi 2021 n'a donc pas fait l'objet de prélèvements pour analyses de micropolluants, ni de prélèvements d'eau de fond, ni d'analyses de sédiments. Les suivis biologiques concernent l'étude du phytoplancton selon l'IPLAC, de la végétation aquatique selon l'IBML et du phytobenthos selon l'IBDlac.

2.3 PLANNING DE REALISATION

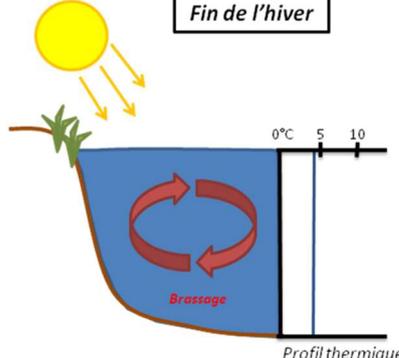
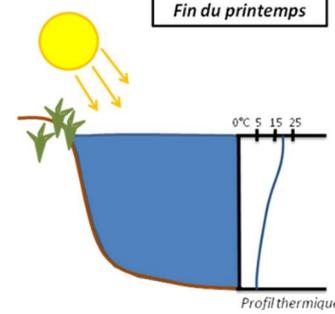
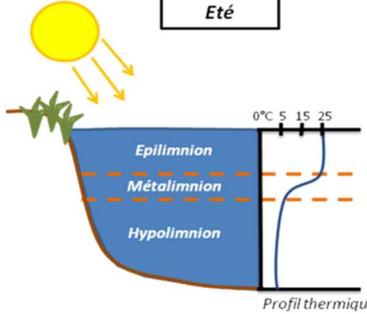
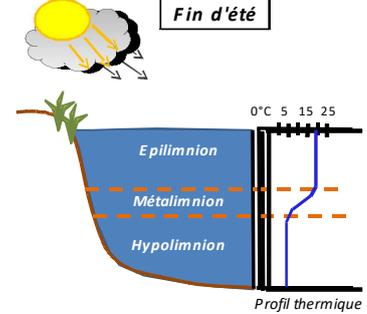
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Bassin du Grand-Large	Phase terrain					Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	IBML+IBDLAC	C4	
Campagne						
Date	02/03/2021	26/05/2021	15/07/2021	15 et 16/07/2021	12/10/2021	automne/hiver 2021-2022
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
Macrophytes				Mosaïque Envir. / S.T.E.		Mosaïque environnement
Phytobenthos				S.T.E.		ECOMA

2.4 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE

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

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

2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2021

Les conditions climatiques de l'année 2021 pour le bassin du Grand Large sont analysées à partir de la station météorologique de Lyon Saint-Exupéry (235 m NGF), située à 18 kms au SE du bassin du Grand Large. Cette station dispose d'une longue chronique avec des relevés depuis 1931.

L'année 2021 a été globalement légèrement plus chaude que les normales de saison à la station de Lyon Saint-Exupéry (Figure 1). La température moyenne est ainsi de 12.6°C contre 12.2°C pour les normales 1981-2010. On relève notamment des températures élevées en février (+4.4°C), en juin et en septembre (+2.2°C).

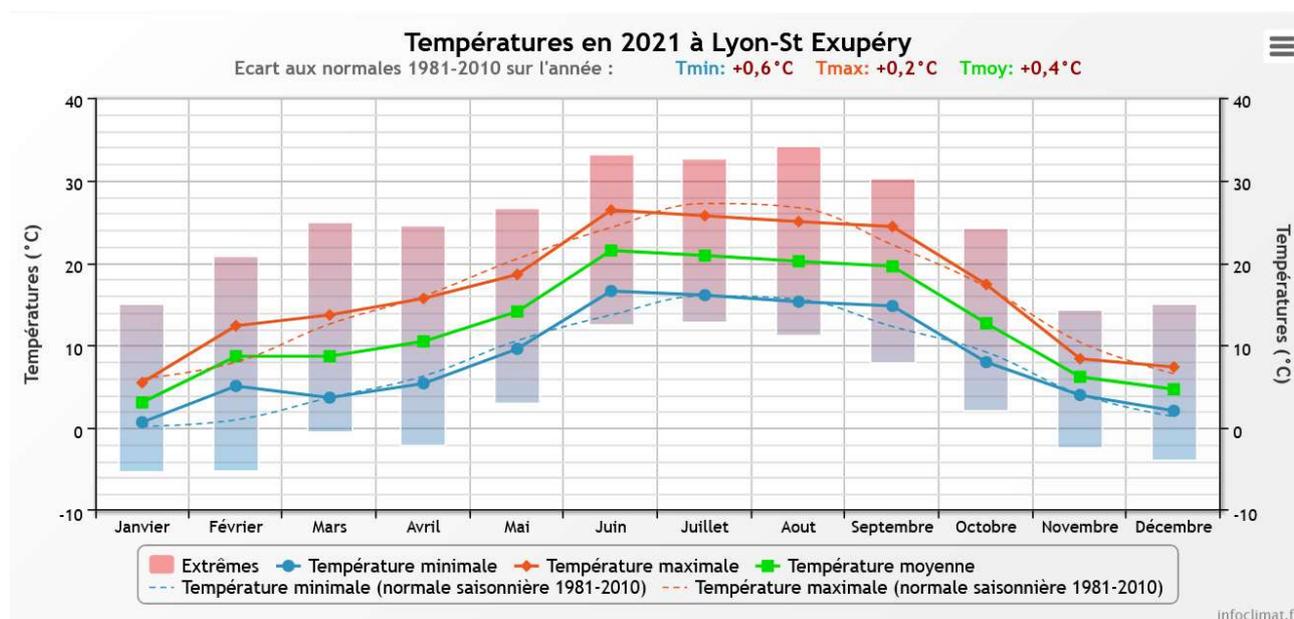


Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Lyon Saint-Exupéry (source : Info-climat)

Le cumul de précipitations en 2021 est excédentaire : 1001 mm en 2021 contre 881 mm mesuré en moyenne sur la période 1981-2010. Ces données sont présentées sur la Figure 2. Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Déficits légers sur les mois de février à avril, août, septembre et novembre (30 à 50 mm mensuel) ;
- ✓ Précipitations très abondantes en mai, juillet, et octobre (150 à 180 mm) ;
- ✓ Episodes pluvieux exceptionnels le 10 mai (cumul 103 mm) ;

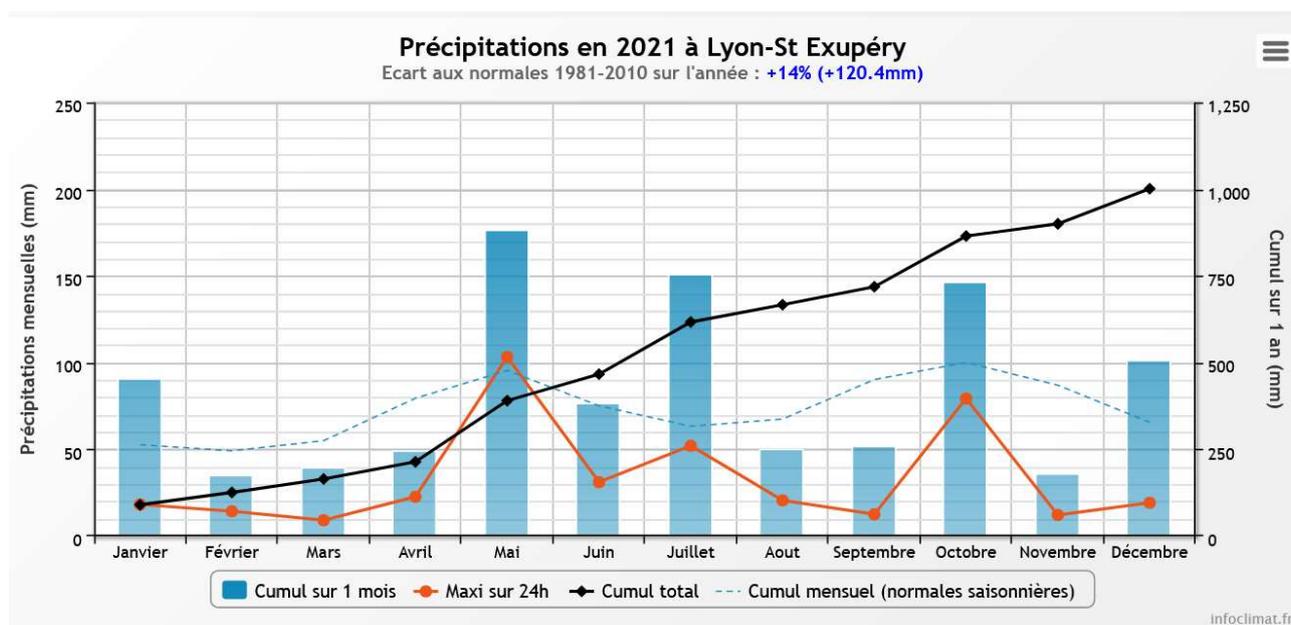


Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Lyon Saint-Exupéry (source : Info-climat)

L'année 2021 a été assez pluvieuse sur le secteur. Après un hiver légèrement déficitaire avec en particulier un mois de février très chaud et sec, le printemps et le début d'été sont très arrosés (mai à juillet). La fin d'été est plus sèche. Ces précipitations ont induit une montée des eaux du Rhône sur les mois de mai et de juillet, entraînant une certaine turbidité sur le plan d'eau du Grand Large.

3 RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

3.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

3.1.1 METHODOLOGIE

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

Le profil vertical et les prélèvements sont réalisés dans le secteur de plus grande profondeur que l'on recherche à partir des données collectées au préalable (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, on effectue, 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^e 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 9 m de diamètre élevé ($\text{Ø}18$ mm) pour les zones euphotiques réduites,
 - l'autre de 30 m ($\text{Ø}14$ mm) pour les transparences élevées.

La filtration de la chlorophylle est effectuée sur le terrain par S.T.E. à l'aide d'un kit de filtration de terrain Nalgène.

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol (3 à 5 ml) 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 flacons préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

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

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 2021 sur le bassin du Grand-Large comprennent :

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

3.2.1 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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.

3.2.1.1 Prélèvement des échantillons

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-Treytore et al., 2009).

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

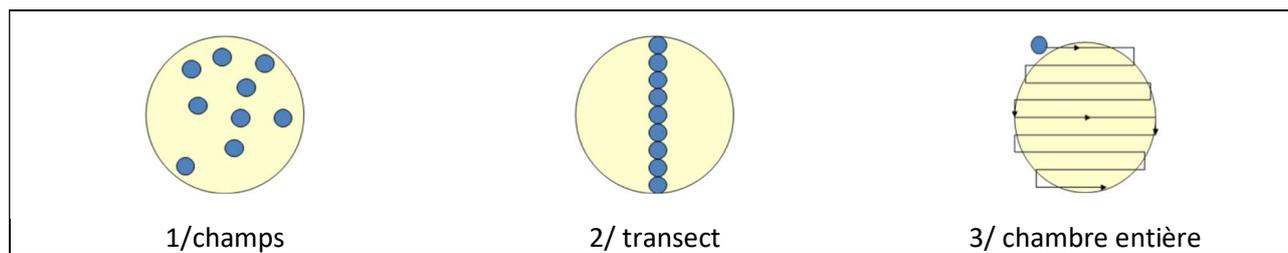


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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

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

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

3.2.1.3 Traitement des données

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (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 :

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

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

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

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

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

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

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

L'interprétation des caractéristiques écologiques du peuplement permet d'établir si une dégradation de la note indiciaire peut être expliquée par la présence de taxons pollutotolérants ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu, ou être liée au fonctionnement du milieu (stratification, anoxie,...). L'utilisation de la bibliographie et des groupes morpho-fonctionnels permet d'affiner notre analyse et d'évaluer la robustesse de la note IPLAC obtenue.

3.2.2 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE MACROPHYTES

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

L'étude des peuplements de macrophytes a été réalisée par 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, on dispose ainsi de la localisation d'un nombre défini de points-pivots d'investigations. Intervient alors une deuxième phase qui permet d'effectuer un choix parmi ces points désormais qualifiables de potentiels.

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

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

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

Au final, 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 ;
- 3 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.

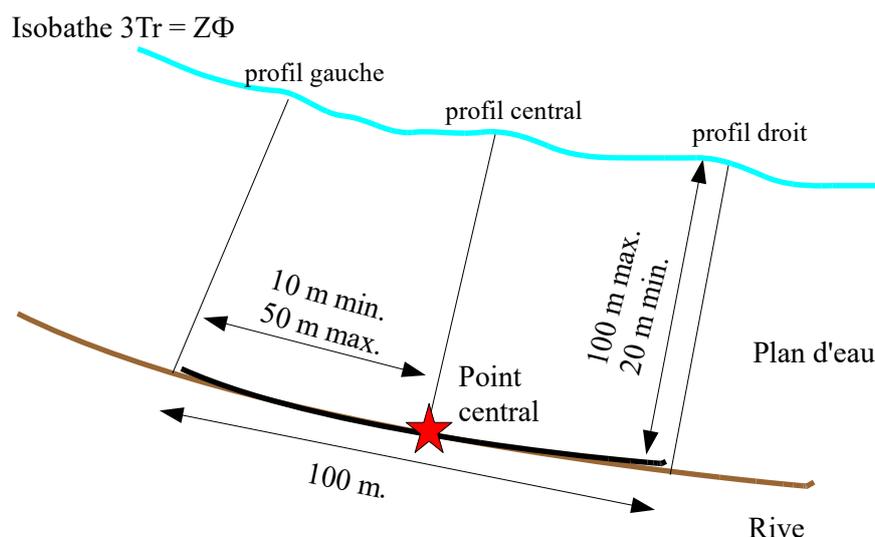


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

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.

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, on se reportera 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)	$EQR_{H-Alc} = 1.497 * (IBML / 11.83) - 0.633$

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

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

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

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

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

3.2.3 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS DE PHYTOBENTHOS

Les diatomées benthiques, présentes sur les macrophytes (la base immergée des 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)*.

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

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 XP T90-328 (décembre 2010).

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

- ✓ échantillonnage sur substrat minéral dur : l'échantillonnage se fait de préférence sur des éléments granulométriques de grande taille tels que des blocs rocheux ou des galets. On prélève au minimum sur 5 supports, 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 filamenteuses <75%) sont prélevées.

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

3.2.3.2 Phase de détermination et d'interprétation

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

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

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

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

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

4 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

4.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES

Les comptes rendus des campagnes de prélèvements physicochimiques et phytoplanctoniques sont présentés en Annexe 1.

4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES

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

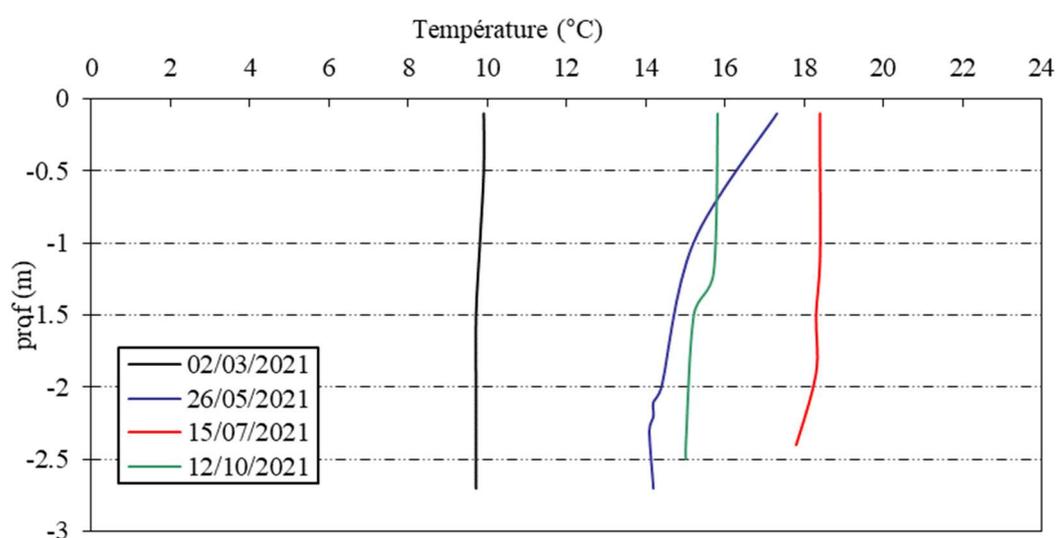


Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne (2/03), 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 début mars, 14°C fin mai, 18,4°C mi-juillet) puis un refroidissement en fin d'été (15°C mi-octobre). A noter pour la deuxième campagne, une température légèrement supérieure en surface (17,3°C) par rapport au fond (15°C).

Avec un été pluvieux et assez frais, les eaux se sont peu réchauffées (température < 19°C mi-juillet) cette année 2021.

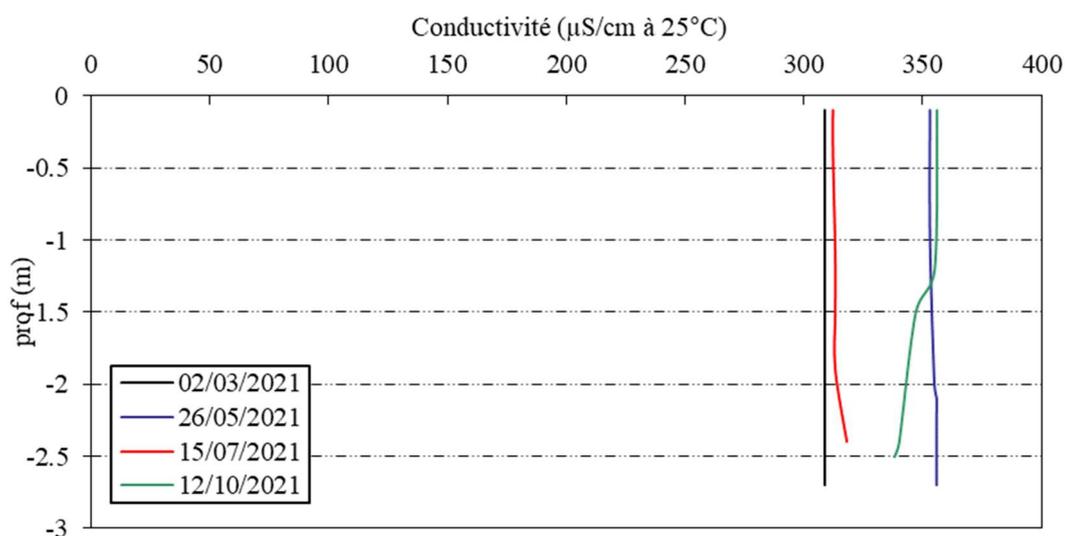


Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

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 300 et 350 $\mu\text{S/cm}$). Une légère variation est mesurée lors de la dernière campagne : 355 $\mu\text{S/cm}$ (0 à 1.5 m) et 340 $\mu\text{S/cm}$ sous 2 m.

La minéralisation est également à relier au renouvellement des eaux issues du Rhône.

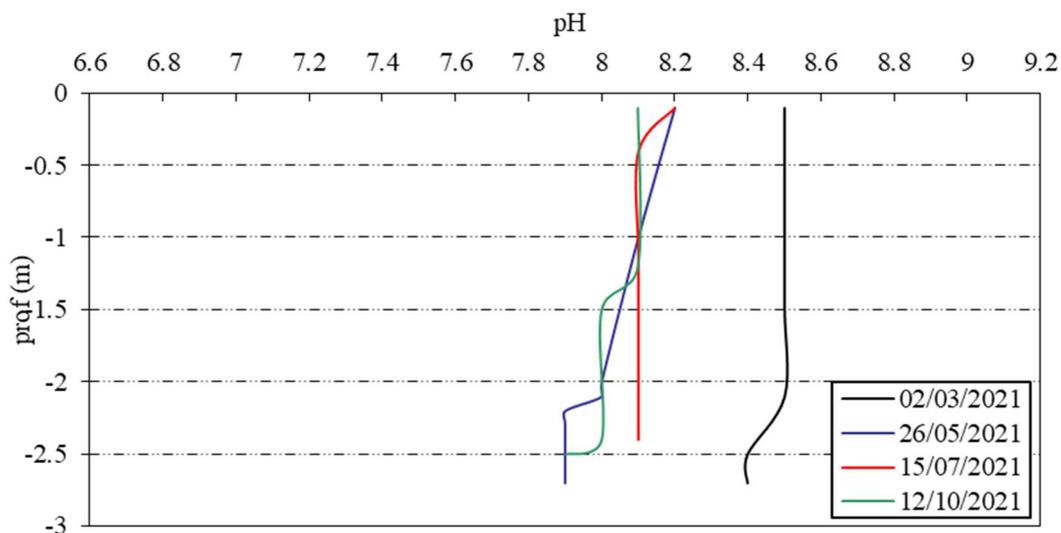


Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est élevé dans les eaux du Grand-Large (8,5 en C1, 8,2 à 7,8 en C2 et 8,1 en C3 et 8,0 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.

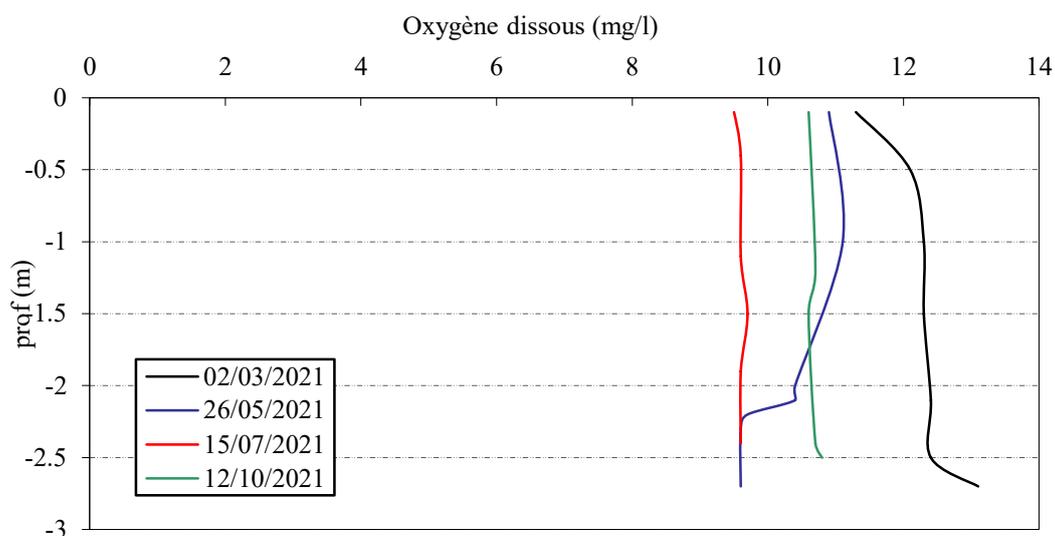


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

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 est quasiment homogène sur toute la colonne d'eau, à 100-115% de saturation, témoignant d'une activité photosynthétique déjà importante et par conséquent du démarrage précoce de la production biologique.

La campagne 2 est caractérisée par une désoxygénation du fond par rapport à la surface (93% de saturation). La campagne 3 montre une saturation en oxygène homogène sur toute la colonne d'eau (105% de saturation), signe d'une activité photosynthétique. Lors de la campagne 4, on observe une sursaturation en oxygène homogène de la masse d'eau (107 à 109% de saturation).

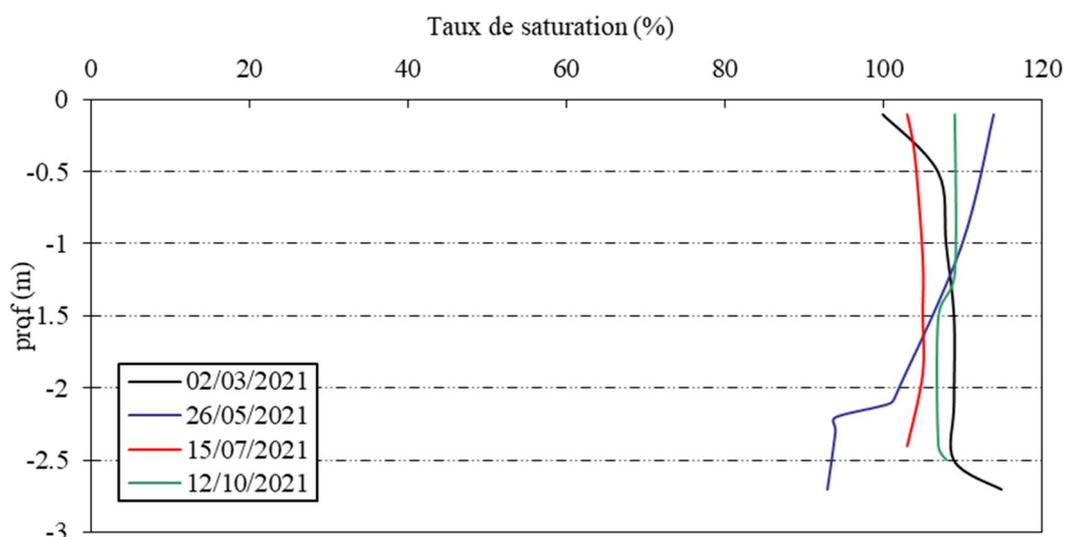


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

La *chlorophylle a* est étudiée à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur spécifique qui mesure la concentration en *chlorophylle a* en µg/l. Les profils pour les campagnes 2 et 3 sont présentés sur la Figure 11. Du fait d'un retard de livraison du capteur, le profil de la première campagne n'est pas disponible, tout comme celui de la campagne 4 (dysfonctionnement du capteur).

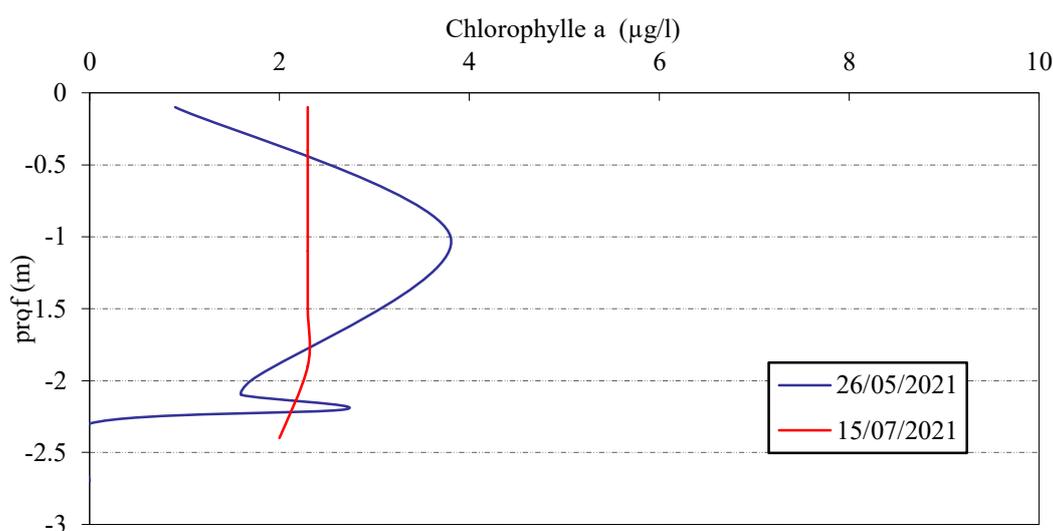


Figure 11 : profils verticaux de la Chlorophylle a au point de plus grande profondeur

Sur le bassin du Grand-Large, les profils montrent un pic de *chlorophylle a* à 1 m de profondeur (3,8 µg/l) en campagne 2, et une teneur homogène lors de la troisième campagne (2,3 µg/l).

4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR EAU

Les résultats des analyses physico-chimiques sur la zone euphotique du bassin du Grand-Large sont présentés dans le Tableau 5.

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

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

Grand Large (69)		Unité	Code sandre	LQ	02/03/2021	26/05/2021	15/07/2021	12/10/2021
Code plan d'eau: V3005003					intégré	intégré	intégré	intégré
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0,2	1,6	1,5	1,5	1,7
	DBO	mg(O2)/L	1313	0,5	1,5	0,5	1,3	1,9
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,01	0,02	0,20	0,04	0,05
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0,5	4,3	3,7	3,3	3,4
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0,01	0,02	0,07	0,04	0,03
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0,01	0,02	0,03	0,05	0,02
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,005	0,013	0,026	0,024	0,015
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0,05	1,10	2,30	1,70	1,40
	MeS	mg/L	1305	1	3	34	14	5
	Turbidité	NFU	1295	0,1	2,5	32,0	19,0	1,4

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 1,5 et 1,7 mg/l. La DBO₅ reste faible en zone euphotique : 0,5 à 1,9 mg/l.

Les teneurs en matières en suspension sont faibles en zone euphotique lors de la 1^{ère} et de la dernière campagne (3 et 5 mg/l). En revanche elles sont importantes durant l'été (34 et 14 mg/l) en lien avec les hautes eaux du Rhône (et canal de Jonage) à ces périodes.

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont assez élevées pour l'azote (4,3 mg/l de nitrates) et faibles pour les phosphates ($[\text{PO}_4^{3-}] = 0,013 \text{ mg/l}$) dans l'échantillon intégré. Le rapport N/P² est donc très élevé lors de la campagne de fin d'hiver (152). 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 :

✓ 4,3 mg/l en C1, 3,7 mg/l en C2, 3,3 mg/l en C3, 3,4 mg/l en C4.

Les nitrates restent bien disponibles dans la masse d'eau. La dégradation des végétaux (microscopiques et macroscopiques) peut toutefois avoir permis de maintenir un enrichissement de la colonne d'eau en nitrates en période estivale.

Les formes réduites de l'azote et le phosphore total sont faiblement quantifiés lors des différentes campagnes. La teneur en ammonium (0.2 mg/l) est tout de même non négligeable le 26 mai. La concentration en phosphore total est moyenne, elle est plus élevée en été (26 et 24 $\mu\text{g/l}$), à relier à la présence de MES. Les phosphates restent disponibles dans les eaux toute l'année à des concentrations considérées comme moyennes comprises entre 20 et 50 $\mu\text{g/l}$.

La concentration en silicates est assez faible en zone euphotique en fin d'hiver (1,1 mg/l). Les concentrations augmentent au cours de la saison (2,3 mg/l fin mai), pour diminuer de nouveau par la suite.

² le rapport N/P est calculé à partir de $[\text{N}_{\text{minéral}}] / [\text{P-PO}_4^{3-}]$ avec N minéral = $[\text{N-NO}_3^-] + [\text{N-NO}_2^-] + [\text{N-NH}_4^+]$ sur la campagne de fin d'hiver.

4.2 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 les analyses physicochimiques classiques. Ils sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent à 2,5 fois la transparence lors de la campagne).

Sur le bassin du Grand-Large, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 12.

La transparence est de 3 m en première campagne. Elle diminue ensuite au cours de l'été (1 m le 26 mai, puis 0,6 m mi-juillet) avec la turbidité des eaux d'origine minérale liées aux apports du canal. Elle est de nouveau maximale le 12 octobre (fond du plan d'eau).

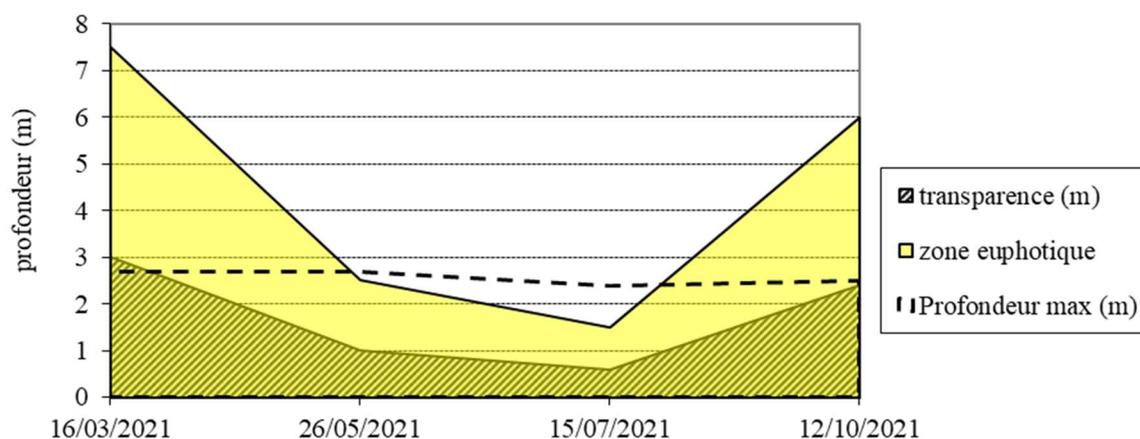


Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

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	02/03/2021	26/05/2021	15/07/2021	12/10/2021
Code plan d'eau: V3005003					intégré	intégré	intégré	intégré
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	7	6	3	<LQ
	Phéopigments	µg/L	1436	1	1	<LQ	7	<LQ
	Transparence	m	1332		3.0	1.0	0.6	2.4

NB : 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 7 µg/l. Cela traduit une production primaire moyenne dans le plan d'eau. La moyenne estivale de concentration en chlorophylle *a* est évaluée à 3,2 µg/l.

La teneur en chlorophylle *a* est minimale lors de la campagne automnale (0,5 µg/l) et maximale en fin d'hiver (7µg/l - le mois de février 2021 a été particulièrement doux et sec, favorisant le démarrage de l'activité biologique). La teneur en phéopigments est faible (\leq LQ) lors des campagnes 2 et 4. Elle est nettement plus élevée lors de la troisième campagne en plein été (7 µg/l). Celle-ci fait suite à des épisodes pluvieux majeurs qui ont conduits à une dégradation des communautés phytoplanctoniques en place.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

Embranchement	Nom taxon	cf	Code Sandre	02-mars	26-mai	15-juil	12-oct
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>		9356	13	27	35	101
	<i>Amphora</i>		9470		13		
	<i>Asterionella formosa</i>		4860		167	4	
	<i>Aulacoseira</i>		9476		40		
	<i>Cocconeis pediculus</i>		7226		13		
	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>		8600	1990	234	7	
	<i>Diatoma vulgaris</i>		6631			4	
	<i>Diatomées centriques ind < 10 µm</i>		6598				17
	<i>Diatomées centriques ind > 10 µm</i>		6598			7	
	<i>Diatomées pennées ind < 10 µm</i>		6598				11
	<i>Diatomées pennées ind 30 - 100 µm</i>		6598				6
	<i>Discostella pseudostelligera</i>		8656	531	1191	111	
	<i>Encyonopsis</i>		9450		7		3
	<i>Fragilaria fine [50-150µm]</i>		9533	13			
	<i>Fragilaria gracilis</i>		6679	13	7	2	
	<i>Fragilaria tenera</i>		6713			2	
	<i>Gomphonema</i>		8781			4	
	<i>Gyrosigma</i>		9440			0	
	<i>Navicula radiosa</i>		8106		7		
	<i>Navicula tripunctata</i>		8190	13		6	6
	<i>Nitzschia</i>		9804				3
	<i>Nitzschia acicularis</i>	Cf,	8809		40		
	<i>Nitzschia dissipata</i>		8875	13	7	4	
	<i>Nitzschia fonticola</i>		8891			2	
	<i>Nitzschia sp. >100µm</i>		9804	13		7	3
	<i>Nitzschia sp. <100µm</i>		9804				11
	<i>Pantocsekiella costei</i>	Cf,	42844		475	39	
	<i>Placoneis</i>		9380			4	
	<i>Sellaphora</i>		9445	13			
	<i>Skeletonema</i>		9504				3
	<i>Staurosira construens f. venter</i>		6762		27		
	<i>Stephanodiscus</i>		8760	226			
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>		8746	411			
<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>		8748	119	20			
<i>Stephanodiscus parvus</i>		8756			54		
<i>Surirella ovalis</i>		8514			2		
<i>Ulnaria grunowii</i>		44401	13	60			
<i>Ulnaria ulna</i>		6849	13		0		
CHLOROPHYTA	<i>Acutodesmus acuminatus</i>		33639				22
	<i>Chlamydomonas 10 - 20 µm</i>		6016			7	
	<i>Chlorella [2-5µm]</i>		5929		141	52	48
	<i>Chlorella vulgaris</i>	Cf,	5933	451		22	
	<i>Chlorococcales ind</i>		4746		7		
	<i>Chlorococcales unicellulaires ind 5-10 µm</i>		4746	93	13	30	
	<i>Chlorophycées flagellées ind diam 2 - 5 µm</i>		3332		33		6
	<i>Chlorophycées flagellées ind diam 5 - 10 µm</i>		3332		7		
	<i>Desmodesmus armatus</i>		31930		27		
	<i>Desmodesmus communis</i>		31933				11
	<i>Desmodesmus intermedius</i>	Cf,	30028			22	
	<i>Desmodesmus spinosus</i>		31949		27		
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>		9192		107		
	<i>Kirchneriella</i>		4755		13	7	
	<i>Lemmermannia tetrapedia</i>		46582				11
	<i>Lemmermannia triangularis</i>		46583			30	
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	Cf,	5729		13	2	
	<i>Monoraphidium contortum</i>		5731		7		
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	Cf,	5735		7		3
	<i>Phacotus lendneri</i>		19395	13	20	2	3
	<i>Pseudoschroederia robusta</i>	Cf,	32026			2	
<i>Radiococcaceae</i>		43542			7		
<i>Schroederia</i>		5864			4		
<i>Tetradasmus obliquus</i>		45037		54			

Embranchement	Nom taxon	cf	Code Sandre	02-mars	26-mai	15-juil	12-oct
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>		6269	40	7	46	112
	<i>Cryptomonas curvata</i>	Cf.	6270				34
	<i>Cryptomonas marssonii</i>		6273	106	7	13	247
	<i>Cryptomonas ovata</i>	Cf.	6274		7		6
	<i>Cryptomonas reflexa</i>	Cf.	32102	66		2	
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>		9634	756	40	447	735
CYANOBACTERIA	<i>Rhodomonas lens</i>	Cf.	24459	252		18	
	<i>Chroococcales ind</i>		4737			37	
	<i>Limnothrix redekei</i>	Cf.	6448	66			
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	Cf.	6456	690	40	28	146
EUGLENOZOA	<i>Snowella lacustris</i>		6336				202
	<i>Euglena</i>		6479			0	
MIOZOA	<i>Euglena viridis</i>		20138			1	
	<i>Ceratium hirundinella</i>		6553			0	
	<i>Gymnodiniales ind < 20 µm</i>		5011			6	3
	<i>Gymnodiniales ind 20 - 50 µm</i>		5011			2	
	<i>Parvodinium elpatiewskyi</i>	Cf.	64504			13	11
OCHROPHYTA	<i>Peridiniopsis cunningtonii</i>	Cf.	6572			6	
	<i>Chrysococcus</i>		9570		20		
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>		6118	13			
	<i>Chrysophycées ind</i>		1160	53			3
	<i>Dinobryon bavaricum</i>		6127		7		
	<i>Dinobryon divergens</i>		6130	13	201	9	3
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>		6137	66	254		
	<i>Epipyxis</i>	Cf.	6144	13	13	7	34
	<i>Kephyrion</i>		6150	13	13	7	
	<i>Kephyrion littorale</i>	Cf.	6151		141		
	<i>Mallomonas</i>		6209		489	15	
	<i>Nephrوديella lunaris</i>		9616			2	
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>		6163		7		
	<i>Pseudopedinella</i>		4764	13			6
	Nombre de taxons				31	44	50
Nombre de cellules/ml				6116	4056	1139	1808

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

Embranchement	Nom taxon	cf	Code Sandre	02-mars	26-mai	15-juil	12-oct
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>		9356	0.00125	0.00252	0.00330	0.00950
	<i>Amphora</i>		9470		0.06024		
	<i>Asterionella formosa</i>		4860		0.04351	0.00096	
	<i>Aulacoseira</i>		9476		0.00402		
	<i>Cocconeis pediculus</i>		7226		0.00991		
	<i>Cyclostephanos invisitatus</i>		8600	0.28857	0.03397	0.00107	
	<i>Diatoma vulgare</i>		6631			0.01331	
	<i>Diatomées centriques ind < 10 µm</i>		6598				0.00185
	<i>Diatomées centriques ind > 10 µm</i>		6598			0.00397	
	<i>Diatomées pennées ind < 10 µm</i>		6598				0.00180
	<i>Diatomées pennées ind 30 - 100 µm</i>		6598				0.00294
	<i>Discostella pseudostelligera</i>		8656	0.04617	0.10366	0.00965	
	<i>Encyonopsis</i>		9450		0.00268		0.00112
	<i>Fragilaria fine [50-150µm]</i>		9533	0.00261			
	<i>Fragilaria gracilis</i>		6679	0.00122	0.00062	0.00017	
	<i>Fragilaria tenera</i>		6713			0.00046	
	<i>Gomphonema</i>		8781			0.00719	
	<i>Gyrosigma</i>		9440			0.00177	
	<i>Navicula radiosa</i>		8106		0.04016		
	<i>Navicula tripunctata</i>		8190	0.01712		0.00716	0.00724
	<i>Nitzschia</i>		9804				0.00225
	<i>Nitzschia acicularis</i>	Cf.	8809		0.01173		
	<i>Nitzschia dissipata</i>		8875	0.00226	0.00114	0.00063	
	<i>Nitzschia fonticola</i>		8891			0.00052	
	<i>Nitzschia sp. > 100µm</i>		9804	0.00345		0.00192	0.00073
	<i>Nitzschia sp. < 100µm</i>		9804				0.00417
	<i>Pantocsekiella costei</i>	Cf.	42844		0.12119	0.00990	
	<i>Placoneis</i>		9380			0.00639	
	<i>Sellaphora</i>		9445	0.00947			
	<i>Skeletonema</i>		9504				0.00030
	<i>Staurisira construens f. venter</i>		6762		0.00843		
	<i>Stephanodiscus</i>		8760	1.10519			
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>		8746	0.10735			
	<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>		8748	0.04418	0.00743		
	<i>Stephanodiscus parvus</i>		8756			0.00107	
	<i>Surirella ovalis</i>		8514			0.01823	
	<i>Ulnaria grunowii</i>		44401	0.02919	0.13254		
	<i>Ulnaria ulna</i>		6849	0.06268		0.00038	

Embranchement	Nom taxon	cf	Code Sandre	02-mars	26-mai	15-juil	12-oct
CHLOROPHYTA	<i>Acutodesmus acuminatus</i>		33639				0.00696
	<i>Chlamydomonas</i> 10 - 20 µm		6016			0.00325	
	<i>Chlorella</i> [2-5 µm]		5929		0.00309	0.00114	0.00105
	<i>Chlorella vulgaris</i>	Cf.	5933	0.04511		0.00222	
	<i>Chlorococcales ind</i>		4746		0.00149		
	<i>Chlorococcales unicellulaires ind 5-10</i>		4746	0.02052	0.00296	0.00654	
	<i>Chlorophycees flagellees ind diam 2 - 5</i>		3332		0.00141		0.00024
	<i>Chlorophycees flagellees ind diam 5 - 10</i>		3332		0.00348		
	<i>Desmodesmus armatus</i>		31930		0.00945		
	<i>Desmodesmus communis</i>		31933				0.00409
	<i>Desmodesmus intermedius</i>	Cf.	30028			0.00193	
	<i>Desmodesmus spinosus</i>		31949		0.00075		
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>		9192		0.00086		
	<i>Kirchneriella</i>		4755		0.00220	0.00121	
	<i>Lemmermannia tetrapedia</i>		46582				0.00152
	<i>Lemmermannia triangularis</i>		46583			0.00192	
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>	Cf.	5729		0.00046	0.00006	
	<i>Monoraphidium contortum</i>		5731		0.00076		
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	Cf.	5735		0.00107		0.00045
	<i>Phacotus lendneri</i>		19395	0.00544	0.00823	0.00076	0.00115
<i>Pseudoschroederia robusta</i>	Cf.	32026			0.00033		
<i>Radiococcaceae</i>		43542			0.00163		
<i>Schroederia</i>		5864			0.00197		
<i>Tetradismus obliquus</i>		45037		0.00669			
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>		6269	0.07053	0.01186	0.08191	0.19897
	<i>Cryptomonas curvata</i>	Cf.	6270				0.09028
	<i>Cryptomonas marssonii</i>		6273	0.12737	0.00803	0.01553	0.29643
	<i>Cryptomonas ovata</i>	Cf.	6274		0.01402		0.01176
	<i>Cryptomonas reflexa</i>	Cf.	32102	0.17779		0.00496	
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>		9634	0.05294	0.00281	0.03132	0.05148
	<i>Rhodomonas lens</i>	Cf.	24459	0.05798		0.00425	
CYANOBACTERIA	<i>Chroococcales ind</i>		4737			0.00007	
	<i>Limnothrix redekei</i>	Cf.	6448	0.00179			
	<i>Pseudanabaena catenata</i>	Cf.	6456	0.00483	0.00028	0.00019	0.00102
	<i>Snowella lacustris</i>		6336				0.00202
EUGLENOZOA	<i>Euglena</i>		6479			0.00237	
	<i>Euglena viridis</i>		20138			0.01300	
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>		6553			0.01594	
	<i>Gymnodinales ind < 20 µm</i>		5011			0.00239	0.00121
	<i>Gymnodinales ind 20 - 50 µm</i>		5011			0.03143	
	<i>Parvodinium elpatiewskyi</i>	Cf.	64504			0.19109	0.16578
	<i>Peridiniopsis cunningtonii</i>	Cf.	6572			0.04530	
OCHROPHYTA	<i>Chrysococcus</i>		9570		0.00171		
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>		6118	0.00517			
	<i>Chrysophycées ind</i>		1160	0.00557			0.00029
	<i>Dinobryon bavaricum</i>		6127		0.00141		
	<i>Dinobryon divergens</i>		6130	0.00277	0.04197	0.00193	0.00059
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>		6137	0.02395	0.09183		
	<i>Epipyxis</i>	Cf.	6144	0.00305	0.00308	0.00170	0.00549
	<i>Kephyrion</i>		6150	0.00084	0.00084	0.00047	
	<i>Kephyrion littorale</i>	Cf.	6151		0.01349		
	<i>Mallomonas</i>		6209		0.29803	0.03952	
	<i>Nephrodiella lunaris</i>		9616			0.00035	
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>		6163		0.00098		
	<i>Pseudopedinella</i>		4764	0.00563			0.00238
Nombre de taxons				31	44	50	30
Biovolume (mm³/l)				2.332	1.117	0.595	0.875

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 (mm³/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 13), et le biovolume de l'échantillon (Figure 14).

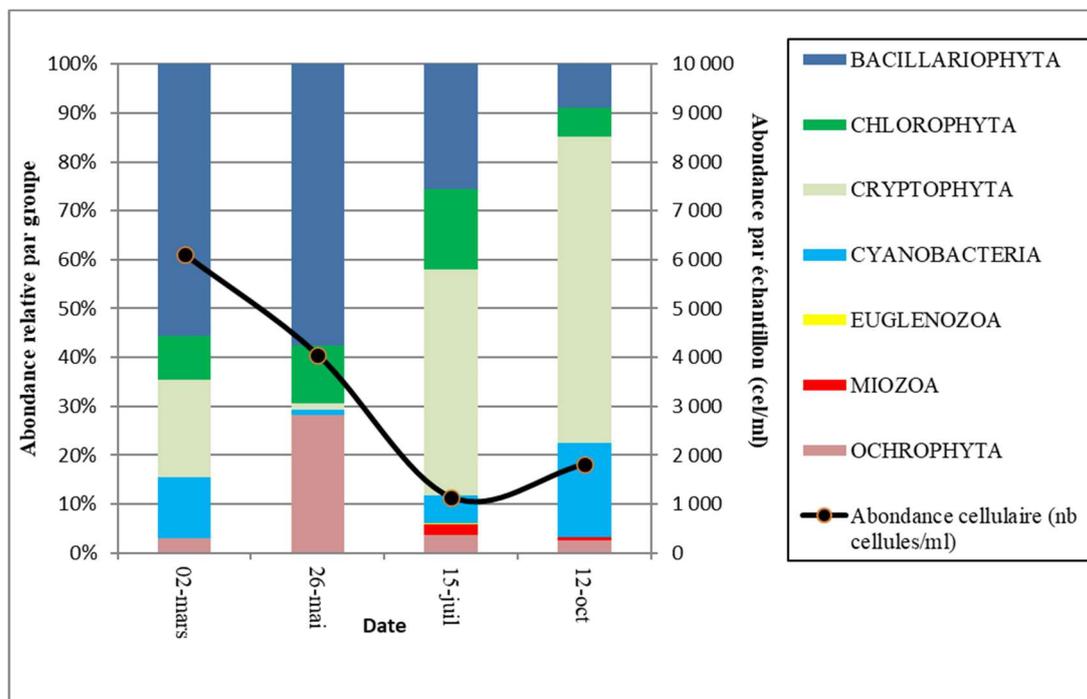


Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur le bassin du Grand-Large à partir des abondances (cellules/ml)

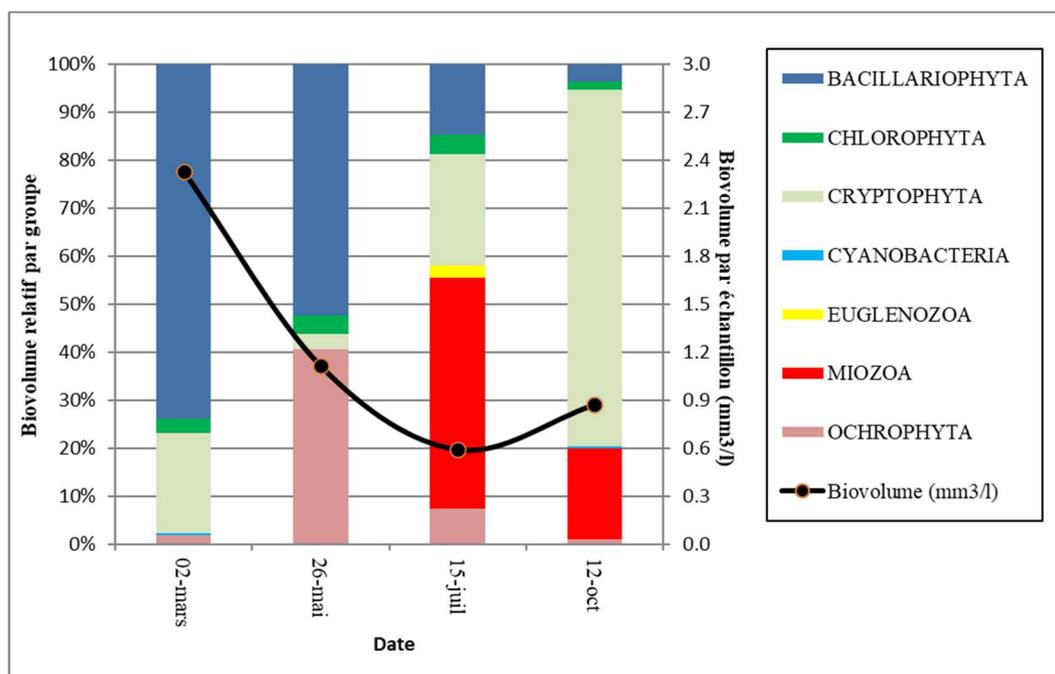


Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm³/l)

En début d'année, le peuplement de phytoplancton présente des productivité moyennes (2,332 mm³/l en mars puis 1,117 mm³/l en juin). Elle diminue ensuite pour atteindre des niveaux faibles (0,595 mm³/l en juillet et 0,875 mm³/l en octobre). Les valeurs de chlorophylle *a* sont relativement concordantes avec les biovolumes mesurées, excepté pour le mois d'octobre où elles diminuent alors que les biovolumes augmentent légèrement.

La qualité du milieu est également appréciée par la composition spécifique du phytoplancton plutôt caractéristique de milieux oligo-mésotrophes. La richesse taxonomique est assez élevée, en moyenne 39 taxons sont identifiés lors des 4 campagnes (30 taxons au minimum en octobre, et 50 taxons au maximum en juillet). 25 taxons sur les 93 identifiés ont une cote IPLAC.

Lors des deux premières campagnes (mars et juin), plus de la moitié du biovolume (56,6%) est occupée par les diatomées (ou bacillaryophyta). Il s'agit majoritairement des diatomées centriques *Cyclotella pseudostelligera* et *Pantocsekiella costei*. Ces diatomées centriques sont typiques des saisons printanières des lacs oligo-mésotrophes. Ainsi, le peuplement de phytoplancton semble faiblement impacté par le broutage du zooplancton et bénéficierait d'une concentration en silice non limitante.

En mars, on note également le développement d'une cyanobactérie filamenteuse *Pseudanabaena catenata*.

La campagne de juin est quant à elle également caractérisée par un important développement d'ochrophyta (28,2% de la biomasse). Il s'agit principalement des genres *Dinobryon* et *Mallomonas* qui sont des organismes mixotrophes, soient capable d'utiliser la matière organique comme source d'énergie en complément de la photosynthèse.

Les deux dernières campagnes (juillet et octobre) sont caractérisées par une forte abondance d'espèces motiles capable d'effectuer des migrations verticales en milieu brassé ou turbulent.

Il s'agit principalement de cryptophycées (23,2% puis 74,2% du biovolume), notamment *Plagioselmis nannoplanctica* et *Cryptomonas marssonii*.

Elles sont accompagnées par des organismes flagellés de grandes tailles appartenant aux Miozoa (48,1% en juillet puis 19,1% en octobre du biovolume) : *Parvodinium elpatiewskyi* et *Peridiniopsis cunningtonii*.

A noter, la présence de quelques cyanobactéries dont les espèces potentiellement toxiques *Pseudanabaena cf. catenata* et *Limnothrix cf. redekei*. Elles sont toutefois en quantité extrêmement faible (<0,01 mm³/l et <1000 cel/ml) ne constituant donc pas de risque sanitaire (selon les préconisations Anses, 2020).

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques : l'une basée sur les teneurs en chlorophylle *a* (µg/l) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiée en biovolume (mm³/l) (MCS ou métrique de composition spécifique). Plus la valeur d'une métrique tend vers 1, plus la qualité est proche de la valeur prédite en conditions de référence. Les 5 classes d'état sont fournies sur la Figure 4.

Les classes d'état pour les deux métriques et l'IPLAC sont données pour Grand-Large dans le tableau suivant.

Code lac	Nom lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
V3005003	GRAND-LARGE	2021	1.117	0.977	1	TB

Globalement, la composition spécifique est indicatrice d'un très bon état (MCS= 0,977). La productivité algale est faible à moyenne en termes de biovolume et de teneur en chlorophylle (MBA=1,117). La diminution des effectifs en fin de saison reflète potentiellement la forte compétition avec les macrophytes en saison estivale. L'indice IPLAC du réservoir du Grand Large obtient la valeur de 1, ce qui correspond la classe de qualité maximale pour l'élément de qualité phytoplancton.

↳ **L'indice IPLAC du bassin du Grand-Large obtient la valeur de 1, ce qui correspond à une très bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

En 2021, l'évolution saisonnière des peuplements phytoplanctoniques est similaire aux suivis précédents, on retrouve des diatomées centriques toute l'année et en particulier en fin d'hiver accompagnées par des cryptophycées (*Plagioselmis nannoplantica*, *Cryptomonas*). Les ochrophytes colonisent ensuite le milieu aquatique avec le genre *Dinobryon*. Les chlorophycées, dinoflagellés et quelques cyanobactéries rejoignent le cortège en été. Globalement, le peuplement est assez équilibré et diversifié et le profil des taxons présents est plutôt oligo-mésotrophe.

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau de Grand-Large est présenté dans le Tableau 9 (valeurs issues du SEEE V 1.1.0).

Tableau 9 : évolution des Indices IPLAC

Code Lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
V3005003	GRAND-LARGE	2021	1.117	0.977	1	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2018	1.000	0.864	0.905	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2015	1.000	0.775	0.843	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2012	1.000	0.981	0.987	TB
V3005003	GRAND-LARGE	2009	0.806	1.000	0.942	TB

Les métriques MBA sont maximales (1) depuis 2012 indiquant une productivité très faible. La métrique MBA est un peu moins favorable en 2009 mais toujours classée en très bon état (0,80). L'indice MCS est compris entre 0.775 et 1 pour tous les échantillonnages indiquant un peuplement oligo-mésotrophe. Il est proche de l'état de référence (0.977) pour cette année 2021.

Au niveau des indices, l'IPLAC est globalement stable, affichant un très bon état avec des indices compris entre 0,84 et 1.

- ↪ **Au niveau des indices, l'IPLAC affiche des résultats très stables depuis 2009, ce qui tend à conforter le très bon état du compartiment phytoplanctonique observé en 2021.**

4.3 MACROPHYTES

4.3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

Le réservoir du Grand-Large a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes tous les 3 ans depuis 2009 par S.T.E. pour l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Le protocole suivi par S.T.E. respectait la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) à partir des inventaires 2012.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour le réservoir du Grand-Large, 5 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 10 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

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

Sur le réservoir du Grand-Large, 2 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- Type 2 ; zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive ou arborescente non humide : 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 sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : deux unités de type 4 et une unité de type 2.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

- UO 1 : unité de type 4 ;
- UO 2 : unité de type 2 ;
- UO 3 : unité de type 4.

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

4.3.2 LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

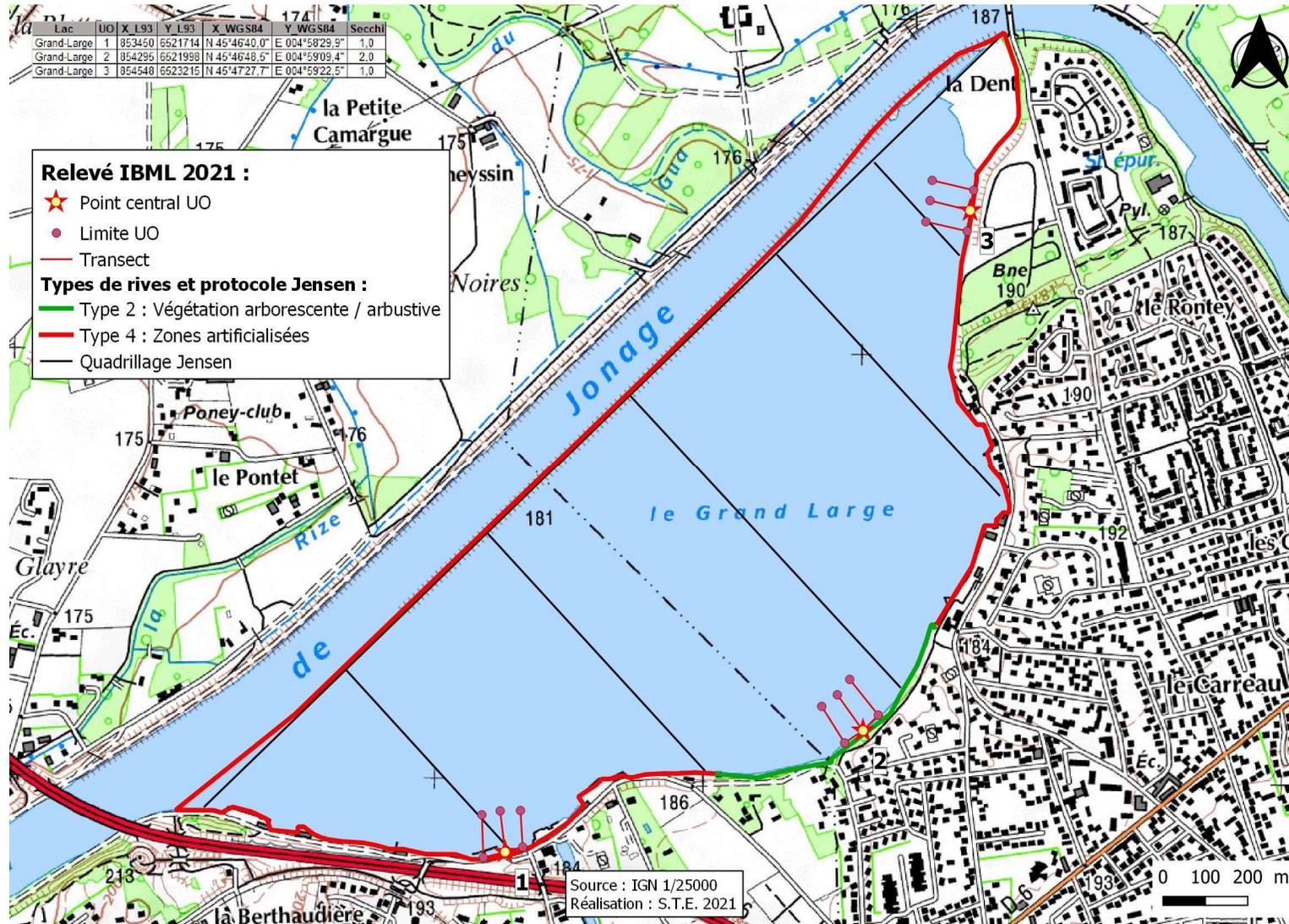
La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de Décembre 2010) sur le bassin du Grand-Large s'est déroulée les 15 et 16 juillet 2021 par une météo pluvieuse. Les 3 unités d'observations ont été inventoriées par Eric Boucard et Mathilde Reich (Mosaïque Environnement), accompagnés d'Odile Theis (S.T.E).

La transparence, mesurée au disque de Secchi, était de 1 à 2 m.

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 2021 avec points GPS relevés sur le terrain ;

Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur le bassin du Grand-Large



4.3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

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 (photo 1). Les roselières sont en revanche peu représentées car les rives sont globalement artificialisées.



photo 1 : Herbier dominé par *Nitellopsis obtusa*

4.3.3.1 *Unité d'observation 1 (UO1)*



photo 2 : vue sur l'UO 1

L'unité d'observation 1 de type 4 se situe au sud du plan d'eau à proximité de la mise à l'eau. La zone est très aménagée.

La rive est caractérisée par la présence d'espaces urbanisés (route, restaurant, parking etc.) ou à forte influence anthropique (pelouses tondues etc.). Le talus bien que peu marqué (environ 0,8 m) donne directement sur une hauteur d'eau permanente (absence de plage).

Une roselière assez diversifiée se développe sur une grande partie de la zone littorale. Elle est caractérisée par *Phragmites australis* et *Phalaris arundinacea* ainsi qu'un important cortège des roselières et des mégaphorbiaies (*Calystegia sepium*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europaeus* etc.). Les hydrophytes *Ceratophyllum demersum*, *Vallisneria spiralis* et *Elodea nuttallii* présentent en 2018 sur la zone littorale n'ont pas

été revues en 2021. Les algues filamenteuses sont également bien représentées, notamment par les genres *Spirogyra*, *Cladophora*, *Zygnema* et *Rhizoclonium*. Plus ponctuelles, les cyanobactéries sont représentées par le genre *Schizothrix*. Plusieurs bryophytes aquatiques ont été observées dont *Leptodictyum riparium* (*Amblystegium riparium*) et *Rhynchostegium riparioides*.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO1 est présentée dans le Tableau 10. Celui-ci reprend les moyennes de recouvrements de chaque taxon sur les trois profils (selon modèle présenté en annexe D p30 de la norme AFNOR XP T90-328). Au total, 16 taxons ont été observés sur les transects dont *Nitellopsis obtusa* et *Najas marina* les plus abondants.

Tableau 10 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le plan d'eau de Grand-Large

Unité d'observation macrophytes IBML					Résultats des profils			
Nom du plan d'eau :	Grand large		Code plan d'eau :		V3005003			
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement, STE (Odile Theis)		N° Unité Observation :		1	Date :		15/07/2021
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Chara globularis</i>	3	0.10	3	0.10	15	0.50	0.23	
<i>Spirogyra sp.</i>	3	0.10	2	0.07	0	0.00	0.06	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	23	0.77	83	2.77	86	2.87	2.13	characées - dominant
<i>Najas marina</i>	57	1.90	32	1.07	47	1.57	1.51	dominant
<i>Chara contraria</i>	0	0.00	1	0.03	0	0.00	0.01	
<i>Oedogonium sp.</i>	0	0.00	1	0.03	0	0.00	0.01	
<i>Vallisneria spiralis</i>	12	0.40	5	0.17	0	0.00	0.19	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	0.07	4	0.13	0	0.00	0.07	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	0.03	3	0.10	5	0.17	0.10	
<i>Stuckenia pectinata</i>	4	0.13	6	0.20	4	0.13	0.16	
<i>Ranunculus circinatus</i>	6	0.20	8	0.27	14	0.47	0.31	
<i>Potamogeton trichoides</i>	1	0.03	3	0.10	4	0.13	0.09	
<i>Encyonema sp.</i>	0	0.00	1	0.03	0	0.00	0.01	
<i>Cladophora sp</i>	0	0.00	2	0.07	0	0.00	0.02	
<i>Elodea nutalii</i>	0	0.00	5	0.17	0	0.00	0.06	
<i>Potamogeton perforliatus</i>	0	0.00	0	0.00	2	0.07	0.02	

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 transects sont marqués par la présence continue d'herbiers souvent très recouvrant sur toute leur longueur. Ces herbiers sont dominés par *Nitellopsis obtusa* accompagnée de *Najas marina* et *Myriophyllum spicatum* (espèce eutrophile pollutotolérante) et de *Chara globularis* (non observée en 2018). Les herbiers étaient dominés par *Myriophyllum spicatum* et *Nitellopsis obtusa* dans les inventaires 2018.

4.3.3.2 Unité d'observation 2 (UO2)

L'unité d'observation 2 de type 2 se trouve dans une zone forestière au fond de l'anse dans la partie centrale du Grand-Large. La rive de l'UO2 est moins artificialisée que les autres UO. Elle est majoritairement constituée de buissons surplombés par une route et des habitations. Le talus est bien marqué (4 m environ). L'absence de plage et la forte pente des fonds de cette UO expliquent la pauvreté de la richesse spécifique de la zone littorale.

Cette dernière est caractérisée par une faible diversité et abondance d'hélophytes (*Iris pseudacorus*, *Calystegia sepium*) et par la présence de nombreuses espèces d'algues vertes filamenteuses (principalement *Spirogyra sp.*, *Rhizoclonium sp.*, *Vaucheria sp.* et *Cladophora sp.*) ainsi que des cyanobactéries (*Tolypothrix sp.*, et *Schizothrix sp.*)



photo 3 : vue sur l'UO2 du Grand-Large

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO2 est présentée dans le Tableau 11. Au total, 13 taxons ont été observés sur cette UO avec une omniprésence de *Nitellopsis obtusa*.

Tableau 11 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le plan d'eau de Grand-Large

Unité d'observation macrophytes IBML					Résultats des profils			
Nom du plan d'eau :	Grand large			Code plan d'eau :	V3005003			
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaique environnement, STE (Odile Theis)			N° Unité Observation :	2		Date :	15/07/2021 et 16/07/2021
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Spirogyra sp.</i>	1	0.03	2	0.07	4	0.13	0.08	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	140	4.67	124	4.13	136	4.53	4.44	ultra dominant
<i>Encyonema sp.</i>	0	0.00	0	0.00	3	0.10	0.03	
<i>Melosira sp.</i>	0	0.00	0	0.00	1	0.03	0.01	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	0	0.00	0	0.00	1	0.03	0.01	
<i>Potamogeton pusillus</i>	0	0.00	1	0.03	0	0.00	0.01	
<i>Cladophora sp.</i>	2	0.07	0	0.00	0	0.00	0.02	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	2	0.07	1	0.03	3	0.10	0.07	
<i>Rhizoclonium sp.</i>	1	0.03	1	0.03	1	0.03	0.03	
<i>Oedogonium sp.</i>	1	0.03	1	0.03	3	0.10	0.06	
<i>Schizothrix sp.</i>	1	0.03	0	0.00	1	0.03	0.02	
<i>Tolypothrix sp.</i>	2	0.07	3	0.10	4	0.13	0.10	
<i>Zygnema sp.</i>	0	0.00	1	0.03	0	0.00	0.01	

L'UO 2 est caractérisée par des herbiers de *Nitellopsis obtusa* denses et monospécifiques, tout le long des transects. On peut y ajouter la présence régulière d'algues vertes filamenteuses en début de profil (*Cladophora sp.*, *Spirogyra sp.* etc.). En 2018 les mêmes observations avaient été faites.

4.3.3.3 Unité d'observation 3 (UO3)

L'unité d'observation 3 de type 4 se trouve à l'extrémité NE dans une zone artificialisée bordée par un mur. Le secteur est également fortement modifié. À l'instar de l'UO1, elle présente une berge marquée par les activités humaines (urbanisation, route et pelouse de parc). Le talus est peu marqué (0,4 m environ) mais donne encore une fois directement sur l'eau permanente, ce qui se traduit par l'absence de plage et le développement d'une fine bande d'hélophytes linéaire le long de la zone littorale.

Cette dernière est ici caractérisée par *Phalaris arundinacea* et diverses espèces des roselières et des mégaphorbiaies telle que *Lythrum salicaria*. Concernant les hydrophytes, on retrouve *Myriophyllum spicatum*, ainsi que les algues vertes filamenteuses des genres *Spirogyra*, *Cladophora* et *Rhizoclonium*.



photo 4 : vue sur l'UO3 sur le bassin du Grand-Large

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO3 est présentée dans le Tableau 12. Au total, 17 taxons ont été observés sur cette UO en 2021, dont *N. obtusa* contacté dans plus de 70% des points contacts.

Tableau 12 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le plan d'eau de Grand-Large

Unite d'observation macrophytes IBML					Résultats des profils			
Nom du plan d'eau :	Grand large			Code plan d'eau :	V3005003			
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement, STE (Odile Theis)			N° Unité Observation :	3	Date :	16/07/2021	
Taxon	Profil gauche		Profil central		Profil droit		MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Σai	Magi = Σai / 30	Σai	Maci = Σai / 30	Σai	Madi = Σai / 30		
<i>Chara globularis</i>	5	0.17	7	0.23	11	0.37	0.26	
<i>Najas marina</i>	0	0.00	1	0.03	3	0.10	0.04	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	0	0.00	0	0.00	3	0.10	0.03	
<i>Nitellopsis obtusa</i>	125	4.17	105	3.50	108	3.60	3.76	ultra-dominant
<i>Phormidium sp.</i>	0	0.00	0	0.00	1	0.03	0.01	
<i>Schizothrix sp.</i>	0	0.00	0	0.00	1	0.03	0.01	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	0.07	5	0.17	3	0.10	0.11	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	1	0.03	0	0.00	4	0.13	0.06	
<i>Cladophora sp.</i>	2	0.07	0	0.00	2	0.07	0.04	
<i>Oedogonium sp.</i>	2	0.07	2	0.07	0	0.00	0.04	
<i>Ranunculus circinatus</i>	5	0.17	3	0.10	0	0.00	0.09	
<i>Tolypothrix sp.</i>	2	0.07	0	0.00	0	0.00	0.02	
<i>Elodea nuttallii</i>	0	0.00	2	0.07	4	0.13	0.07	
<i>Rhizoclonium sp.</i>	0	0.00	2	0.07	0	0.00	0.02	
<i>Spirogyra sp.</i>	2	0.07	2	0.07	3	0.10	0.08	
<i>Zygnema sp.</i>	0	0.00	1	0.03	2	0.07	0.03	
<i>Microspora sp.</i>	0	0.00	0	0.00	1	0.03	0.01	

Les profils sont caractérisés par des herbiers denses et continus de *Nitellopsis obtusa* le long des transects. En début de transect on retrouve généralement *Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus circinatus*, *Elodea nuttallii* et *Chara globularis*. En 2018 les herbiers à *N. obtusa* étaient accompagnés régulièrement par *Myriophyllum spicatum* tout le long des transects.

4.3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Tout comme en 2012, 2015, 2018 et 2021, l'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), espèce exotique envahissante est encore présente sur ce plan d'eau (Debay et al., 2020). *Vallisneria spiralis* est également une espèce exotique envahissante qui n'avait pas été observée en 2015 et 2012.

Najas marina, espèce protégée en Rhône-Alpes est présente (CBNA & CBNMC, 2015). Le faucardage avec export pourrait lui être favorable.

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. L'indice IBML donne une note de 8,02/ 20 qui indique un niveau de trophie moyen à élevé correspondant des eaux eutrophes. Grâce aux 59 taxons présents on peut noter la bonne robustesse de la note obtenue.

- ✓ L'indice « Profil » (peuplement présent sur les profils perpendiculaires) est de 7,39, il révèle une dégradation marquée des peuplements de végétaux aquatiques ;
- ✓ L'indice « Rive » s'appuie sur les macrophytes présents en zone littorale, il est de 8,64 et indique une qualité moyenne des peuplements macrophytiques.

Le Grand-Large est classé comme plan d'eau de plaine à caractère alcalin. Il appartient au métatype B-Alc. L'EQR est calculé de la manière suivante :

$$EQR_{B-Alc} = 1.543 * (IBML/10.51) - 0.734$$

$$EQR_{(Grand\ Large)} = 0,443$$

Nombre de taxons contributifs	59	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	7,39	
IBML Note de Rive PE	8,64	
IBML Note de Trophie	8,02	

- ⇒ Ces éléments tendent à indiquer que le bassin du Grand Large présente un état moyen pour le compartiment macrophytes. Les différents indices qualifient le milieu d'eutrophe.

4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTERIEURS

Le bassin du Grand-Large a fait l'objet d'un suivi des communautés de macrophytes selon la norme XP T90-328 depuis 2012. Ainsi, l'indice IBML a pu être calculé à 4 reprises.

Les UO réalisées en 2021 sont les mêmes que celles réalisées en 2012, 2015 et 2018. Pour tous ces suivis, les herbiers de macrophytes occupaient également toute la longueur des profils perpendiculaires.

Concernant l'UO1, la zone littorale présente une richesse spécifique globalement similaire entre ces quatre années (38 taxons en 2021 contre 37 en 2018, 31 en 2015 et 35 en 2012). La roselière ne semble pas avoir changée de manière significative. Globalement, la composition floristique des herbiers n'a pas changé en 3 ans. *Nitellopsis obtusa* indicatrice des eaux méso-eutrophes domine. Elle est accompagnée par des espèces caractéristiques des eaux eutrophes (*Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*) et de *Chara contraria* et de *Chara globularis* (non observées en 2018) qui indiquent des eaux plutôt méso-eutrophes.

Des constats similaires peuvent être faits pour les UO 2 et 3 (zones littorales et profils perpendiculaires similaires entre 2012, 2015 et 2018).

Si globalement, la composition floristique n'a pas été modifiée entre ces deux années, nous pouvons néanmoins noter les quelques différences suivantes :

- ✓ Absence de *Chara contraria* en 2015, 2018 et 2021, espèce affectionnant les eaux méso à mésoeutrophes, vue au sein de l'UO1 en 2012 mais présence de *Chara globularis* en 2021 (absente en 2018) mais déjà observée en 2015.
- ✓ Forte régression d'*Elodea nuttallii* qui était très présente en 2015 dans toutes les UO, et moins abondante en 2018 et 2021. Cette variation peut être liée à des cycles de colonisations régression propres à cette espèce, mais également à une certaine compétition avec d'autres taxons plus compétitifs comme *Nitellopsis obtusa*.
- ✓ Apparition de *Ranunculus circinatus*, indiquant des eaux eutrophes, absente en 2018, 2015 et 2012.

L'historique des indices IBML sur le plan d'eau de Grand-Large est présenté dans le Tableau 13 (valeurs issues du SEEE V1.0.1).

Tableau 13 : comparaison des indices IBML depuis 2012 sur le bassin du Grand-Large

Année	IBML	EQR
2012	7,90	0,43
2015	7,55	0,37
2018	8,09	0,45
2021	8,03	0,44

Les indices IBML entre 2012 et 2021 ont peu évolué (0,37 à 0,45), ils sont classés en état moyen, sauf en 2015 où il est passé en état médiocre. Les notes IBML indiquent que le plan d'eau du Grand Large présente un cortège floristique eutrophe. On rappelle que le plan d'eau est totalement envahi par la végétation aquatique.

↳ **Globalement, l'état du compartiment macrophytes a peu changé entre 2012 et 2021. L'indice est resté moyen avec des valeurs comprises entre 0.37 et 0.45, indiquant des peuplements macrophytiques au profil eutrophe.**

Bibliographie :

Debay P., Legland T. & Pache G., 2020. Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national alpin, 44 p.

CBNA & CBNMC, 2015. Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes. Conservatoires botaniques nationaux alpin et du Massif central. 52 p.

4.4 PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS

Les prélèvements ont été effectués simultanément aux prélèvements macrophytes, les 15 et 16/07/2021 par S.T.E. La détermination des diatomées benthiques a été faite par ECOMA (Lenaïg Kermarrec et Bérengère Laslandes).

4.4.1 DEROULEMENT DES PRELEVEMENTS

Les données de prélèvements des inventaires de phytobenthos réalisés ont été reportés dans les formulaires de saisie version 1.1 élaboré par l'IRSTEA. Ces derniers sont fournis en Annexe 3.

Trois unités d'observations sont concernées par ce suivi phytobenthos, elles sont similaires aux suivis précédents (2018). La localisation des trois unités d'observation est présentée sur la Carte 3:

- ✓ UO1 située au sud du plan d'eau à proximité de la mise à l'eau. La zone est très aménagée (type 4).
- ✓ UO2 située dans une zone forestière au fond de l'anse dans la partie centrale du Grand Large (type 2).
- ✓ UO3 située à l'extrémité NE dans une zone artificialisée bordée par un mur (type 4).

Les prélèvements se sont déroulés les 15 et 16 juillet 2021 lors de la campagne de terrain IBML par une météo pluvieuse. La transparence de l'eau était de 1 ou 2 m.

4.4.2 INVENTAIRE DIATOMEES : LISTE FLORISTIQUE

Les diatomées sont identifiées au microscope optique, entre 400 et 430 valves sont comptées afin d'établir une liste floristique diatomées. La saisie des listes floristiques est réalisée sous forme de code à 4 lettres, à l'aide d'OMNIDIA 6.1.2. La liste floristique est présentée ci-après pour les 5 échantillons prélevés (en % par taxon). *Les espèces dominantes (> 5% de l'effectif) sont surlignées en jaune dans la liste floristique.*

	Bassin	RMC				
	Plan d'eau	Grand Large				
	Code Lac	V3005003				
	Nom	DIA21-0295	DIA21-0296	DIA21-0297	DIA21-0298	DIA21-0299
	Date	15/07/2021	15/07/2021	15/07/2021	15/07/2021	15/07/2021
	Libellé station	UO1 Min	UO1 Vég	UO2 Min	UO3 Min	UO3 Veg
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	%
Achnanthydium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes	ADMO	0.73	0.97	4.52	0.74	0.25
Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki var. minutissimum	ADMI*	28.33	44.77	27.62	22.79	30.62
Achnanthydium pfisteri Lange-Bertalot	APFI*		0.49			
Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	ADPY*	0.24		2.14		
Achnanthydium sieminskae Witkowski, Kulikovskiy et Riaux-Gobin	ASIE			0.24		
Achnanthydium straubianum (Lange-Bertalot)Lange-Bertalot	ADSB*	2.91	2.92	8.1	8.82	7.16
Achnanthydium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot et F	ADSO*					0.49
Amphora indistincta Levkov	AMID*	0.97			3.19	1.98
Amphora ovalis (Kützing) Kützing	AOVA*					0.49
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*	9.2	4.38	7.62	2.7	5.68
COCCONEIS C.G. Ehrenberg	COCO	0.24	1.7	0.24	0.98	
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*		2.43	0.24		1.98
Cocconeis pediculus Ehrenberg	CPED*	0.48		1.67		
Cocconeis placentula Ehrenberg	CPLA*		0.73	0.48		0.99
Cocconeis pseudolineata (Geitler) Lange-Bertalot	COPL*		0.24			0.49
Cymbella affinisformis Krammer	CAFM*		0.49			
Cymbella hustedtii Krasske	CHUS*	0.97				
Cymbopleura anglica (Lagerstedt) Krammer	CAGL		0.49			
Cymbopleura hustedtii Novelo Tavera & Ibarra	CBHD*			0.24		0.49
Discostella pseudostelligera (Hustedt) Houk & Klee emend. Genkal	DPSG*	0.48	1.22	0.48		
Discostella woltereckii (Hustedt) Houk et Klee var. woltereckii	DWOL*			0.24		

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Grand-Large

	Bassin	RMC				
	Plan d'eau	Grand Large				
	Code Lac	V3005003				
	Nom	DIA21-0295	DIA21-0296	DIA21-0297	DIA21-0298	DIA21-0299
Date	15/07/2021	15/07/2021	15/07/2021	15/07/2021	15/07/2021	
Libellé station	UO1 Min	UO1 Vég	UO2 Min	UO3 Min	UO3 Vég	
Espèces de diatomées	Code (*IBD)	%	%	%	%	
<i>Encyonema leibleinii</i> (C. Agardh) Silva, Jahn Ludwig et Menezes	ELEI*					0.74
<i>Encyonema reichardtii</i> (Krammer) D.G. Mann in Round Crawford & Encyonema rostratum Krammer	ENRE*	0.97		0.48		
<i>Encyonema silesiacum</i> (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. <i>silesiacum</i>	ENRO			0.48		
<i>Encyonopsis minuta</i> Krammer & Reichardt	ESLE*				0.98	1.48
<i>Encyonopsis subminuta</i> Krammer & Reichardt	ECPM*	1.45		3.1	7.6	2.22
<i>Fallacia pygmaea</i> (Kützing) A.J. Stickle & D.G. Mann in Round et al.	ESUM*	0.73	0.97	1.43	4.17	5.68
<i>Fragilaria gracilis</i> Østrup	FPYG*				0.25	
<i>Fragilaria microvaucheriae</i> C.E. Wetzel et Ector	FGRA*	0.73				
<i>Fragilaria pectinalis</i> (O.F.Müller) Lyngbye	FMIV				2.45	0.49
<i>Fragilaria radians</i> (Kützing) Williams et Round	FPEC*	1.45				
<i>Geissleria acceptata</i> (Hust.) Lange-Bertalot & Metzeltin	FRAD*	1.21	0.97	5.95		
<i>Gomphonema angustivalva</i> E. Reichardt	GACC*	0.97				
<i>Gomphonema elegantissimum</i> Reichardt & Lange-Bertalot in Hofma	GAGV	0.48		1.9		
<i>Gomphonema exilissimum</i> (Grun.) Lange-Bertalot & Reichardt	GELG*			2.86	0.25	1.73
<i>Gomphonema micropus</i> Kützing var. <i>micropus</i>	GEXL*					0.25
<i>Gomphonema minutum</i> (Agardh) Agardh f. <i>minutum</i>	GMIC*					0.49
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brébisson var. <i>olivaceum</i>	GMIN*	0.97				
<i>Gomphonema parvulum</i> var. <i>parvulum</i> f. <i>parvulum</i> (Kützing) Kützing	GOLI*		0.49			
<i>Gomphonema tergestinum</i> (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Schmi	GPAR*			0.95		
<i>Karayevia clevei</i> (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova var. <i>clevei</i>	GTER*				0.49	
<i>Navicula antonii</i> Lange-Bertalot	KCLE*		0.49		0.74	
<i>Navicula associata</i> Lange-Bertalot	NANT*				0.25	0.49
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain	NXAS*				1.47	
<i>Navicula caterva</i> Hohn & Hellerman	NCPR*	0.24	0.49	0.48		
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing var. <i>cryptocephala</i>	NCTV*				0.49	0.49
<i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenella</i>	NCRY*				0.25	0.74
<i>Navicula cryptotenelloides</i> Lange-Bertalot var. <i>cryptotenelloides</i>	NCTE*	0.97	1.95	6.67	4.17	3.95
NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	NCTO*	2.18	0.49	4.52	17.4	13.83
<i>Navicula metareichardtiana</i> Lange-Bertalot & Kusber nom.nov.	NAVI			0.95		1.48
<i>Navicula radiosa</i> Kützing var. <i>radiosa</i>	NMTA*	0.73		0.48		1.23
<i>Navicula subalpina</i> Reichardt	NRAD*			0.48		
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory var. <i>tripunctata</i>	NSBN				0.49	
<i>Nitzschia costei</i> Tudesque, Rimet & Ector	NTPT*			4.52		0.25
<i>Nitzschia dissipata</i> subsp. <i>dissipata</i> (Kützing) Grunow var. <i>dissipata</i>	NYCO	0.97			0.49	1.73
<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve et Möller var. <i>fonticola</i>	NDIS*	0.24	0.49	0.71	2.21	0.49
<i>Nitzschia gessneri</i> Hustedt	NFON*			1.19	0.49	0.49
<i>Nitzschia lacuum</i> Lange-Bertalot	NGES*	0.48				
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith var. <i>palea</i>	NILA*	0.24		1.19	9.07	5.68
<i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kützing) Grunow in Cleve et Grunow	NPAL*				2.7	
<i>Nitzschia sociabilis</i> Hustedt var. <i>sociabilis</i>	NPAD*				1.47	1.23
<i>Nitzschia subacicularis</i> Hustedt in A.Schmidt et al.	NSOC*			0.95		
<i>Nitzschia supralitorea</i> Lange-Bertalot var. <i>supralitorea</i>	NSUA*			0.48	1.96	
<i>Nitzschia tabellaria</i> (Grun.) Grun. in Cl. et Grun.	NZSU*					0.49
<i>Pantocsekiella costei</i> (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	NTAB*			0.24		
<i>Placoneis clementis</i> (Grun.) Cox var. <i>clementis</i>	PCOS*					0.49
<i>Planothidium frequentissimum</i> (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot var. f	PCLT*		0.49			
<i>Planothidium rostratoholarcticum</i> Lange-Bertalot et Båk in Båk & L	PLFR*		0.49			
<i>Platessa conspicua</i> (A.Mayer) Lange-Bertalot	PROH*	2.91	0.49	0.71		
<i>Pseudostaurosira brevistriata</i> (Grun. in Van Heurck) Williams et Round	PTCO*	0.73				
<i>Pseudostaurosira elliptica</i> (Schumann) Edlund, Morales & Spaulding	PSBR*	5.08	8.27	1.43		2.96
<i>Pseudostaurosira medliniae</i> D.M. Williams & Morales	PSSE*	4.12				
<i>Punctastriata lancettula</i> (Schumann) Hamilton & Siver	PSME		0.73			
<i>Reimeria fontinalis</i> Levkov & Ector	PULA*	5.81	3.16			
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	RFON				0.25	
<i>Sellaphora pupula</i> (Kützing) Mereschkowsky var. <i>pupula</i>	RABB*		0.49	2.62		0.25
<i>Sellaphora raederac</i> (Lange-Bertalot) C.E. Wetzel	SPUP*				0.49	
<i>Sellaphora rotunda</i> (Hust.) Wetzel, Ector Van De Vijver, Compère et	SRAE	1.21	1.22	0.48		
<i>Sellaphora schauburgii</i> (Lange-Bertalot et G. Hofmann) C.E. Wetze	SRTU*	0.73				
<i>Simonsenia delognei</i> Lange-Bertalot	SSBG		0.49			
<i>Stausosira binodis</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot in Hofmann Werum et	SIDE*			0.95		
<i>Stausosira construens</i> Ehrenberg var. <i>construens</i>	SBND*	0.48	2.19		0.25	
<i>Stausosira venter</i> (Ehrenberg) Cleve et Moeller var. <i>venter</i>	SCON*	11.62	12.41			
<i>Stausosirella ovata</i> Morales	SSVE*	7.75				
Nombre de taxons identifiés	STOV*		1.22			
		85	37	33	39	31
						36

4.4.3 INTERPRETATION DES RESULTATS

4.4.3.1 **Unité d'Observation 1 (UO1)**

4.4.3.1.1 *Substrat végétal*

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO1 du Grand Large sur substrat végétal présente 3 espèces dominantes (abondance >5%) :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (44,8%) est une espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique.
- ✓ *Staurosira construens* (12,4%) est un taxon sensible à la charge organique mais tolérant une charge minérale modérément élevée.
- ✓ *Pseudostaurosira brevistriata* (8,3%) est une espèce de milieux très faiblement chargés en matière organique, et indifférente au taux de nutriments.

Les espèces de diatomées présentes sur substrat végétal au niveau de l'UO1 sont majoritairement d'eau douce et indiquent un milieu neutre à alcalin, peu impacté par la matière organique et dont la teneur en nutriments est modérée à forte.

4.4.3.1.2 *Substrat minéral*

La communauté de diatomées benthiques des substrats minéraux de l'UO1 présente 6 espèces dominantes (abondance > 5 %), dont 3 sont également dominantes sur substrat végétal : *Achnantheidium minutissimum* (28,3%), *Staurosira construens* (11,6%) et *Pseudostaurosira brevistriata* (5,1%).

Ces espèces sont associées à :

- ✓ *Amphora pediculus* (9,2%) qui est une espèce retrouvée dans des milieux moyennement minéralisés, peu chargés en matière organique mais pouvant être riches en nutriments.
- ✓ *Staurosira venter* (7,7%) qui est également un taxon sensible à la pollution organique et tolérant vis-à-vis des nutriments.
- ✓ *Punctastriata lancettula* (5,8%) qui est une espèce dont les préférences écologiques ne sont pas précisément définies mais qui semble relativement polluo-sensible.

Dans son ensemble, le peuplement indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, au pH légèrement alcalin, bien oxygéné, peu impacté par la pollution organique et dont la teneur en nutriments est modérée à forte.

Les diatomées prélevées sur substrats minéraux confirment donc que l'UO1 ne subit pas d'apports importants en matière organique mais révèlent des teneurs en nutriments modérées à fortes.

4.4.3.2 **Unité d'Observation 2 (UO2)**

Au niveau de l'UO2 du lac de Grand Large, les diatomées benthiques n'ont pu être prélevées que sur des substrats minéraux. Le peuplement prélevé est dominé par 5 espèces :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (27,6%) déjà cité.
- ✓ *Achnantheidium straubianum* (8,1%) est un taxon présent dans les eaux douces à légèrement saumâtres et résistant à une charge minérale modérée.
- ✓ *Amphora pediculus* (7,6%) déjà cité.
- ✓ *Navicula cryptotenella* (6,7%) est, comme les espèces précédentes, un taxon indicateur de charge organique faible mais est indifférent à la teneur en nutriments.
- ✓ *Fragilaria radians* (6,0%) est une espèce dont l'écologie n'est pas définie.

Le peuplement global des diatomées de l'UO2 du lac de Grand Large suggère un milieu de bonne qualité biologique. Les diatomées sont majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre et neutrophiles à alcaliphiles. Elles indiquent un milieu bien oxygéné, peu impacté par la pollution organique et dont la teneur en nutriments est modérée à forte.

4.4.3.3 Unité d'Observation 3 (UO3)

4.4.3.3.1 Substrat végétal

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO3 sur substrat végétal présente 6 espèces dominantes (abondance >5%) :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (30,6%) déjà cité ;
- ✓ *Navicula cryptotenelloides* (13,8%) est une espèce de milieux principalement calcaires, peu impactés par la matière organique, mais aux teneurs en nutriments moyennement riches à riches ;
- ✓ *Achnantheidium straubianum* (7,2%) déjà cité ;
- ✓ *Encyonopsis subminuta* (5,7%) est un taxon polluo-sensible tolérant des milieux modérément impactés par les nutriments
- ✓ *Nitzschia lacuum* (5,7%) est un taxon de milieu au pH alcalin, bien oxygéné, pauvre en matière organique et à teneur faible à modérée en nutriments.
- ✓ *Amphora pediculus* (5,7%) déjà cité ;

Globalement, le peuplement des substrats végétaux de l'UO3 indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, très bien oxygéné, au pH neutre à alcalin, pauvre en matière organique et dont la teneur en nutriment est faible à modérée.

4.4.3.3.2 Substrat minéral

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO3 sur substrat minéral présente 5 espèces dominantes (abondance >5%) dont *Achnantheidium minutissimum* (22,8%), *Navicula cryptotenelloides* (17,4%), *Nitzschia lacuum* (9,1%) et *A. straubianum* (8,8%) qui sont également abondantes sur substrats végétaux. Ces espèces sont associées à *Encyonopsis minuta* (7,6%) qui est une espèce considérée comme polluo-sensible dont l'écologie reste à préciser.

Le peuplement diatomique de l'UO3 prélevé sur minéraux est alcaliphile à neutrophile, oligohalobe, sensible à la matière organique et tolère des teneurs en nutriments variables. Les résultats confirment les observations réalisées sur les substrats végétaux : un milieu peu chargé en matière organique dont la teneur en nutriments reste modérée.

4.4.4 CONCLUSIONS

Les populations de diatomées prélevées sur le bassin du Grand-Large en 2021 montrent des similitudes par rapport à 2018. Elles révèlent des eaux bien oxygénées, peu impactées par la pollution organique et dont la teneur en nutriments est modérée à forte.

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2021 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. On rappelle que la pression identifiée à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur ce plan d'eau est l'altération de la morphologie.

L'année 2021 a été bien arrosée, notamment au printemps et en été, entraînant un renouvellement fréquent des eaux dans le bassin du Grand-Large. Les résultats obtenus pour tous les compartiments sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ³
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 (3,3 à 4,3 mg/l) et en phosphates (20 à 50 µg/l)
Biologie - phytoplancton	Peuplement équilibré – production algale faible IPLAC = 1 - Très bon état
Biologie - macrophytes	Recouvrement de végétation 100% de la surface du plan d'eau - communautés à dominance eutrophes. IBML = 0,44 – Etat Moyen
Biologie - phytobenthos	Bonne qualité : indicateurs d'absence d'apports en matière organique mais montre une charge modérée en nutriments.

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2021 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 (nitrates et phosphates) 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 des eaux régulier. L'année 2021 a été hydrologiquement soutenue, les eaux du Grand-Large se sont peu réchauffées et les communautés phytoplanctoniques ont été régulièrement brassées.

³ 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

Le constat est similaire au suivi 2018 : 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. 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.

Ce suivi 2021 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.

- ANNEXES -

**Annexe 1. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES
PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES**

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

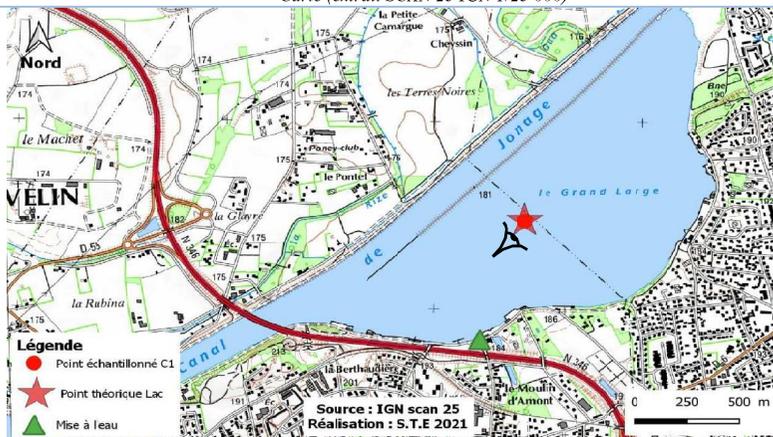
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 02/03/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Decines-Charpieu Type : A14
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en roche dure,
 Temps de séjour : < 30 j non vidangeables
 Superficie du plan d'eau : 145 ha
 Profondeur maximale : 3,7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 02/03/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 853724 Y : 6522353 alt : 180 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 4°58'43.32" E 45°47'0.46" N

Profondeur : 3 m

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

P atm. : 1008 hPa

Vent : nul faible moyen 3- fort

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON

Hauteur de bande : 0 m

Cote échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : EDF : signature d'un convention d'intervention réciproque,

Observation :

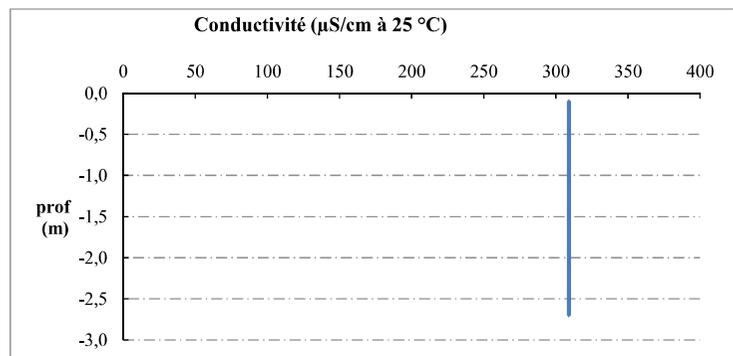
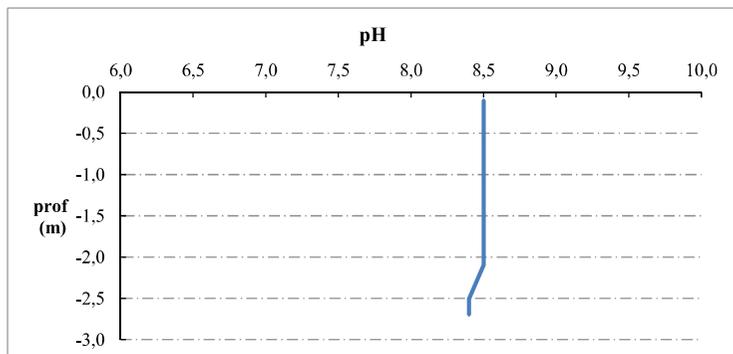
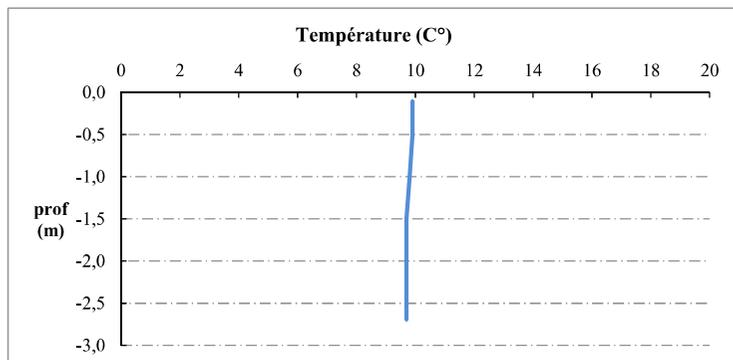
Remarques :

pas de profil chlorophylle suite à un retard de livraison du capteur.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

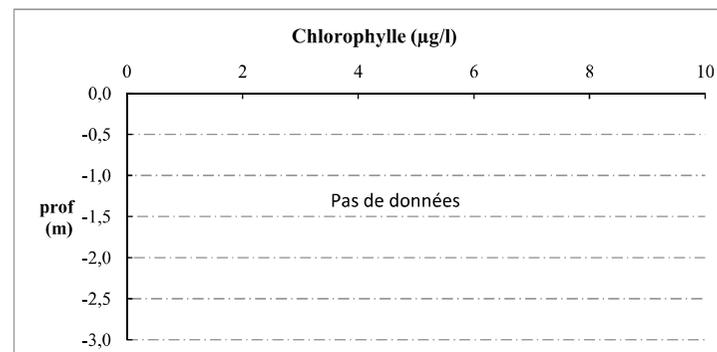
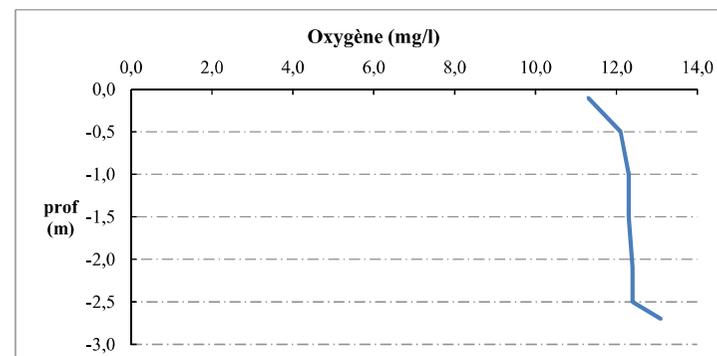
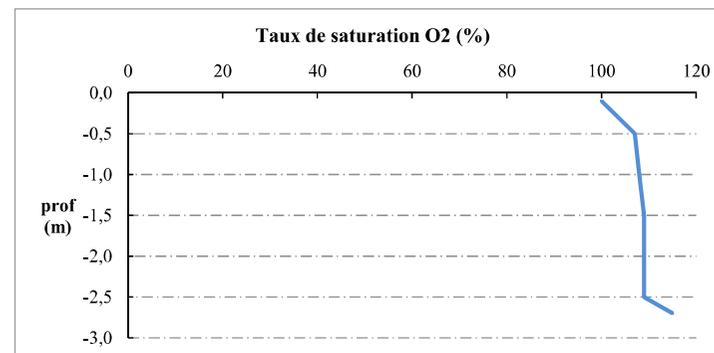
Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 02/03/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 02/03/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

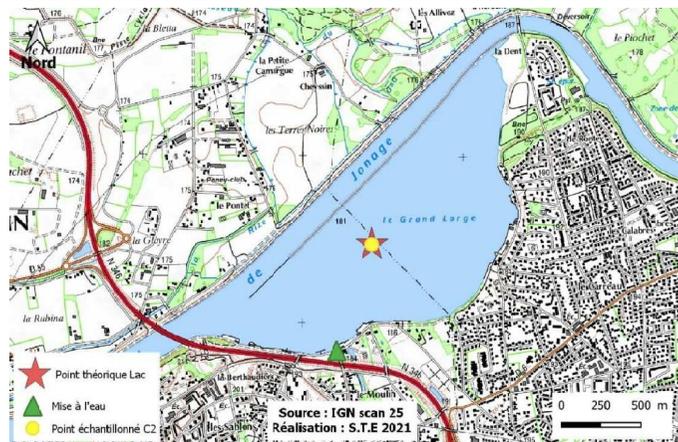
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 26/05/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Decines- Charpieu Type : A14
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en roche dure, non vidangeables
 Temps de séjour : < 30 j
 Superficie du plan d'eau : 145 ha
 Profondeur maximale : 3,7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 26/05/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : Y : alt. :
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : E N

Profondeur :

Météo : - temps sec ensoleillé - faiblement nuageux 3- temps humide
 - pluie fine - orage-pluie forte 6- neige
 - gel - fortement nuageux

P atm. :

Vent : - nul - faible - moyen - fort

Conditions d'observation :

Surface de l'eau : - lisse - faiblement agitée - agitée - très agitée

Hauteur de vagues :

Bloom algal :

Marnage :

Hauteur de bande :

Côte échelle :

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : EDF : signature d'un convention d'intervention réciproque,

Observation :

développement végétal important au fond du plan d'eau (tapis) - expliquant les fortes teneurs en chlorophylle

Remarques

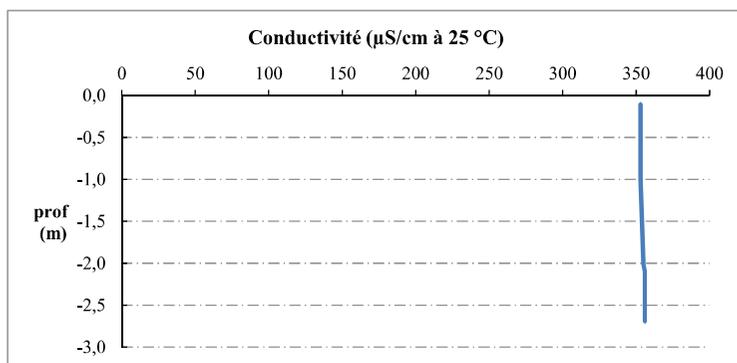
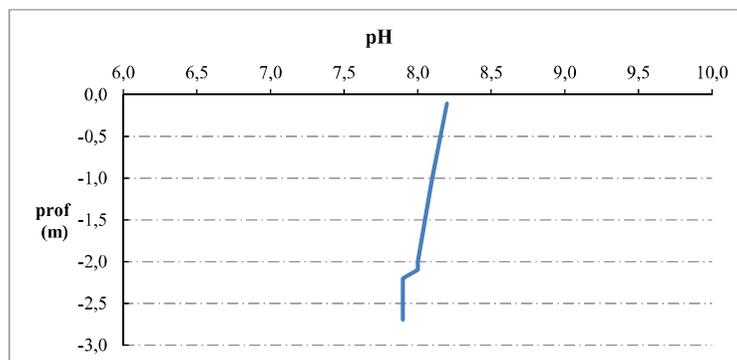
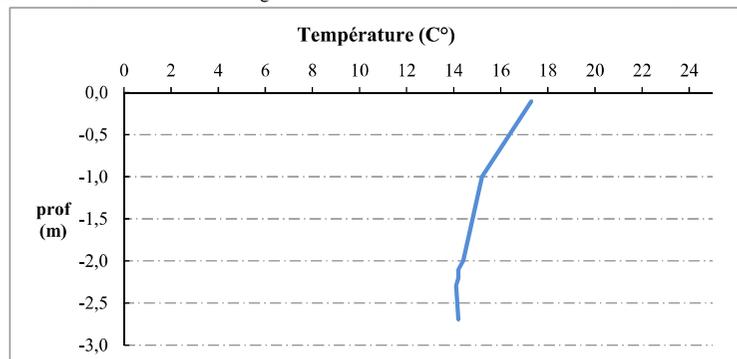
1 seule sonde
Débit entrant canal 520

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 26/05/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 5/6

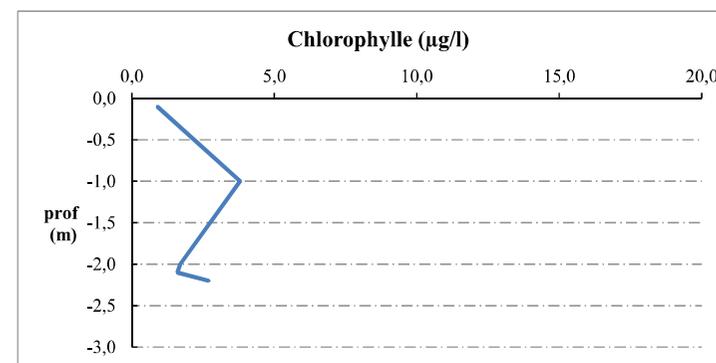
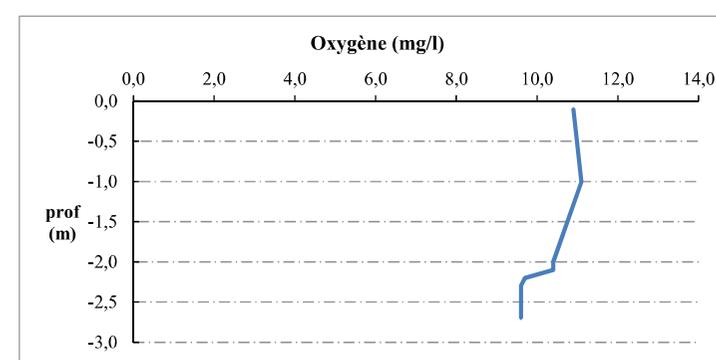
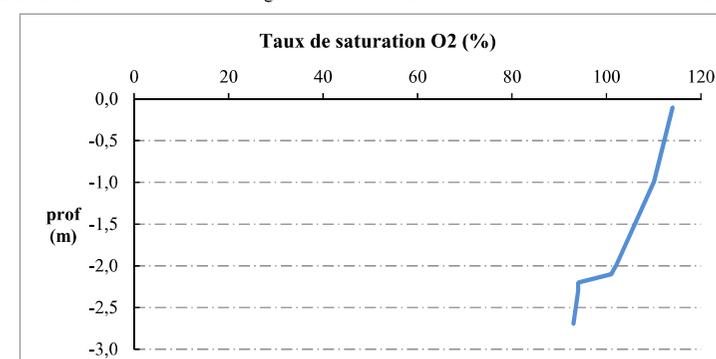


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 26/05/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

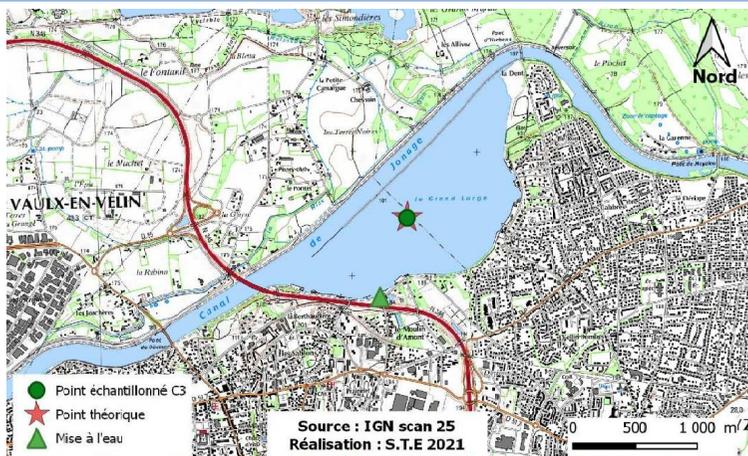
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 15/07/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Odile Theis **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Decines-Charpieu Type : A14
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en roche dure, non vidangeables
 Temps de séjour : < 30 j
 Superficie du plan d'eau : 145 ha
 Profondeur maximale : 3,7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 15/07/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Odile Theis **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : Y : alt. :
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : E N

Profondeur :
 Météo : - temps sec ensoleillé - faiblement nuageux 3- temps humide
 - pluie fine - orage-pluie forte 6- neige
 - gel - fortement nuageux
 P atm. :
 Vent : nul faible moyen fort
 Conditions d'observation :
 Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée
 Hauteur de vagues :
 Bloom algal :
 Marnage : Hauteur de bande : Côte échelle :

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
EDF

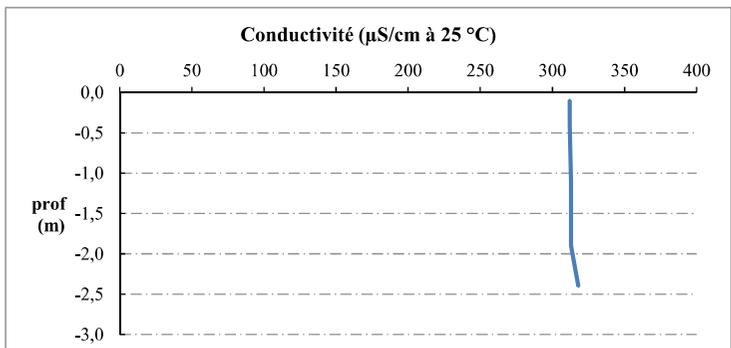
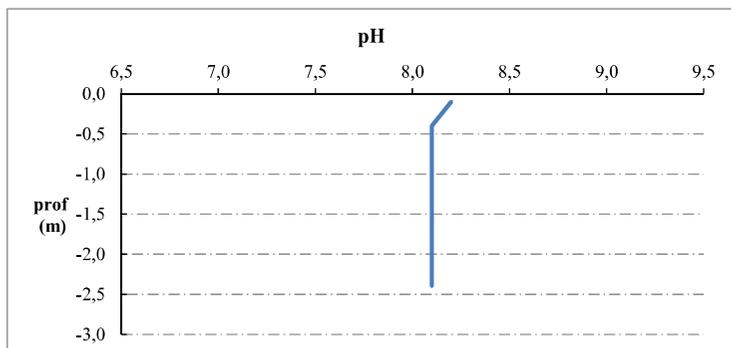
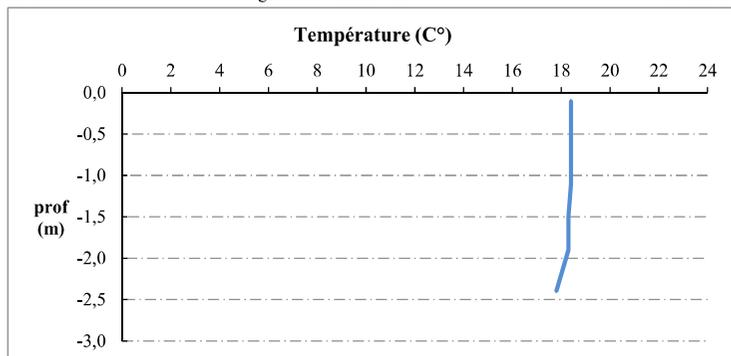
Observation :
Plan d'eau de faible profondeur : profils verticaux homogènes sur les 2 mètres de hauteur d'eau.

Remarques :
Eaux turbides suite aux fortes pluies précédant la campagne.
Réalisation de la campagne macrophytes les 15 et 16 juillet 2021.

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 15/07/21
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Odile Theis **Campagne : 3**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016

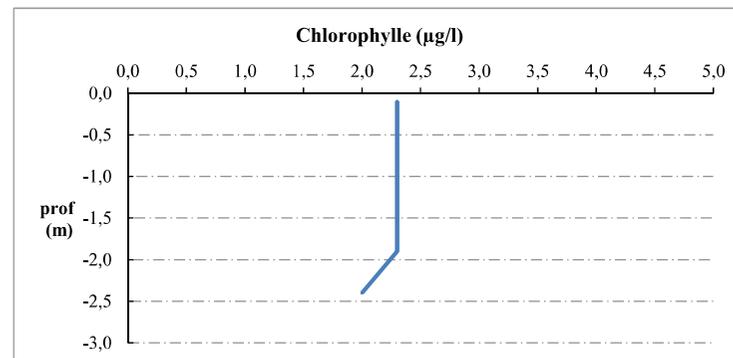
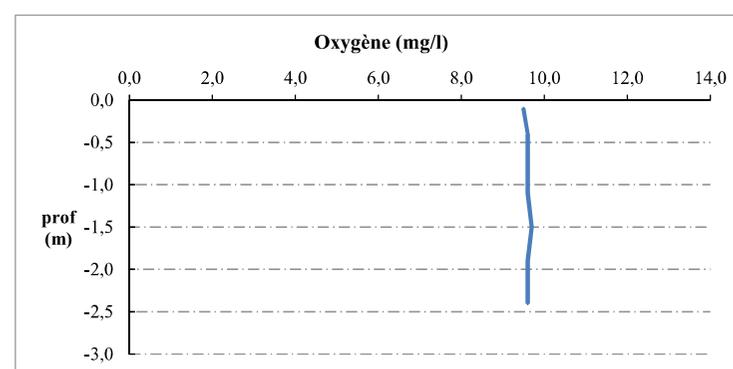
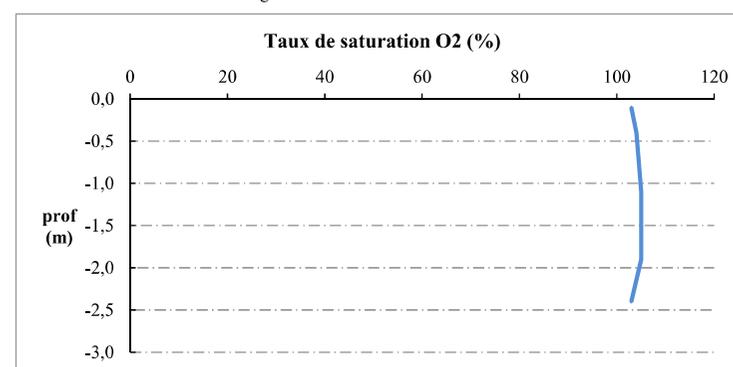
Page 5/6



DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 15/07/21
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Odile Theis **Campagne : 3**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000016

Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

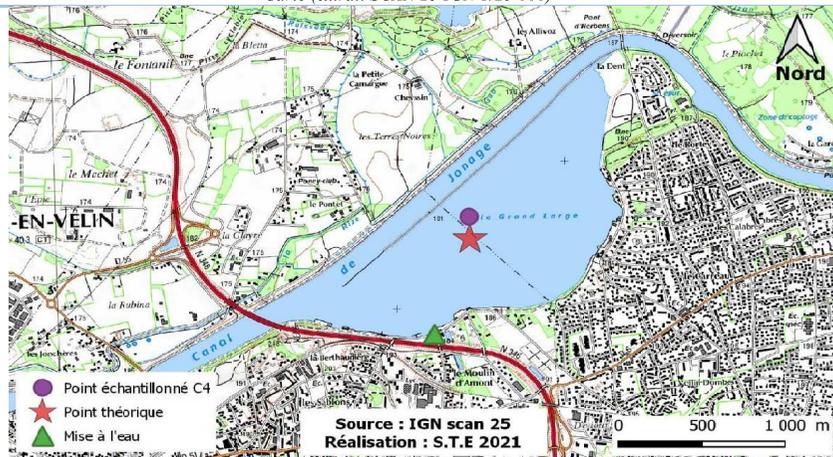
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 12/10/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Victor Guichard **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
Page 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Décines-Charpieu Type : A14
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en roche dure, non vidangeables
 Temps de séjour : < 30 j
 Superficie du plan d'eau : 145 ha
 Profondeur maximale : 3,7 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 12/10/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Victor Guichard **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**
Page 2/7

STATION

Coordonnée de la station : système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : Y : alt :
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : E N

Profondeur :

Météo : - temps sec ensoleillé - faiblement nuageux 3- temps humide
 - pluie fine - orage-pluie forte 6- neige
 - gel - fortement nuageux

P atm. :

Vent : nul faible moyen fort

Conditions d'observation :
 Surface de l'eau : lisse faiblement agitée agitée très agitée

Hauteur de vagues :

Bloom algal :

Marnage : Hauteur de bande : Côte échelle :

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : EDF : signature d'un convention d'intervention réciproque,

Observation : plan d'eau de faible profondeur => profils homogènes pour l'ensemble des paramètres mesurés

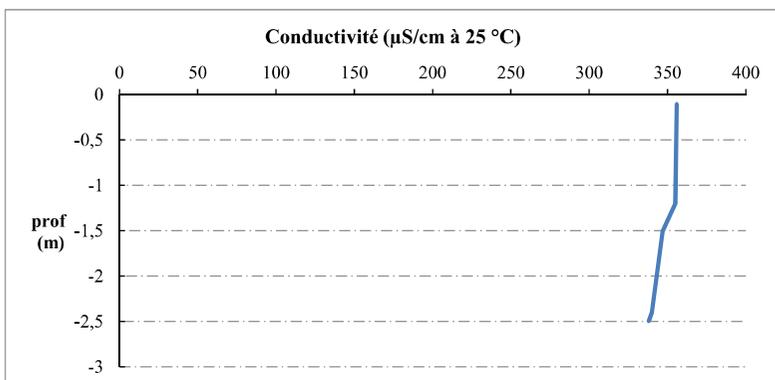
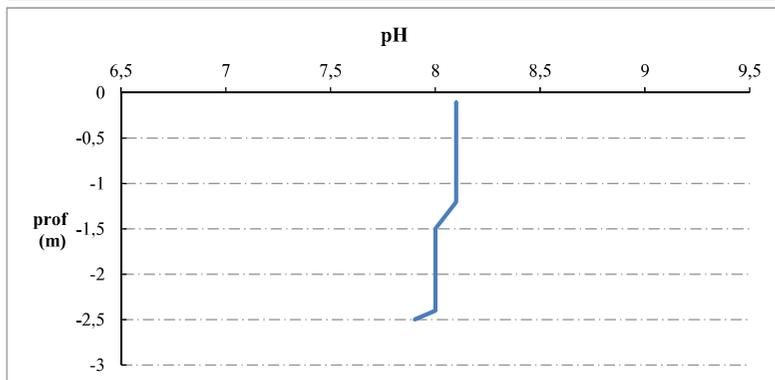
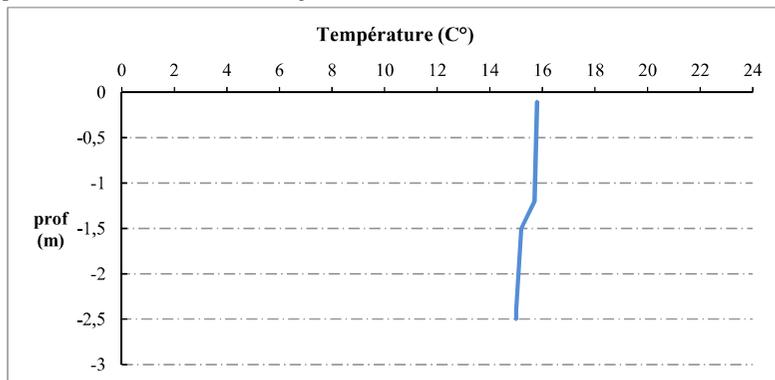
Remarques : Problème au niveau du capteur chlorophylle => pas de profil chlorophylle

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 12/10/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Victor Guichard **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 5/7

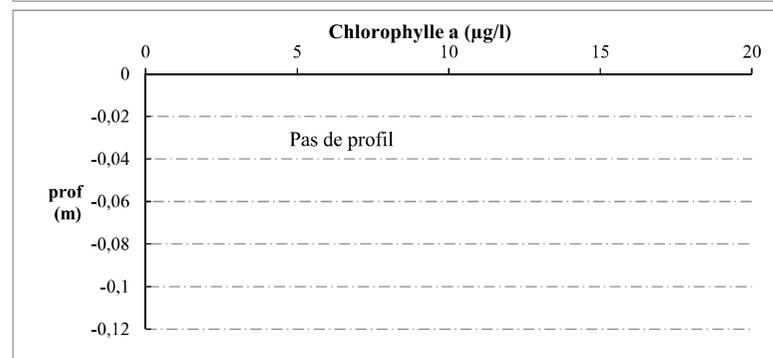
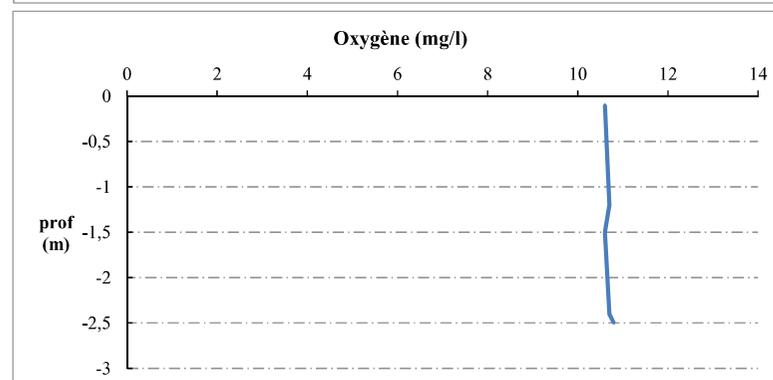
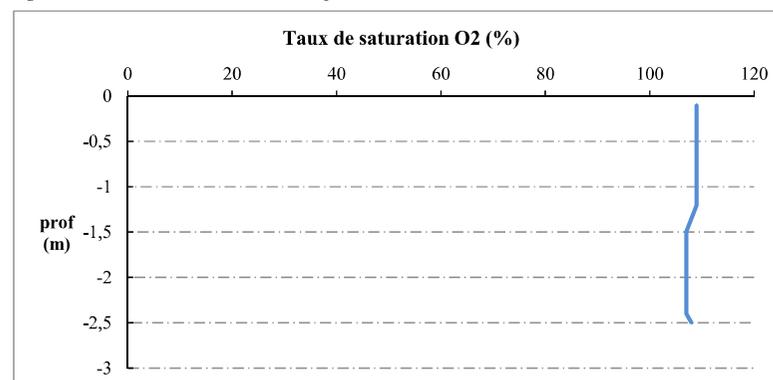


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Grand-Large** Date : 12/10/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : V3005003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Victor Guichard **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000016**

Page 6/7



Annexe 2. RELEVES IBML 2021

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaique Environnement / ST	Opérateur :	Eric Boucard / Odile Theis
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	15/07/2021
Heure début (hh:mm) :	11:15	Heure de fin (hh:mm) :	14:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	853450,310	
	y :	6521714,455	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	1.00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-sausnaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes		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			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaique Environnement / ST	Opérateur :	Eric Boucard / Odile Theis
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	15/07/2021
Heure début (hh:mm) :	11:15	Heure de fin (hh:mm) :	14:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	853450,31	
	y :	6521714,455	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	pluie fine		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	parc et route		
Végétation dominante :	arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.80		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase ; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0,00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	10	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaique Environnement / ST Opérateur : Eric Boucard / Odile Theis		
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	15/07/2021
Heure début (hh:mm) :	11:15	Heure de fin (hh:mm) :	12:00
Commentaires / Précisions			
Acer negundo : 1, Galium elongatum : 1, Aster novi belgii : 2, Reynoutria x bohemica : 1			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
phraus	3	Phragmites australis
cassep	3	Calystegia sepium (L
caracu	3	Carex acuta L., 1753
lyceur	2	Lycopus europaeus
menaqu	2	Mentha aquatica L.,
hollan	1	Holcus lanatus L., 17
lytsal	1	Lythrum salicaria L.,
bidfro	1	Bidens frondosa L., *
cahpal	1	Caltha palustris L., 1
peramp	2	Persicaria amphibia
carrem	1	Carex remota L., 175
rubfru	1	Rubus fruticosus L.,
angsyl	2	Angelica sylvestris L
cisarv	1	Cirsium arvense (L.)
hedhel	1	Hedera helix L., 175
liripse	1	Iris pseudacorus L.,
carrip	2	Carex riparia Curtis,
acocal	1	Acorus calamus L., 1
carflc	1	Carex flacca Schreb
phaaru	1	Phalaris arundinacea
humlup	1	Humulus lupulus L.,
clasp	3	Cladophora Kützinger,
sczsp	2	Schizothrix Kützinger e
oedsp	1	Oedogonium Link ex
ambrip	3	Amblystegium ripariu
rhyrip	1	Rhynchostegium ripa
rhispx	3	Rhizoclonium Kützin
zygsp	3	Zygnema C.Agardh,
spisp	3	Spirogyra sp. Link
najmar	4	Najas marina L., 175
eupcan	1	Eupatorium cannabin
scisyl	1	Scirpus sylvaticus L.
myrspi	1	Myriophyllum spicatu
stapal	1	Stachys palustris L.,
urtdio	1	Urtica dioica L., 175
lysvul	1	Lysimachia vulgaris L
encsp	1	Encyonema Kützinger,

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Eric Boucard / Odile Theis
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	15/07/2021
Heure début (hh:mm) :	15:15	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	854294.786	
	y :	6521998.026	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	2.00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sans objet		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4, abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	2		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes	5		
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hautes herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation	2		
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**		parc et jardin : 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			
UO réalisée le 15/07/2021 pour les profils centre et droit et le 16/07/2021 pour le profil gauche			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Eric Boucard / Odile Theis
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	15/07/2021
Heure début (hh:mm) :	15:15	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	854294.786	
	y :	6521998.026	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	pluie fine		
Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :		jardin	
Végétation dominante :		arbustive	
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	5.00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :		T	
Type de végétation dominante :		arbustive	
Substrats : [V : Vase ; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	4	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante : hydrophytes			
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaique Environnement / ST Opérateur : Eric Boucard / Odile Theis		
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	15/07/2021
Heure début (hh:mm) :	15:00	Heure de fin (hh:mm) :	15:22
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
zygspx	1	Zygnema C. Agardh,
oedspx	1	Oedogonium Link ex
rhisp	4	Rhizoclonium Kützinger
fonant	1	Fontinalis antipyretica
spispx	5	Spirogyra sp. Link
toyspx	3	Tolypothrix Kützinger
clasp	4	Cladophora Kützinger
vauspx	3	Vaucheria A.P. de C
iripse	1	Iris pseudacorus L.,
cassep	1	Calystegia sepium (L
rubcae	1	Rubus caesius L., 17
fiscra	1	Fissidens crassipes '
rhyrip	1	Rhynchostegium ripae
hyglur	1	Hygrohypnum luridum
myrspi	1	Myriophyllum spicatum
hilsp	1	Hildenbrandia Nardo
sczsp	1	Schizothrix Kützinger
melspx	1	Melosira C.A. Agardh
encspx	1	Encyonema Kützinger,

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Eric Boucard / Odile Theis
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	16/07/2021
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	854547.578	
	y :	6523215.227	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	1.00	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4, abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touadons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
Hauts herbes			
Rives rocheuses			
Plages / Sol nu			
Autre**			
Type 4 : "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles"			
Ports			
Mouillages			
Jetées			
Urbanisation			
Entretien de la végétation rivulaire			
Zones déboisées			
Litière			
Décharge			
Remblais			
Murs			
Digues			
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes	5		
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**	parc et jardin : 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			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaïque Environnement / ST	Opérateur :	Eric Boucard / Odile Theis
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	16/07/2021
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	12:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	854547.578	
	y :	6523215.227	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	faiblement nu		
Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues (m) :	
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	habitations et route		
Végétation dominante :	herbacée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0.40		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	B		
Type de végétation dominante :	herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, marne, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	0.00		
Impacts humains visibles :	NA	Type de substrat dominant :	NA
Indices d'érosion :	NA	Type de végétation dominante :	NA
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	6	Type de substrat dominant :	C
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Grand large	Code :	V3005003
Organisme :	osaique Environnement / ST Opérateur : Eric Boucard / Odile Theis		
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	16/07/2021
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	10:30
Commentaires / Précisions			

* indiquer la superficie de (des) l'herbier(s), la profondeur, le type de substrat, la présence de fleurs, de fruits, etc. Substrat dominant : [V : vase; T : Terre, argile, marne, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]		
TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)
lytsal	1	Lythrum salicaria L.,
carrip	3	Carex riparia Curtis,
lysvul	1	Lysimachia vulgaris L.
phaaru	2	Phalaris arundinacea L.
cassep	2	Calystegia sepium (L.)
lyceur	2	Lycopus europaeus L.
spispx	5	Spirogyra sp. Link.
claspix	2	Cladophora Kützinger,
zygspix	1	Zygnema C.Agardh,
toyspx	4	Tolypothrix Kützinger,
sczspix	1	Schizothrix Kützinger,
oedspix	1	Oedogonium Link ex
rhispx	1	Rhizoclonium Kützinger,
micspx	1	Microspora Thuret, 1
phospix	1	Phormidium Kützinger,
urtdio	1	Urtica dioica L., 1753
lripse	1	Iris pseudacorus L.,
cerdem	1	Ceratophyllum demersum L.,
scisyl	1	Scirpus sylvaticus L.,
rhyrip	1	Rhynchosstegium riparium L.,
carflc	1	Carex flacca Schreb.
myrspi	1	Myriophyllum spicatum L.,
caracu	1	Carex acuta L., 1753
scilac	1	Scirpus lacustris L.,

Annexe 3. FICHES TERRAIN IBD LACS

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	Rhône
Code station*	V3005003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Grand-Large
Code point*	
Date*	15/07/2021
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	853450
Coordonnées Y (LB 93)*	6521714
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	DIA21-0295
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.3

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA21-0296
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	5
Nom latin du taxon	<i>Carex sp.</i>
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.2

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	18.4
O ₂ dissous (mg/L)	9.5
Conductivité (µS/cm)	312
Saturation en O ₂ (%)	103
pH	8.2

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

COMMENTAIRES	
Prélèvement végétal réalisé en dehors de l'UO à quelques mètres du profil droit.	

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	Rhône
Code station*	V3005003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Grand-Large
Code point*	
Date*	15/07/2021
Intervenants	
Code producteur*	44 159 466 000 033
Nom producteur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code préleveur*	44 159 466 000 033
Nom préleveur	Sciences et Techniques de l'Environnement
Code déterminateur*	83212248500028
Nom déterminateur	ECOMA
Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	854294
Coordonnées Y (LB 93)*	6521998
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	DIA21-0297
Type de substrat dur	Cailloux
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)	18.4
O ₂ dissous (mg/L)	9.5
Conductivité (µS/cm)	312
Saturation en O ₂ (%)	103
pH	8.2

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	oui
Distance à la rive (m)	1
Transparence disque de secchi (m)	2
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui
COMMENTAIRES	
Absence de substrat végétal.	

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT

Localisation	
Code opération	
Département	Rhône
Code station*	V3005003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Grand-Large
Code point*	
Date*	16/07/2021

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

Coordonnées	
Coordonnées X (LB 93)*	854547
Coordonnées Y (LB 93)*	6523215

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	DIA21-0298
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Léger colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.3

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA21-0299
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	5
Nom latin du taxon	<i>Carex sp.</i>
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0.15

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	18.4
O ₂ dissous (mg/L)	9.5
Conductivité (µS/cm)	312
Saturation en O ₂ (%)	103
pH	8.2

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

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

COMMENTAIRES

--	--