



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



établissement public de l'État

**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
GRAVIERE D'ANSE
SUIVI ANNUEL 2020**



Gravière d'Anse – campagnes de mars, mai et septembre 2020 (crédit photo : STE, 2020)



Sciences et Techniques
de l'Environnement

Rapport n° 16-707B - Anse – novembre 2021

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 2020.....	12
2.3	PLANNING DE REALISATION.....	12
2.4	ETAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	13
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2020	14
3	RAPPEL METHODOLOGIQUE	15
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	15
3.1.1	Méthodologie.....	15
3.1.2	Programme analytique	17
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
4.1.3	Analyses physicochimiques des sédiments.....	32
4.2	PHYTOPLANCTON	35
4.2.1	Prélèvements intégrés	35
4.2.2	Listes floristiques.....	36
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	38
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	39
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs	40
4.3	MACROPHYTES	41
4.3.1	Choix des unités d'observation.....	41
4.3.2	localisation des unités d'observation	41
4.3.3	Végétation aquatique identifiée	43
4.3.4	Liste des espèces protégées et espèces invasives.....	47
4.3.5	Indice IBML et niveau trophique du plan d'eau.....	47
4.3.6	Comparaison avec les suivis antérieurs	47
4.4	PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS	48
4.4.1	déroulement des prélèvements.....	48
4.4.2	Inventaire diatomées : liste floristique.....	49
4.4.1	Interprétation des résultats	51
4.4.2	conclusions	53
5	APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU	54
	- ANNEXES -	57

<u>ANNEXE 1.</u>	<u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</u>	<u>59</u>
<u>ANNEXE 2.</u>	<u>LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT</u>	<u>65</u>
<u>ANNEXE 3.</u>	<u>COMPTE RENDU DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES</u>	<u>69</u>
<u>ANNEXE 4.</u>	<u>RELEVÉS IBML 2020.....</u>	<u>71</u>
<u>ANNEXE 5.</u>	<u>FICHES TERRAIN IBD LACS.....</u>	<u>73</u>

Liste des illustrations

Figure 1 : Moyennes mensuelles 2020 de température à la station de Lyon-Bron (source : Info-climat).....	14
Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Lyon-Bron (source : Info-climat).....	14
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	18
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	19
Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation	21
Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	24
Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	25
Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	25
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur	26
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	26
Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes	27
Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes	35
Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur la gravière d'Anse à partir des abondances (cellules/ml)	38
Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l).....	38
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau	9
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée	10
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	12
Tableau 4 : Seuils de classes d'état définies pour l'IBML	22
Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation	27
Tableau 6 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau	28
Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	29
Tableau 8 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	30
Tableau 9 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	32
Tableau 10 : Analyse de sédiments	32
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	33
Tableau 12 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	34
Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens.....	35
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	36
Tableau 15 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	37
Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC.....	40
Tableau 17 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le plan d'eau d'Anse	44
Tableau 18 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le plan d'eau d'Anse	45
Tableau 19 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le plan d'eau d'Anse	46
Tableau 20 : comparaison des indices IBML depuis 2008 sur la gravière d'Anse	48
Carte 1 : localisation de la gravière d'Anse (69).....	11
Carte 2 : localisation du point de prélèvements.....	11
Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur la gravière d'Anse.....	42

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 – gravière d'Anse
Référence du document	Rapport n°16-707B /2020-Rapport Anse 2020
Date	Avril 2021
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Audrey Péricat, Sonia Baillot, Eric Boucard	15/06/2021	Eric Bertrand	30/07/2021
VF	Audrey Péricat	20/09/2021	Prise en compte des remarques de l'AERMC, selon courriel du 25/08/21 de L.Imbert	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Rhône – Gravière d'Anse Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
------------------	---

Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la gravière d'Anse lors des campagnes de suivi 2020. 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	20/09/2021	Papier et informatique	1
Version definitive 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	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux			
	Physico-chimie classique et micropolluants	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute		Intégré			
		Micropolluants sur eau*		Ponctuel de fond			
				Intégré			
		Chlorophylle a + phéopigments		Ponctuel de fond			
	Intégré						
Paramètres de Minéralisation		Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré				
			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			
		Micropolluants	Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Intégré - Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X	X
		Invertébrés	Protocole en cours de développement		X		
		Diatomées	Protocole IRSTEA			X	
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X	

* : se référer à l'arrêté du 7 août 2015 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux

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

CO : un passage tous les trois ans

Poissons et hydromorphologie en charge de l'ONEMA (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 2020 sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et le bassin Corse, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

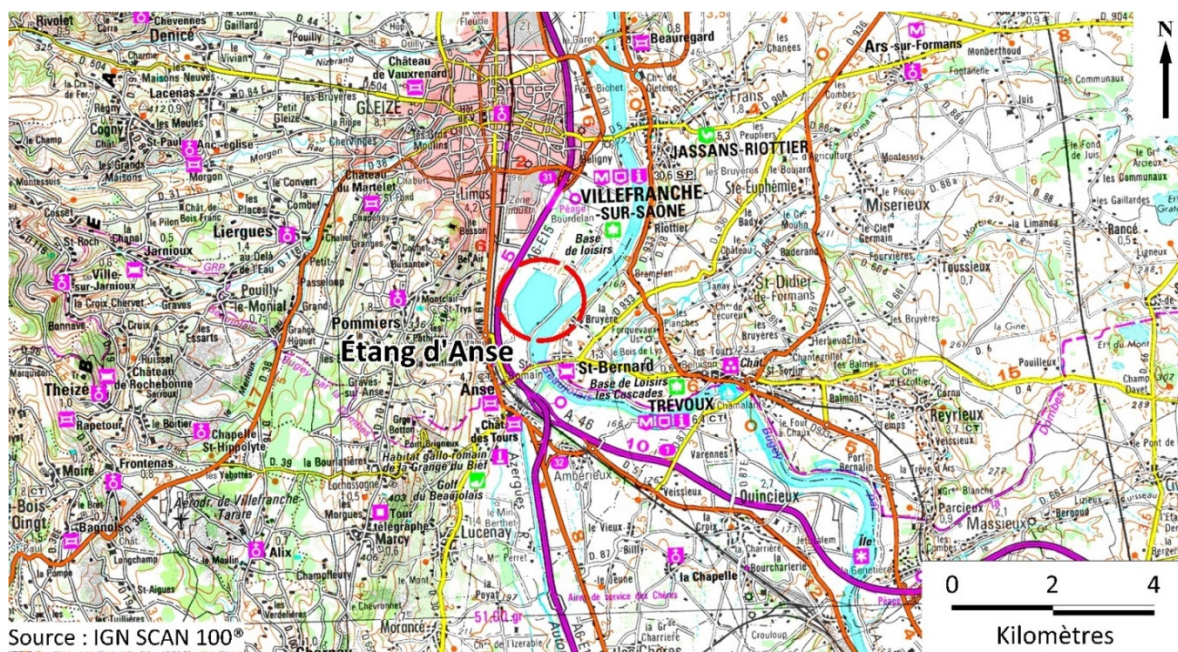
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le centre du bassin Rhône-Méditerranée

code_lac	Libellé	Origine	Dept	Code MDO	Type cemagref	Réseaux	Altitude (m)	Type de suivi	Prof max mesurée (m)
W3125023	Paladru	Naturel	38	FRDL81	N4	RCS/CO	500	Classique	36
V1015003	Sylans	Naturel	1	FRDL48	N4	RCS/CO	584	Classique	20,5
W2755283	Grand'Maison	MEFM	38	FRDL68	A1	RCS	1695	Classique	117
U4525003	Anse	MEA	69	FRDL51	A16	RCS	167	Classique	13,5
V4105003	Devesset	MEA	7	FRDL86	A5	CO	1074	Classique	10
V3005123	Drapeau	MEA	69	FRDL52	A16	CO	170	Classique	3,2
U4035023	Montrevel-en-Bresse	MEA	1	FRDL40	A16	CO	190	Classique	7,5
U4205163	Saint-Denis-lès-Bourg	MEA	1	FRDL41	A16	CO	212	Classique	15,5

2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

2.1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le plan d'eau d'Anse (aussi appelé plan d'eau du Colombier) est une ancienne gravière située sur un méandre de la Saône, à l'Est de la ville d'Anse dans le département du Rhône (Carte 1). Il constitue l'élément central d'une zone de loisirs dont les vocations sont multiples : promenade, détente, activités nautiques, baignade et pêche.



Carte 1 : localisation de la gravière d'Anse (69)

Le plan d'eau d'Anse a été ouvert sur la Saône jusqu'en 1994 dans le cadre de l'exploitation de la gravière. A partir de cette année, le pertuis de communication qui permettait aux péniches d'évacuer les matériaux a été fermé. Le plan d'eau est principalement alimenté par la nappe alluviale d'accompagnement de la Saône, ainsi que par la nappe de versant. En situation de crue, la Saône est susceptible d'alimenter le plan d'eau.



Carte 2 : localisation du point de prélèvements

La gravière d'Anse est une masse d'eau artificielle (MEA) présentant un temps de séjour court, inférieur à 30 jours, compte tenu de son alimentation par la nappe alluviale. La profondeur maximale, correspondant à la zone centrale, est proche de 13 mètres (Carte 2). La superficie du plan d'eau est de 52 hectares. Le niveau du lac a bien baissé en fin d'été : on a mesuré 1 m de marnage lors de la campagne du 22 septembre.

2.2 CONTENU DU SUIVI 2020

La gravière d'Anse est suivie au titre du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS). Selon l'arrêté « Surveillance » du 7/08/2015, les plans d'eau du RCS doivent être suivis sur le compartiment phytoplancton tous les 3 ans (les autres éléments de qualité étant suivis à une fréquence de 6 ans). Ainsi, en 2017, la gravière d'Anse a fait l'objet d'un suivi allégé de type phytoplancton : seules les analyses de physico-chimie classique sur les eaux de la zone euphotique et l'étude du peuplement phytoplanctonique ont été réalisées. En 2020, le suivi a été complet (y/c micropolluants).

Les compartiments biologiques ont été suivis à travers le peuplement phytoplanctonique (IPLAC), l'étude de la végétation aquatique (IBML) et le suivi des diatomées benthiques (IBDLac).

2.3 PLANNING DE REALISATION

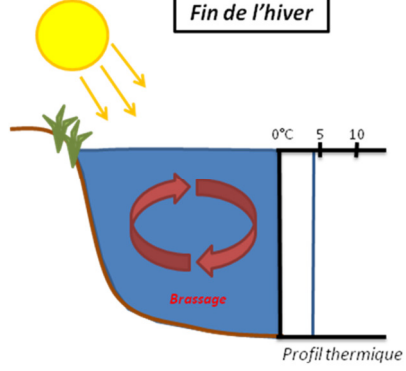
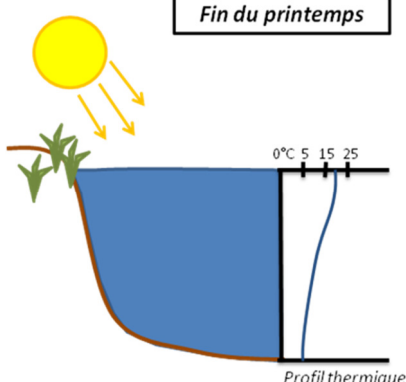
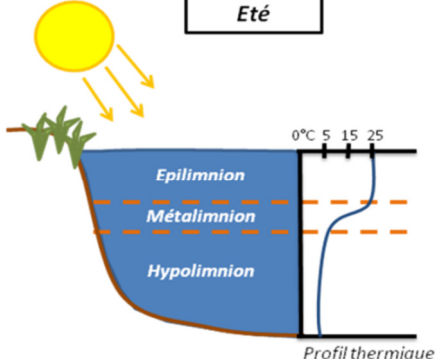
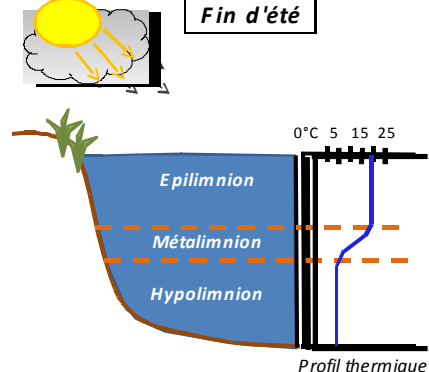
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Gravière d'Anse	Phase terrain					Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	IBML/IBDLac	C4	
Campagne						
Date	03/03/2020	07/05/2020	20/07/2020	20 et 21/08/2020	22/09/2020	automne/hiver 2020-2021
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.		S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments					S.T.E.	LDL26
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 première campagne est initialement prévue en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février-mars).</p> <p><i>Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / déstratification annuelle.</i></p>	<p style="text-align: center;">Fin de l'hiver</p>  <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>
<p><u>Campagne 2</u></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement. 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: right;">Profil thermique</p>
<p><u>Campagne 3</u></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2^{ème} phase de croissance du phytoplancton. Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet et août, lorsque l'activité biologique est maximale.</p>	<p style="text-align: center;">Eté</p>  <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>
<p><u>Campagne 4</u></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant les mois de septembre/octobre.</p>	<p style="text-align: center;">Fin d'été</p>  <p style="text-align: right;">Profil thermique</p>

2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2020

Les conditions climatiques de l'année 2020 pour la gravière d'Anse sont analysées à partir de la station météorologique de Lyon-Bron, située à 10 kms au Nord-Est de la gravière d'Anse.

L'année 2020 a été globalement assez chaude avec une température moyenne de 14,6°C (Figure 1) contre 12,1°C sur la période 1981-2010 (soit +2,1 °C par rapport aux moyennes de saison). Les températures des mois de février et avril sont particulièrement élevées, respectivement + 4,1°C et +3,7°C au-dessus des normales saisonnières. A noter que 7 mois présentent des écarts aux températures moyennes mensuelles supérieures à 2°C.

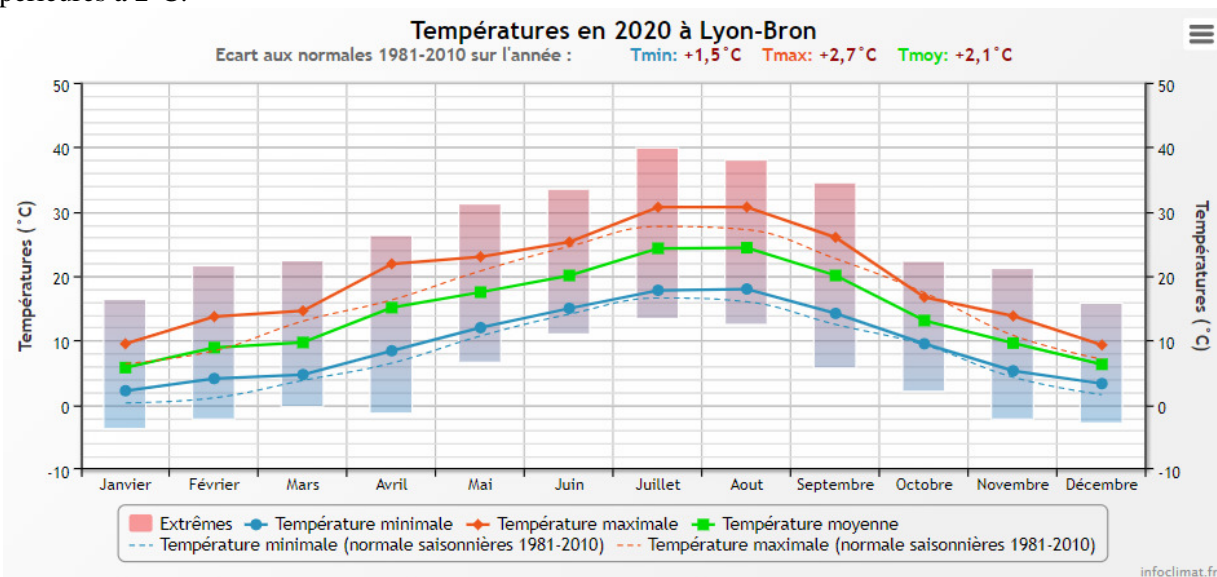


Figure 1 : Moyennes mensuelles 2020 de température à la station de Lyon-Bron (source : Info-climat)

NB : Les normales saisonnières (1981-2010) sont affichées sous la forme d'une courbe en pointillés de la couleur correspondant aux graphiques bâtons.

Le cumul de précipitations en 2020 est inférieur à la normale (658,5 mm en 2020 contre 831,9 mm mesuré en moyenne sur la période 1981-2010), soit **21% de déficit de pluviométrie**. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

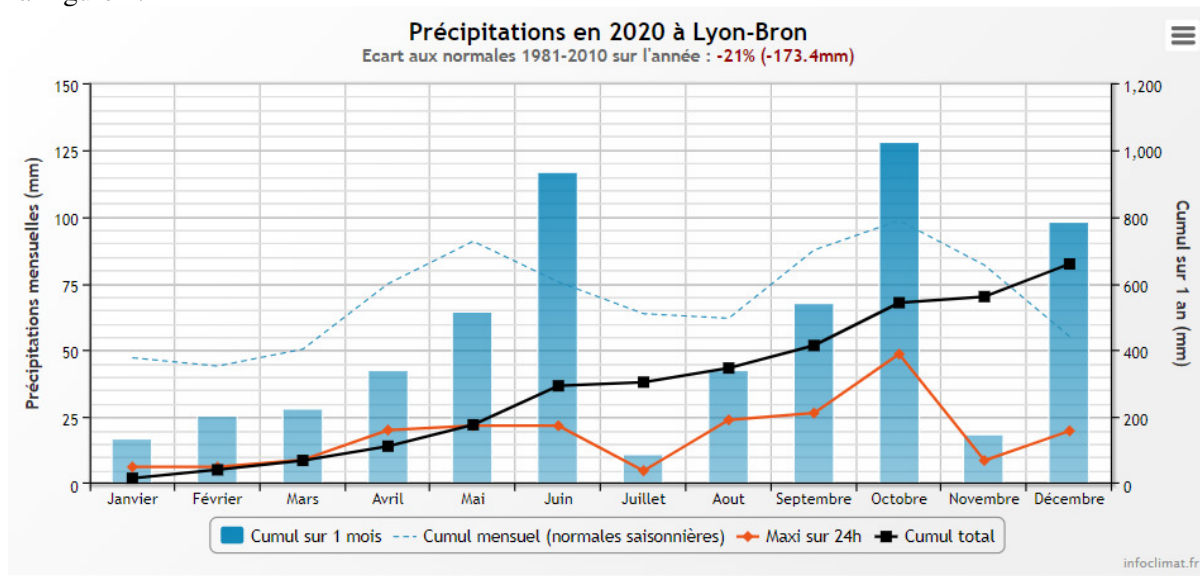


Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Lyon-Bron (source : Info-climat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Pluies très faibles en janvier, juillet et novembre (< 20 mm de cumul mensuel) ;
- ✓ Pluies importantes en juin, octobre et décembre comparé aux normales de saisons ($\geq +30\%$).

Le début de l'année 2020 est caractérisé par un mois de janvier sec. Le mois de février est particulièrement chaud par rapport aux normales de saisons. La pluviométrie est déficitaire sur le Rhône jusqu'au mois de mai. Début mai, les températures du plan d'eau sont déjà chaudes (19°C). Le mois de juin est chaud et pluvieux. Les mois de juillet et d'août 2020 sont marqués par des températures élevées et peu de pluies. Face à cette sécheresse, le niveau du lac baisse sur la fin de l'été (-1 m).

Au global, l'année 2020 est chaude, en particulier sur la période estivale, et très déficitaire en pluviométrie en hiver et en été. Les températures chutent au mois d'octobre et sont accompagnées de fortes pluies, alors que le mois de novembre est quasiment sec. En décembre, les précipitations sont importantes et les températures chaudes avec un écart positif aux normales.

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 :

- 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).
- 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 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 matières organiques dissoutes *fdom* est également mené lors de toutes les campagnes à l'aide d'une sonde EXO.

c) **deux prélèvements pour analyses physicochimiques :**

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres¹ sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés

¹ Compte tenu de la transparence Tr. de certains plans d'eau, exprimable en plusieurs mètres, la règle du Tr. x 2,5 a parfois conduit à une valeur calculée supérieure à la profondeur du plan d'eau. Dans ces cas, le prélèvement a été arrêté à 1 m du fond, pour éviter le prélèvement d'eau de contact avec le sédiment, qui peut, selon les cas, présenter des caractéristiques spécifiques. Inversement,

à l'aide d'une bouteille Kemmerer 1,2 L (téflon) et disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 10 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 1 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une bouteille Niskin X *General Oceanics* téflonnée (5,4 L) et disposés dans une bonbonne en verre pyrex de 20 litres graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (physico-chimie classique, micropolluants minéraux et organiques), 15 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

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

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

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

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

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

Le choix du matériel respecte l'objectif de ne pas multiplier les prélèvements élémentaires.

La filtration de la chlorophylle est effectuée sur le terrain par le préleveur 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 500 et 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 et de glace fondante, puis envoyés par transporteur TNT pour un acheminement au laboratoire CARSO dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

e) un prélèvement de sédiment :

Ce type de prélèvement n'est réalisé que lors d'une seule campagne, celle de fin d'été (septembre), susceptible de représenter la phase la plus critique pour ce compartiment. Le prélèvement de sédiments est réalisé

lorsque la transparence est très faible, amenant à une épaisseur de zone euphotique d'à peine quelques mètres, les prélèvements peuvent être resserrés à un pas moindre que 1 m (par exemple : tous les 50 cm).

impérativement **après** les prélèvements d'eau afin d'éviter tout risque de mise en suspension de particules du sédiment lors de son échantillonnage, et donc de contamination du prélèvement d'eau (surtout celui du fond).

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

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

Pour chaque échantillon, le laboratoire LDA26 fournit une glacière avec le flaconnage adapté aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

Les échantillons sont conservés dans une enceinte isolée au contact de blocs réfrigérants et de glace fondante, puis envoyés par transporteur Chronopost pour un acheminement au Laboratoire de la Drôme (LDA26) dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

3.1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de physico-chimie classique et de la chlorophylle :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
 - dureté, TAC, HCO₃⁻, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, SO₄⁻, F⁻ ;
- ✓ sur le prélèvement intégré destiné aux analyses de micropolluants minéraux et organiques :
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.
- ✓ sur le prélèvement de fond :
 - turbidité, MES, COD, DBO₅, DCO, PO₄³⁻, P_{tot}, NH₄⁺, NKJ, NO₃⁻, NO₂⁻, silicates ;
 - micropolluants minéraux et organiques : liste des substances fournie en annexe 1.

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

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

3.2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2020 sur la gravière d'Anse 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 PEUPEMENTS 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 d) du §3.1.1 « Méthodologie » du présent chapitre « Rappel méthodologique ».

3.2.1.2 *Détermination des taxons*

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

À noter : la systématique du phytoplancton est en perpétuelle évolution, les références bibliographiques se confortent ou se complètent, mais s'opposent quelquefois. Il est donc important de rappeler qu'il vaut mieux une bonne détermination à un niveau taxonomique moindre qu'une mauvaise à un niveau supérieur (Laplace-Treytore et al., 2009).

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

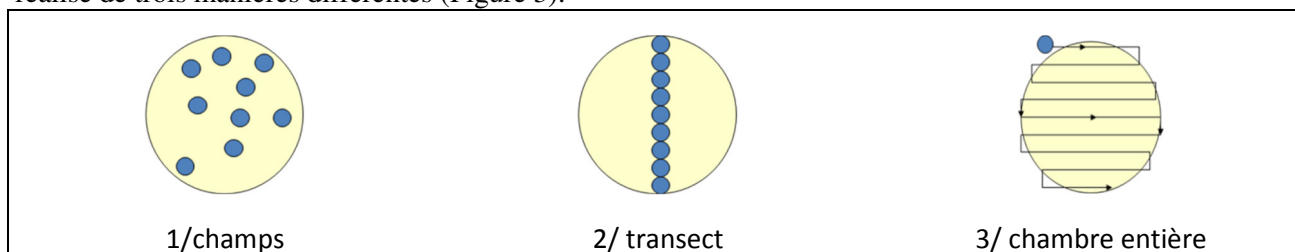


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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 (mm^3/l), ce qui reflète l'occupation des différentes espèces. En effet, les espèces de petite taille n'occupent pas un même volume que les espèces de grandes tailles. Les biovolumes sont obtenus de trois manières :

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 indicienne peut être expliquée par la présence de taxons polluo-tolérants 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 et Alexandre Ballaydier 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.

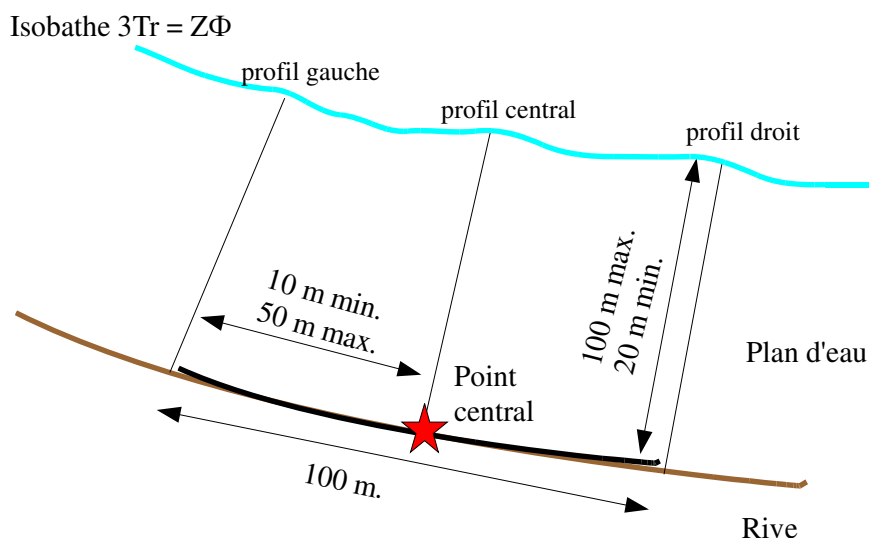


Figure 5 : Représentation schématique d'une unité d'observation

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'IRSTEA².

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

² 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 par STE et les déterminations par ECOMA (L. Kermarrec).

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 6.0.8.

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 PHYSICOCHIMIQUES

Les comptes rendus des campagnes de prélèvements physicochimiques et phytoplanctoniques sont présentés en annexe 3.

4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

Le suivi prévoit la réalisation de profils verticaux sur la colonne d'eau à chaque campagne. 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.

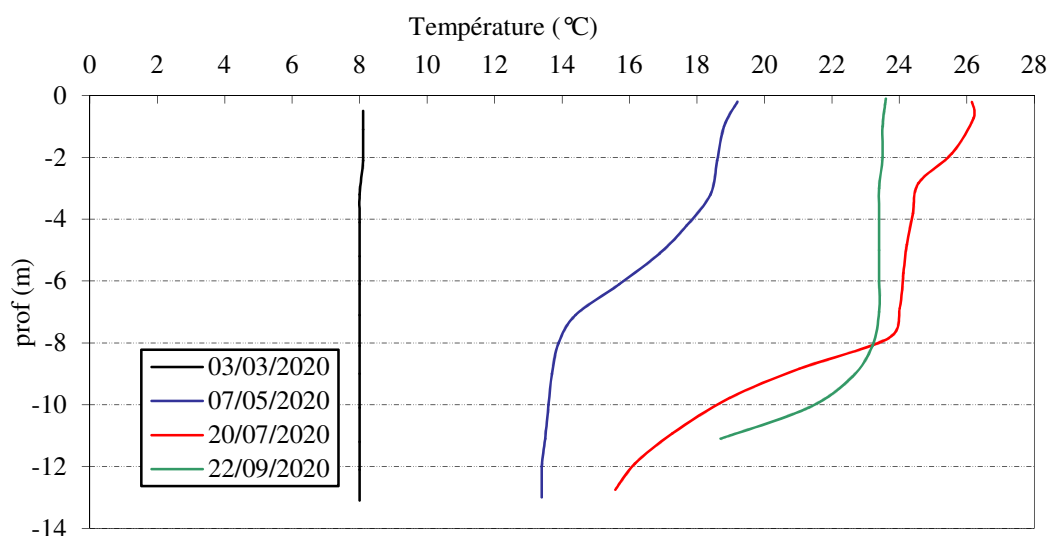


Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne en période de brassage hivernal, la masse d'eau est homogène à 8°C.

Le réchauffement des eaux est important au printemps (19°C) et la stratification thermique se met en place lors de la campagne du 7 mai. Un épilimnion se dessine à une température de 18 à 19°C entre 0 et 4 m. La thermocline est établie entre 4 et 7 m. La couche profonde est à environ 13,5°C, ce qui correspond à une faible amplitude thermique.

Au cours de l'été, l'épilimnion s'épaissit pour représenter une colonne d'eau de 8 m (soit les 2/3 de la hauteur d'eau) avec une température comprise entre 24 et 26°C. La thermocline se distingue entre 7 et 12 m. L'hypolimnion (15,5°C) est quasi-inexistant.

En fin d'été, l'épilimnion est très homogène (23,5°C), il s'est encore épaissi, et représente alors la couche entre 0 à 9 m. Le plan d'eau a baissé de 1 m, et le fond (12 m) est à 18°C environ.

Comme en 2017, la gravière affiche une nette stratification thermique avec un épilimnion très développé, et un hypolimnion quasi inexistant.

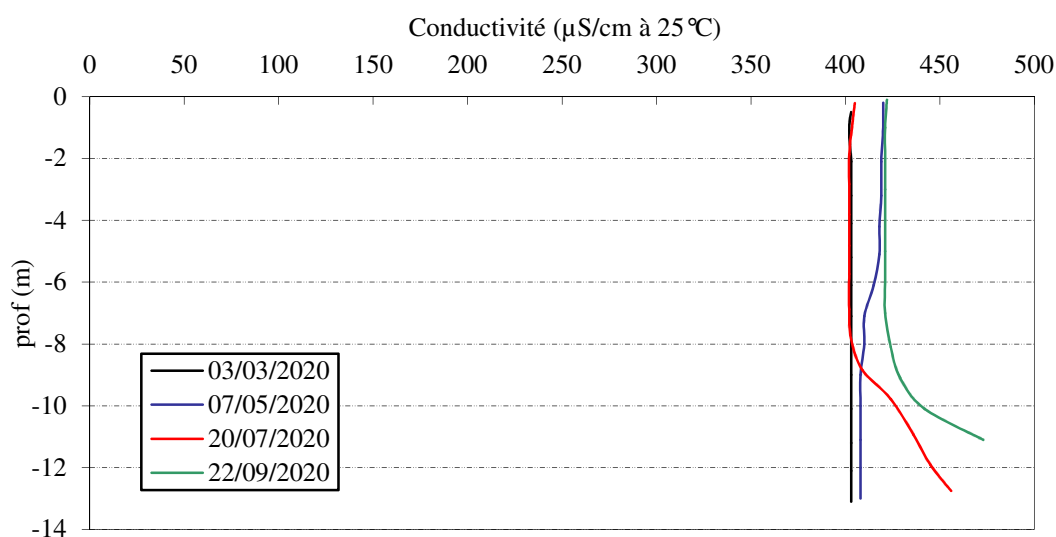


Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau bien minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle varie peu lors des 4 campagnes de mesures : 400 à 470 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C.

En fin d'hiver, la conductivité est uniforme à 408 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C. Elle augmente légèrement au printemps pour atteindre des valeurs proches de 420 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C dans l'épilimnion et 408 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C dans la couche profonde.

La minéralisation diminue dans l'épilimnion en C3 (≈ 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et on constate un pic de conductivité au fond (≈ 450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C) avec les processus de minéralisation de la matière organique. En fin d'été, la courbe est assez similaire avec 420 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dans l'épilimnion et plus de 470 $\mu\text{S}/\text{cm}$ au fond.

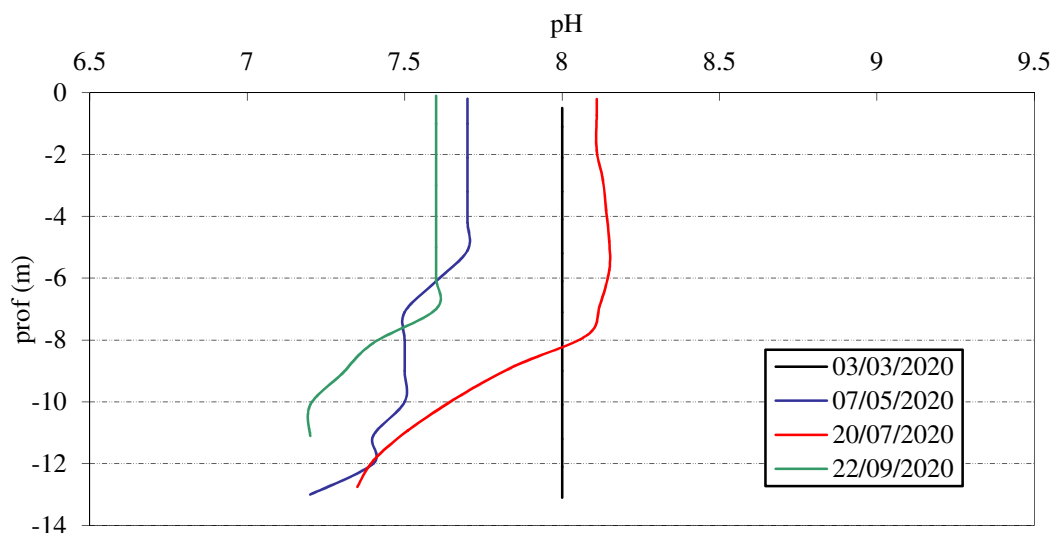


Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

En surface, Le pH est compris entre 7,6 et 8,1 u pH lors du suivi 2020. En fin d'hiver, il est homogène à 8.

Au printemps, le pH est compris entre 7,7 sur les 5 premiers mètres, et il diminue à 7,2 au fond.

En plein été, le pH est à 8,1 dans l'épilimnion (0-8 m). En dessous, le pH diminue jusqu'à atteindre 7,4 au fond.

En fin d'été, le pH diminue à 7,6 dans l'épilimnion (0-7 m). Les eaux s'acidifient en profondeur jusqu'à atteindre 7,2 au fond. Les profils de pH sont très similaires à ceux de 2017.

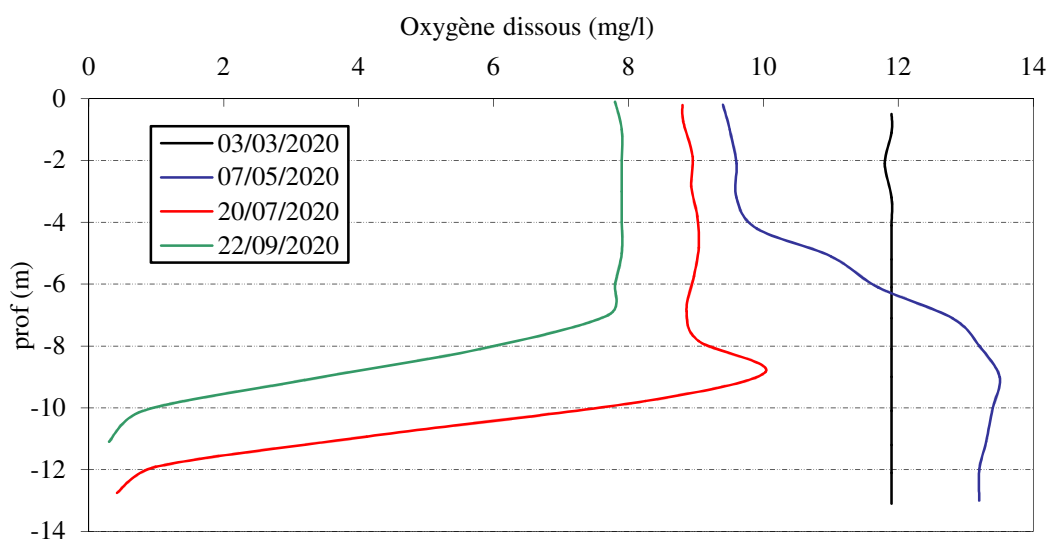


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygénation est homogène à 105% sur toute la colonne d'eau.

En mai, une couche bien oxygénée de 0 à 4 m (104 %) puis un pic de sursaturations (120 à 130%) est détecté dans la couche profonde entre 6 et 12 m, le profil est assez singulier avec des fortes teneurs en oxygène dissous au fond signe d'une activité photosynthétique en profondeur (le même type de profil avait été observé en 2017). Cette production d'oxygène peut provenir préférentiellement de la végétation macrophytique qui présente un développement optimal avec une forte pénétration de la lumière en C2 associée à une phase d'eaux claires.

Lors des campagnes suivantes, l'oxygénation est bonne dans l'épilimnion, mais le fond est totalement désoxygéné :

- ✓ Fin juillet, le phénomène s'amplifie, une couche bien oxygénée de 0 à 8 m (110 %) puis on identifie un petit pic de sursaturation à 9 m (115 % sat), le fond du plan d'eau quasi anoxique ;
- ✓ en fin d'été, l'oxygénation affiche une valeur assez faible et homogène dans l'épilimnion (93% sat de 0 à 7 m), puis la consommation en oxygène est toujours marquée dans le fond (< 10% sat).

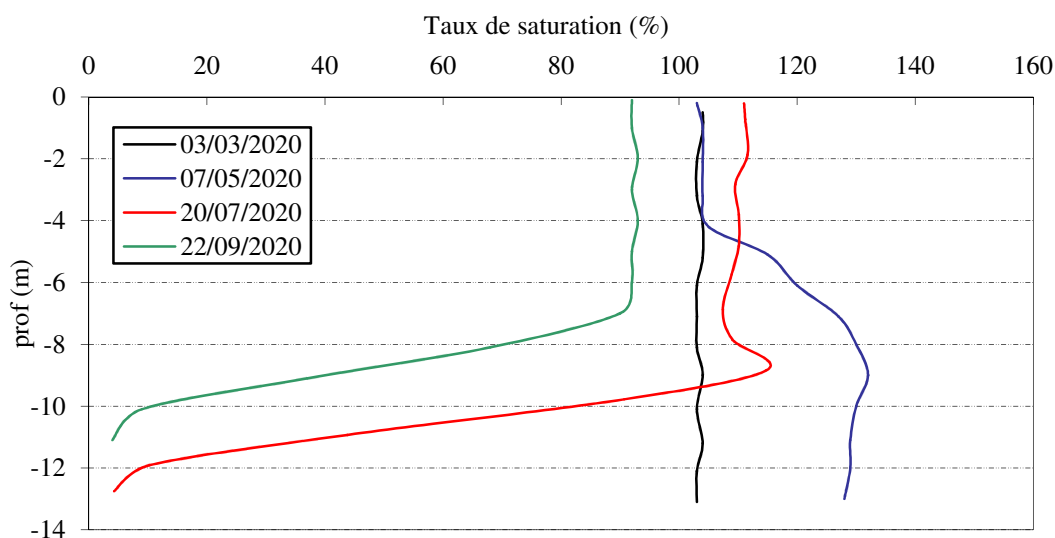


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Les matières organiques dissoutes sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur fdom qui mesure les matières organiques dissoutes (MOD) en ppb QSU sulfate de quinine. Les profils pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 11.

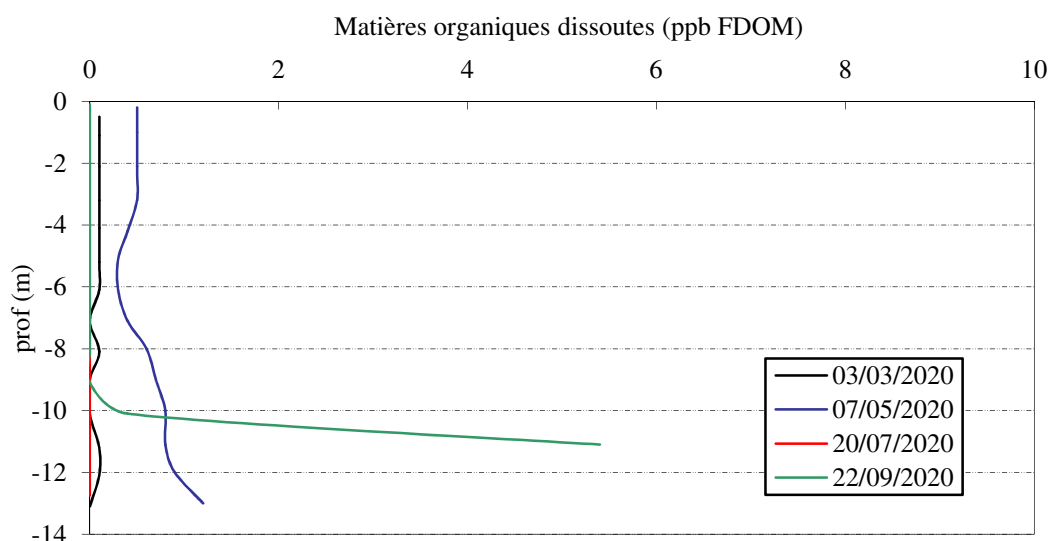


Figure 11 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Les matières organiques dissoutes sont réduites dans la gravière d'Anse. Le paramètre fdom est inférieur à 1 ppb lors de toutes les campagnes indiquant de très faibles teneurs en MOD. On note simplement un pic au fond du plan d'eau en C4.

4.1.2 ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES SUR EAU

4.1.2.1 Paramètres de constitution et typologie du lac

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

Les résultats des paramètres de minéralisation des campagnes 2020 sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Résultats des paramètres de minéralisation

Gravière d'Anse (69)		Unité	Code sandre	LQ	03/03/2020		07/05/2020		20/07/2020		22/09/2020	
Code plan d'eau: U4525003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/L	1327	6.1	120	120	118	115	115	122	113	120
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0.1	58.0	58.6	59.6	55.7	56.5	57.7	55.9	57.6
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0.1	37.8	38.2	38.1	38.1	38.3	37.9	40.8	40.6
	Dureté	°F	1345	0.5	17.0	17.2	17.5	16.3	16.6	16.9	16.6	17.0
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0.05	6.1	6.1	6.3	5.8	6.1	6.1	6.4	6.4
	Potassium	mg(K)/L	1367	0.1	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.5	1.7
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0.2	13.2	13.4	13.7	12.8	13.3	13.1	14.2	14.0
	Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0.2	49.8	50.0	50.0	50.0	49.2	48.1	50.0	48.1
TAC	°F	1347	0.5	9.8	9.8	9.7	9.4	9.4	10.0	9.3	9.9	

Les résultats indiquent une eau moyennement carbonatée et de dureté moyenne (17°F). Les eaux de la gravière sont assez riches en calcium, en sodium, en chlorures et en sulfates.

4.1.2.2 Analyses physico-chimiques des eaux (hors micropolluants)

Les résultats des mesures physico-chimiques réalisées lors des différentes campagnes sont exposés ci-dessous.

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

Gravière d'Anse (69)		Unité	Code sandre	LQ	03/03/2020		07/05/2020		20/07/2020		22/09/2020	
Code plan d'eau: U4525003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0,2	1,7	1,7	1,2	1,9	1,9	2	1,8	1,7
	DBO	mg(O2)/L	1313	0,5	1,1	0,5	0,6	<LQ	2	0,6	<LQ	1,2
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,01	<LQ	<LQ	0,02	0,01	<LQ	<LQ	0,06	0,14
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0,5	<LQ	<LQ	1	<LQ	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,02	0,03
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,01	0,013
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0,05	2,1	2,1	0,7	0,6	1,4	1,6	2,2	3
	MeS	mg/L	1305	1	<LQ	1,7	1,2	<LQ	<LQ	<LQ	1,3	3,5
Turbidité	NFU	1295	0,1	1,1	0,73	1,2	0,89	1,2	2,3	2,5	2,9	

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

Les concentrations en carbone organique dissous sont réduites et homogènes lors des 4 campagnes, comprises entre 1,2 et 2 mg/l. La DBO₅ reste faible toute l'année, comprise entre <0,5 et 2 mg/l avec une valeur maximale retrouvée dans l'échantillon intégré de la campagne du 20 juillet. L'azote Kjeldahl et la DCO sont sous les seuils de quantification pour tous les échantillons. Les analyses ne montrent pas de pollution organique dans la gravière d'Anse.

Toute l'année, les concentrations en nutriments disponibles sont très faibles pour les éléments azotés et phosphorés, les nitrates et les phosphates sont en dessous des seuils de quantification en fin d'hiver. En période estivale, les analyses révèlent la présence de nitrates en très faible concentration dans les échantillons intégrés des campagnes 3 et 4 (1, puis 0,5 mg/l). Les phosphates sont, quant à eux, quantifiés uniquement lors de la dernière campagne entre 20 et 30 µg/l.

Le phosphore total est également peu présent : <5 µg/l en début de saison puis 10 à 13 µg/l lors de la campagne 4. L'azote ammoniacal est détecté entre 10 et 20 µg/l lors de la campagne printanière puis on retrouve l'ammonium à des concentrations assez élevées en fin d'été (60 à 140 µg/l). Les nitrites sont sous le seuil de quantification pour tous les échantillons.

La concentration en silicates est faible dans les eaux de la gravière d'Anse (0,6 à 3 mg/l). Elle peut constituer un frein au développement des diatomées, notamment au printemps.

Les eaux présentent très peu de matières en suspension (≤ 3 mg/l) et sont donc faiblement turbides. Les valeurs sont très similaires à celles enregistrées en 2017.

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

Le Tableau 7 expose les micropolluants minéraux qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements.

Tableau 7 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Gravière d'Anse (69)		Unité	Code sandre	LQ	03/03/2020		07/05/2020		20/07/2020		22/09/2020	
Code plan d'eau: U4525003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	2	<LQ	3,8	2,2	4,2	2,9	2,4	<LQ
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0,05	1,43	1,45	1,62	1,51	2,56	2,71	9,46	17,1
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0,5	29,7	29,7	33,2	33,7	30,7	30,2	30,1	28
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	19,1	18,9	20	19,9	19	19,1	19,5	19,9
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0,1	0,39	0,26	0,34	0,45	0,34	0,38	0,27	0,16
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	2,7	2,4	5,5	3,8	4,6	4,1	3,3	3
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0,5	3,8	3	3,4	3,2	3,1	3	3	3
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0,5	0,7	0,6	0,7	0,8	<LQ	<LQ	10,1	<LQ
	Mercur	µg(Hg)/L	1387	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0,1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,16	0,18	<LQ	0,11
Tellure	µg(Te)/L	2559	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0,01	<LQ	0,015	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/L	1373	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Uranium	µg(U)/L	1361	0,05	1,1	1,08	1,1	1,2	1,19	1,1	1,07	0,98	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0,1	0,26	0,26	0,29	0,24	0,46	0,4	0,55	0,43	
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	1,63	<LQ	4,32	1,08	4,98	6,99	<LQ	<LQ	

Les analyses sont faites sur eau filtrée

Les eaux de la gravière d'Anse sont riches en baryum, en bore, et dans une moindre mesure en uranium et vanadium.

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- ✓ d'arsenic dans les 8 échantillons, à des concentrations élevées, comprises entre 1,4 et 17 µg/l (fond géochimique probable) ;
- ✓ de cuivre dans les 8 échantillons, à des concentrations faibles, comprises entre 0,16 et 0,45 µg/l ;
- ✓ du nickel dans les 8 échantillons, à des concentrations faibles, comprises entre 0,6 et 0,8 µg/l ;
- ✓ du zinc dans 5 des 8 échantillons, à des concentrations non négligeables, comprises entre 1 et 7 µg/l, les valeurs maximales étant enregistrées en C3.

Les concentrations en arsenic et à moindre mesure en zinc apparaissent assez élevées. Il convient de souligner cette charge en arsenic (9 et 17 µg/l) mesurée sur la colonne d'eau le 22 septembre 2020.

D'autres micropolluants minéraux ont été quantifiés dans les eaux de la gravière d'Anse :

- ✓ l'aluminium et le fer de manière régulière, à des concentrations faibles à modérées ;
- ✓ le lithium quantifié dans tous les échantillons entre 3 et 3,8 µg/l ;
- ✓ le sélénium de manière ponctuelle, à des concentrations faibles.

Les eaux sont également riches en manganèse (10,1 µg/l) dans l'échantillon intégré de la campagne 4. L'augmentation notable des teneurs en manganèse et en arsenic en campagne 4 peut-être due au relargage sédimentaire du fait des conditions réductrices régnant en profondeur (anoxie).

4.1.2.4 Micropolluants organiques

Le Tableau 8 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

Gravière d'Anse (69)		Unité	Code sandre	LQ	03/03/2020		07/05/2020		20/07/2020		22/09/2020	
Code plan d'eau: U4525003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
antioxydant	4-tert-butylphénol	µg/L	2610	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
divers	Cyanures libres	µg(CN)/L	1084	0,2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,23
HAP	Biphényle	µg/L	1584	0,005	<LQ	<LQ	0,005	0,006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
HAP	Naphtalène	µg/L	1517	0,005	0,006	0,006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
HAP	Phénanthrène	µg/L	1524	0,005	0,005	0,005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,00761
Médicament	Acide salicylique	µg/L	5355	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,076	<LQ	<LQ
Médicament	Metformine	µg/L	6755	0,005	0,0137	0,0142	0,0178	0,0156	0,0158	0,0074	0,021	0,0192
organostanniques	Monooctyletain cation	µg/L	7496	0,001	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0014	<LQ
organostanniques	Triocyletain cation	µg/L	2886	0,0005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0016	<LQ
Pesticide	2,6 Dichlorobenzamide	µg/L	2011	0,005	0,03	0,029	0,032	0,033	0,037	0,039	0,029	0,027
Pesticide	Atrazine déséthyl	µg/L	1108	0,01	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,012	0,013	0,013
Pesticide	Atrazine déséthyl déisopropyl	µg/L	1830	0,03	<LQ	<LQ	0,031	0,033	0,038	<LQ	0,034	0,038
Pesticide	Métaldéhyde	µg/L	1796	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,027	<LQ	<LQ
Pesticide	Nitrophénol-2	µg/L	1637	0,05	0,076	0,067	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pesticide	Terbutylazine déséthyl	µg/L	2045	0,005	0,007	0,008	0,007	0,008	0,009	0,006	0,007	0,006
Pesticides	Metolachlor ESA	µg/L	6854	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,025	0,026
plastifiants	DEHP	µg/L	6616	0,4	<LQ	<LQ	<LQ	0,47	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	Diéthyl phtalate	µg/L	1527	0,05	<LQ	<LQ	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/L	1462	0,05	<LQ	<LQ	0,05	0,05	0,13	0,11	0,06	<LQ
stimulants	Caféine	µg/L	6519	0,01	0,256	0,013	0,032	0,02	0,092	0,215	<LQ	0,02
stimulants	Cotinine	µg/L	6520	0,005	0,347	0,015	0,018	0,012	0,018	0,096	<LQ	0,024
stimulants	Nicotine	µg/L	5657	0,02	<LQ	<LQ	0,052	0,027	<LQ	0,502	<LQ	<LQ
stimulants	1,7-Diméthylxanthine	µg/L	6751	0,1	0,369	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
tensio-actif	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	µg/L	6830	0,002	0,002	<LQ	0,0023	<LQ	<LQ	0,0024	0,0021	0,0022
tensio-actif	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	µg/L	5977	0,002	0,0104	0,0101	0,0108	0,0106	0,0073	0,0096	0,0083	0,0087
tensio-actif	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	µg/L	5978	0,002	0,017	0,016	0,017	0,018	0,015	0,019	0,019	0,019
tensio-actif	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	µg/L	5347	0,002	0,0261	0,027	0,0224	0,0218	0,0191	0,0255	0,0242	0,0238

Les analyses révèlent la présence d'un assez grand nombre de micropolluants organiques dans les eaux : 27 molécules ont été retrouvées. Parmi elles, neuf substances sont systématiquement quantifiées, à toutes les campagnes :

- ✓ La Metformine est détectée dans tous les échantillons à des concentrations considérées comme très faibles, comprises entre 7 à 21 ng/l. Il s'agit d'une substance médicamenteuse et plus particulièrement un antidiabétique oral appartenant à la famille des biguanides. Cette substance a été retrouvée dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC.
- ✓ les métabolites de 3 herbicides (les deux premiers ayant déjà été retrouvés lors des analyses du suivi 2014):
 - le 2,6 dichlorobenzamide, produit de dégradation du dichlobénil est mesuré dans tous les échantillons à environ 0,03 µg/l ;
 - l'atrazine déséthyl, produit de dégradation de l'atrazine, est détecté dans tous les échantillons à environ 0,015 µg/l ;
 - le Terbutylazine déséthyl, produit de dégradation du terbutylazine, est détecté dans tous les échantillons à très faible teneur (0,006 à 0,009 µg/l) ;
- ✓ La caféine et la cotinine sont des alcaloïdes agissant comme stimulant sur l'organisme, indicateurs de pollutions domestiques. Ces micropolluants sont présents à toutes les campagnes.
- ✓ **l'acide perfluorooctanesulfonique et ses sels sont des tensioactifs fluorés. Le PFHpA, PFHxA et PFOA ont été retrouvés dans tous les échantillons à des concentrations respectives proches de 10 ng/l, 18 ng/l et 24 ng/l**, correspondant à des valeurs non négligeables par rapport aux valeurs observées dans d'autres lacs ou rivières au niveau mondial. Cette substance est utilisée pour ses propriétés surfactantes pour de nombreux usages tels que l'imprégnation de tissus, les emballages (papier/carton), les cires et produits de polissage pour l'automobile et les sols, les mousses extinctrices, la synthèse d'agents tensioactifs, de détergents et d'émulsifiants, les composants électriques et électroniques. Le PFOS et ses sels ont été identifiés comme polluants organiques

persistants (POP) et font l'objet d'une interdiction de production³ sauf pour certains usages (fluides hydrauliques pour l'aviation, métallisation par chromage, résines photosensibles, revêtements spécifiques appliqués aux films). Il s'agit de « nouveaux polluants » que l'on retrouve dans tous les compartiments de l'environnement. On retrouve également des traces de PFHS dans 5 des 8 échantillons.

Deux composés de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés ponctuellement en traces dans les eaux de la gravière d'Anse :

- ✓ le naphthalène et le phénanthrène dans les échantillons de la campagne 1 et du phénanthrène (0,0076 µg/l) dans l'échantillon de fond en C4.

Divers produits phytosanitaires ont également été quantifiés plus ponctuellement :

- ✓ l'Atrazine déséthyl déisopropyl, un autre métabolite de l'atrazine, est retrouvé dans 5 des 8 échantillons à environ 0,035 µg/l ;
- ✓ le Métaldéhyde et le Nitrophénol-2 sont quantifiés respectivement en C3 fond et C1.
- ✓ le Metolachlor ESA, un herbicide grandes cultures, est mesuré à 0,025 µg/l en C4.

D'autres micropolluants organiques ont été mis en évidence :

- ✓ 4-tert-butylphénol, un antioxydant dans l'échantillon de fond de campagne 2 ;
- ✓ Des cyanures libres en traces dans l'échantillon de fond de campagne 4 ;
- ✓ L'Acide salicylique, substance active de l'aspirine à 0,07 µg/l dans l'échantillon de fond de campagne 3 ;
- ✓ le biphényle, hydrocarbure aromatique utilisé dans plusieurs domaines (conservateur pour les agrumes, biocide, fabrication de produits pharmaceutiques et de PCB), dans les échantillons de la campagne 2 ;
- ✓ les indicateurs plastifiants DEHP, Diéthyl phtalate sont quantifiés en traces lors de la campagne 2, et le n-Butyl Phtalate est mesuré entre 0,05 et 0,13 µg/l dans 5 des 8 échantillons ;
- ✓ Deux autres stimulants : la nicotine est mesuré en C2 et C3, et le 1,7-Diméthylxanthine, produit du métabolisme de la caféine, est quantifié en zone euphotique en C1 à une concentration assez importante (0,37 µg/l).

Enfin, 2 composés organostanneux ont été mesurés dans l'échantillon de zone euphotique de campagne 4 : le Monoctyletain cation et le Trioctyletain cation.

Les micropolluants organiques sont bien présents dans la gravière d'Anse : on retrouve des herbicides, des stimulants et des tensio-actifs dans tous les échantillons, signes d'apports agricoles et domestiques.

³ Source : INRS, Acide perfluorooctanesulfonique et ses sels (PFOS et ses sels). Fiche toxicologique n°298, 2013.

4.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS

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

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

Composition granulométrique du sédiment			
gravière d'Anse	Unité	Code sandre	22/09/2020
Code plan d'eau: U4525003			
< 20 µm	% MS	6228	62
20 à 63 µm	% MS	3054	36,5
63 à 150 µm	% MS	7042	1,5
150 à 200 µm	% MS	7043	0
> 200 µm	% MS	7044	0

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono-argileuse de 0 à 63 µm à 98,5% exempts d'éléments grossiers.

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

Tableau 10 : Analyse de sédiments

Physico-chimie du sédiment				
gravière d'Anse	Unité	Code sandre	LQ	22/09/2020
Code plan d'eau: U4525003				
Matière sèche à 105°C	%	1307		51,3
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		94,3
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		5,7
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	16500
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	1000	2210
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	970
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0,5	4,4
Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	1,5	< LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,01	0,18

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est assez faible avec 5,7 % de perte au feu. La concentration en azote organique est relativement faible (2,2 g/kg MS). Le rapport C/N est de 7,4, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est considérée comme assez élevée, proche de 0,97 g/kg MS.

Le sédiment affiche une bonne qualité, avec toutefois une teneur en phosphore plus élevée que lors des analyses 2014 (0,97 contre 0,8 mg/l en 2014).

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium et le phosphore total sont présents à des concentrations qualifiées de moyenne. Ces valeurs suggèrent un potentiel relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiments. La teneur assez élevée en ammonium (0,14 mg/l) dans les eaux du fond en C4 et la détection de certains métaux en concentrations relativement élevées sur cette même campagne, semblent confirmer un léger phénomène de relargage.

4.1.3.1 Micropolluants minéraux

Les micropolluants minéraux ont été dosés sur la fraction solide du sédiment et les résultats sont présentés dans le Tableau 11.

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

Sédiment : micropolluants minéraux				
gravière d'Anse	Unité	Code <i>sandre</i>	LQ	22/09/2020
Code plan d'eau: U4525003				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	75800
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,2	2,3
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,1	0,4
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	65,4
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	379
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,2	3,4
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	58,4
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,1	0,5
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	120
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	18,4
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	31,4
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	4,9
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	52700
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0,2	95,8
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	1380
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0,01	0,06
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	1
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	54,1
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	49
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0,2	1,5
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,2	1,1
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	3720
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	2,9
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	134
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	124

Les sédiments de la gravière d'Anse sont relativement riches en micropolluants minéraux. On peut citer entre autres l'aluminium, le fer, le manganèse, le titane, le vanadium, etc.

Parmi les métaux lourds, les éléments suivants sont présents à des concentrations suggérant une pollution métallique du compartiment sédiments :

- ✓ **l'arsenic avec 65 mg/kg MS** >> seuil S1 = 30 mg (As)/kg MS (38.5 mg/kg MS en 2014) ;
- ✓ le chrome avec 120 mg/kg MS < seuil S1 = 150 mg (Cr)/kg MS (90 mg/kg MS en 2014) ;
- ✓ **le nickel avec 54 mg/kg MS** > seuil S1 = 50 mg (Ni)/kg MS (43 mg/kg MS en 2014) ;

Les teneurs mesurées sont supérieures aux concentrations relevées dans les analyses de 2014 (correspondant au dernier suivi DCE complet de la gravière). Ils révèlent une certaine contamination des sédiments dont une

part est vraisemblablement à relier au fond géochimique. Les concentrations relevées pour l'arsenic et à moindre mesure pour le nickel sont supérieures aux seuils S1⁴ pour le curage des sédiments. Cette pollution en arsenic a également été mise en évidence dans les eaux en particulier en C4 (9.4 et 17 µg(As)/l).

4.1.3.2 Micropolluants organiques

Le tableau ci-après indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

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

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
gravière d'Anse	Unité	Code sandre	LQ	22/09/2020
Code plan d'eau: U4525003				
Anthanthrene	µg/(kg MS)	7102	10	11
Benzo (a) Anthracène	µg/(kg MS)	1082	10	16
Benzo (a) Pyrène	µg/(kg MS)	1115	10	25
Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1116	10	38
Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	1118	10	24
Benzo (k) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1117	10	12
Chrysène	µg/(kg MS)	1476	10	15
DEHP	µg/(kg MS)	6616	100	460
Fluoranthène	µg/(kg MS)	1191	10	29
Indéno (123c) Pyrène	µg/(kg MS)	1204	10	20
Phénanthrène	µg/(kg MS)	1524	10	10
Pyrène	µg/(kg MS)	1537	10	27

12 substances appartenant aux micropolluants organiques sont retrouvées dans les sédiments de la gravière d'Anse.

11 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments pour une concentration totale faible de **227 µg/kg**. A titre indicatif, 8 HAP avaient été détecté en 2014 pour une teneur totale de 181 µg/kg.

Un indicateur plastifiant, le DEHP, est quantifiée à une concentration assez faible (460 µg/kg), le DEHP n'avait pas été quantifié en 2014.

Ces analyses ne mettent pas en évidence de pollution en micropolluants organiques dans les sédiments.

⁴ Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement

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 la gravière d'Anse, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 12.

La transparence est élevée sur la gravière d'Anse, comprise entre 4,8 et 9,2 m, signe d'eaux limpides. Elle est maximale avec 9,2 m mesurés lors de la campagne du 7 juin correspondant à une phase d'eaux claires. Elle reste élevée (≈ 5 m) lors des campagnes de fin d'hiver et d'été, puis augmente légèrement en fin d'été (6 m mesuré en fin d'été). A contrario, la transparence était de seulement 3 m lors de la campagne d'inventaire IBML du 20 août 2021. Ce qui témoigne d'un développement algal un peu plus marqué en fin d'été.

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent à 2,5 fois la transparence lors de la campagne).

La profondeur du plan d'eau étant de 12 à 13 m, la zone euphotique atteint ainsi toute la colonne d'eau lors des 4 campagnes.

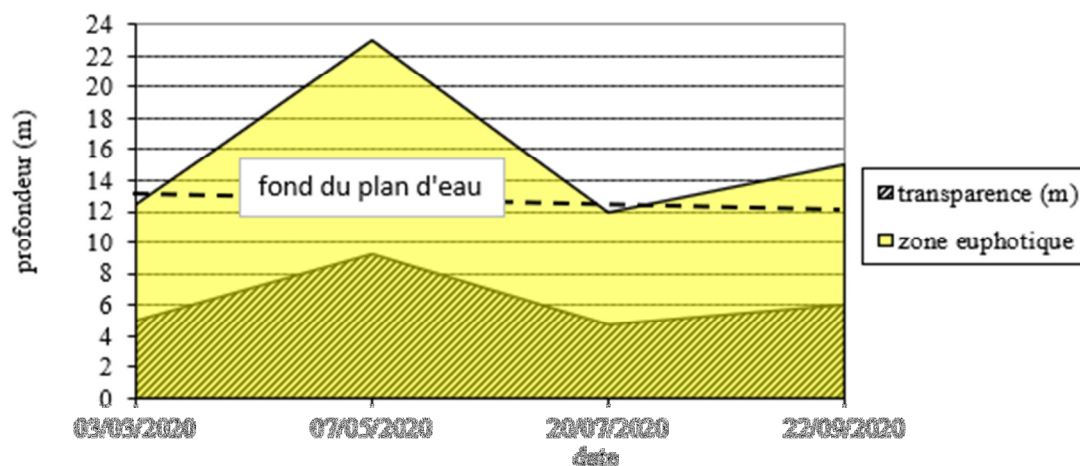


Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant. La transparence est également rappelée à titre indicatif.

Tableau 13 : analyses des pigments chlorophylliens

Gravière d'Anse (69)		Unité	Code sandre	LQ	03/03/2020		07/05/2020		20/07/2020		22/09/2020	
Code plan d'eau: U4525003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	1	1	1	1	1	0,5		
	indice phéopigment	µg/L	1436	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ		
	transparence	m	1332		5	9,2	4,8	6,0				

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 chlorophylle *a* sont faibles dans les eaux (0,5 à 1 µg/l) lors des 4 campagnes. L'indice phéopigments est en dessous du seuil de quantification. La moyenne estivale des concentrations en chlorophylle *a* est très faible (0,8 µg/l), indiquant une production primaire réduite.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	03/03/2020	07/05/2020	20/07/2020	22/09/2020
BACILLARIOPHYTA	<i>Amphipleura pellucida</i>	7081	0,0			
	<i>Amphora</i>	9470		0,1		
	<i>Cyclotella ocellata</i>	8635	8,0			
	<i>Diatomées centriques indéterminées < 10 µm</i>	6598		1,4	17,5	11,0
	<i>Diatomées centriques indéterminées > 10 µm</i>	6598		1,3		
	<i>Diatomées pennées indéterminées < 10 µm</i>	6598	1,3	0,2		
	<i>Diatomées pennées indéterminées 30 - 100 µm</i>	6598			8,3	
	<i>Diploneis</i>	7417		0,0		
	<i>Encyonema</i>	9378		0,0		
	<i>Fragilaria</i>	9533		0,4		
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666		0,6		
	<i>Fragilaria nanana</i>	6690			5,0	
	<i>Fragilaria sp. >100µm</i>	0	0,9			
	<i>Fragilaria tenera</i>	6713			17,1	3,7
	<i>Navicula</i>	9430	0,1	0,0		
<i>Nitzschia</i>	9804	4,6	0,8	1,2	1,8	
<i>Nitzschia acicularis</i>	8809			4,2	3,7	
<i>Ulnaria</i>	9549	0,1				
BIGYRA	<i>Bicosoeca</i>	20672				3,7
CHAROPHYTA	<i>Cosmarium bioculatum var. depressum</i>	24337				1,8
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		1,0		
CHLOROPHYTA	<i>Ankya lanceolata</i>	9796				1,8
	<i>Carteria globosa</i>	20064		0,1		
	<i>Chlamydomonas 10 - 20 µm</i>	6016				1,8
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933		0,0	2,9	60,8
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm</i>	3332	0,2	1,3		
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 5 - 10 µm</i>	3332		12,4		
	<i>Chlorophycées indéterminées 5 - 10 µm</i>	3332			0,4	
	<i>Coelastrum polychordum</i>	24480				22,1
	<i>Desmodesmus</i>	29998		0,2	4,2	
	<i>Desmodesmus grahneisii</i>	31936			4,2	119,7
	<i>Desmodesmus spinosus</i>	31949		0,2		
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192				22,1
	<i>Didymocystis</i>	5651				3,7
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730				3,7
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	5735			0,4	
	<i>Oocystis</i>	5752		0,2		75,5
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395	0,2		20,4	
	<i>Tetrachlorella alternans</i>	9293		0,2		
<i>Tetrastrum triangulare</i>	9300				7,4	
<i>Treubaria setigera</i>	5911			0,4		
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269			0,8	20,3
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		0,0	2,5	7,4
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274		0,0	1,7	
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	5,2	4,4	53,6	147,3
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	0,0	1,3	0,4	25,8
CYANOBACTERIA	<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848				22,1
	<i>Merismopedia trolleri</i>	9715				13053,7
	<i>Pseudanabaena</i>	6453				29,5
	<i>Pseudanabaena galeata</i>	6458		0,7	3,3	
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	6459		0,4		
<i>Synechococcus</i>	6338				81,0	
EUGLENOZOA	<i>Euglenophycées indéterminées</i>	5014				1,8
	<i>Phacus pleuronectes</i>	6513				3,7
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903				71,8
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553		0,3		
	<i>Gymnodiniales indéterminées < 20 µm</i>	5011		0,1		3,7
	<i>Gymnodiniales indéterminées 20 - 50 µm</i>	5011			3,7	
	<i>Gymnodinium cneoides</i>	20338				3,7
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>	6559	0,0	0,1	0,8	
	<i>Peridinium elpatiewskyi</i>	32183				1,8
	<i>Peridinium umbonatum</i>	6587			1,7	
OCHROPHYTA	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111		0,1		
	<i>Chromulina</i>	6114		0,1		
	<i>Chrysoalykos planctonicus</i>	6118		0,2	0,4	
	<i>Chrysophycées indéterminées</i>	1160			0,8	
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127			3,3	
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577		0,6	3,3	3,7
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130		5,6	32,4	
	<i>Dinobryon sociale</i>	6136		0,0	0,4	
	<i>Kephyrion</i>	6150		0,1		
	<i>Kephyrion inconstans</i>	31980		0,8		
	<i>Kephyrion littorale</i>	6151	15,2	8,5	1,2	
	<i>Mallomonas</i>	6209		0,3		
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>	6163		0,1	0,4	
	<i>Pseudopedinella</i>	4764		0,9	0,4	
<i>Uroglena</i>	6177		4,8			
Nombre de taxons			13	41	31	31
Nombre de cellules/ml			36	50	198	13822

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	03/03/2020	07/05/2020	20/07/2020	22/09/2020
BACILLARIOPHYTA	<i>Amphipleura pellucida</i>	7081	0,00010			
	<i>Amphora</i>	9470		0,00036		
	<i>Cyclotella ocellata</i>	8635	0,00093			
	<i>Diatomées centriques indét < 10 µm</i>	6598		0,00015	0,00192	0,00122
	<i>Diatomées centriques indét > 10 µm</i>	6598		0,00068		
	<i>Diatomées pennées indét < 10 µm</i>	6598	0,00022	0,00003		
	<i>Diatomées pennées indét 30 - 100 µm</i>	6598			0,00435	
	<i>Diploneis</i>	7417		0,00017		
	<i>Encyonema</i>	9378		0,00003		
	<i>Fragilaria</i>	9533		0,00096		
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666		0,00018		
	<i>Fragilaria nanana</i>	6690			0,00067	
	<i>Fragilaria sp. >100µm</i>	0	0,00023			
	<i>Fragilaria tenera</i>	6713			0,00426	0,00092
	<i>Navicula</i>	9430	0,00009	0,00005		
	<i>Nitzschia</i>	9804	0,00368	0,00067	0,00100	0,00147
	<i>Nitzschia acicularis</i>	8809			0,00121	0,00108
<i>Ulnaria</i>	9549	0,00021				
BIGYRA	<i>Bicosoeca</i>	20672				0,00195
CHAROPHYTA	<i>Cosmarium bioculatum var. depressum</i>	24337				0,00424
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		0,00019		
CHLOROPHYTA	<i>Ankya lanceolata</i>	9796				0,00019
	<i>Carteria globosa</i>	20064		0,00008		
	<i>Chlamydomonas 10 - 20 µm</i>	6016				0,00081
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933		0,00000	0,00029	0,00608
	<i>Chlorophycées flagellées indét diam 2 - 5 µm</i>	3332	0,00001	0,00006		
	<i>Chlorophycées flagellées indét diam 5 - 10 µm</i>	3332		0,00646		
	<i>Chlorophycées indét 5 - 10 µm</i>	3332			0,00009	
	<i>Coelastrum polychordum</i>	24480				0,00133
	<i>Desmodesmus</i>	29998		0,00001	0,00033	
	<i>Desmodesmus grahneisii</i>	31936			0,00040	0,01142
	<i>Desmodesmus spinosus</i>	31949		0,00000		
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192				0,00018
	<i>Didymocystis</i>	5651				0,00006
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730				0,00009
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	5735			0,00007	
	<i>Oocystis</i>	5752		0,00004		0,01812
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395	0,00008		0,00835	
	<i>Tetrachlorella alternans</i>	9293		0,00005		
	<i>Tetrastrum triangulare</i>	9300				0,00048
<i>Treubaria setigera</i>	5911			0,00007		
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269			0,00147	0,03590
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		0,00005	0,00299	0,00884
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274		0,00008	0,00348	
	<i>Plagioselmis nannoplantctica</i>	9634	0,00037	0,00031	0,00376	0,01031
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	0,00001	0,00030	0,00010	0,00593
CYANOBACTERIA	<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848				0,00002
	<i>Merismopedia trolleri</i>	9715				0,07832
	<i>Pseudanabaena</i>	6453				0,00127
	<i>Pseudanabaena galeata</i>	6458		0,00001	0,00003	
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	6459		0,00000		
EUGLENOZOA	<i>Synechococcus</i>	6338				0,00446
	<i>Euglénophycées indét</i>	5014				0,01400
HAPTOPHYTA	<i>Phacus pleuronectes</i>	6513				0,08103
	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903				0,00208
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553		0,01111		
	<i>Gymnodiniales indét < 20 µm</i>	5011		0,00003		0,00158
	<i>Gymnodiniales indét 20 - 50 µm</i>	5011			0,06363	
	<i>Gymnodinium cnecoides</i>	20338				0,00840
	<i>Gymnodinium lantschii</i>	6559	0,00005	0,00010	0,00100	
	<i>Peridinium elpatiewskyi</i>	32183				0,02719
OCHROPHYTA	<i>Peridinium umbonatum</i>	6587			0,01473	
	<i>Bitrichia chodatii</i>	6111		0,00002		
	<i>Chromulina</i>	6114		0,00002		
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	6118		0,00006	0,00016	
	<i>Chrysophycées indét</i>	1160			0,00009	
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127			0,00070	
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577		0,00013	0,00068	0,00076
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130		0,00117	0,00678	
	<i>Dinobryon sociale</i>	6136		0,00000	0,00004	
	<i>Kephyrion</i>	6150		0,00000		
	<i>Kephyrion inconstans</i>	31980		0,00010		
	<i>Kephyrion littorale</i>	6151	0,00146	0,00082	0,00012	
	<i>Mallomonas</i>	6209		0,00085		
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>	6163		0,00001	0,00006	
	<i>Pseudopedinella</i>	4764		0,00037	0,00018	
	<i>Uroglena</i>	6177		0,00092		
	Nombre de taxons			13	41	31
Biovolume (mm³/l)			0,007	0,027	0,123	0,330

4.2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton (relative) par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm^3/l) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 13), et le biovolume de l'échantillon (Figure 14).

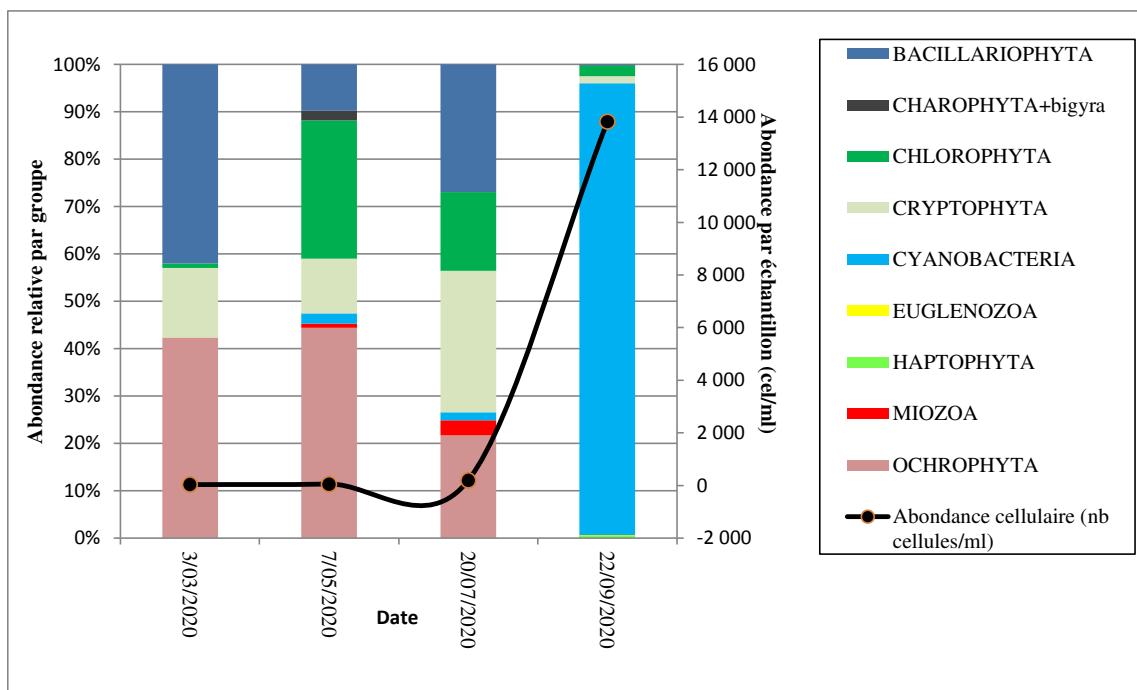


Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur la gravière d'Anse à partir des abondances (cellules/ml)

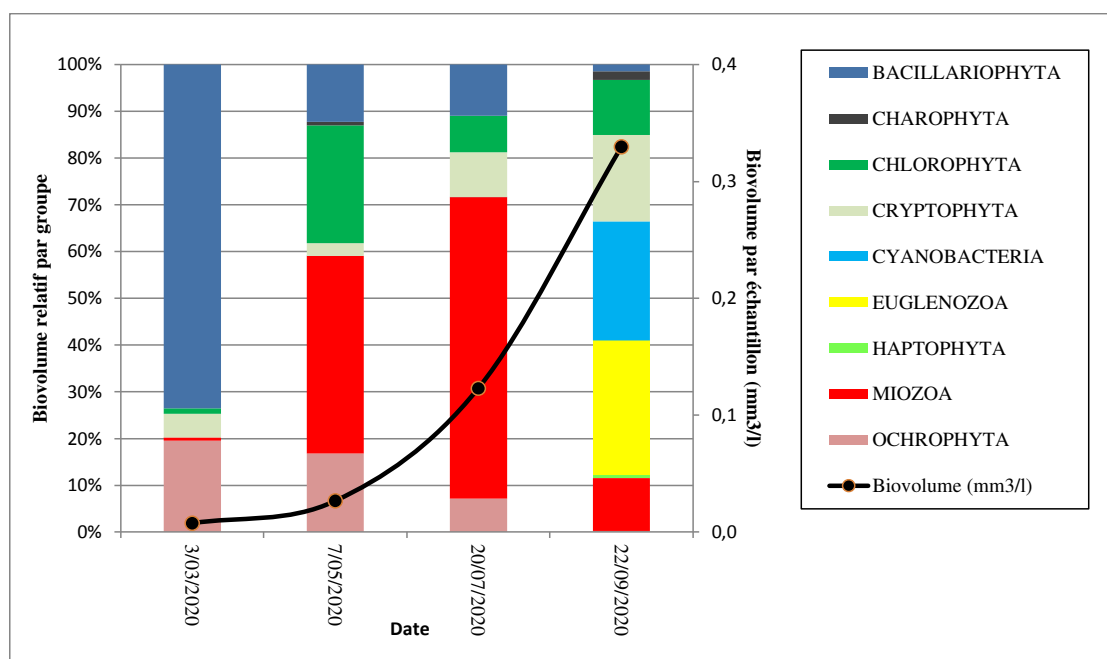


Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Le phytoplancton échantillonné comprend les microalgues et les cyanobactéries flottant librement dans la zone euphotique de la colonne d'eau.

Lors des 4 campagnes la chlorophylle *a* est très basse, mesurée à 1 µg/l, soit la valeur minimale de détection. Les valeurs mesurées des biovolumes sont également faibles : les deux premières campagnes (mars et mai) sont très peu productives (respectivement 0,007 et 0,027 mm³/l) et lors des campagnes suivantes (juillet et septembre), la productivité croît progressivement mais reste faible (respectivement 0,123 et 0,328 mm³/l).

La qualité du milieu est également appréciée par la composition spécifique du phytoplancton :

- ✓ La première campagne, dite hivernale, présente une richesse taxonomique extrêmement faible : seuls 13 taxons sont identifiés. La chrysophycée de petite taille *Kephyrion littorale* et la petite cryptophycée flagellée *Plagioselmis nannoplanctica* dominent le peuplement. Ces deux espèces affectionnent les couches brassées peu profondes des lacs à tendance méso-eutrophe (groupe fonctionnel X2- Reynolds et al. 2002). Les diatomées sont également fortement représentées, la silice semble non limitante.
- ✓ La seconde et la troisième campagne présentent un enrichissement taxonomique important : 41 et 31 taxons sont respectivement recensés. On observe, d'une part, une diversification des chrysophycées et des diatomées ; et d'autre part l'apparition d'espèces appartenant principalement aux chlorophycées (*Phacotus lendneri*, *Desmodesmus grahneisii*, *Chlorella vulgaris*, chlorophycées flagellées indéterminées) et aux miozoa de grandes tailles (Peridiniales et Gymnodiniales).
- ✓ La quatrième campagne marque une transition saisonnière importante, les chrysophycées et les diatomées sont alors remplacées par des petites cellules coloniales de cyanobactéries (95% de l'abondance cellulaire). Le principal taxon représenté est *Merismopedia trolleri*, son abondance est faible (0,08 mm³/l). Son écologie est encore peu décrite, cette algue bleue n'est pas recensée comme toxique.

En conclusion, les successions saisonnières sont peu marquées excepté pour la dernière campagne. L'activité phytoplanctonique reste faible tout au long de l'année.

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 Anse dans le tableau suivant.

Code lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
U4525003	ANSE	2020	1,338	0,838	0,988	TB

La métrique de biomasse algale (MBA) est maximale (1,338). La métrique de composition spécifique est également très bonne (0,838). La note IPLAC résultante est de 0,988.

- ↳ **L'indice IPLAC de la gravière d'Anse obtient la valeur de 0,988, proche de l'état de référence, ce qui correspond à un très bon état de l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

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

Tableau 16 : évolution des Indices IPLAC

Code lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
U4525003	ANSE	2014	1	0,85	0,895	TB
U4525003	ANSE	2017	1	0,812	0,869	TB
U4525003	ANSE	2020	1,338	0,838	0,988	TB

Les indices IPLAC sont très bons depuis 2014 pour la gravière d'Anse. La métrique de biomasse MBA est restée maximale (≥ 1) lors des suivis successifs, indiquant une production très faible dans le plan d'eau. La métrique de composition spécifique est également très stable dans le temps (0,81 à 0,85) indiquant un peuplement équilibré.

- ↳ Ces éléments confirment le **très bon état du compartiment phytoplancton** pour la gravière d'Anse, et ce depuis plusieurs années.

4.3 MACROPHYTES

4.3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

La gravière d'Anse a fait l'objet d'une campagne IBML selon la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) en 2014.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour la gravière d'Anse, 4 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 8 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 prospector ;
- ✓ 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 la gravière d'Anse, 2 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total (pas de changement depuis 2014) :

- ✓ Type 1 ; zones humides caractéristiques : 59 % ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 41 %.

La superficie du plan d'eau étant de 55 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : deux unités de type 1 et une unité de type 4.

Les unités d'observation ont été reprises du suivi 2014, elles sont les suivantes :

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

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.

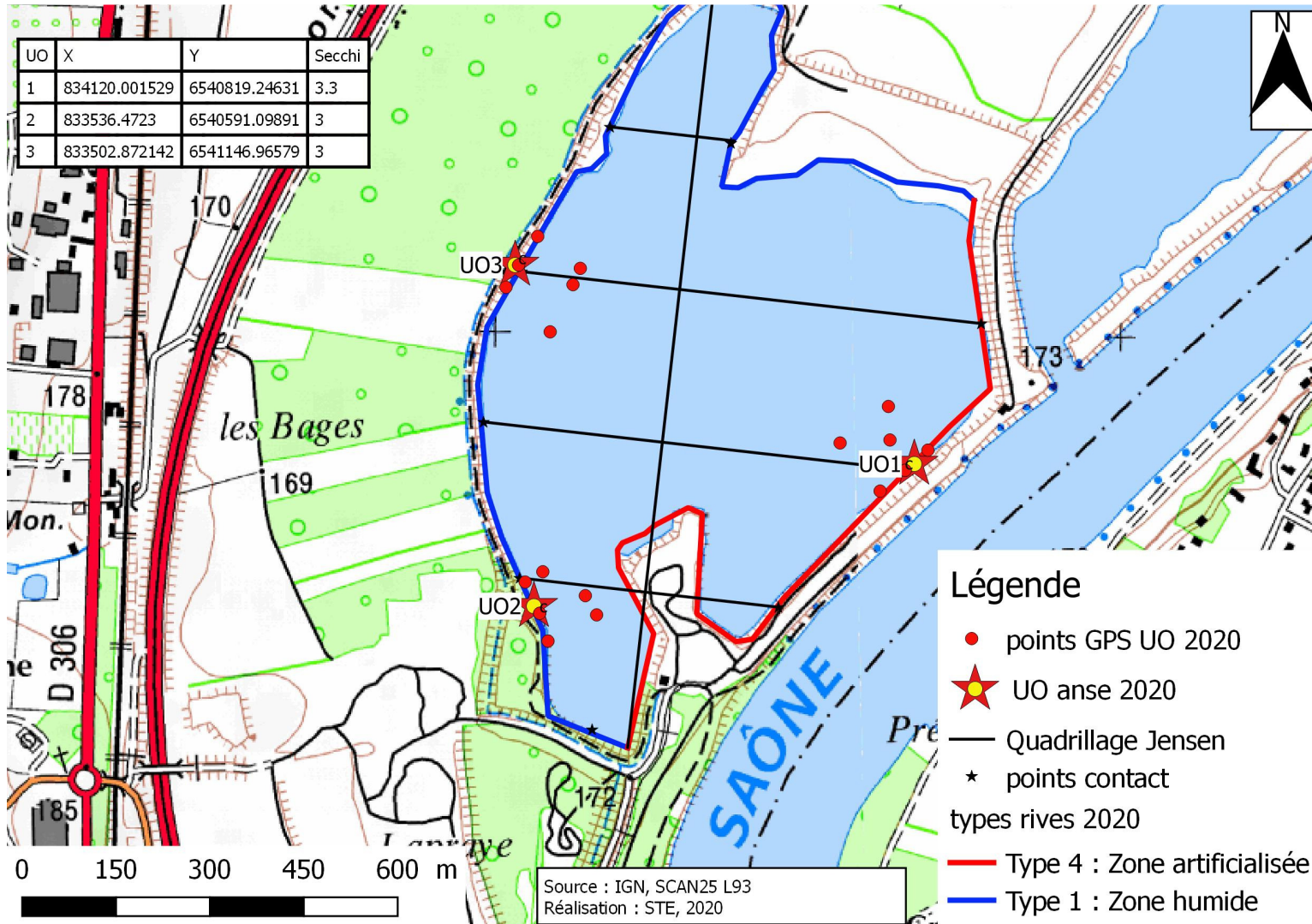
4.3.2 LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION

La campagne d'inventaire macrophytes selon le protocole IBML (selon norme AFNOR XP T90-328 de Décembre 2010) sur la gravière d'Anse s'est déroulée les 20 et 21 août 2020 par une météo ensoleillée. 3 unités d'observation ont été inventoriées. La transparence mesurée était comprise entre 3 et 3,3 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 2020 avec points GPS relevés sur le terrain.

Carte 3 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur la gravière d'Anse



4.3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE

Le lac est entouré par des zones plus ou moins artificialisées du fait des activités de loisirs importantes (photo 1). Le recouvrement global de macrophytes sur le lac est faible à moyen et estimé à environ 15-20% de sa surface.



photo 1 : vue sur la gravière d'Anse

4.3.3.1 *Unité d'observation 1 (UO1)*



photo 2 : vue sur l'UO1

L'UO 1 est située sur la bordure est du lac, le long d'une digue qui la sépare de la Saône, dans une zone artificialisée (type 4). La zone riveraine est dominée par une végétation arborescente.

Le talus est assez élevé (4 m de hauteur) et la plage très large (8 m). Les impacts humains sur cette zone littorale sont largement visibles. Elle est dominée par des hydrophytes telles que *Vallisneria spiralis* (photo 3), et des herbiers de phanérogames composés principalement par *Myriophyllum spicatum*.

La zone littorale, riche de 33 taxons, est également constituée d'une roselière à *Phragmites australis* accompagnée d'hélophytes : *Calystegia sepium*, *Carex acuta*, *Iris pseudacorus*, *Jacobea paludosa* ou encore *Lythrum salicaria*. De gros tapis d'algues sont également

visibles avec *Oedogonium* sp., et *Spirogyra* qui dominent.

L'Aster américain (*Symphyotrichum x salignum*), espèce exotique envahissante, est également présent sur la zone littorale.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO1 est présentée dans le Tableau 17. 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, une quinzaine de taxons sont observés sur les transects, *Vallisneria spiralis* étant l'espèce la plus abondante.

Tableau 17 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO1 sur le plan d'eau d'Anse

Unité d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Anse	N° UO	1	Code plan d'eau :	U4525003
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement			Date : 21/08/2020	
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = Σai / 30	Maci = Σai / 30	Madi = Σai / 30		
<i>Vallisneria spiralis</i>	0.93	0.90	0.70	0.84	dominant
<i>Spirogyra</i>	0.13	0.53	0.10	0.26	algue
<i>Mougeotia</i>	0.20	0.23	0.10	0.18	algue
<i>Oedogonium</i>	0.13	0.23	0.10	0.16	algue
<i>Zygnema</i>	0.17	0.23	0.00	0.13	algue
<i>Phormidium</i>	0.13	0.23	0.00	0.12	algue
<i>Oscillatoria</i>	0.13	0.23	0.00	0.12	algue
<i>Chara globularis</i>	0.10	0.07	0.13	0.10	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.17	0.07	0.03	0.09	
<i>Bulbochaete</i>	0.00	0.23	0.00	0.08	algue
<i>Phragmites australis</i>	0.00	0.10	0.10	0.07	
<i>Lyngbya</i>	0.13	0.00	0.00	0.04	algue
<i>Ulothrix</i>	0.13	0.00	0.00	0.04	algue
<i>Nitella sp.</i>	0.00	0.07	0.07	0.04	
<i>Schizothrix</i>	0.00	0.00	0.10	0.03	algue

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.

Le profil gauche est dominé par *Vallisneria spiralis* ainsi que de nombreuses algues (*Oedogonium sp.*, *Spirogyra sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Phormidium sp.*, *Mougeotia sp.*, *Zygnema sp.*) dans la zone littorale, et jusqu'à 4,5 m de profondeur. Plus loin, entre 7 et 8 m de profondeur, on note la présence d'herbiers à *Chara globularis*. Au-delà de 8 m de profondeur, plus aucune observation n'a été faite. Les mêmes observations ont été réalisées sur les profils central et droit :

- ✓ entre 0 et 6 m de profondeur, de gros tapis d'algues (*Spirogyra sp.*, *Mougeotia sp.*, *Oedogonium sp.*) et une forte abondance de *Vallisneria spiralis* sont notées, accompagnés par quelques herbiers épars de *Myriophyllum spicatum*.
- ✓ puis entre 7,5 et 8,5 m de profondeur environ, des herbiers clairsemés de characées : *Nitella sp.* (*gr. opaca*) et *Chara globularis* se développent.



photo 3 : De gauche à droite : *Vallisneria spiralis* et *Nitella hyalina*

4.3.3.2 Unité d'observation 2 (UO2)



photo 4 : vue sur l'UO2

L'UO 2 est localisée au sud-ouest du lac. La rive est en contact avec le chemin qui permet de faire le tour du lac, les traces d'impacts humains sont donc très largement visibles. Il est à noter que des jeux gonflables sont installés en face de l'UO2. La zone riveraine est occupée par une forêt humide (type 1) qui sépare le chemin du lac. Le talus est moyennement haut (1,2 m) et fortement érodé.

La zone littorale, riche de 25 taxons, d'une largeur de 4 m, est dominée par des hydrophytes. Tout comme sur l'UO 1, *Vallisneria spiralis* est très abondante. Les communautés algales sont également abondantes et diversifiées (*Spirogyra* sp., *Oedogonium* sp., *Zygnema* sp., *Cladophora* sp., *Rhizoclonium* sp., etc.). Les espèces d'hélophytes sont dominées par les laïches (*Carex acuta*, *Carex hirta*, *Carex acutiformis*),

accompagnées d'hélophytes : *Pulicaria dysenterica* ou encore *Calystegia sepium*. Comme sur l'UO1, l'Aster américain (*Symphytotrichum x salignum*) est également présent sur la zone littorale.

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO2 est présentée dans le Tableau 18. Au total, seulement 7 taxons sont observés sur les transects, *Vallisneria spiralis* étant l'espèce la plus abondante.

Tableau 18 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO2 sur le plan d'eau d'Anse

Unité d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Anse	N° Unité	2	Code plan d'eau :	U4525003
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement			Date :	20/08/2020
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = Σai / 30	Maci = Σai / 30	Madi = Σai / 30		
<i>Vallisneria spiralis</i>	1.167	0.733	0.733	0.878	dominant
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.067	0.033	0.100	0.067	
<i>Phormidium</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue
<i>Mougeotia</i>	0.000	0.000	0.100	0.033	algue
<i>Spirogyra</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue
<i>Lyngbya</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue
<i>Oscillatoria</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue

Tous les profils sont assez similaires : *Vallisneria spiralis* est quasiment l'unique espèce d'hydrophyte relevée, parfois accompagnée de *Myriophyllum spicatum* et de quelques algues (sur le profil droit), présentes jusqu'à maximum 5 m de profondeur et même 7 m pour le profil droit. Au-delà, plus aucune observation n'a été faite.

4.3.3.3 Unité d'observation 3 (UO3)



photo 5 : vue sur l'UO3

L'UO 3 est située au nord-ouest du lac. Comme sur les autres UO, la rive est située sur une digue avec une forêt hygrophile (type 1). Le talus n'est pas très haut (0,7 m) et très érodé, du fait des impacts humains. La plage est moyennement large (4 m).

La zone littorale, riche de 29 taxons, large de 3 m, est dominée par des hydrophytes. *Nitella hyalina* (photo 3) y est très abondante, tout comme *Vallisneria spiralis* déjà bien présente sur les autres UO. Là encore on retrouve un cortège d'espèces de roselières/cariçaies (*Carex hirta*, *Phragmites australis*, *Mentha aquatica*, *Pulicaria dysenterica*, etc.). A cela s'ajoutent des espèces se développant sur les berges humides exondées (*Persicaria lapathifolia*, *Cynodon dactylon*, *Echinochloa crus-galli*).

Une synthèse des profils de végétation pour l'UO3 est présentée dans le Tableau 19. Comme sur l'UO2, au total, 6 à 7 taxons (suivant que l'on diffère ou non *Nitella sp.* et *Nitella opaca*) sont observés sur les transects, *Vallisneria spiralis* étant là encore l'espèce la plus abondante.

Tableau 19 : synthèse des résultats des profils IBML de l'UO3 sur le plan d'eau d'Anse

Unité d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Anse	N° UO	3	Code plan d'eau :	U4525003
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement			Date :	20/08/2020
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = Σai / 30	Maci = Σai / 30	Madi = Σai / 30		
<i>Vallisneria spiralis</i>	0.40	0.23	0.30	0.31	assez dominant
<i>Myriophyllum spicatum</i>	0.07	0.03	0.10	0.07	
<i>Lyngbya</i>	0.00	0.00	0.13	0.04	algues
<i>Chara globularis</i>	0.33	0.03	0.00	0.12	
<i>Nitella opaca</i>	0.13	0.13	0.00	0.09	
<i>Nitella hyalina</i>	0.00	0.30	0.07	0.12	
<i>Nitella sp.</i>	0.00	0.00	0.13	0.04	
<i>Spirogyra</i>	0.00	0.00	0.03	0.01	algues

Sur tous les profils on note le même type de structuration que sur les autres UO :

- ✓ en début de profil, de 0 à 4 m environ de profondeur, une forte abondance de *Vallisneria spiralis* accompagnée par *Myriophyllum spicatum* est observée. En revanche, par rapport aux autres UO, il faut noter ici la présence de *Nitella hyalina* sur le profil central et droit et l'absence d'algues.
- ✓ après 7 m de profondeur et jusqu'à 8,5 m voire 10 pour le profil droit, des herbiers de characées sont présents (*Chara globularis*, *Nitella opaca*) accompagnés de quelques algues (*Lyngbya sp.*, *Spirogyra sp.*)

4.3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

La liste des espèces exotiques envahissantes est issue de la hiérarchisation régionale (Debay et al., 2020; CBNA & CBNMC, 2011⁵). Deux espèces exotiques envahissantes avérées ont été relevées : *Symphytotrichum x salignum* (= *Symphytotrichum gr. novi-belgii*) et *Vallisneria spiralis*.

Une espèce patrimoniale a également été recensée :

Le Sénéçon des marais (*Jacobaea paludosa*) est une espèce protégée en Rhône-Alpes et en danger de disparition (EN) dans l'ex région Rhône-Alpes.

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 obtient une note de 9,16 / 20 qui indique un niveau de dégradation globale des peuplements macrophytiques faible à moyen. Grâce aux 51 taxons présents, on peut affirmer que la note obtenue présente une certaine robustesse.

La gravière d'Anse est classée comme plan d'eau de basse altitude à caractère alcalin. Il appartient au métatype B-Alc. L'EQR est calculé de la manière suivante :

$$\text{EQR}_{\text{B-Alc}} = 1.543 * (\text{IBML}/10.51) - 0.734$$
$$\text{EQR (Anse)} = 0,611$$

Nombre de taxons contributifs	51	Indice EQR
IBML Note de Profil PE	8,966	
IBML Note de Rive PE	9,362	
IBML Note de Trophie	9,164	

↪ Ces éléments tendent à indiquer que la gravière d'Anse présente un état juste bon pour le compartiment macrophytes. Les différents indices constitutifs qualifient un milieu méso-eutrophe.

4.3.6 COMPARAISON AVEC LES SUIVIS ANTERIEURS

La campagne précédente pour l'IBML remonte à 2014.

Les communautés de macrophytes observées sur le lac sont constituées principalement de roselières (phragmitaies), de cariçaies et d'herbiers aquatiques.

En 2014 comme en 2020, le plan d'eau présente des herbiers aquatiques peu profonds (jusqu'à 6 m de profondeur environ) dominés par *Vallisneria spiralis* (espèce méso-eutrophe), très fréquemment accompagnée par *Myriophyllum spicatum*, espèce méso-eutrophe polluo-tolérante. Par contre, les potamots *Potamogeton perfoliatus* et *Potamogeton X salicifolius* aux profils méso-eutrophes ainsi que *Potamogeton pectinatus* et *Ceratophyllum demersum* (profil eutrophe) et *Najas minor* (mésotrophe) présents en 2014 n'ont pas été retrouvés dans les inventaires 2020.

Nitella identifiée en 2014 comme en 2020 tend à indiquer un caractère plus pauvre en nutriments des eaux de la gravière.

⁵ 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.

En 2014, on a retrouvé des herbiers à characées de 7 à 10 m de profondeur. Les espèces les plus fréquentes étaient *Chara globularis* et *Chara contraria* au profil méso-eutrophe. En 2020, seule *Chara globularis* a été identifiée, accompagnée par *Nitella opaca* (oligo-mésotrophe).

Ainsi, au vu de cette composition floristique, les eaux de la gravière d'Anse peuvent être qualifiées de méso-eutrophes.

Les algues vertes filamenteuses sont majoritairement présentes en zone littorale à faible profondeur. La présence assez fréquente des genres *Rhizoclonium* (eaux plutôt eutrophes), *Spirogyra* (eaux mésotrophes à eutrophes) confirme le diagnostic établi d'après les phanérogames (eaux mésotrophes à méso-eutrophes).

L'historique des indices IBML sur le plan d'eau d'Anse est présenté dans le Tableau 20 (valeurs issues du SEEE V1.0.1).

Tableau 20 : comparaison des indices IBML depuis 2008 sur la gravière d'Anse

Plan d'eau	CODE_LAC	DATE	ANNEE	Trophie	IBML	Classe ETAT IBML
Anse	U4525003	23/07/2008	2008	8.601	0.529	MOY
Anse	U4525003	25/08/2014	2014	9.899	0.719	B
Anse	U4525003	20/08/2020	2020	9.164	0.611	B

Depuis 2008, les indices IBML ont augmenté. En 2008, la gravière d'Anse présentait un état moyen (cortège méso-eutrophe à eutrophe). En 2014, l'IBML a gagné près de 0,2 point permettant d'atteindre le bon état pour l'indicateur macrophytes (cortège mésotrophe à méso-eutrophe). Même si l'indice IBML a diminué de 0,1 point en 2020, l'état reste bon, avec toujours un cortège méso-eutrophe dominant.

↳ **Ces éléments tendent à indiquer que la gravière d'Anse présente un état du compartiment macrophytes assez bon avec un cortège méso-eutrophe dominant depuis plusieurs années.**

4.4 PHYTOBENTHOS – METHODE IBDLACS

Les prélèvements ont été effectués les 20 et 21 août 2020 par S.T.E. lors de la campagne d'échantillonnage IBML. La détermination des diatomées benthiques a été faite au laboratoire d'ECOMA (L. Kermarrec).

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 5.

Trois unités d'observation sont concernées par ce suivi phytobenthos, elles sont reprises du suivi IBML (cf. §3.1) :

- ✓ L'UO 1 de type 4 se situe sur la digue côté Est du plan d'eau ;
- ✓ L'UO 2 de type 1 se trouve au SO du plan d'eau, elle est bordée par un bois hygrophile
- ✓ L'UO 3 de type 1 se trouve à l'Ouest du plan d'eau, elle est également bordée par un bois hygrophile.

Les prélèvements de diatomées benthiques sur les 3 unités d'observation ont été faits sur support végétal et minéral.

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 6.0.8s.

La liste floristique est présentée en page suivante pour les 6 échantillons prélevés (en % par taxon). *Les espèces dominantes (> 5% de l'effectif) sont surlignées en jaune dans la liste floristique.*

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

Bassin		RMC					
Plan d'eau		ANSE					
Code Lac		U4525003					
Nom	DIA20-0474	DIA20-0475	DIA20-0476	DIA20-0477	DIA20-0478	DIA20-0479	
Date	21/08/2020	21/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	
Libellé station	UO1 Végétal	UO1 Minéral	UO2 Végétal	UO2 Minéral	UO3 Végétal	UO3 Minéral	
Espèces de diatomées	Code (*IE)	%	%	%	%	%	
Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	ESUM*	18,64	21,57	30,73	12,13	20,54	2,21
Achnanthis minutissimum (Kützing) Czarnocki var. minutissimum	ADMI*	39,23	12,99	14,39	6,93	21,04	2,70
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot var. cryptotenella	NCTE*	14,53	8,09	4,15	12,13	5,69	10,57
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot var. cryptotenelloid	NCTO*	4,84	8,09	9,76	3,22	6,68	4,91
Achnanthis straubianum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	ADSB*	0,97	6,37	0,49	7,67		19,66
Fragilaria tenuissima Lange-Bertalot & Ulrich	FTNU	2,66	14,22	7,80	0,99	5,45	3,19
COCCONEIS C.G. Ehrenberg	COCO	2,42	0,74	11,95		10,15	
Cocconeis euglypta Ehrenberg	CEUG*	2,66		3,41	0,25	17,33	0,49
Fragilaria microaucheriae C.E. Wetzel et Ector	FMIV	1,94	2,45	1,46	4,95		6,39
Nitzschia dissipata subsp. dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS*	0,24	0,25	1,71	4,21	0,50	
Achnanthis druartii Rimet & Couté in Rimet & al.	ADRU	0,73	0,25	0,73	5,94		1,47
Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	RUNI*						8,35
Simonsenia delognei Lange-Bertalot	SIDE*	0,48	0,49		2,23	0,50	3,69
MASTOGLIOIA G.H.K. Thwaites ex W. Smith	MAST	1,45	0,98	0,49		2,23	1,47
Navicula antonii Lange-Bertalot	NANT*		0,98	0,24	2,97	0,99	1,23
Nitzschia palea var. debilis (Kützing) Grunow in Cleve & Grunow	NPAD*		3,43		0,99	0,99	0,74
Epithemia gibba (Ehrenberg) Kützing	EGBA*	0,97	0,98	0,73	1,49	0,50	0,49
Pantocsekiella ocellata (Pantocsek) K.T. Kiss et Ács	POCL*		3,68		0,99		0,49
Halamphora montana (Kraske) Levkov	HLMO*						4,67
Achnanthis eutrophilum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	ADEU*	0,24	1,23	1,46	1,73		
Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	NILA*	0,48	1,23	1,22	0,74	0,99	
Amphora indistincta Levkov	AMID*	0,24	0,49		2,48		0,98
Nitzschia subtilis Grunow in Cleve et Grunow var. subtilis	NISU*		1,96	0,49		0,99	0,49
Cocconeis neothumensis Krammer var. neothumensis	CNTH*		0,98		2,48	0,25	
Fragilaria radians (Kütz.) Williams & Round	FRAD*				1,98		1,47
Navicula veneta Kützing	NVEN*	0,48					2,46
Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt	ECPM*	0,97	0,98	0,24		0,50	
Pseudostaurisira brevistriata (Grunow in Van Heurck) Williams & Round	PSBR*	0,24		2,44			
Gomphonema tergestinum (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Schröder	GTER*		2,45				
Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	NRCH*				1,73		0,49
Gyrosigma obtusatum (Sullivan & Wormley) Boyer	GYOB*						2,21
Navicula rostellata Kützing var. rostellata	NROS*						2,21
NITZSCHIA A.H. Hassall	NITZ				0,74		1,47
Navicula capitatoradiata Germain	NCPR*			1,22			0,98
Epithemia adnata (Kützing) Brébisson var. adnata	EADN*	1,21	0,49				0,49
Navicula cryptocephala Kützing var. cryptocephala	NCRY*				1,49		0,49
Gomphosphenia linguatiformis (Lange-Bertalot & Reichardt) Lange-Bertalot	GPLI*				1,73		
Navicula vandamii var. vandamii Schoeman & Archibald	NVDA*		0,49		0,50	0,25	0,49
Sellaphora nigri (De Not.) C.E. Wetzel et Ector comb. nov. emend.	SNIG*		0,25		0,99		0,49
Amphipleura pellucida Kützing	APEL*	0,24		1,22		0,25	
Fragilaria gracilis Østrup	FGRA*				1,49		
CALONEIS P.T. Cleve	CALO		0,49		0,99		
Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky var. pupula	SPUP*		0,49				0,98
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	CPLA*				0,74	0,50	
Mayamaea permissis (Hustedt) Bruder & Medlin	MPMI*		0,49		0,25		0,49
Tryblionella kuetzingii Alvarez-Blanco & S. Blanco	TKUE*				0,74		0,49
Craticula molestiformis (Hustedt) Lange-Bertalot	CMLF*				0,50	0,50	
Diatomées non identifiées vus connectives	VUCO				0,99		
Diploneis oculata (Brébisson in Desmazières) Cleve	DOCU*				0,99		
EPITHEMIA F.T. Kützing	EPIT					0,99	
Gomphonema minusculum Kraske	GMIS				0,99		
NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent	NAVI				0,99		
Navicula erifuga Lange-Bertalot in Krammer & Lange-Bertalot	NERI*				0,50		0,49
Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	NTRV*					0,50	0,49
Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann var. silesiacum	ESLE*			0,24	0,74		
Navigeia decussis (Østrup) Bukhtiyarova	NGDU*		0,98				
Cymbella affinisformis Krammer	CAFM*	0,48		0,49			
Cymbella cymbiformis Agardh var. cymbiformis	CCYM*	0,48		0,49			
Amphora pediculus (Kützing) Grunow var. pediculus	APED*			0,24	0,50		
Craticula ambigua (Ehrenberg) Mann	CAMB*						0,74
Navicula notha Wallace	NNOT*					0,74	
Nitzschia communis Rabenhorst	NCOM*				0,25		0,49
Nitzschia sociabilis Hustedt	NSOC*		0,49		0,25		

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

Bassin		RMC					
Plan d'eau		ANSE					
Code Lac		U4525003					
Nom	DIA20-0474	DIA20-0475	DIA20-0476	DIA20-0477	DIA20-0478	DIA20-0479	
Date	21/08/2020	21/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	20/08/2020	
Libellé station	UO1 Végétal	UO1 Minéral	UO2 Végétal	UO2 Minéral	UO3 Végétal	UO3 Minéral	
Espèces de diatomées	Code (*IE)	%	%	%	%	%	
Nitzschia v aldestrata Aleem & Hustedt	NIVA*		0,49		0,25		
Karayevia ploenensis v ar. gessneri (Hustedt) Bukhtiyarova	KAPG*	0,73					
Nitzschia supralittorea Lange-Bertalot	NZSU*		0,73				
FRAGILARIA H.C. Lyngbye	FRAG				0,50		
Gomphonema minutum f. minutum (Agardh) Agardh	GMIN*				0,50		
Karayevia clevei (Grunow in Cl. & Grun.) Bukhtiyarova v ar. clevei	KCLE*				0,50		
Navicula difficillimoides Hustedt	NDFO*				0,50		
Navicula kotschyi Grunow v ar. kotschyi	NKOT*				0,50		
Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller v ar. microcephala	NMIC*				0,50		
Nitzschia soratensis Morales & Vis	NSTS*				0,50		
Planothidium granum (Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot	PGRN*				0,50		
Planothidium rostratoholarcticum Lange-Bertalot et Bak	PROH*				0,50		
Sellaphora utermoehlii (Hustedt) C.E. Wetzel et D.G. Mann	SEUT*				0,50		
Sellaphora v erecundiae Lange-Bertalot	SVER*				0,50		
Frustulia v ulgaris (Thwaites) De Toni v ar. v ulgaris	FVUL*					0,49	
Navicula densilineolata (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	NDSL					0,49	
Navicula tenelloides Hustedt v ar. tenelloides	NTEN*					0,49	
Neidium dubium (Ehrenberg) Cleve v ar. dubium	NEDU*					0,49	
Nitzschia dubia W.M.Smith v ar. dubia	NDUB*					0,49	
Nitzschia gessneri Hustedt	NGES*		0,49				
Nitzschia media Hantzsch.	NIME*		0,49				
Nitzschia subacicularis Hustedt in A.Schmidt et al.	NSUA*	0,24	0,25				
Sellaphora bacilloides Levkov, Krstic & Nakov	SBLO					0,49	
Tryblionella hungarica (Grunow) D.G. Mann v ar. hungarica	THUN*					0,49	
ACHNANTHIDIUM F.T. Kützing	ACHD	0,48					
Diatomée anormale f. anormale	DEFO*	0,48					
Navicula radiosa Kützing v ar. radiosa	NRAD*	0,48					
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst v ar. angustatum	GANG*				0,25		
Nitzschia palea (Kützing) W.Smith v ar. palea	NPAL*					0,25	
Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst v ar. recta	NREC*				0,25		
Placoneis pseudanglica (Lange-Bertalot) Cox	PPSA*				0,25		
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot v ar. fr.	PLFR*		0,25				
Amphora ovalis Lange-Bertalot v ar. ovalis	AOVA*	0,24					
Aneumastus stroesei (Østrup) Mann & Stickle in Round Crawford & M	ANSS			0,24			
Cocconeis pseudolineata (Geiffler) Lange-Bertalot	COPL*			0,24			
Pantocsekiella costei (Druart et F. Straub) K.T. Kiss et Ács	PCOS*	0,24					
SELLAPHORA C. Mereschkowsky	SELL	0,24					
nombre de Taxons	100	32	34	30	54	26	
					46		

4.4.1 INTERPRETATION DES RESULTATS

4.4.1.1 Unité d'Observation 1 (UO1)

4.4.1.1.1 Substrat végétal

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO1 de la gravière d'Anse sur substrat végétal présente trois espèces abondantes (>5%) aux préférences écologiques similaires :

- ✓ *Achnantheidium minutissimum* (39,2%) est une espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique ;
- ✓ *Encyonopsis subminuta* (18,6%) est également un taxon polluo-sensible tolérant des milieux modérément impactés par les nutriments ;
- ✓ *Navicula cryptotenella* (14,5%) est une espèce indifférente à la teneur en nutriments, mais caractéristique d'une pollution organique faible.

Les espèces de diatomées présentes sur substrat végétal au niveau de l'UO1 sont majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre et indiquent un milieu au pH neutre, très bien oxygéné et peu impacté par la pollution organique.

4.4.1.1.2 Substrat minéral

La communauté de diatomées benthiques des substrats minéraux de l'UO1 présente six espèces dominantes (abondance > 5 %) dont *Encyonopsis subminuta* (21,6%), *Achnanthydium minutissimum* (13,0%), *Navicula cryptotenella* (8,1%) qui sont également abondantes sur substrats végétaux. Ces espèces sont associées à :

- ✓ *Fragilaria tenuissima* (14,2%) dont l'écologie reste à définir ;
- ✓ *Navicula cryptotenelloides* (8,1%) qui est un taxon présentant des affinités écologiques similaires aux autres espèces abondantes : c'est un taxon de milieux peu impactés par la matière organique, mais aux teneurs en nutriments moyennement riches à riches ;
- ✓ *Achnanthydium straubianum* (6,4%) qui se retrouve principalement dans les milieux bien oxygénés, peu chargés en matière organique et dont la charge en nutriment est faible à moyenne.

Dans son ensemble, le peuplement indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, au pH neutre à alcalin, bien oxygéné, peu impacté par la pollution organique.

Les diatomées prélevées sur substrats minéraux confirment donc que l'UO1 ne subit pas d'apports importants en matière organique mais pourrait avoir une teneur modérée en nutriments.

4.4.1.2 Unité d'Observation 2 (UO2)

4.4.1.2.1 Substrat végétal

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO2 du Lac d'Anse sur substrat végétal présente cinq espèces dominantes (abondance >5%) dont quatre ont été observées sur l'UO1.

- ✓ *Encyonopsis subminuta* (30,7%) est un taxon sensible à la pollution organique mais peut tolérer des milieux à la teneur modérée en nutriments ;
- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (14,4%) affectionne les eaux bien oxygénées, peu impactées par la pollution organique. Ce taxon est cependant tolérant vis-à-vis de la pollution par les nutriments ;
- ✓ *Cocconeis placentula* sensu Hofmann et al. 2011 (11,9%) tolère une pollution organique modérée et des teneurs en nutriments élevées ;
- ✓ *Navicula cryptotenelloides* (9,8%) est un taxon sensible aux apports en matière organique mais plus tolérant vis-à-vis des nutriments ;
- ✓ *Fragilaria tenuissima* (7,8%) est une espèce dont les préférences écologiques ne sont pas définies.

Globalement, le peuplement est majoritairement d'eau douce à légèrement saumâtre, neutrophile à alcaliphile. Les taxons observés affectionnent les milieux bien oxygénés et faiblement impactés par la pollution organique mais sont plus tolérants vis-à-vis des nutriments.

4.4.1.2.2 Substrat minéral

Au niveau de l'UO2 de la gravière d'Anse, sur substrats minéraux, le peuplement prélevé est dominé par cinq espèces dont deux sont également abondantes sur substrats végétaux : *Encyonopsis subminuta* (12,1%) et *Achnanthydium minutissimum* (6,9%). Ces espèces sont associées à :

- ✓ *Navicula cryptotenella* (12,1%) qui est également polluo-sensible mais indifférente à la charge en nutriments ;
- ✓ *Achnanthydium straubianum* (7,7%) qui se développent dans les milieux bien oxygénés, peu chargés en matière organique et faiblement à moyennement chargés en nutriments ;
- ✓ *Achnanthydium druartii* (5,9%) qui est plus tolérante et se retrouve dans les milieux peu à moyennement riches en matière organique et en nutriments.

Le peuplement global de diatomées de l'UO2 de la gravière d'Anse sur substrats minéral confirme que l'UO ne subit pas de pollution organique. Il s'agit d'un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre, alcaliphile à neutrophile, bien oxygéné, et dont la teneur en nutriments est modérée.

4.4.1.3 Unité d'Observation 3 (UO3)

4.4.1.3.1 Substrat végétal

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO3 sur substrat végétal présente un peuplement proche des peuplements observés sur les autres UO, avec sept espèces dominantes (abondance > 5%) :

- ✓ *Achnanthydium minutissimum* (21,0%) est une espèce tolérante vis-à-vis de la charge en nutriments mais indique une eau bien oxygénée et faiblement chargée en matière organique ;
- ✓ *Encyonopsis subminuta* (20,5%) est un taxon polluo-sensible tolérant des milieux modérément chargés en nutriments ;
- ✓ *Cocconeis euglypta* (17,3%) est une espèce épiphytique tolérant des niveaux de pollution assez variés ;
- ✓ *Cocconeis placentula* sensu Hofmann et al. 2011 (10,1%) tolère une pollution organique modérée et des teneurs en nutriments élevées ;
- ✓ *Navicula cryptotenelloides* (6,7%) est un taxon de milieux peu impactés par la matière organique, mais aux teneurs en nutriments moyennement riches à riches ;
- ✓ *Navicula cryptotenella* (5,7%) est un très bon indicateur de charge organique faible mais est indifférent à la teneur en nutriments ;
- ✓ *Fragilaria tenuissima* (5,4%) est une espèce dont l'écologie reste à définir.

Globalement, le peuplement des substrats végétaux de l'UO3 indique un milieu d'eau douce à légèrement saumâtre très bien oxygéné, exempt de pollution organique, au pH neutre à alcalin, avec une teneur en nutriment modérée.

4.4.1.3.2 Substrat minéral

L'échantillon de diatomées benthiques prélevé au niveau de l'UO3 sur substrat minéral présente quatre espèces dominantes (abondance >5%) dont *Navicula cryptotenella* (10,6%), qui est également abondante sur substrats végétaux. Cette espèce est associée à :

- ✓ *Achnanthydium straubianum* (19,7%) qui se développe dans des milieux peu impactés par la pollution organique et assez peu chargés en nutriments ;
- ✓ *Reimeria sinuata* (8,3%) qui est un taxon polluo-sensible assez tolérant à la teneur en nutriments ;
- ✓ *Fragilaria microvaucheriae* (6,4%) qui se retrouve généralement dans les milieux peu chargés en nutriments.

Le peuplement diatomique de l'UO3 prélevé sur minéraux est majoritairement alcaliphile, 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.

4.4.2 CONCLUSIONS

Les peuplements diatomiques observés sur les différentes UO du lac d'Anse sont homogènes. Ils indiquent un milieu de bonne qualité, bien oxygéné, ne subissant pas de pollution organique et dont la teneur en nutriments est moyenne

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2020 sur la gravière d'Anse s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. On rappelle que ce plan d'eau est suivi au titre du contrôle de Surveillance (RCS).

Au global, l'année 2020 est chaude, en particulier sur la période estivale, et très déficitaire en pluviométrie en hiver et en été. Au mois d'octobre, les températures chutent et sont accompagnées de fortes pluies.

Les résultats du suivi 2020 par compartiment sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁶
Profils verticaux	Stratification thermique (avec hypolimnion réduit) Transparence élevée - Désoxygénation dans le fond du lac
Qualité physico-chimique des eaux	Faible charge organique - Peu de nutriments – bon état des eaux Présence de métaux (As, Cu) Nombreux micropolluants organiques (médicaments, herbicides, stimulants et tensio-actifs) signes d'apports agricoles et domestiques
Qualité physico-chimique des sédiments	Bonne qualité des sédiments – faible stockage en matière organique – teneur en phosphore non négligeable. Indices de relargage en azote notamment. Sédiments riches en arsenic et nickel. Quelques HAP
Biologie – chlorophylle a	[Chl a] faible : moyenne estivale =0,8 µg/l
Biologie - phytoplancton	Faible productivité algale – peuplement oligotrophe à mésotrophe IPLAC : Très bon état
Biologie - macrophytes	Végétation aquatique au profil méso-eutrophe IBML : Bon état
Biologie - phytobenthos	Milieu de bonne qualité, bien oxygéné, absence de pollution organique et dont la teneur en nutriments est moyenne.

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2020 indiquent un milieu aquatique de bonne qualité. La gravière d'Anse est peu chargée en matière organique et en nutriments. Les eaux sont très claires.

⁶ il s'agit d'une interprétation des valeurs brutes observées (analyses physico-chimiques, peuplements biologiques) mais pas d'une stricte évaluation de l'Etat écologique et chimique selon les arrêtés en vigueur.

Cependant, le fond du lac est touché par un net phénomène de désoxygénation, signe d'une demande en oxygène pour dégrader la matière organique.

L'analyse des sédiments affiche une bonne qualité avec un stockage faible en matière organique et en azote. Le phosphore est un peu plus abondant. Les teneurs en ammonium et phosphore suggèrent un potentiel relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiments en conditions de désoxygénation.

La qualité chimique des eaux est moyenne avec de nombreuses quantifications de micropolluants organiques. Les analyses mettent en évidence de nombreuses substances dans les eaux (médicaments, herbicides, stimulants et tensio-actifs) signes d'apports agricoles et domestiques. On recense également plusieurs métaux lourds (As, Cu, Zn) dans les eaux. Les sédiments sont riches en arsenic et nickel et contiennent quelques HAP.

L'indice IPLAC indique un état très bon pour le compartiment phytoplancton, signe d'une production primaire réduite et d'un peuplement équilibré. L'indice macrophytes IBML en plan d'eau indique, quant à lui, un bon état. Les herbiers aquatiques sur cette ancienne gravière présentent un profil globalement mésotrophe à méso eutrophe.

Les peuplements diatomiques observés sur la gravière d'Anse indiquent un milieu de bonne qualité, bien oxygéné, ne subissant pas de pollution organique et dont la teneur en nutriments est moyenne.

↳ **Au travers de ce suivi 2020, le milieu aquatique peut être qualifié d'oligo-mésotrophe selon les indices biologiques. En revanche, le plan d'eau apparaît affecté par une pollution en micropolluants organiques dans les eaux.**

- ANNEXES -

**Annexe 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS
SUR EAU**

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
7506	Spirotetramat	0,02	µg/L	1657	Triazophos	0,005	µg/L
2664	Spiroxamine	0,02	µg/L	2064	Tribenuron-Methyle	0,02	µg/L
3160	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(ethylamino)-	0,05	µg/L	5840	Tributyl phosphorotrithioïte	0,02	µg/L
1541	Styrène	0,5	µg/L	2879	Tributyletain cation	2E-04	µg/L
1662	Sulcotrione	0,03	µg/L	1847	Tributylphosphate	0,005	µg/L
6525	Sulfaméthazine	0,005	µg/L	1288	Trichlopyr	0,02	µg/L
6795	Sulfaméthazole	0,005	µg/L	1284	Trichloréthane-1,1,1	0,05	µg/L
5356	Sulfaméthoxazole	0,005	µg/L	1285	Trichloréthane-1,1,2	0,25	µg/L
6575	Sulfaquinoxaline	0,05	µg/L	1286	Trichloréthylène	0,5	µg/L
6572	Sulfathiazole	0,005	µg/L	1630	Trichlorobenzène-1,2,3	0,05	µg/L
5507	Sulfométhuron-méthyl	0,005	µg/L	1283	Trichlorobenzène-1,2,4	0,05	µg/L
6561	Sulfonate de perfluorooctane	0,02	µg/L	1629	Trichlorobenzène-1,3,5	0,05	µg/L
2085	Sulfosufuron	0,02	µg/L	1195	Trichlorofluorométhane	0,05	µg/L
1894	Sulfotep	0,005	µg/L	1548	Trichlorophénol-2,4,5	0,05	µg/L
5831	Sulprofos	0,02	µg/L	1549	Trichlorophénol-2,4,6	0,05	µg/L
1193	Taufluvalinate	0,005	µg/L	1854	Trichloropropane-1,2,3	0,5	µg/L
1694	Tébuconazole	0,02	µg/L	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	0,5	µg/L
1895	Tébufénozide	0,02	µg/L	6989	Triclocarban	0,005	µg/L
1896	Tébufenpyrad	0,005	µg/L	5430	Triclosan	0,05	µg/L
7511	Tébupirimfos	0,02	µg/L	2898	Tricyclazole	0,02	µg/L
1661	Tébutame	0,005	µg/L	2885	Tricyclohexyletain cation	5E-04	µg/L
1542	Tébutiuron	0,005	µg/L	5842	Trietazine	0,005	µg/L
5413	Tecnazène	0,01	µg/L	6102	Trietazine 2-hydroxy	0,005	µg/L
1897	Téflubenzuron	0,005	µg/L	5971	Trietazine desethyl	0,005	µg/L
1953	Téfluthrine	0,005	µg/L	2678	Trifloxystrobine	0,02	µg/L
2559	Tellure	0,5	µg(Te)/L	1902	Triflumuron	0,02	µg/L
7086	Tembotrione	0,05	µg/L	1289	Trifluraline	0,005	µg/L
1898	Téméphos	0,02	µg/L	2991	Triflusaluron-méthyl	0,005	µg/L
1659	Terbacile	0,005	µg/L	1802	Triforine	0,005	µg/L
1266	Terbuméton	0,02	µg/L	6732	Trimetazidine	0,005	µg/L
1267	Terbuphos	0,005	µg/L	5357	Trimethoprim	0,005	µg/L
6963	Terbutaline	0,02	µg/L	1857	Triméthylbenzène-1,2,3	1	µg/L
1268	Terbuthylazine	0,02	µg/L	1609	Triméthylbenzène-1,2,4	1	µg/L
2045	Terbuthylazine déséthyl	0,005	µg/L	1509	Triméthylbenzène-1,3,5	1	µg/L
7150	Terbuthylazine desethyl-2-hydroxy	0,02	µg/L	2096	Trinexapac-ethyl	0,02	µg/L
1954	Terbuthylazine hydroxy	0,02	µg/L	2886	Triocyletain cation	5E-04	µg/L
1269	Terbutryne	0,02	µg/L	6372	Triphenyletain cation	6E-04	µg/L
5384	Testosterone	0,005	µg/L	2992	Triticonazole	0,02	µg/L
1936	Tetrabutyletain	6E-04	µg/L	7482	Uniconazole	0,005	µg/L
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	0,5	µg/L	1361	Uranium	0,05	µg(U)/L
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	0,02	µg/L	1290	Vamidothion	0,005	µg/L
1272	Tétrachloréthylène	0,5	µg/L	1384	Vanadium	0,1	µg(V)/L
2735	Tétrachlorobenzène	0,02	µg/L	1291	Vinclozoline	0,005	µg/L
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	0,02	µg/L	1293	Xylène-meta	0,1	µg/L
1276	Tétrachlorure de C	0,5	µg/L	1292	Xylène-ortho	0,5	µg/L
1277	Tétrachlorvinphos	0,005	µg/L	1294	Xylène-para	0,1	µg/L
1660	Tétraconazole	0,02	µg/L	1383	Zinc	1	µg(Zn)/L
6750	Tetracycline	0,1	µg/L	5376	Zolpidem	0,005	µg/L
1900	Tétradifon	0,005	µg/L	2858	Zoxamide	0,02	µg/L
5249	Tétraphénylétaïn	0,005	µg/L				
5837	Tetrasul	0,01	µg/L				
2555	Thallium	0,01	µg(Tl)/L				
1713	Thiabendazole	0,02	µg/L				
5671	Thiacloprid	0,05	µg/L				
1940	Thiaflumamide	0,02	µg/L				
6390	Thiaméthoxam	0,02	µg/L				
1714	Thiazasulfuron	0,05	µg/L				
5934	Thidiazuron	0,02	µg/L				
7517	Thiencarbazone-méthyl	0,03	µg/L				
1913	Thifensulfuron méthyl	0,02	µg/L				
7512	Thiocyclam hydrogen oxalate	0,01	µg/L				
1093	Thiodicarbe	0,02	µg/L				
1715	Thiofanox	0,05	µg/L				
5476	Thiofanox sulfone	0,02	µg/L				
5475	Thiofanox sulfoxyde	0,02	µg/L				
2071	Thiométon	0,005	µg/L				
5838	Thionazin	0,05	µg/L				
7514	Thiophanate-ethyl	0,05	µg/L				
1717	Thiophanate-méthyl	0,02	µg/L				
1718	Thirame	0,1	µg/L				
6524	Ticlopidine	0,01	µg/L				
7965	Timolol	0,005	µg/L				
5922	Tiocarbazil	0,005	µg/L				
1373	Titane	0,5	µg(Ti)/L				
5675	Toklofos-méthyl	0,005	µg/L				
1278	Toluène	0,5	µg/L				
1719	Tolyfluanide	0,005	µg/L				
6720	Tramadol	0,005	µg/L				
1544	Triadiméfon	0,005	µg/L				
1280	Triadiménol	0,02	µg/L				
1281	Triallate	0,02	µg/L				
1914	Triasulfuron	0,02	µg/L				
1901	Triazamate	0,005	µg/L				

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS SUR SÉDIMENT

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

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
1370	Aluminium	5	mg/(kg MS)	2916	BDE99	10	µg/(kg MS)
1376	Antimoine	0.2	mg/(kg MS)	1114	Benzène	5	µg/(kg MS)
1368	Argent	0.1	mg/(kg MS)	1607	Benzidine	100	µg/(kg MS)
1369	Arsenic	0.2	mg/(kg MS)	1082	Benzo (a) Anthracène	10	µg/(kg MS)
1396	Baryum	0.4	mg/(kg MS)	1115	Benzo (a) Pyrène	10	µg/(kg MS)
1377	Beryllium	0.2	mg/(kg MS)	1116	Benzo (b) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1362	Bore	1	mg/(kg MS)	1118	Benzo (ghi) Pérylène	10	µg/(kg MS)
1388	Cadmium	0.1	mg/(kg MS)	1117	Benzo (k) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1389	Chrome	0.2	mg/(kg MS)	1924	Benzyl butyl phthalate	100	µg/(kg MS)
1379	Cobalt	0.2	mg/(kg MS)	6652	beta-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1392	Cuivre	0.2	mg/(kg MS)	1119	Bifénol	50	µg/(kg MS)
1380	Etain	0.2	mg/(kg MS)	1584	Biphényle	20	µg/(kg MS)
1393	Fer	5	mg/(kg MS)	1122	Bromoforme	5	µg/(kg MS)
1364	Lithium	0.2	mg/(kg MS)	1464	Chlorfenvinphos	20	µg/(kg MS)
1394	Manganèse	0.4	mg/(kg MS)	1134	Chlorméphos	10	µg/(kg MS)
1387	Mercure	0.01	mg/(kg MS)	1955	Chloroalcanes C10-C13	2000	µg/(kg MS)
1395	Molybdène	0.2	mg/(kg MS)	1593	Chloroaniline-2	50	µg/(kg MS)
1386	Nickel	0.2	mg/(kg MS)	1467	Chlorobenzène	10	µg/(kg MS)
1382	Plomb	0.2	mg/(kg MS)	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	5	µg/(kg MS)
1385	Sélénium	0.2	mg/(kg MS)	1635	Chlorométhylphénol-2,5	50	µg/(kg MS)
2559	Tellure	0.2	mg/(kg MS)	1636	Chlorométhylphénol-4,3	50	µg/(kg MS)
2555	Thallium	0.2	mg/(kg MS)	1469	Chloronitrobenzène-1,2	20	µg/(kg MS)
1373	Titane	1	mg/(kg MS)	1468	Chloronitrobenzène-1,3	20	µg/(kg MS)
1361	Uranium	0.2	mg/(kg MS)	1470	Chloronitrobenzène-1,4	20	µg/(kg MS)
1384	Vanadium	0.2	mg/(kg MS)	1471	Chlorophénol-2	50	µg/(kg MS)
1383	Zinc	0.4	mg/(kg MS)	1651	Chlorophénol-3	50	µg/(kg MS)
6536	4-Methylbenzylidene camphor	10	µg/(kg MS)	1650	Chlorophénol-4	50	µg/(kg MS)
5474	4-n-nonylphénol	40	µg/(kg MS)	2611	Chloroprène	20	µg/(kg MS)
6369	4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'is)	15	µg/(kg MS)	2065	Chloropropène-3	5	µg/(kg MS)
1958	4-nonylphénols ramifiés	40	µg/(kg MS)	1602	Chlorotoluène-2	5	µg/(kg MS)
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphenol	20	µg/(kg MS)	1601	Chlorotoluène-3	5	µg/(kg MS)
2610	4-tert-butylphénol	40	µg/(kg MS)	1600	Chlorotoluène-4	5	µg/(kg MS)
1959	4-tert-octylphénol	40	µg/(kg MS)	1474	Chlorprophame	4	µg/(kg MS)
1453	Acénaphène	10	µg/(kg MS)	1083	Chlorpyriphos éthyl	10	µg/(kg MS)
1622	Acénaphthylène	10	µg/(kg MS)	1540	Chlorpyriphos méthyl	20	µg/(kg MS)
1903	Acétochlorure	4	µg/(kg MS)	1476	Chrysène	10	µg/(kg MS)
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	µg/(kg MS)	2017	Clomazone	4	µg/(kg MS)
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	50	µg/(kg MS)	5360	Clotrimazole	100	µg/(kg MS)
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	50	µg/(kg MS)	1639	Crésol-méta	50	µg/(kg MS)
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	5	µg/(kg MS)	1640	Crésol-ortho	50	µg/(kg MS)
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	µg/(kg MS)	1638	Crésol-para	50	µg/(kg MS)
1688	Acclonifen	20	µg/(kg MS)	1140	Cyperméthrine	20	µg/(kg MS)
1103	Aldrine	20	µg/(kg MS)	1680	Cyproconazole	10	µg/(kg MS)
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	1359	Cyprodinil	2	µg/(kg MS)
1812	Alphaméthrine	4	µg/(kg MS)	1143	DDD-o,p'	5	µg/(kg MS)
7102	Anthanthrene	10	µg/(kg MS)	1144	DDD-p,p'	5	µg/(kg MS)
1458	Anthracène	10	µg/(kg MS)	1145	DDE-o,p'	5	µg/(kg MS)
2013	Anthraquinone	4	µg/(kg MS)	1146	DDE-p,p'	5	µg/(kg MS)
1951	Azoxystrobine	10	µg/(kg MS)	1147	DDT-o,p'	5	µg/(kg MS)
5989	BDE 196	10	µg/(kg MS)	1148	DDT-p,p'	5	µg/(kg MS)
5990	BDE 197	10	µg/(kg MS)	6616	DEHP	100	µg/(kg MS)
5991	BDE 198	10	µg/(kg MS)	1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)
5986	BDE 203	10	µg/(kg MS)	1157	Diazinon	25	µg/(kg MS)
5996	BDE 204	10	µg/(kg MS)	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	10	µg/(kg MS)
5997	BDE 205	10	µg/(kg MS)	1158	Dibromochlorométhane	5	µg/(kg MS)
2915	BDE100	10	µg/(kg MS)	1498	Dibromoéthane-1,2	5	µg/(kg MS)
2913	BDE138	10	µg/(kg MS)	7074	Dibutyletain cation	10	µg/(kg MS)
2912	BDE153	10	µg/(kg MS)	1160	Dichloréthane-1,1	10	µg/(kg MS)
2911	BDE154	10	µg/(kg MS)	1161	Dichloréthane-1,2	10	µg/(kg MS)
2910	BDE183	10	µg/(kg MS)	1162	Dichloréthylène-1,1	10	µg/(kg MS)
1815	BDE209	5	µg/(kg MS)	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	10	µg/(kg MS)
2920	BDE28	10	µg/(kg MS)	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	10	µg/(kg MS)
2919	BDE47	10	µg/(kg MS)	1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/(kg MS)
7437	BDE77	10	µg/(kg MS)	1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/(kg MS)
				1165	Dichlorobenzène-1,2	10	µg/(kg MS)
				1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/(kg MS)
				1166	Dichlorobenzène-1,4	10	µg/(kg MS)

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

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
1167	Dichlorobromométhane	5	µg/(kg MS)	1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)
1168	Dichlorométhane	10	µg/(kg MS)	6664	Méthyl triclosan	20	µg/(kg MS)
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	50	µg/(kg MS)	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	50	µg/(kg MS)	1618	Méthyl-2-Naphtalène	10	µg/(kg MS)
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/(kg MS)	2542	Monobutyletain cation	75	µg/(kg MS)
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	50	µg/(kg MS)	7496	Monooctyletain cation	40	µg/(kg MS)
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	50	µg/(kg MS)	7497	Monophenyletain cation	41.5	µg/(kg MS)
1645	Dichlorophénol-2,3	50	µg/(kg MS)	1517	Naphtalène	25	µg/(kg MS)
1486	Dichlorophénol-2,4	50	µg/(kg MS)	1519	Napropamide	10	µg/(kg MS)
1649	Dichlorophénol-2,5	50	µg/(kg MS)	1462	n-Butyl Phtalate	100	µg/(kg MS)
1648	Dichlorophénol-2,6	50	µg/(kg MS)	1637	Nitrophénol-2	50	µg/(kg MS)
1647	Dichlorophénol-3,4	50	µg/(kg MS)	6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	40	µg/(kg MS)
1646	Dichlorophénol-3,5	50	µg/(kg MS)	1669	Norflurazon	4	µg/(kg MS)
1655	Dichloropropane-1,2	10	µg/(kg MS)	2609	Octabromodiphényléther	10	µg/(kg MS)
1654	Dichloropropane-1,3	10	µg/(kg MS)	6686	Octocrylene	100	µg/(kg MS)
2081	Dichloropropane-2,2	10	µg/(kg MS)	1667	Oxadiazon	10	µg/(kg MS)
2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/(kg MS)	1952	Oxyfluorène	10	µg/(kg MS)
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/(kg MS)	1920	p-(n-octyl)phénol	40	µg/(kg MS)
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/(kg MS)	1232	Parathion éthyl	20	µg/(kg MS)
1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/(kg MS)	1242	PCB 101	1	µg/(kg MS)
1170	Dichlorvos	30	µg/(kg MS)	1627	PCB 105	1	µg/(kg MS)
1172	Dicofol	20	µg/(kg MS)	5433	PCB 114	1	µg/(kg MS)
1173	Dieldrine	20	µg/(kg MS)	1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)
1814	Diflufénicanil	10	µg/(kg MS)	5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)
5325	Diisobutyl phthalate	100	µg/(kg MS)	1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)
6658	Diisodecyl phthalate	10000	µg/(kg MS)	1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)
6215	Diisononyl phtalate	5000	µg/(kg MS)	1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)
1403	Diméthomorphe	10	µg/(kg MS)	1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)
1641	Diméthylphénol-2,4	50	µg/(kg MS)	2032	PCB 156	1	µg/(kg MS)
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/(kg MS)	5435	PCB 157	1	µg/(kg MS)
1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/(kg MS)	5436	PCB 167	1	µg/(kg MS)
7494	Diocyletain cation	102	µg/(kg MS)	1090	PCB 169	1	µg/(kg MS)
7495	Diphenyletain cation	11.5	µg/(kg MS)	1626	PCB 170	1	µg/(kg MS)
1178	Endosulfan alpha	20	µg/(kg MS)	1246	PCB 180	1	µg/(kg MS)
1179	Endosulfan beta	20	µg/(kg MS)	5437	PCB 189	1	µg/(kg MS)
1742	Endosulfan sulfate	20	µg/(kg MS)	1625	PCB 194	1	µg/(kg MS)
1181	Endrine	20	µg/(kg MS)	1624	PCB 209	1	µg/(kg MS)
1744	Epoxiconazole	10	µg/(kg MS)	1239	PCB 28	1	µg/(kg MS)
5397	Estradiol	20	µg/(kg MS)	1886	PCB 31	1	µg/(kg MS)
1497	Ethylbenzène	5	µg/(kg MS)	1240	PCB 35	1	µg/(kg MS)
2629	Ethynyl estradiol	20	µg/(kg MS)	1628	PCB 44	1	µg/(kg MS)
1187	Fénitrothion	10	µg/(kg MS)	1241	PCB 52	1	µg/(kg MS)
2022	Fludioxonil	4	µg/(kg MS)	1091	PCB 77	1	µg/(kg MS)
1191	Fluoranthène	10	µg/(kg MS)	5432	PCB 81	1	µg/(kg MS)
1623	Fluorène	10	µg/(kg MS)	1234	Pendiméthaline	10	µg/(kg MS)
2547	Fluroxypyr-meptyl	20	µg/(kg MS)	1888	Pentachlorobenzène	5	µg/(kg MS)
1194	Flusilazole	20	µg/(kg MS)	1235	Pentachlorophénol	50	µg/(kg MS)
6618	Galaxolide	100	µg/(kg MS)	1523	Perméthrine	5	µg/(kg MS)
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)	1524	Phénanthrène	10	µg/(kg MS)
1200	HCH alpha	10	µg/(kg MS)	1664	Procymidone	10	µg/(kg MS)
1201	HCH beta	10	µg/(kg MS)	1414	Propyzamide	10	µg/(kg MS)
1202	HCH delta	10	µg/(kg MS)	1537	Pyrène	10	µg/(kg MS)
2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)	2028	Quinoxyfen	10	µg/(kg MS)
1203	HCH gamma	10	µg/(kg MS)	7128	Somme de 3 Hexabromocyclododecanes	10	µg/(kg MS)
1197	Heptachlore	10	µg/(kg MS)	1662	Sulcotrione	10	µg/(kg MS)
1748	Heptachlore époxyde cis	10	µg/(kg MS)	6561	Sulfonate de perfluorooctane	5	µg/(kg MS)
1749	Heptachlore époxyde trans	10	µg/(kg MS)	1694	Tébuconazole	10	µg/(kg MS)
1199	Hexachlorobenzène	10	µg/(kg MS)	1661	Tébutame	4	µg/(kg MS)
1652	Hexachlorobutadiène	10	µg/(kg MS)	1268	Terbutylazine	10	µg/(kg MS)
1656	Hexachloroéthane	1	µg/(kg MS)	1269	Terbutryne	4	µg/(kg MS)
1405	Hexaconazole	10	µg/(kg MS)	1936	Tetrabutyletain	15	µg/(kg MS)
1204	Indéno (123c) Pyrène	10	µg/(kg MS)	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	5	µg/(kg MS)
1206	Iprodione	10	µg/(kg MS)	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	10	µg/(kg MS)
7129	Irganox 1076	20	µg/(kg MS)	1272	Tétrachloréthylène	5	µg/(kg MS)
1935	Irgarol (Cybutryne)	10	µg/(kg MS)				
1207	Isodrine	4	µg/(kg MS)				
1633	Isopropylbenzène	5	µg/(kg MS)				
1950	Kresoxim méthyl	10	µg/(kg MS)				

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

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	10	µg/(kg MS)
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	10	µg/(kg MS)
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	10	µg/(kg MS)
1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	50	µg/(kg MS)
1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	50	µg/(kg MS)
1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	50	µg/(kg MS)
1276	Tétrachlorure de C	5	µg/(kg MS)
1660	Tétraconazole	10	µg/(kg MS)
5921	Tetraméthrin	40	µg/(kg MS)
1278	Toluène	5	µg/(kg MS)
2879	Tributyletain cation	25	µg/(kg MS)
1847	Tributylphosphate	4	µg/(kg MS)
1288	Trichlopyr	10	µg/(kg MS)
1284	Trichloréthane-1,1,1	5	µg/(kg MS)
1285	Trichloréthane-1,1,2	5	µg/(kg MS)
1286	Trichloréthylène	5	µg/(kg MS)
2732	Trichloroaniline-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1595	Trichloroaniline-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	10	µg/(kg MS)
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	10	µg/(kg MS)
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	10	µg/(kg MS)
1195	Trichlorofluorométhane	1	µg/(kg MS)
1644	Trichlorophénol-2,3,4	50	µg/(kg MS)
1643	Trichlorophénol-2,3,5	50	µg/(kg MS)
1642	Trichlorophénol-2,3,6	50	µg/(kg MS)
1548	Trichlorophénol-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1549	Trichlorophénol-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1723	Trichlorophénol-3,4,5	50	µg/(kg MS)
6506	Trichlorotrifluoroéthane	5	µg/(kg MS)
6989	Triclocarban	20	µg/(kg MS)
2885	Tricyclohexyletain cation	15	µg/(kg MS)
1289	Trifluraline	10	µg/(kg MS)
2886	Triocyletain cation	100	µg/(kg MS)
6372	Triphenyletain cation	15	µg/(kg MS)
1293	Xylène-meta	2	µg/(kg MS)
1292	Xylène-ortho	2	µg/(kg MS)
1294	Xylène-para	2	µg/(kg MS)
1780	Xylènes (o,m,p)	2	µg/(kg MS)

**Annexe 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES
PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES**

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

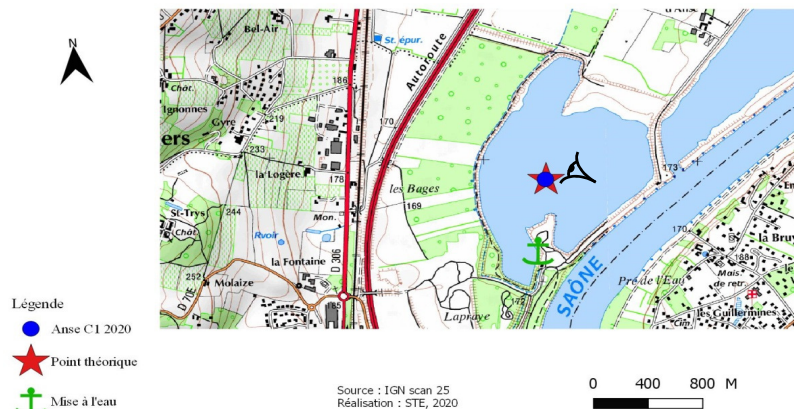
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Anse** Date : 03/03/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Anse Type : A16
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un
 Temps de séjour : <30 j cours d'eau, en relation avec la nappe, sans
 Superficie du plan d'eau : 55 ha thermocline, forme L
 Profondeur maximale : 15 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 : **Anse** Date : 03/03/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 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 : 1- temps sec ensoleillé 2- faiblement nuageux 3- temps humide
 4- pluie fine 5- orage-pluie forte 6- neige
 7- gel 8- fortement nuageux

P atm. :

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues :

Bloom algal :

Marnage : Hauteur de bande : Cote échelle :

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Mairie de Anse

Observation :

profils homogènes : homothermie sur toute la colonne d'eau.

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU**

Plan d'eau : **Anse** Date : 03/03/20
 Types (naturel, artificiel ...): Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE**Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton**

Heure de relevé : 12:20
Profondeur : 0 à 12.5 m
 Volume prélevé : 8 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : 14 m tuyau intégrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place :

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol :

Prélèvement pour analyses micropolluants **OUI**

Heure de relevé : 12:10
Profondeur : 0 à 12.5 m
Prélèvement : 1 pvlit tous les mètres Nbre de prélèvements : 13
Volume prélevé : 14 L
Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND **OUI****Prélèvement pour analyses physico-chimiques** **OUI****Prélèvement pour analyses micropolluants** **OUI**

Heure de relevé : 11:20
Profondeur : 13 m
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :**REMISE DES ECHANTILLONS**

Code prélèvement zone euphotique: Bon de transport :

Code prélèvement de fond : Bon de transport :

Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville :

Date : Heure :

Réception au laboratoire le :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES**

Plan d'eau : **Anse** Date : 03/03/20
 Types (naturel, artificiel ...): Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 4/6

TRANSPARENCE

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

PROFIL VERTICAL

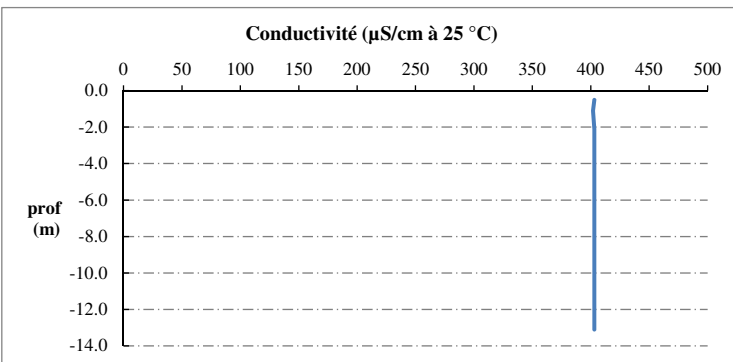
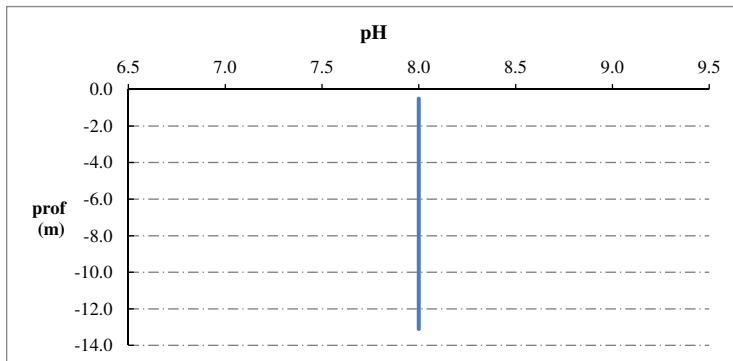
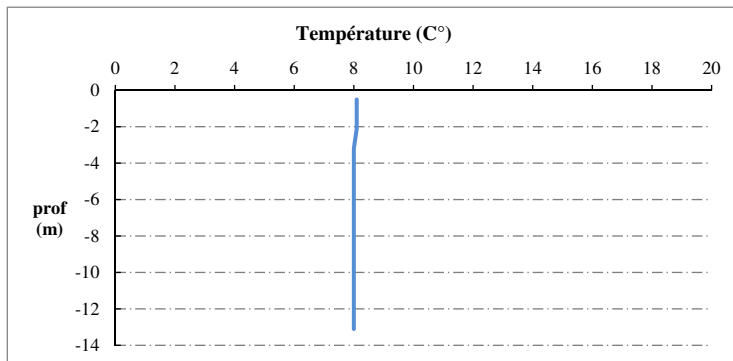
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvlt	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)	ppb	
Prélèvement de la zone euphotique	-0.5	8.1	8.0	403	104	11.9	0.1	12:20
	-1.1	8.1	8.0	402	104	11.9	0.1	
	-2.1	8.1	8.0	403	103	11.8	0.1	
	-3.2	8.0	8.0	403	103	11.9	0.1	
	-4.1	8.0	8.0	403	104	11.9	0.1	
	-5.2	8.0	8.0	403	104	11.9	0.1	
	-6.1	8.0	8.0	403	103	11.9	0.1	
	-7.1	8.0	8.0	403	103	11.9	0.0	
	-8.1	8.0	8.0	403	103	11.9	0.1	
	-9.0	8.0	8.0	403	104	11.9	0.0	
	-10.1	8.0	8.0	403	103	11.9	0.0	
	-11.2	8.0	8.0	403	104	11.9	0.1	
Pvlt de fond	-13.1	8.0	8.0	403	103	11.9	0.0	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

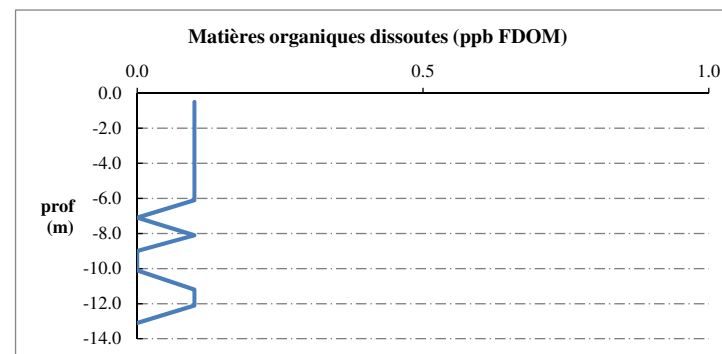
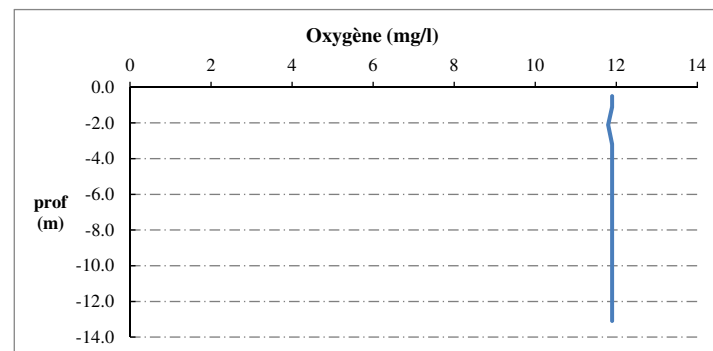
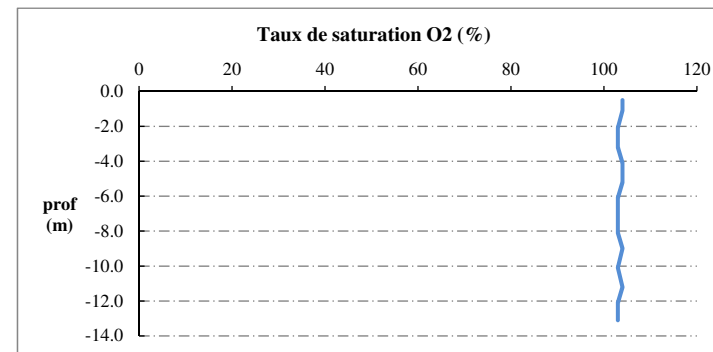
Plan d'eau : **Anse** Date : 03/03/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Anse** Date : 03/03/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Anse** Date : 07/05/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Anse Type : A16
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un
 Temps de séjour : <30 j cours d'eau, en relation avec la nappe, sans
 Superficie du plan d'eau : 55 ha thermocline, forme L
 Profondeur maximale : 15 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 : **Anse** Date : 07/05/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 833754.8 Y : 6540936.5 alt. : 167 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 4°43'37.1"E 45°57'17.9"N

Profondeur : **13 m**

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

P atm. : 1000 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 0.5 m Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Mairie de Anse

Observation :

Activité biologique marquée en profondeur (7 à 13 m) : sursaturations en oxygène (>130%)

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Anse** Date : 07/05/20
 Types (naturel, artificiel ...): Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 13:40
 Profondeur : **0 à 12 m**
 Volume prélevé : 10 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : 14 m tuyau integrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 1000 ml

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

Heure de relevé : 13:40
 Profondeur : **0 à 12 m**
 Prélèvement : 1 pvl par mètre
 Volume prélevé : 14 L Nbre de prélèvements : 12
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND

OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques

OUI

Prélèvement pour analyses micropolluants

OUI

Heure de relevé : 13:20
 Profondeur : **12 m**
 Volume prélevé : 16 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :

Forte augmentation de l'oxygène à partir de -5 m passant de 103% en surface à 129% au fond.

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique: 684394 Bon de transport :
 Code prélèvement de fond : 684430 Bon de transport :
 Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Venissieux
 Date : 07/05/20 Heure : 16:00
 Réception au laboratoire le : 07/05/20

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Anse** Date : 07/05/20
 Types (naturel, artificiel ...): Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 9,2 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 23 m
 Ramené à 12 m

PROFIL VERTICAL

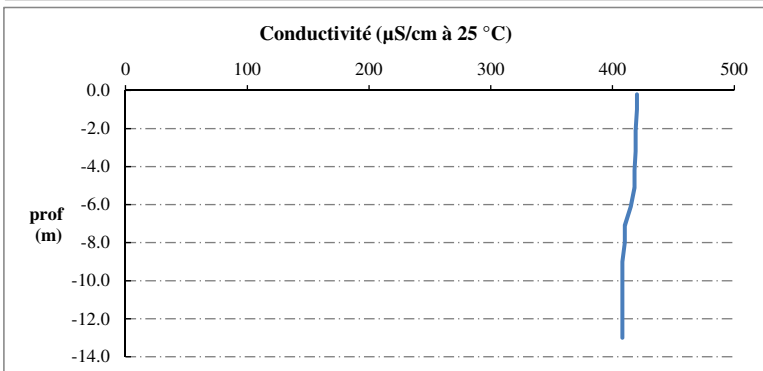
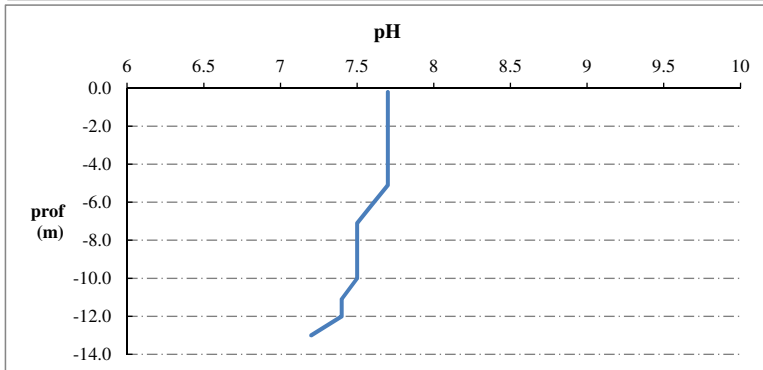
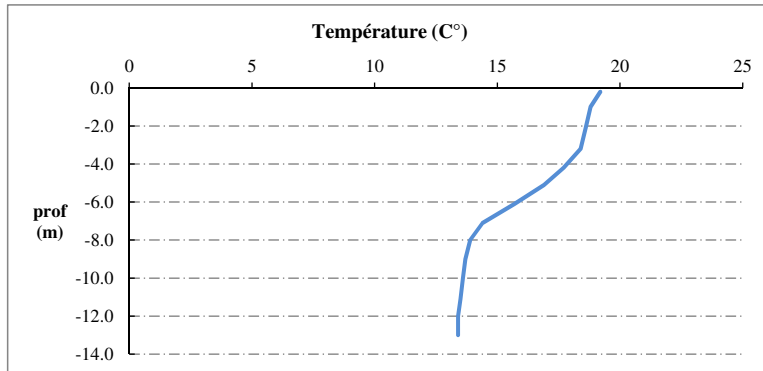
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvl	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)	ppb	
prélèvement zone euphotique	-0.2	19.2	7.7	420	103	9.4	0.5	13:00
	-1.0	18.8	7.7	420	104	9.5	0.5	
	-2.1	18.6	7.7	419	104	9.6	0.5	
	-3.2	18.4	7.7	419	104	9.6	0.5	
	-4.2	17.7	7.7	418	105	9.9	0.4	
	-5.1	16.9	7.7	418	115	11	0.3	
	-6.1	15.7	7.6	415	120	11.7	0.3	
	-7.1	14.4	7.5	410	127	12.8	0.4	
	-8.0	13.9	7.5	410	130	13.2	0.6	
	-9.0	13.7	7.5	408	132	13.5	0.7	
	-10.0	13.6	7.5	408	130	13.4	0.8	
	-11.1	13.5	7.4	408	129	13.3	0.8	
prél fond	-12.0	13.4	7.4	408	129	13.2	0.9	
	-13.0	13.4	7.2	408	128	13.2	1.2	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

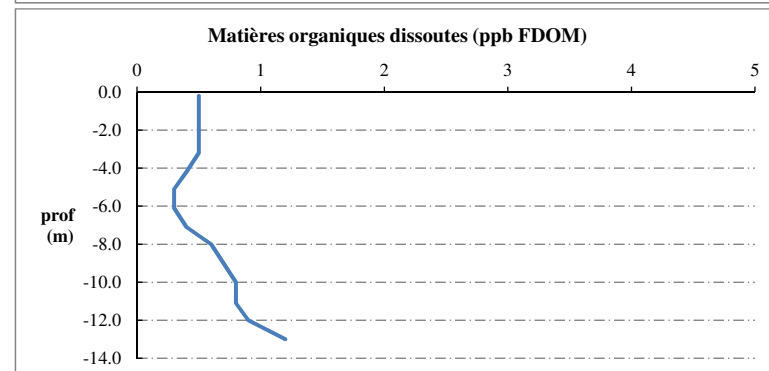
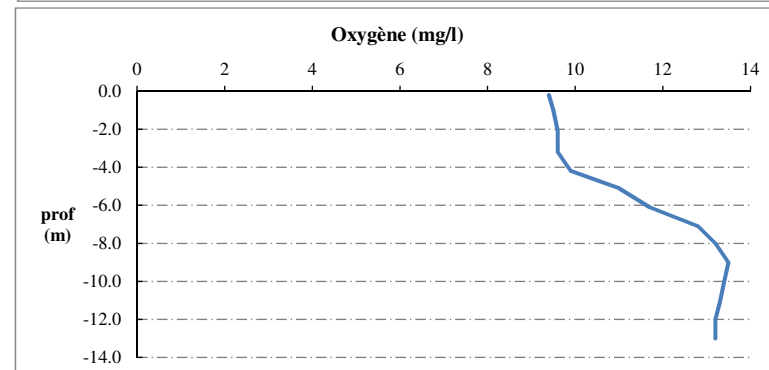
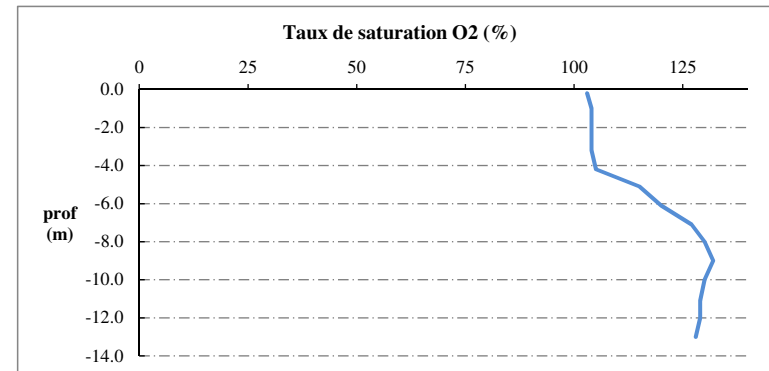
Plan d'eau : **Anse** Date : 07/05/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Anse** Date : 07/05/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Aurélien Morin & Ingrid Mathieu **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

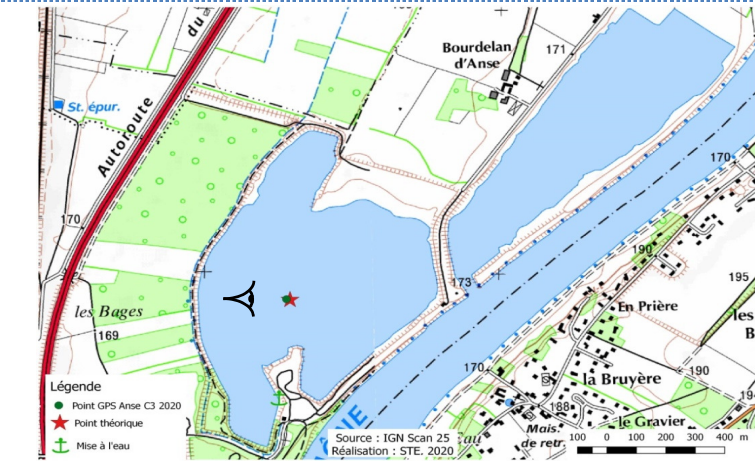
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Anse** Date : 20/07/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Anse Type : A16
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un
 Temps de séjour : <30 j cours d'eau, en relation avec la nappe, sans
 Superficie du plan d'eau : 55 ha thermocline, forme L
 Profondeur maximale : 15 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 : **Anse** Date : 20/07/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 833744 Y : 6540936 alt. : 167 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 4°43'36,6"E 45°57'17,9"N

Profondeur : **13.2 m**

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

P atm. : 995 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON

Hauteur de bande : **0 m**

Côte échelle : 167 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Mairie de Anse

Observation :

désoxygénation complète au fond du plan d'eau
 Zone euphotique sur toute la colonne d'eau

Remarques :

profil fdom non disponible

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Anse** Date : 20/07/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 3/6

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Heure de relevé : 15:00
Profondeur : 0 à 12 m
 Volume prélevé : 7.2 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : 20 m tuyau integrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : 1000 ml

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants **OUI**

Heure de relevé : 15:00
Profondeur : 0 à 12 m
 Prélèvement : 1 échantillons tous les 1.0 m
 Volume prélevé : 14 L Nbre de prélèvements : 12
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND **OUI**

Prélèvement pour analyses physico-chimiques **OUI**

Prélèvement pour analyses micropolluants **OUI**

Heure de relevé : 14:00
Profondeur : 12 m
 Volume prélevé : 15 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : Bouteille téflon 5,3 L

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique: 684395 Bon de transport :
 Code prélèvement de fond : 684431 Bon de transport :

Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Venissieux
 Date : 21/07/20 Heure : 9h
 Réception au laboratoire le : 21/07/20

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Anse** Date : 20/07/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 4/6

TRANSPARENCE

Disque Secchi = 4.8 m Zone euphotique (x 2,5 secchi) = 12.0 m

PROFIL VERTICAL

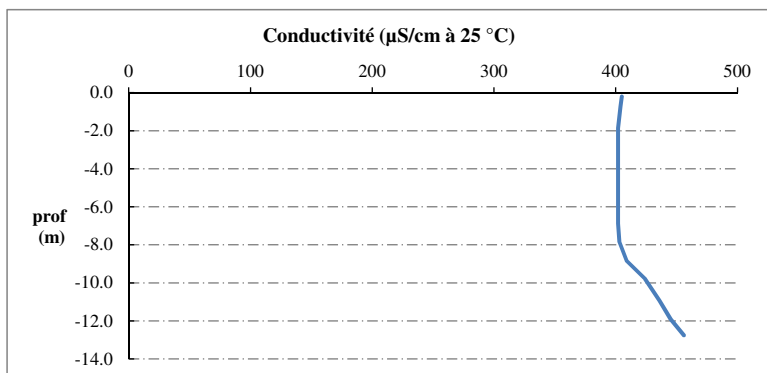
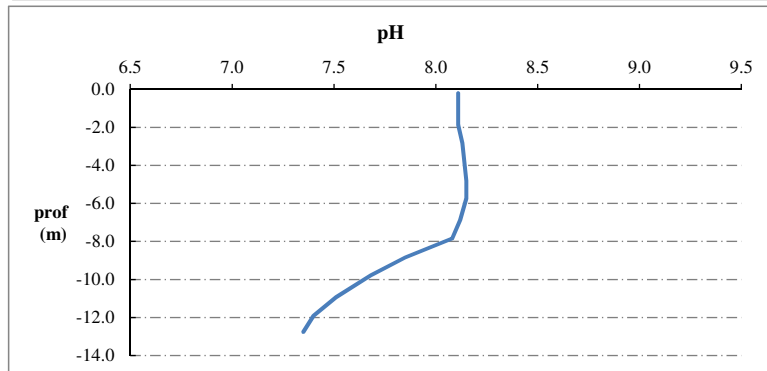
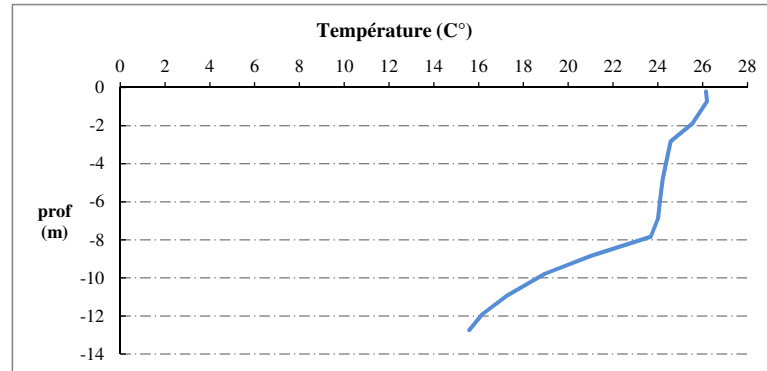
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvl	Prof.	Temp	pH	Cond.	O2	O2	Matières organiques dissoutes	Heure
	(m)	(°C)		(µS/cm 25°)	(%)	(mg/l)	ppb	
Prélèvement de la zone euphotique	-0.2	26.2	8.1	405	111	8.8		14:00
	-0.7	26.2	8.1	404	111	8.8		
	-1.9	25.6	8.1	402	112	9.0		
	-2.8	24.6	8.1	402	110	8.9		
	-3.8	24.4	8.1	402	110	9.0		
	-4.8	24.2	8.2	402	110	9.0		
	-5.7	24.1	8.2	402	109	9.0		
	-6.9	24.0	8.1	402	107	8.9		
	-7.8	23.7	8.1	403	109	9.0		
	-8.8	21.0	7.9	409	115	10.0		
	-9.8	19.0	7.7	424	91	8.3		
	-10.9	17.3	7.5	436	44	4.1		
	-11.9	16.2	7.4	445	10	1.0		
-12.8	15.6	7.4	456	4	0.4			

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

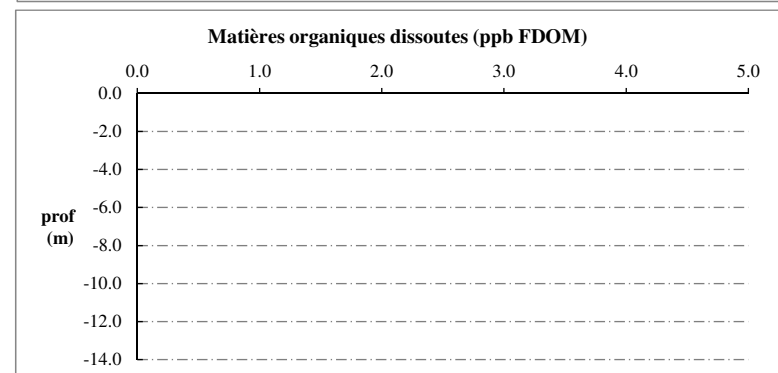
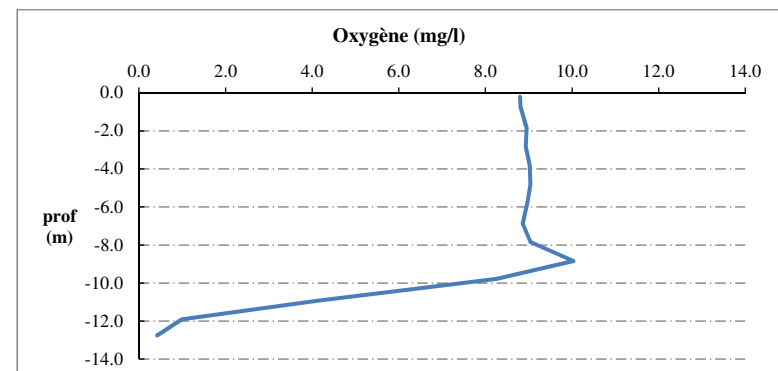
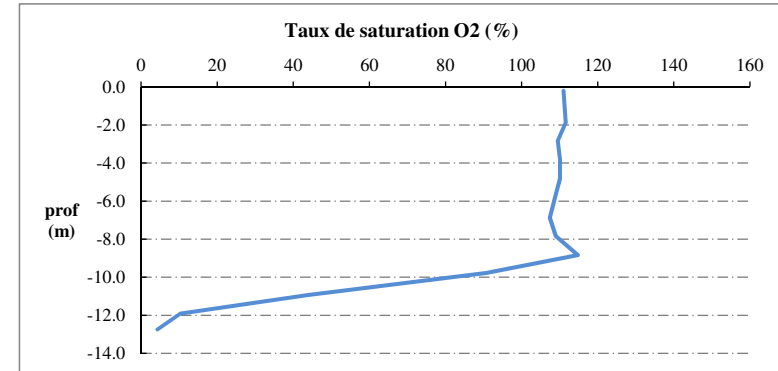
Plan d'eau : **Anse** Date : 20/07/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Anse** Date : 20/07/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Anse** Date : 22/09/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Anse Type : A16
 Lac marnant : non plans d'eau créés par creusement, en lit majeur d'un
 Temps de séjour : <30 j cours d'eau, en relation avec la nappe, sans
 Superficie du plan d'eau : 55 ha thermocline, forme L
 Profondeur maximale : 15 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 : **Anse** Date : 22/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/7

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 833749 Y : 6540937 alt. : 166 m

WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 4°43'36,9"E 45°57'17,9"N

Profondeur : 12 m

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

P atm. :

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 1 m Côte échelle : 166 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Mairie de Anse

Observation :

La zone euphotique est plus grande que le point de plus grande profondeur du lac.

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Anse** Date : 22/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 3/7

Plan d'eau : **Anse** Date : 22/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 4/7

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

TRANSPARENCE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton

Disque Secchi = **6 m** Zone euphotique (x 2,5 secchi) = **15 m**

Heure de relevé : 12:50
 Profondeur : **0 à 10 m**
 Volume prélevé : 6 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé : 20 m tuyau integrateur

Chlorophylle : OUI Volume filtré sur place : **1000 ml**

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : **5 ml**

Prélèvement pour analyses micropolluants organiques OUI

Heure de relevé : 12:50
 Profondeur : **0 à 10 m**
 Prélèvement : 1 échantillons tous les 1.0 m
 Volume prélevé : 12 L Nbre de prélèvements : 10
 Matériel employé : Bouteille téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND OUI

Prélèvement pour analyses physico-chimiques OUI

Prélèvement pour analyses micropolluants organiques OUI

Heure de relevé : 12:00
 Profondeur : **10 m**
 Volume prélevé : 15 L Nbre de prélèvements : 3
 Matériel employé :

Remarques prélèvement :

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement zone euphotique: **684396** Bon de transport : **6913424500612501**
 Code prélèvement de fond : **684432** Bon de transport : **6913424500723850**

Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : **Chambery**
 Date : **22/09/20** Heure : **16:40**
 Réception au laboratoire le : **23/09/20**

PROFIL VERTICAL

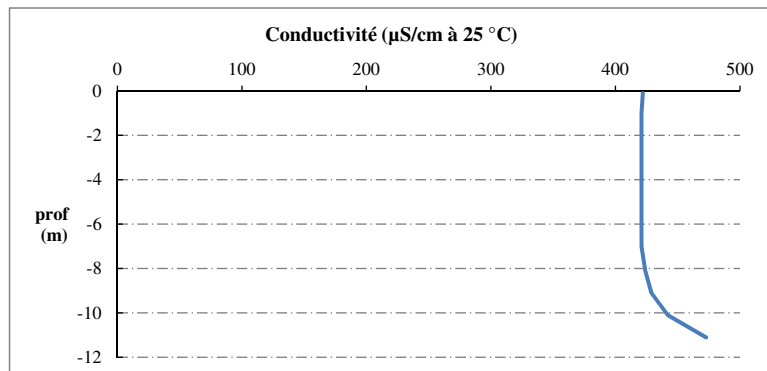
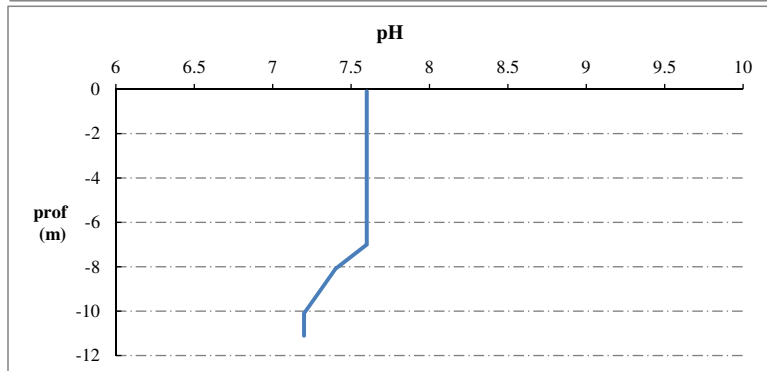
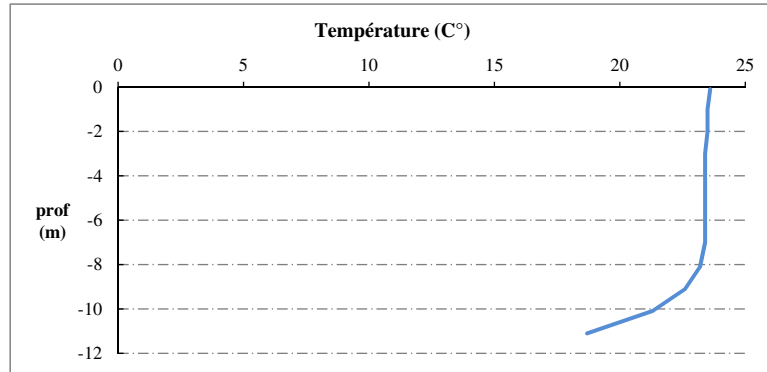
Moyen de mesure utilisé : in situ à chaque profondeur en surface dans un récipient

Type de pvl	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Matières organiques dissoutes (ppb)	Heure
Prélèvement de la zone euphotique	-0.1	23.6	7.6	422	92	7.8	0	12:00
	-1	23.5	7.6	421	92	7.9	0	
	-2	23.5	7.6	421	93	7.9	0	
	-3	23.4	7.6	421	92	7.9	0	
	-4	23.4	7.6	421	93	7.9	0	
	-5	23.4	7.6	421	92	7.9	0	
	-6	23.4	7.6	421	92	7.8	0	
	-7	23.4	7.6	421	90	7.7	0	
	-8.1	23.2	7.4	424	68	5.8	0	
Pvlt de fond	-9.1	22.6	7.3	429	37	3.2	0	
	-10.1	21.3	7.2	442	9	0.8	0.4	
	-11.1	18.7	7.2	473	4	0.3	5.4	

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

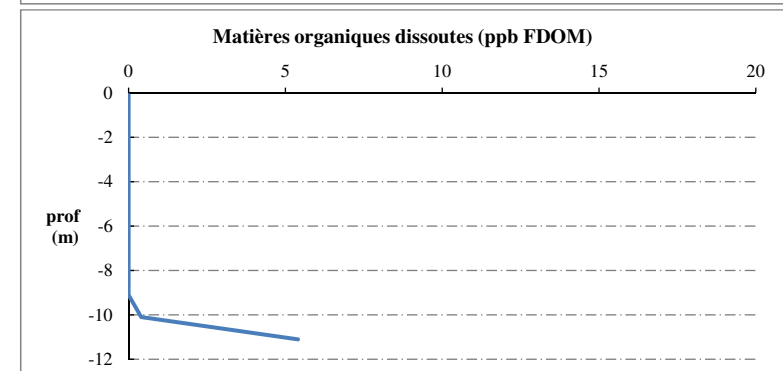
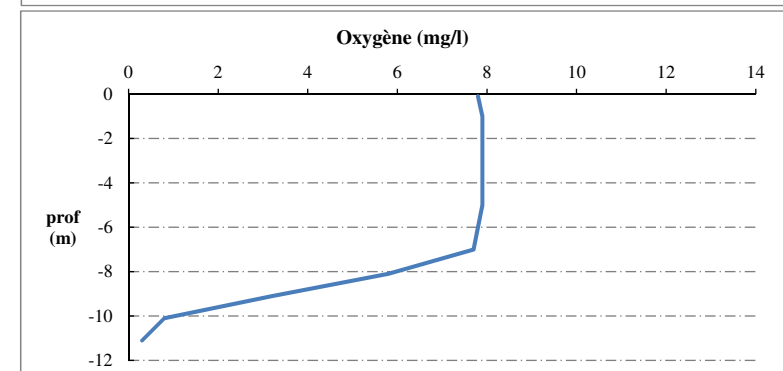
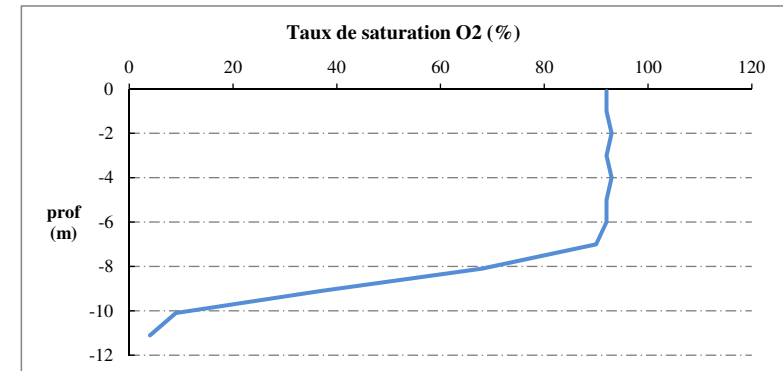
Plan d'eau : **Anse** Date : 22/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 5/7



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Anse** Date : 22/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Anse** Date : 22/09/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : U4525003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin Campagne : **4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 7/7

CONDITIONS DU MILIEU

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

Vent : 0- nul 2- moyen 4- brise
 1- faible 3- fort 5- brise modéré

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

Période estimé favorable à :

- mort et sédimentation du plancton
 sédimentation de MES de toute nature



MATERIEL

benne Ekmann pelle à main Autre :

PRELEVEMENTS

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

(correspond au point de plus grande profondeur de C4)

X : 833749 Y : 6540937

Pélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	12	12			
Epaisseur échantillonnée					
récents (< 2cm)	X	X			
anciens (> 2cm)					
Granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	X	X			
vases					
argile					
Aspect du sédiments					
homogène					
hétérogène	X	X			
couleur	Noir/beige	Noir/beige			
odeur	Non	Non			
Présence de débris végétaux non décomposés	Non	Non			
Présence d'hydrocarbures	Non	Non			
Présence d'autres débris	Non	Non			

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement : Bon de transport : XV506300449EE

TNT Chrono LDA 26 Ville : Chambéry

Dépôt : Date : 22/10/20 Heure : 16:50

Réception au laboratoire le : 23/10/20

Annexe 4. RELEVES IBML 2020

Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric Boucard
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	21/08/2020
Heure début (hh:mm) :	8:20	Heure de fin (hh:mm) :	9:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
	x :	834120.002	
	y :	6540819.246	
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	3,30	Niveaux des eaux (m) :	
Orientation / vents dominants :	sous le vent		
Typologie des rives au niveau de l'unité d'observation			
Noter la fréquence des éléments observés : 1, très rare, 2, rare, 3, présent, 4 abondant, 5, très abondant, "autre" : à préciser			
Numéro du type de rive dominant :	4		
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation héliophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)			
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
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		5	
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes		3	
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	59	Type 3 (%) :	
Type 2 (%) :		Type 4 (%) :	41
Largeur de la zone littorale "euphotique" :	a "importante"		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric Boucard
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	21/08/2020
Heure début (hh:mm) :	8:20	Heure de fin (hh:mm) :	9:00
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	834120,001529	
	y :	6540819,24631	
Conditions d'observation			
Vent :	nul		
Météo :	faiblement nuageux		
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 :	Digue + forêt		
Végétation dominante :	Arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	4,00		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	non		
Type de substrat dominant :	V		
Type de végétation dominante :	Herbacée		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, mame, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	8,00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	T
Indices d'érosion :	oui	Type de végétation dominante :	Herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	3	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric Boucard
N°Unité d'observation :	1	Date (jj/mm/aaaa) :	21/08/2020
Heure début (hh:mm) :	8:20	Heure de fin (hh:mm) :	9:00

* 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, mame, tourbe; R : Racines, branchages; S : Sables, graviers; C : Cailloux, pierres, galets; B : Blocs, dalles; D : Débris organiques]

TAXONS	Abondance	Observations complémentaires (*)	
PHRAUS	5		Phragmites australis
VALSPI	5		Vallisneria spiralis L.,
LYCEUR	1		Lycopus europaeus L
OEDSPX	3	gros tapis d'algues	Oedogonium Link ex
SPISPX	2		Spirogyra sp. Link
TOYSPX	1		Tolypothrix Kützing e.
GOPSPX	1		Gomphonema Ehrent
CARHIR	2		Carex hirta L., 1753
MENAU	1		Mentha aquatica L., 1
RUBCAE	2		Rubus caesius L., 17
POTPER	2		Potamogeton perfolia
CASSEP	2		Calystegia sepium (L
BULSPX	1		Bulbochaete C.Agard
OSCSPX	1		Oscillatoria Vaucher
POEREP	1		Potentilla reptans L.,
ZYGSPX	1		Zygnema C.Agardh, 1
CYNDAC	2		Cynodon dactylon (L.
CARACU	3		Carex acuta L., 1753
IRIPSE	2		Iris pseudacorus L., 1
PLNMAJ	1		Plantago major L., 17
LYTSAL	2		Lythrum salicaria L.,
EQUHYE	1		Equisetum hyemale L
LYSVUL	1		Lysimachia vulgaris L
PANCAP	1		Panicum capillare L.,
CERDEM	1		Ceratophyllum demer
MYRSPI	5		Myriophyllum spicatu
PULDYS	1		Pulicaria dysenterica
TRFFRA	1		Trifolium fragiferum L.
XANSTR	1	XANTHIUM CF STRUMARIUM	Xanthium strumarium
JACPAL	1		Jacobaea paludosa (L
	2	Symphyotrichum x salignum	
	1	Galega officinalis	
Juncon	1		Juncus conglomeratu

Unite d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Anse	N° UO	1	Code plan d'eau :	U4525003
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaique environnement			Date : 21/08/2020	
	Profil gauche	Profil central	Profil droit	Transparence au disque de Secchi (m)	3.3
Longueur du profil (20m<L<100m) :	100	55	94		
Distance du début du profil par rapport au point central (m) :	50		50		
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = $\Sigma ai / 30$	Maci = $\Sigma ai / 30$	Madi = $\Sigma ai / 30$		
<i>Vallisneria spiralis</i>	0.93	0.90	0.70	0.84	dominant
<i>Spirogyra</i>	0.13	0.53	0.10	0.26	algue
<i>Mougeotia</i>	0.20	0.23	0.10	0.18	algue
<i>Oedogonium</i>	0.13	0.23	0.10	0.16	algue
<i>Zygnema</i>	0.17	0.23	0.00	0.13	algue
<i>Phormidium</i>	0.13	0.23	0.00	0.12	algue
<i>Oscillatoria</i>	0.13	0.23	0.00	0.12	algue
<i>Chara globularis</i>	0.10	0.07	0.13	0.10	
<i>Myrophyllum spicatum</i>	0.17	0.07	0.03	0.09	
<i>Bulbochaete</i>	0.00	0.23	0.00	0.08	algue
<i>Phragmites australis</i>	0.00	0.10	0.10	0.07	
<i>Lyngbya</i>	0.13	0.00	0.00	0.04	algue
<i>Ulothrix</i>	0.13	0.00	0.00	0.04	algue
<i>Nitella sp.</i>	0.00	0.07	0.07	0.04	
<i>Schizothrix</i>	0.00	0.00	0.10	0.03	algue

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric Boucard
N°Unité d'observation :	2	Date (j/mm/aaaa) :	20/08/2020
Heure début (hh:mm) :	14:30	Heure de fin (hh:mm) :	14:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	833536,472
		y :	6540591,099
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	3,00	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 :		1	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		4	
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		2	
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	59	Type 3 (%) :	
Type 2 (%) :		Type 4 (%) :	41
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			
En face de l'UO, jeux aquatiques gonflables			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric Boucard
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	20/08/2020
Heure début (hh:mm) :	14:30	Heure de fin (hh:mm) :	14:45
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	833536,4723	
	y :	6540591,09891	
Conditions d'observation			
Vent :	faible		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,05
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt humide		
Végétation dominante :	Arborée		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	1,20		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Arborescente		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, mame, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	2,00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	C
Indices d'érosion :	oui	Type de végétation dominante :	14:40
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	4	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :		Impacts humains visibles :	non
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement	Opérateur :	Eric Boucard
N°Unité d'observation :	2	Date (jj/mm/aaaa) :	20/08/2020
Heure début (hh:mm) :	16:30	Heure de fin (hh:mm) :	17:00
Commentaires / Précisions			
Forte érosion			

* 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 (*)
CARACU	5	Carex acuta L., 1753
VALSPI	5	Vallisneria spiralis L.,
SPISPX	3	Spirogyra sp. Link
OEDSPX	2	Oedogonium Link ex l
LYNSPX	1	Lyngbya C.Agardh ex l
OSCSPX	1	Oscillatoria Vaucher ex l
PHOSPX	1	Phormidium Kützing ex l
RHISPX	1	Rhizoclonium Kützing ex l
ZYGSPX	3	Zygnema C.Agardh, 1
MYRSPI	2	Myriophyllum spicatu
PULDYS	2	Pulicaria dysenterica
LYTSAL	1	Lythrum salicaria L., *
JUNCOM	1	Juncus compressus J
CLASPX	3	Cladophora Kützing, *
PULDYS	2	Pulicaria dysenterica
CARHIR	2	Carex hirta L., 1753
POEREP	2	Potentilla reptans L.,
EQUARV	1	Equisetum arvense L.
POTPER	1	Potamogeton perfoliat
RUBCAE	2	Rubus caesius L., 17
LYCEUR	1	Lycopus europaeus L.
CASSEP	1	Calystegia sepium (L.
CARACT	2	Carex acutiformis Ehr
	2	Symphyotrichum x salignum
	3	Galega officinalis

Unité d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Anse	N° Unité Observation :	2	Code plan d'eau :	U4525003
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement			Date :	20/08/2020
	Profil gauche	Profil central	Profil droit	Transparence au disque de Secchi (m)	3.0
Longueur du profil (20m<L<100m) :	33	78	88		
Distance du début du profil par rapport au point central (m) :	50		46		
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = $\Sigma ai / 30$	Maci = $\Sigma ai / 30$	Madi = $\Sigma ai / 30$		
<i>Vallisneria spiralis</i>	1.167	0.733	0.733	0.878	dominant
<i>Myrophyllum spicatum</i>	0.067	0.033	0.100	0.067	
<i>Phormidium</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue
<i>Mougeotia</i>	0.000	0.000	0.100	0.033	algue
<i>Spirogyra</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue
<i>Lyngbya</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue
<i>Oscillatoria</i>	0.000	0.000	0.033	0.011	algue

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION GENERALE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement /	Opérateur :	Eric Boucard / Ima
N°Unité d'observation :	3	Date (j/mm/aaaa) :	20/08/2020
Heure début (hh:mm) :	10:45	Heure de fin (hh:mm) :	11:10
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :		Lambert 93	
		x :	833502.872
		y :	6541146.966
Transparence mesurée au disque de Secchi (m) :	3,00	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 :		1	
Type 1 : "Zones humides caractéristiques"			
Tourbières			
Landes tourbeuses / humides			
Marais / Marécages			
Plan d'eau proche (<50m de la rive)			
Prairies inondées / humides			
Mégaphorbiaie / Végétation hélophyte en touradons			
Forêt hygrophile / Bois marécageux (aulnaie-saussaie)		5	
Autre**			
Type 2 : "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Forêts feuillus et mixtes			
Forêts de conifères			
Arbustes et buissons			
Lande / Lande à Ericacées			
Autre**			
Type 3 : "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide"			
Friches			
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		3	
Revêtements artificiels			
Plages aménagées			
Zone de baignade			
Chemins et routes			
Ouvrages de génie civil			
Agriculture			
Autre**			
Pourcentage du linéaire total de rive représenté par ce type sur l'ensemble du plan d'eau :			
Type 1 (%) :	59	Type 3 (%) :	
Type 2 (%) :		Type 4 (%) :	41
Largeur de la zone littorale "euphotique" :		a "importante"	
Commentaires / Précisions			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		DESCRIPTION LOCALE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement / ..	Opérateur :	Eric Boucard / Ima
N°Unité d'observation :	3	Date (j/mm/aaaa) :	20/08/2020
Heure début (hh:mm) :	10:45	Heure de fin (hh:mm) :	11:10
Coordonnées GPS du Point central de l'unité :	Lambert 93		
	x :	833502,872142	
	y :	6541146,96579	
Conditions d'observation			
Vent :	moyen		
Météo :	soleil		
Surface de l'eau :	agitée	Hauteur des vagues (m) :	0,10
Description de la rive			
Description de la zone riveraine (Cf. Fiche 1/1)			
Occupation du sol dominante :	Forêt		
Végétation dominante :	Arborescente		
Description de la berge (Cf. Fiche 1/1)			
Description du talus :			
Hauteur (m) :	0,70		
Impacts humains visibles :	oui		
Indices d'érosion :	oui		
Type de substrat dominant :	T		
Type de végétation dominante :	Herbacée ++ / Arbustive +++		
Substrats : [V : Vase; T : Terre, argile, mame, tourbe ; S : Sables, graviers C : Cailloux, pierres, galets ; B : Blocs, dalles ; D : Débris organiques]			
Description de la plage			
Largeur (m) :	4,00		
Impacts humains visibles :	oui	Type de substrat dominant :	T
Indices d'érosion :	oui	Type de végétation dominante :	Herbacée
Description de la zone littorale			
Largeur explorée (m) :	3	Type de substrat dominant :	V
Longueur explorée(m) :	100	Impacts humains visibles :	oui
Type de végétation aquatique dominante :	hydrophytes		
Commentaires / Précisions			
Plage substrat dominant : argile Talus très érodé			

UNITE D'OBSERVATION MACROPHYTES		RELEVÉ DE RIVE	
Nom du plan d'eau :	Anse	Code :	U4525003
Organisme :	Mosaïque Environnement / ..	Opérateur :	Eric Boucard / Ima
N°Unité d'observation :	3	Date (jj/mm/aaaa) :	20/08/2020
Heure début (hh:mm) :	10:00	Heure de fin (hh:mm) :	10:45

* 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 (*)
PULDYS	3	<i>Pulicaria dysenterica</i>
NITHYA	4	<i>Nitella hyalina</i> (De Ca)
VALSPI	4	<i>Vallisneria spiralis</i> L.,
MENQU	3	<i>Mentha aquatica</i> L., 1
LYCEUR	2	<i>Lycopus europaeus</i> L.
PHRAUS	2	<i>Phragmites australis</i> (L.)
AGRSTO	1	<i>Agrostis stolonifera</i> L.
LYSVUL	1	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.
CARACU	2	<i>Carex acuta</i> L., 1753
PLNMAJ	2	<i>Plantago major</i> L., 17
CYNDAC	1	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)
BIDFRO	1	<i>Bidens frondosa</i> L., 1
RUBFRU	2	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1
CARHIR	2	<i>Carex hirta</i> L., 1753
TOYSPX	1	<i>Tolypothrix</i> Kützing ex
SCZSPX	1	<i>Schizothrix</i> Kützing ex
SPISPX	1	<i>Spirogyra</i> sp. Link
OEDSPX	1	<i>Oedogonium</i> Link ex L.
LYNSPX	1	<i>Lyngbya</i> C.Agardh ex
PHOSPX	1	<i>Phormidium</i> Kützing ex
MOUSPX	1	<i>Mougeotia</i> sp. C.Agardh
OSCSPX	1	<i>Oscillatoria</i> Vaucher ex
NOSSPX	1	<i>Nostoc</i> Vaucher ex B.
ECHCRU	2	<i>Echinochloa crus-galli</i>
POEREP	1	<i>Potentilla reptans</i> L.,
PERLAP	2	<i>Persicaria lapathifolia</i>
MENARV	1	<i>Mentha arvensis</i> L., 1
	2	<i>symphyotrichum x salignum</i>
	1	<i>Galega officinalis</i>

Unite d'observation macrophytes				Résultats des profils	
Nom du plan d'eau :	Anse	N° UO	3	Code plan d'eau :	U4525003
Organisme/opérateur :	Eric Boucard/Mosaïque environnement			Date :	20/08/2020
	Profil gauche	Profil central	Profil droit	Transparence au disque de Secchi (m)	3.0
Longueur du profil (20m<L<100m) :	85	94	100		
Distance du début du profil par rapport au point central (m) :	50		41		
Taxon	Profil gauche	Profil central	Profil droit	MAi = (Magi + Maci + Madi)/3 (*)	Commentaires / Précisions
	Magi = Σai / 30	Maci = Σai / 30	Madi = Σai / 30		
<i>Vallisneria spiralis</i>	0.40	0.23	0.30	0.31	assez dominant
<i>Myrophyllum spicatum</i>	0.07	0.03	0.10	0.07	
<i>Lyngbya</i>	0.00	0.00	0.13	0.04	algues
<i>Chara globularis</i>	0.33	0.03	0.00	0.12	
<i>Nitella opaca</i>	0.13	0.13	0.00	0.09	
<i>Nitella hyalina</i>	0.00	0.30	0.07	0.12	
<i>Nitella sp.</i>	0.00	0.00	0.13	0.04	
<i>Spirogyra</i>	0.00	0.00	0.03	0.01	algues

Annexe 5. 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*	U4525003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Anse
Code point*	
Date*	21/08/2020

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)*	834120
Coordonnées Y (LB 93)*	6540819

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	DIA20-0475
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,2

PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL

Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA20-0474
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	7
Nom latin du taxon	<i>Phragmites australis</i>
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,2

PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU

Température (°C)	27
O ₂ dissous (mg/L)	8
Conductivité (µS/cm)	411
Saturation en O ₂ (%)	103
pH	8,3

INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

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

COMMENTAIRES

Très peu de minéraux : beaucoup de conglomérats.

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	Rhône
Code station*	U4525003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Anse
Code point*	
Date*	20/08/2020
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)*	833515
Coordonnées Y (LB 93)*	6540640
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	2
Numéro du type de rive dominant	Type 1 : "Zones humides caractéristiques"
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA20-0477
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,4
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA20-0476
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	6
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,3
PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	27,1
O ₂ dissous (mg/L)	7,9
Conductivité (µS/cm)	412
Saturation en O ₂ (%)	98
pH	8
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	non
Distance à la rive (m)	0,4
Transparence disque de secchi (m)	3
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui
COMMENTAIRES	

*Donnée obligatoire pour le référencement de l'opération

IDENTIFICATION DE L'OPERATION DE PRELEVEMENT	
Localisation	
Code opération	
Département	Rhône
Code station*	U4525003
Libellé station	
Nom du plan d'eau	Anse
Code point*	
Date*	21/08/2020
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)*	833473
Coordonnées Y (LB 93)*	6541078
Unité d'observation	
UO hors protocole macrophytes	non
Numéro d'unité d'observation*	3
Numéro du type de rive dominant	Type 1 : "Zones humides caractéristiques"
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT DUR	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA20-0479
Type de substrat dur	Cailloux
Colmatage	Pas de colmatage
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,3
PRELEVEMENT SUR SUBSTRAT VEGETAL	
Numéro d'inventaire Omnidia associé	DIA20-0478
Type biologique végétal	Hélophytes
Nombre de tiges	7
Nom latin du taxon	
Profondeur maximale de la zone d'échantillonnage	0,3
PHYSICO-CHIMIE DU PLAN D'EAU	
Température (°C)	26
O ₂ dissous (mg/L)	8,1
Conductivité (µS/cm)	392
Saturation en O ₂ (%)	104
pH	8,2
INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES	
Impacts humains visibles	non
Distance à la rive (m)	0,3
Transparence disque de secchi (m)	3
Transparence déterminable au niveau de l'UO	oui
COMMENTAIRES	