



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE
ET CORSE – LOT N°3 SUD
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET INTERPRETATION
RETENUE D'AVENE
SUIVI ANNUEL 2021**



Retenue d'Avène – campagnes de mars, juin, juillet et septembre 2021 (crédit photo : STE, 2021)



Rapport n° 20-8343 - Avène – juin 2022

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

17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac

73372 Le Bourget du Lac cedex

tél. : 04 79 25 08 06

SOMMAIRE

1	<u>CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</u>	<u>7</u>
2	<u>DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS</u>	<u>9</u>
2.1	PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	9
2.2	CONTENU DU SUIVI 2021.....	10
2.3	PLANNING DE REALISATION.....	11
2.4	ETAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	12
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2021	13
3	<u>RAPPEL METHODOLOGIQUE</u>	<u>14</u>
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	14
3.1.1	Méthodologie.....	14
3.1.2	Programme analytique	16
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES.....	17
3.2.1	Prélèvement des échantillons.....	17
3.2.2	Détermination des taxons.....	17
3.2.3	Traitement des données	18
4	<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u>	<u>19</u>
4.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES	19
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	19
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	22
4.1.3	Analyses physicochimiques des sédiments.....	25
4.2	PHYTOPLANCTON	29
4.2.1	Prélèvements intégrés	29
4.2.2	Listes floristiques.....	29
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	32
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	33
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs	34
5	<u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU</u>	<u>35</u>
	<u>- ANNEXES -</u>	<u>37</u>
	<u>ANNEXE 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</u>	<u>39</u>
	<u>ANNEXE 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS</u>	<u>47</u>
	<u>ANNEXE 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES</u>	<u>51</u>

Liste des illustrations

Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Millau- Soulobres (source : Info-climat)	13
Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Millau- Soulobres (source : Info-climat)	13
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	17
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	18
Figure 5 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	19
Figure 6 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	20
Figure 7 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	20
Figure 8 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur	21
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	21
Figure 10 : profils verticaux de la Chlorophylle a au point de plus grande profondeur	22
Figure 11 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes	29
Figure 12 : Répartition du phytoplancton sur la retenue d'Avène à partir des abondances (cellules/ml)	32
Figure 13 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l)	32
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau.....	7
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée	8
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	11
Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation	22
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau	23
Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	24
Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	25
Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	26
Tableau 9 : Analyse de sédiments	26
Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	27
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	28
Tableau 12 : Analyses des pigments chlorophylliens.....	29
Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	30
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	31
Tableau 15 : Evolution des Indices IPLAC	34
Carte 1 : Localisation de la retenue d'Avène (34).....	9
Carte 2 : Localisation du point de prélèvements	10

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 – Retenue d'Avène
Référence du document	Rapport n°20-8343 -Rapport Avène 2021
Date	juin 2022
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Marthe Moiron, Sonia Baillot, Audrey Péricat	24/05/2022	Audrey Péricat	14/06/2022
VF	Audrey Péricat	30/09/2022	Suite aux remarques AERMC, courriel L.Imbert du 25/08/22	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Hérault (34) - Retenue d'Avène Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la retenue d'Avène lors des campagnes de suivi 2021. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

Diffusion

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

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

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

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

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

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

CO : un passage tous les trois ans

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

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

- ✓ Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels de superficie supérieure à 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau de superficie supérieure à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- ✓ Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les plans d'eau (naturels ou anthropiques) de superficie supérieure à 50 ha qui risquent de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux (le bon état ou le bon potentiel).

Au total, 79 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de ces deux réseaux.

La liste des plans d'eau suivis en 2021 pour le sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

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

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

² suivi diatomées réalisé par la DREAL PACA

2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

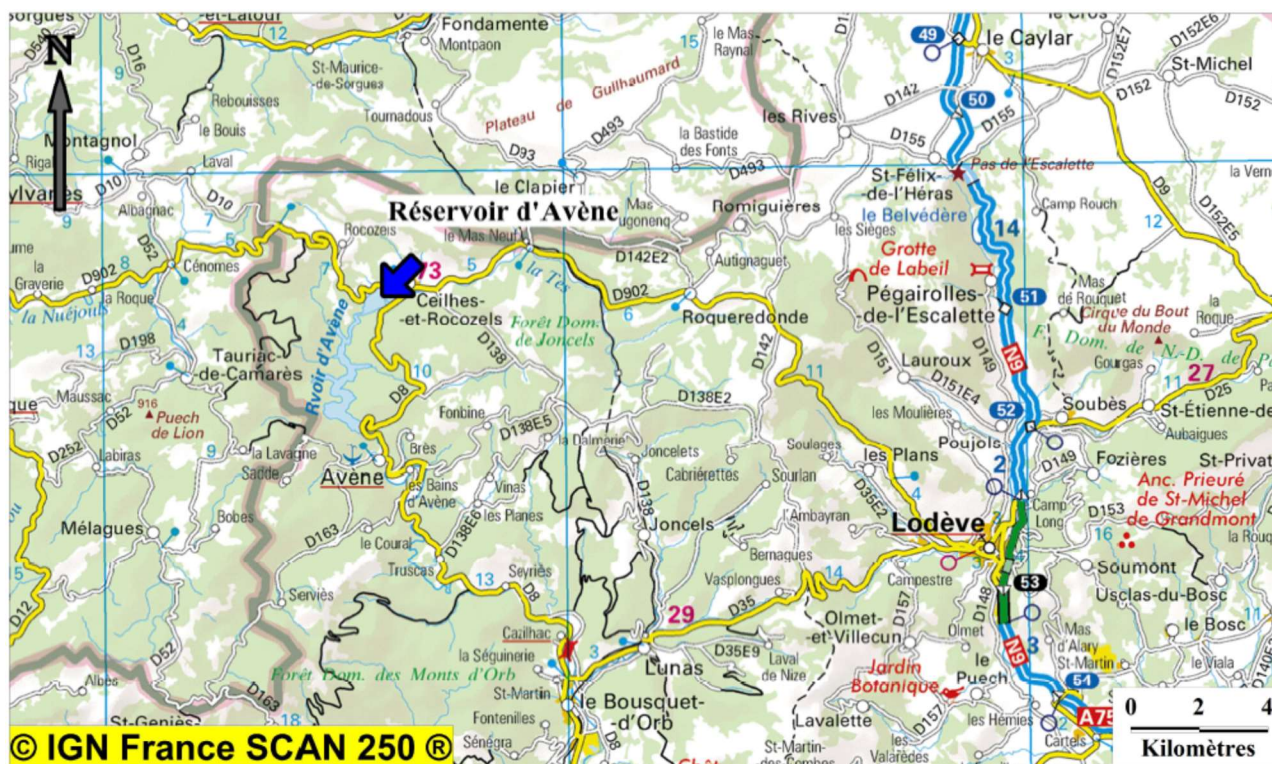
2.1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le réservoir d'Avène (ou des Monts d'Orb) est situé dans le département de l'Hérault à environ 60 km au Nord de Béziers, à proximité de la limite départementale avec l'Aveyron (Carte 1). Ce plan d'eau est formé par le barrage des Monts d'Orb construit en 1964 par la Compagnie du Bas Rhône Languedoc (BRL) pour compenser les prélèvements de Réals et de Béziers Pont Rouge. Le barrage, d'une hauteur de 62 m, permet le stockage d'un volume de 33,6 millions de m³ en Cote Normale d'Exploitation (soit 432 m NGF) pour une superficie de 127 ha.

Orienté Nord-Sud, le lac s'étend sur 5,5 km de long et reçoit les eaux de l'Orb (en tête de bassin versant) et du ruisseau des Sébestières. Son temps de séjour théorique est de 120 jours environ. Le régime hydrologique de l'Orb est de type pluvial avec des épisodes d'étiage sévère et des épisodes de crues torrentielles. Les principales fonctions du réservoir d'Avène sont :

- ✓ l'irrigation des plaines du Biterrois ;
- ✓ l'approvisionnement en eau potable de l'Ouest du département de l'Hérault et du Sud du département de l'Aude ;
- ✓ le soutien d'étiage ;
- ✓ l'écrêtement des crues.

Le barrage est également équipé pour la production d'énergie électrique.

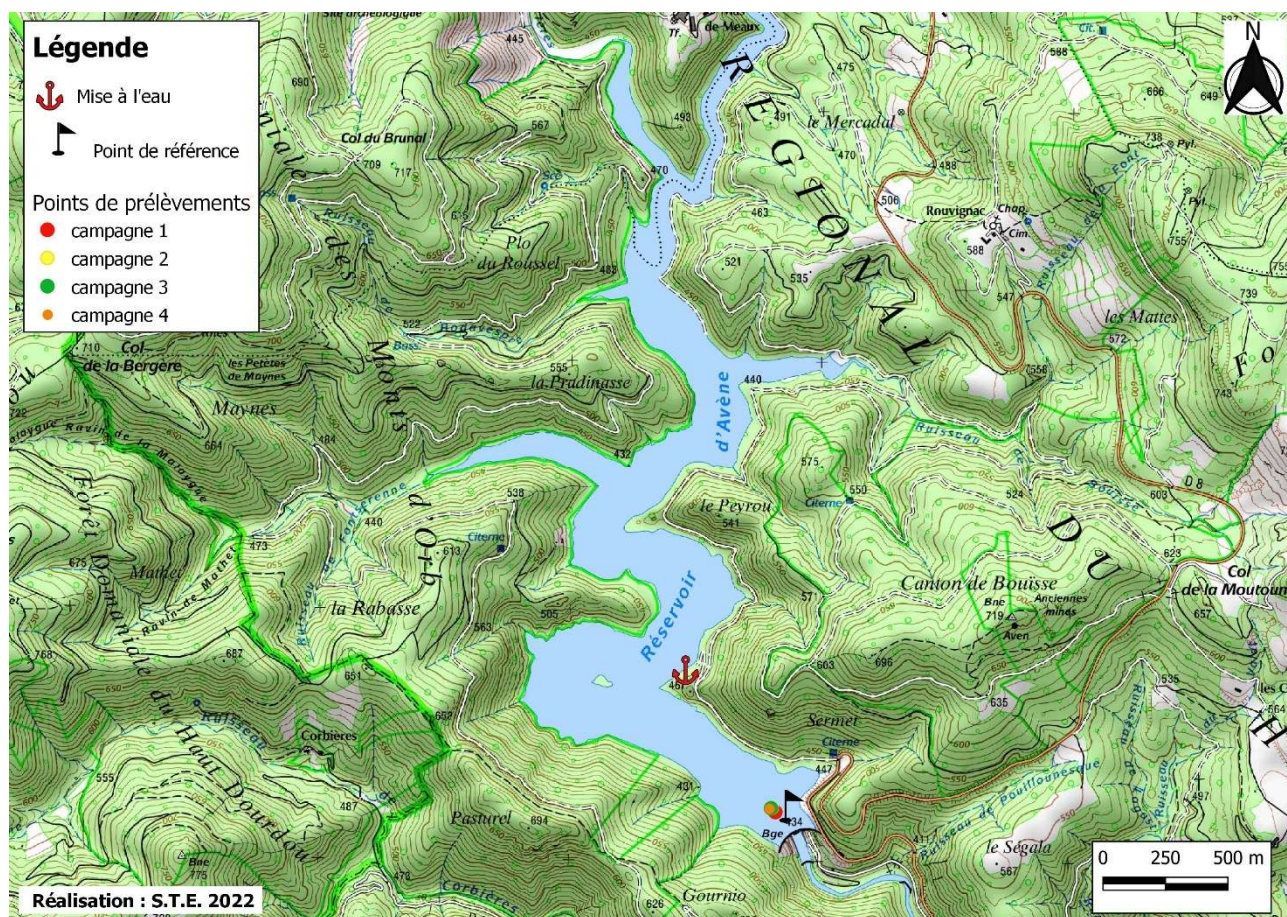


Carte 1 : Localisation de la retenue d'Avène (34)

La cote du plan d'eau varie de façon saisonnière entre 410 et 432 m NGF en fonction des apports pluviométriques et de la gestion du barrage. Globalement, le remplissage s'effectue en automne puis au printemps, périodes de hautes eaux. En été, les apports sont réduits, et c'est à la même période que la demande en eau est la plus forte pour l'irrigation. Le déstockage débute donc en juin-juillet et se poursuit jusqu'en octobre.

Le réservoir d'Avène se trouve sur les communes d'Avène et de Ceilhes-et-Rocozeles. L'environnement est assez encaissé et les berges sont difficiles d'accès, en particulier par fort marnage. Une piste d'accès longe le plan d'eau en rive gauche. Aucune activité n'est pratiquée sur le plan d'eau, à l'exception de la pêche à la ligne. La navigation est autorisée à l'aide d'un moteur électrique uniquement.

La zone de plus grande profondeur se situe à proximité du barrage dans le chenal central. Le point de plus grande profondeur atteint 43 m pour cette année 2021 (Carte 2), valeur un peu inférieure aux suivis précédents. Le marnage maximal enregistré en 2021 était de 13 m en fin de saison.



Carte 2 : Localisation du point de prélèvements

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

2.2 CONTENU DU SUIVI 2021

Le réservoir d'Avène est suivi au titre du Contrôle Opérationnel (CO). Les précédents suivis ont eu lieu en 2018, 2015, 2012 et 2009 (suivis complets).

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

- ✓ Pollutions diffuses : nutriments
- ✓ Hydrologie ;
- ✓ Autre : altération de la continuité piscicole.

Le compartiment biologique a été suivi à travers l'étude des peuplements phytoplanctonique (IPLAC) uniquement : les éléments de qualité biologiques macrophytes et phytobenthos n'étant pas considérés comme pertinents à suivre sur cette typologie de plan d'eau selon l'arrêté « Surveillance » et l'absence de données

hydromorphologiques disponibles sur ce plan d'eau ne permettant pas la mise en œuvre du protocole de suivi du compartiment invertébrés lacustre pour le moment.

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.

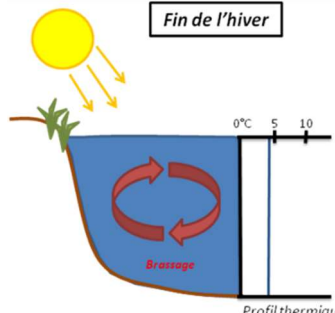
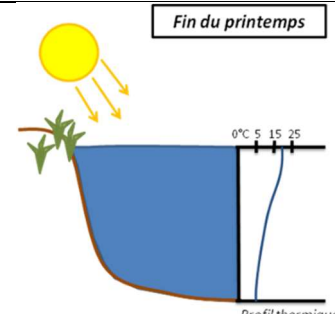
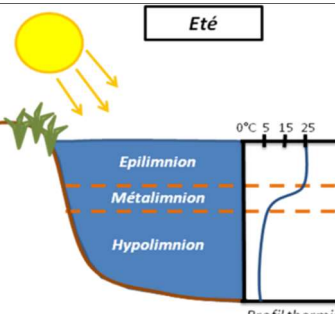
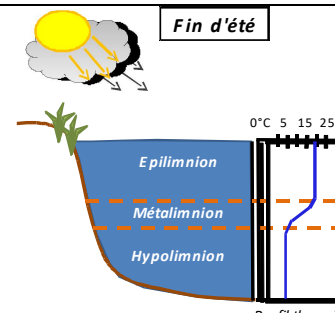
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau

Retenue d'Avène	Phase terrain				Laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	C4	
Date	25/03/2021	15/06/2021	20/07/2021	28/09/2021	automne/hiver 2021-2022
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments				S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	LEMNA : Sonia Baillot

Les campagnes 2021 se sont déroulées conformément aux prescriptions de la méthodologie.

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 monomictiques¹, cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février-mars)</p> <p>¹ Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / déstratification annuelle</p>	 <p>brassage de fin d'hiver</p>
<p><u>Campagne 2</u></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement. Il s'agit de la 1^{ère} phase de croissance du phytoplancton.</p>	 <p>Phase de stratification printanière</p>
<p><u>Campagne 3</u></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2^{ème} phase de croissance du phytoplancton. Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet et août, lorsque l'activité biologique est maximale.</p>	 <p>Stratification installée</p>
<p><u>Campagne 4</u></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau. Elle intervient avant la baisse de la température et la disparition de la thermocline. L'épilimnion présente alors son épaisseur maximale. Cette phase intervient en fin d'été : la campagne est donc réalisée durant le mois de septembre.</p>	 <p>Fin d'été, baisse de la thermocline</p>

2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2021

Les conditions climatiques de l'année 2021 pour le réservoir d'Avène sont analysées à partir de la station météorologique de Millau-Soulobres (715 m NGF), située à 36 km au nord de la retenue d'Avène.

L'année 2021 a été globalement légèrement supérieur à la normale (Figure 1) avec une température moyenne de 11.4°C soit +0,4°C par rapport aux moyennes saisonnières (1981-2010).

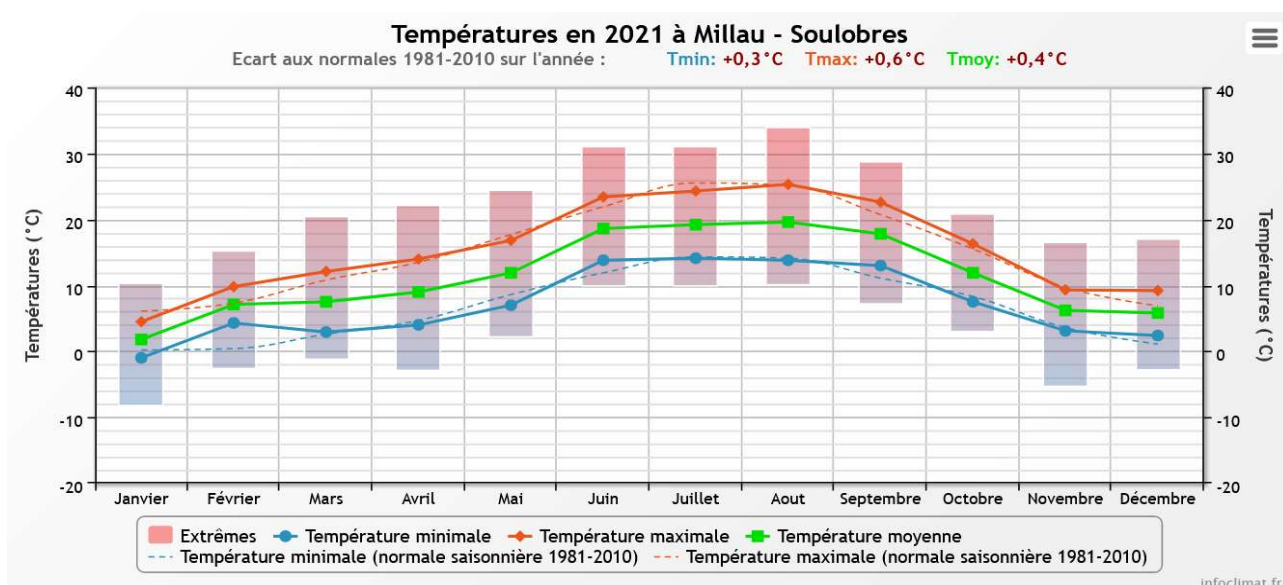


Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Millau- Soulobres (source : Info-climat)

Le cumul de précipitations en 2021 est très inférieur à la normale (511 mm en 2021 contre 731 mm mesuré en moyenne sur la période 1981-2010), soit -30%. Les déficits de précipitations sont particulièrement importants sur les mois de mars/avril et à l'automne.

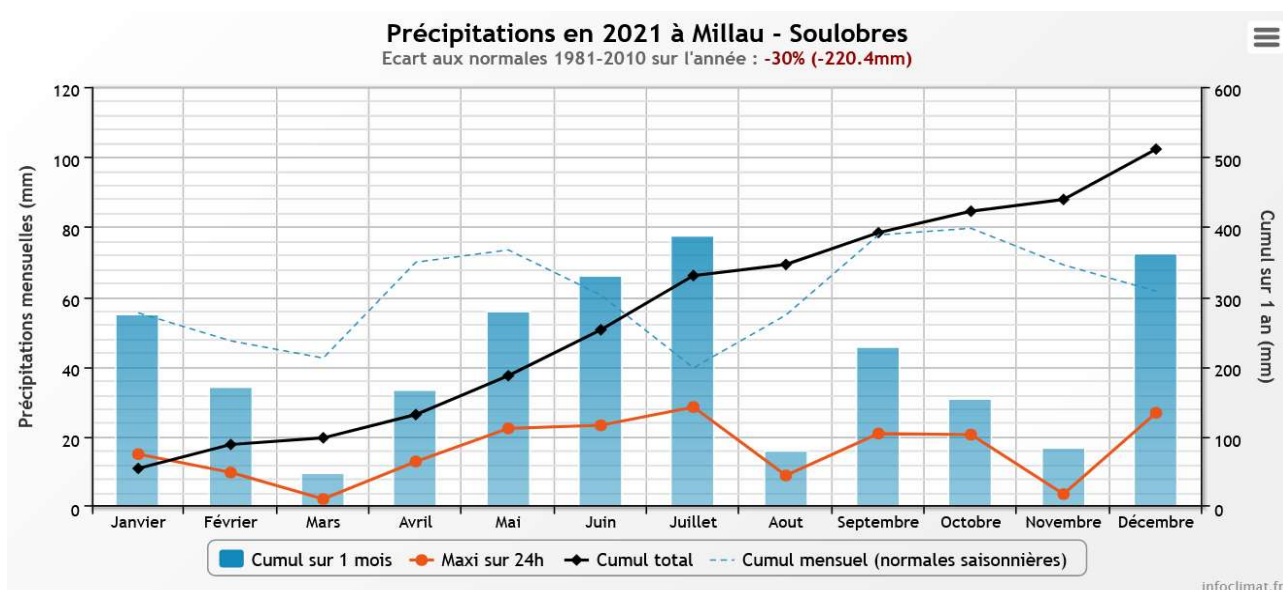


Figure 2 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Millau- Soulobres (source : Info-climat)

Plus en détail (Figure 2), il ressort les éléments suivants :

- ✓ Précipitations abondantes en juillet et décembre (cumul entre 70 et 80 mm) ;

- ✓ Cumul réduit en mars (< 10 mm), en août (< 20 mm) et sur octobre/novembre, mois habituellement assez arrosé dans cette région.

Le printemps a été peu arrosé, les pluies ont été assez abondantes sur les mois de juin et juillet. La fin de l'été est déficitaire en pluviométrie (août – novembre).

Au global, l'année 2021 a été un peu plus chaude que la normale et très déficitaire en pluviométrie, les pluies des mois de juin/juillet ont permis un bon remplissage du plan d'eau d'Avène mais le déstockage a démarré assez tôt pour faire face à une fin d'été très sèche.

3 RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

3.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

3.1.1 METHODOLOGIE

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

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

Au point de plus grande profondeur, on effectue, dans l'ordre :

- a) une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{ère} lecture non indiquée au 2^e lecteur).
- b) un profil vertical** de température (°C), conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ à 25°C), pH (u. pH) et oxygène dissous (% sat. et mg/l). Il est réalisé à l'aide de 2 sondes multiparamètres OTT MS5 et EXO qui peuvent effectuer des mesures jusqu'à 200 m de profondeur :
 - les sondes MS1 et MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes).

Les sondes sont équipées d'un capteur de pression permettant d'enregistrer la profondeur de la mesure. Les deux sondes sont descendues en parallèle sur la colonne d'eau pour le recueil du profil vertical.

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

c) deux prélèvements pour analyses physicochimiques :

- **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres¹ sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer 1,2 L (téflon et disposés, pour conditionner les échantillon, dans une bonbonne en verre pyrex de 20l graduée et équipée d'un robinet verre/téflon pour les campagnes 1 et 2, ou dans une cuve en inox de 25l équipée d'un robinet inox à partir des campagnes 3 et 4. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 10 litres sont

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

nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 2 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une bouteille Niskin X *General Oceanics* téflonnée (5,2 L) et disposés dans une cuve en inox de 25 litres et équipée d'un robinet inox pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (physico-chimie classique, micropolluants minéraux et organiques), 15 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

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

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

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

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

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

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

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol (3 à 5 ml) pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études LEMNA en charge de la détermination et du comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E. dans le cadre du contrôle qualité.

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

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

e) un prélèvement de sédiment :

Ce type de prélèvement n'est réalisé que lors d'une seule campagne, celle de fin d'été (septembre), susceptible de représenter la phase la plus critique pour ce compartiment. Le prélèvement de sédiments est réalisé impérativement **après** les prélèvements d'eau afin d'éviter tout risque de mise en suspension de particules du sédiment lors de son échantillonnage, et donc de contamination du prélèvement d'eau (surtout celui du fond).

Il est réalisé par une série de prélèvements à la benne Ekman. Au vu de sa taille et de la fraction ramenée par ce type de benne (en forme de secteur angulaire), 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, 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 2021 sur la retenue d'Avène 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 ;

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 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au point d) du §3.1.1 « Méthodologie » du présent chapitre « Rappel méthodologique ».

3.2.2 DETERMINATION 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-Treuture 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).

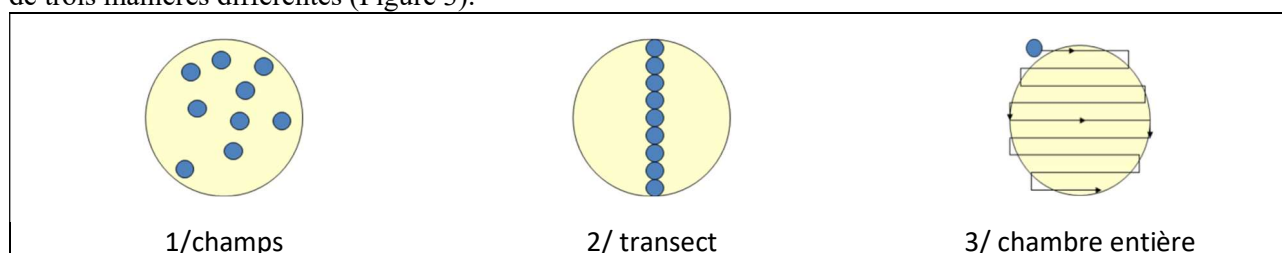


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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.

3.2.3 TRAITEMENT DES DONNEES

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 3.2.1), 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 pollutotolérants ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu, ou être liée au fonctionnement du milieu (stratification, anoxie...). L'utilisation de la bibliographie et des groupes morpho-fonctionnels permet d'affiner notre analyse et d'évaluer la robustesse de la note IPLAC obtenue.

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.

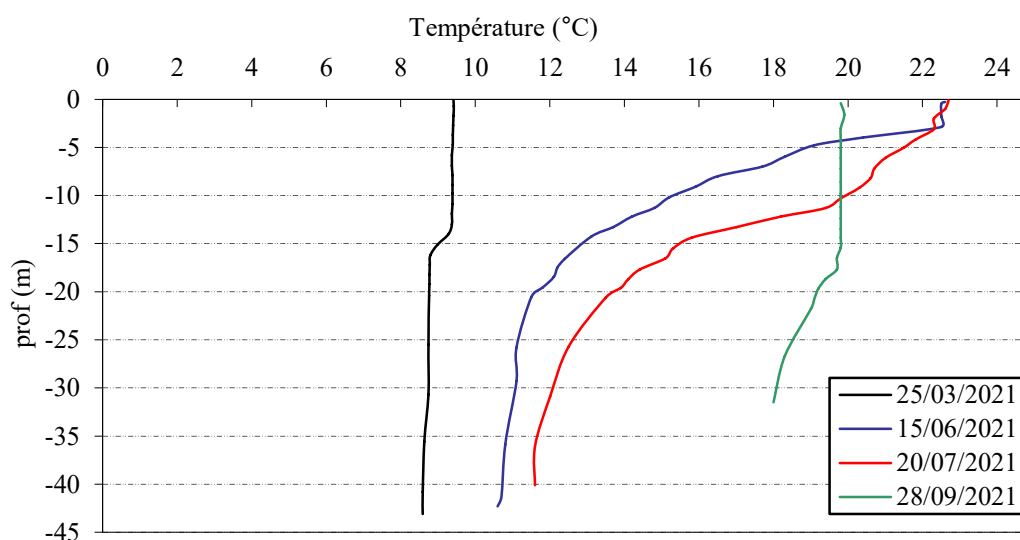


Figure 5 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La colonne d'eau est homogène thermiquement lors de la 1^{ère} campagne (8,8 à 9,4°C).

La stratification thermique est bien en place lors de la 2^{ème} campagne : la thermocline est établie entre 3 et 20 m (amplitude de 11°C). L'épilimnion peu épais (0-3 m) est à 22,6°C. La température de l'hypolimnion est d'environ 11°C.

La stratification thermique se maintient en campagne 3 avec un profil assez similaire : les eaux de surface atteignent 22,7°C, l'épilimnion s'épaissit quelque peu (10 premiers mètres) sans être bien homogène (gradient de température). Les eaux du fond demeurent relativement froides à 11,6°C. La thermocline est établie entre 10 et 20 m avec une amplitude de 10°C environ.

La campagne de fin d'été est caractérisée par une déstratification précoce de la colonne d'eau lié au déstockage du plan d'eau (-13 m !). Les eaux se maintiennent à une température élevée : 19,8°C en surface et 18,3°C au fond.

Le réservoir d'Avène présente une stratification thermique qui apparaît instable et raccourcie par le déstockage des eaux en fin d'été.

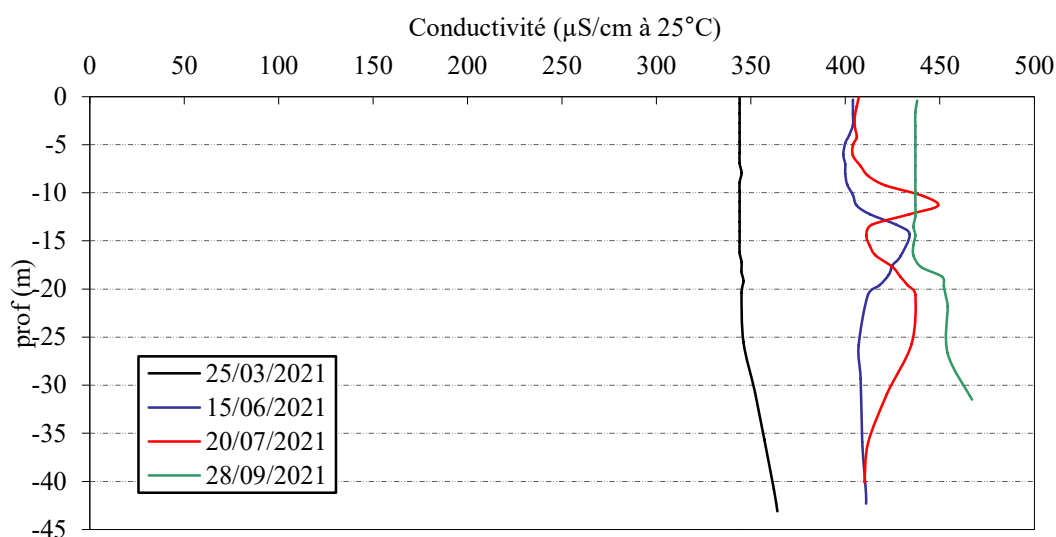


Figure 6 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité est assez élevée (345 à 450 $\mu\text{S/cm}$) en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle varie très peu lors de la campagne 1, allant de 344 $\mu\text{S/cm}$ en surface à 364 $\mu\text{S/cm}$ dans la couche profonde. Mi-juin, la conductivité augmente sur toute la colonne d'eau : 400 $\mu\text{S/cm}$ en surface, un pic à 430 $\mu\text{S/cm}$ à -15 m, puis un retour à 400 $\mu\text{S/cm}$ dans le fond.

Le profil de la campagne 3 est proche de la C2, deux pics de conductivité sont constatés à 11 et 20 m de profondeur (respectivement 450 et 430 $\mu\text{S/cm}$), alors que les eaux de surface et du fond sont plus proches de 400 $\mu\text{S/cm}$.

Lors de la campagne de fin d'été (28 septembre), la conductivité est en hausse avec les processus de minéralisation, elle varie entre 437 $\mu\text{S/cm}$ en surface et 455 $\mu\text{S/cm}$ au fond.

Les eaux du réservoir d'Avène présentent un pH alcalin, compris entre 8,2 et 8,5 en surface. Lors de la première campagne, le pH est homogène sur toute la colonne d'eau (8,2). Il est maximal dans l'épilimnion en plein été (8,5 le 20 juillet) avec le pic d'activité biologique. Le pH diminue en profondeur durant la période estivale avec la minéralisation de la matière organique : 7,5 lors des trois dernières campagnes.

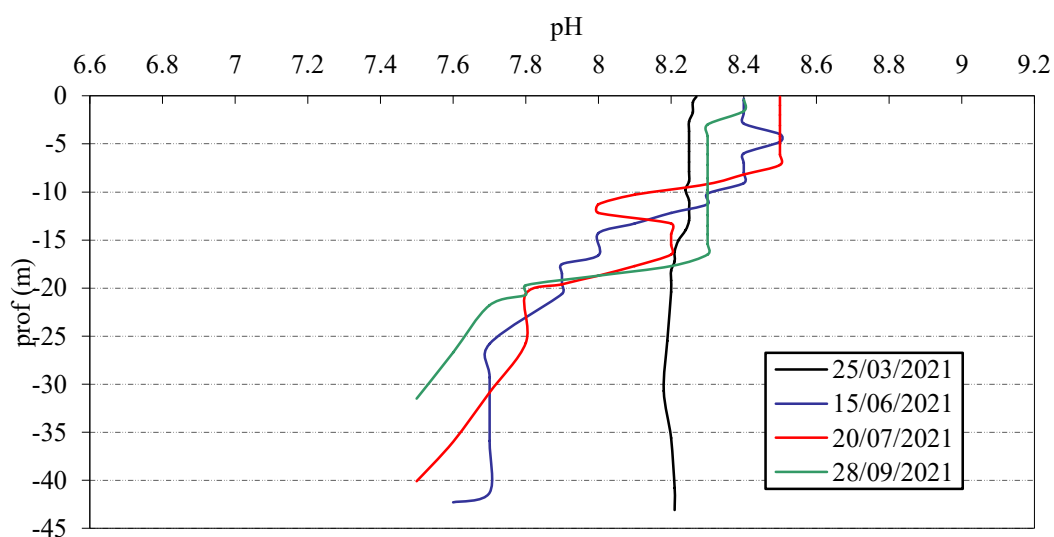


Figure 7 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

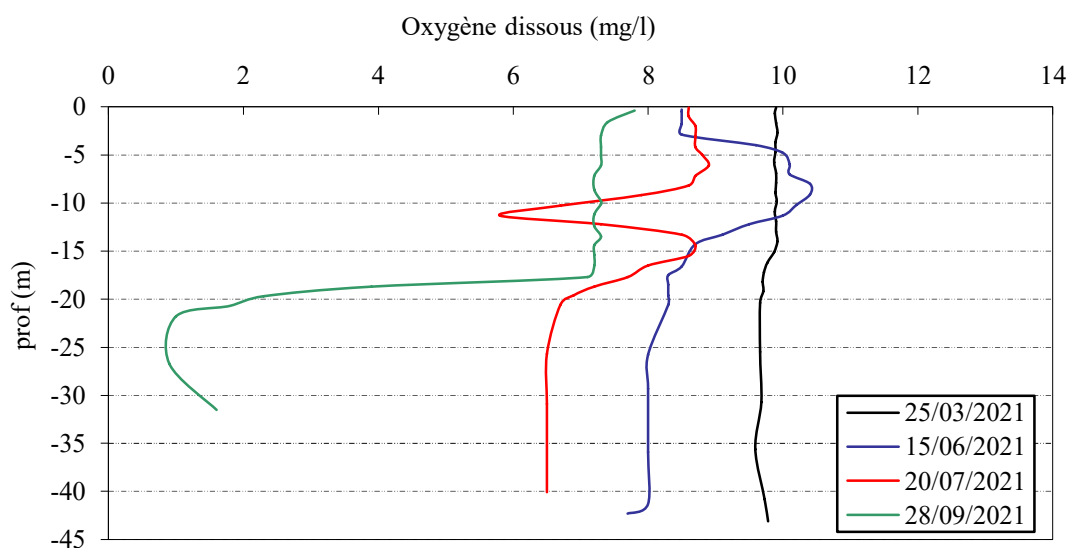


Figure 8 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

La 1^{ère} campagne est caractérisée par un profil d'oxygène assez homogène (91 % à 94 % de saturation), favorisé par un renouvellement important des eaux dans la retenue. Dans la couche profonde, on observe une légère désoxygénation en lien avec une consommation d'oxygène pour dégrader la matière organique. Ce phénomène s'accroît au cours de la période estivale. Ainsi, au fond, la saturation en oxygène est proche de :

- ✓ 72 % en campagne 2 (consommation d'oxygène effective dès -12 m) ;
- ✓ 62 % en campagne 3 (consommation d'oxygène effective dès -15 m) ;
- ✓ 19 % en campagne 4 (consommation d'oxygène effective dès -17 m).

Les campagnes de juin et juillet sont caractérisées par de légères sursaturations en oxygène dissous (105 à 110% sat) entre 4 et 10 m puis entre 0 et 6 m, signe d'une activité photosynthétique sur cette couche. Le 20 juillet, un pic de consommation en oxygène est mesuré entre 9 et 13 m aboutissant à une saturation de 66% à 11 m.

La campagne 4 est également caractérisée par un léger déficit en oxygène dissous (85% sat jusqu'à 17 m de profondeur) puis une désoxygénation importante (jusqu'à atteindre 10 % de saturation) en raison du brassage partiel des eaux (gestion hydraulique). Ce profil indique que la désoxygénation de la couche profonde a été complète pendant l'été (mois d'août) avant le déstockage des eaux.

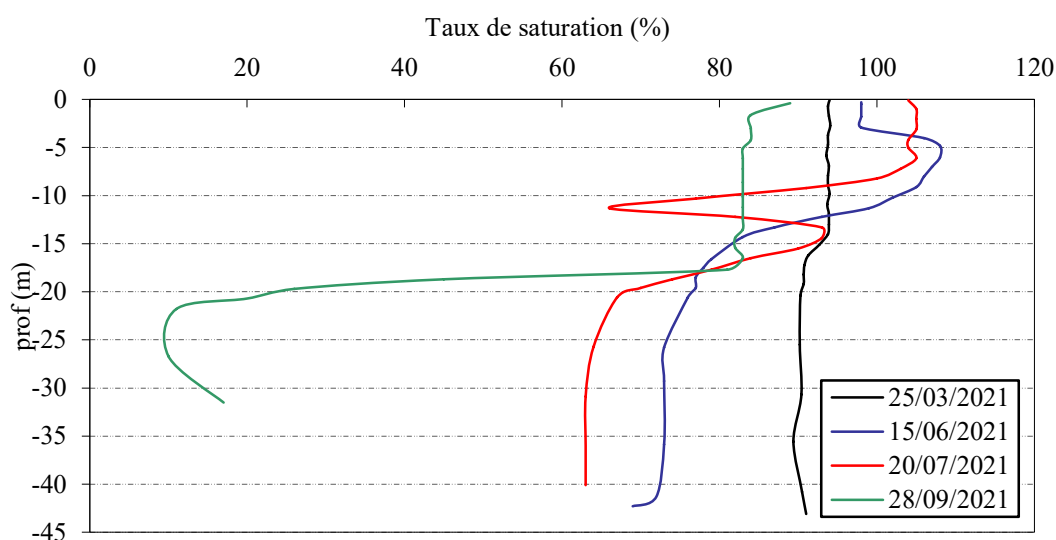


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

La *chlorophylle a* est étudiée à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur spécifique qui mesure la concentration en *chlorophylle a* en µg/l. Les profils pour les campagnes 1 - 2 et 3 sont présentés sur la Figure 10. À la suite d'un dysfonctionnement du capteur, le profil de la dernière campagne n'est pas disponible.

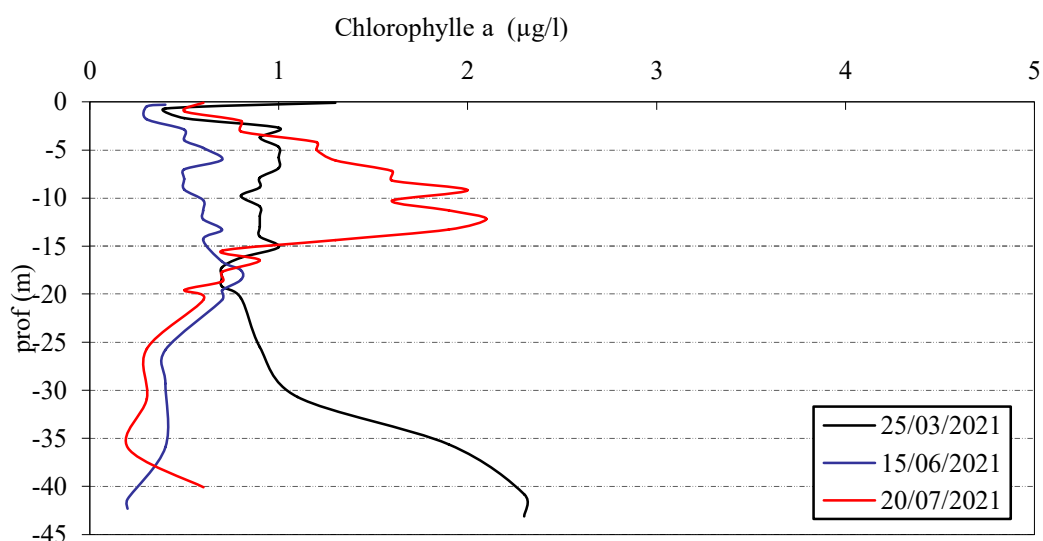


Figure 10 : profils verticaux de la Chlorophylle a au point de plus grande profondeur

Lors des deux premières campagnes, les concentrations sont faibles et plutôt homogènes le long de la colonne d'eau (1,0 µg/l en campagne 1 et 0,5 µg/l en campagne 2).

Les concentrations en *chlorophylle a* sont plus importantes lors de la campagne de juillet, avec un pic observé à 2 µg/l entre 7 et 13 m.

Sur la retenue d'Avène, les profils montrent une faible productivité primaire.

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 2021 sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

Retenue d'Avène (34)		Unité	Code sandre	LQ	25/03/2021		15/06/2021		20/07/2021		28/09/2021	
Code plan d'eau: Y2505003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/L	1327	6,1	229	234	232	233	224	227	220	240
	Dureté	°F	1345	0,5	21,2	22,4	21,0	20,3	21,1	21,2	21,2	21,7
	TAC	°F	1347	0,5	18,8	19,9	19,0	19,1	18,4	18,6	18,5	19,7
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0,1	49,8	52,2	48,4	45,8	47,1	47,2	44,8	46,8
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0,1	6,5	6,5	6,3	6,2	6,3	5,9	6,5	6,3
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0,05	21,3	22,6	21,5	21,4	22,7	22,9	24,3	24,4
	Potassium	mg(K)/L	1367	0,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,2	1,0	1,2	1,1
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0,2	3,9	3,9	3,7	3,6	3,9	3,9	3,9	3,9
Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0,2	20	21	23	21	26	20	35	32	

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates (220 à 240 mg/l), de dureté moyenne (20,3 à 22,4 °F). Les concentrations en minéraux sont globalement élevées mais sans excès. Le réservoir d'Avène repose sur des formations anciennes du Cambrien, constitués de quartzites et de schistes, mais c'est surtout la

géologie de son bassin versant (terrains sédimentaires carbonatés du secondaire) qui explique la forte minéralisation des eaux.

4.1.2.2 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

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

Retenue d'Avène (34)		Unité	Code sandre	LQ	25/03/2021		15/06/2021		20/07/2021		28/09/2021	
Code plan d'eau: Y2505003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0,2	1,1	1,0	1,1	0,9	1,5	0,9	1,3	0,9
	DBO	mg(O2)/L	1313	0,5	0,9	1,9	1,0	1,0	0,6	0,8	0,7	0,6
	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	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	<LQ	0,01	<LQ
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0,5	4,4	3,8	3,7	3,9	2,5	4,3	1,6	2,3
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0,01	0,03	0,02	0,03	<LQ	0,02	<LQ	0,04	<LQ
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0,01	0,02	0,01	0,02	<LQ	0,03	<LQ	<LQ	0,09
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,005	0,005	<LQ	0,007	<LQ	<LQ	<LQ	0,006	0,027
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0,05	6,7	7,0	4,5	5,0	3,9	5,6	1,0	4,7
	MeS	mg/L	1305	1	<LQ	2,7	<LQ	1,0	1,0	1,8	2,7	6,8
Turbidité	NFU	1295	0,1	1,3	4,1	1,0	1,7	1,1	1,1	1,6	4,4	

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

La charge organique est faible sur le réservoir d'Avène : la concentration en carbone organique dissous est comprise entre 0,9 et 1,5 mg/l. La DCO et l'azote Kjeldahl sont sous les seuils de quantification.

Les teneurs en matières en suspension et la turbidité sont réduites (< 2,7 mg/l de MEST (6,8 mg/l au fond lors de la dernière campagne) et turbidité < 4,4 NTU).

L'azote est particulièrement disponible pour la production biologique. En effet, les eaux du réservoir d'Avène sont riches en nitrates notamment en fin d'hiver (4,4 mg/l dans l'échantillon intégré de C1). Les orthophosphates sont également quantifiés lors de cette 1^{ère} campagne (0,02 mg/l). Ainsi, le rapport N/P² (156) indique que le phosphore est limitant par rapport à l'azote pour la production biologique.

La concentration en azote dissous diminue en zone euphotique au fil de la saison : 3,7 mg (NO₃)/l en juin, 2,5 en juillet et 1,6 mg/l fin septembre. Les nitrates sont consommés pour la production biologique en zone euphotique, tandis qu'on les retrouve dans le fond du plan d'eau entre 2,3 et 4,3 mg/l.

Les nitrites et l'ammonium présentent des faibles teneurs toute l'année.

La teneur en silicates est moyenne à élevée tout au long de l'année (3,9 à 7,0 mg/l) et ne constitue donc pas un frein au développement des diatomées. Seule la concentration mesurée dans l'échantillon intégré en C4 est un peu faible (1,0 mg/l) et illustre leur utilisation par les diatomées (groupe largement dominant sur cette campagne, cf. 4.2.3).

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

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

² le rapport N/P est calculé à partir de [Nminéral]/ [P-PO₄³⁻] avec N minéral = [N-NO₃⁻]+[N-NO₂⁻]+[N-NH₄⁺] sur la campagne de fin d'hiver.

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Retenue d'Avène (34)		Unité	Code sandre	LQ	25/03/2021		15/06/2021		20/07/2021		28/09/2021	
Code plan d'eau: Y2505003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	<LQ	<LQ	2.8	<LQ	4.4	5.7	4.2	2.7
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0.5	1.1	1.1	1.2	1.0	1.6	0.7	2.7	2.0
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0.05	5.90	5.91	6.49	6.10	8.87	8.07	23.20	28.20
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0.5	26.4	26	27.6	26.9	34.1	29.5	39.6	45.9
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	10.2	<LQ	13.0	12.6
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0.01	0.036	###	0.020	0.025	<LQ	0.025	<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	0.06	0.05	<LQ	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0.1	0.66	0.5	0.51	0.36	0.58	0.42	0.41	0.35
	Étain	µg(Sn)/L	1380	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	4.1	4.9	4.2	2.8	8.3	10.8	5.0	3.5
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0.5	0.8	0.8	1.7	1.5	1.9	1.6	2.1	2.3
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0.5	0.6	0.8	0.7	<LQ	2.5	7.0	<LQ	9.1
	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	<LQ	<LQ	0.7	0.6	0.7	0.8	0.5	0.7
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.09	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0.1	0.20	0.2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.13	0.18
Tellure	µg(Te)/L	2559	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0.01	<LQ	<LQ	0.013	0.012	0.017	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/L	1373	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.6	<LQ	<LQ	
Uranium	µg(U)/L	1361	0.05	0.37	0.4	0.35	0.33	0.40	0.40	0.41	0.42	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0.1	0.59	0.37	0.23	0.19	0.26	0.17	0.36	0.29	
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	4.41	3.95	3.78	4.46	2.65	5.55	<LQ	1.72	

Les analyses sont faites sur eau filtrée

Plusieurs micropolluants minéraux sont présents dans l'eau en quantité non négligeable dans tous les échantillons :

- ✓ l'arsenic à des concentrations comprises entre 5,90 et 28,20 µg/l ;
- ✓ le cuivre à des concentrations comprises entre 0,35 et 0,66 µg/l ;
- ✓ le zinc à des concentrations comprises entre 1,72 et 5,55 µg/l (3,79 µg/l en moyenne annuelle) ;
- ✓ l'antimoine à des concentrations comprises entre 0,7 et 2,7 µg/l ;
- ✓ du lithium à des concentrations comprises entre 0,8 et 2,3 µg/l ;

Parmi les éléments de constitution des minéraux des substrats, on trouve plus particulièrement du baryum (25,8 à 45,9 µg/l), de l'uranium (0,33 à 0,42 µg/l), du vanadium (0,17 à 0,59 µg/l).

A noter que les échantillons du 28 septembre particulièrement riches en arsenic (23,2 à 28,2 µg/l).

Parmi les substances appartenant aux polluants spécifiques de l'état écologique (Arrêté du 25 janvier 2010 modifié), l'arsenic (moyenne annuelle brute = 11,59 µg/l) présente des concentrations importantes, supérieures à la norme de qualité environnementale (NQE). Le plan d'eau est localisé dans un secteur à risque de fond géochimique élevé pour les eaux de surface (Source BRGM) pour les éléments As et Zn, ce qui peut expliquer ces dépassements.

Ces résultats montrent une contamination en arsenic qui avait déjà été mise en évidence lors des précédents suivis 2012, 2015 et 2018, à relier au fond géochimique.

4.1.2.4 Micropolluants organiques

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

Retenue d'Avène (34)		Unité	Code sandre	LQ	25/03/2021		15/06/2021		20/07/2021		28/09/2021	
Code plan d'eau: Y2505003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
divers	Cyanures libres	µg(CN)/L	1084	0.2	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.21
Médicament	Metformine	µg/L	6755	0.005	0.0062	0.0054	0.0104	0.0089	0.0095	<LQ	0.0122	0.0071
organostanniques	Monobutyletain cation	µg/L	2542	0.0025	<LQ	<LQ	<LQ	0.022	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	DEHP	µg/L	6616	0.4	<LQ	0.64	2.21	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/L	1462	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.05	0.06	<LQ	<LQ
Sels	Perchlorate	µg/L	6219	0.1	<LQ	<LQ	0.51	0.12	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Solvant	Tributylphosphate	µg/L	1847	0.005	<LQ	<LQ	0.006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
stimulants	Caféine	µg/L	6519	0.01	0.019	0.036	0.063	0.014	0.048	0.067	<LQ	<LQ
stimulants	Cotinine	µg/L	6520	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	0.006	0.011	<LQ	<LQ	<LQ
stimulants	Nicotine	µg/L	5657	0.02	<LQ	<LQ	0.020	0.032	0,11*	<LQ	0.042	0.114

*LQ=0,054

Parmi les micropolluants organiques analysés, 10 composés ont été mesurés dans les eaux de la retenue d'Avène :

La metformine est mesurée en faible concentration dans les échantillons lors des quatre campagnes (entre 0,0054 et 0,0122 µg/l). Il s'agit d'une substance médicamenteuse, antidiabétique oral appartenant à la famille des biguanides, analysée dans les eaux depuis 2018. Elle a été retrouvée dans de nombreux plans d'eau des bassins RMC.

Des stimulants d'origine végétale ont également été quantifiés de manière récurrente dans les eaux :

- ✓ la caféine dans les échantillons des trois premières campagnes (0,014 à 0,067 µg/l) ;
- ✓ la cotinine dans les échantillons des campagnes 2 et 3 (0,006 µg/l au fond en C2 et 0,011 µg/l en zone euphotique en C3) ;
- ✓ la nicotine dans les échantillons des trois dernières campagnes (0,020 à 0,11 µg/l) ;

Enfin, des composés volatils, indicateurs plastiques, sont présents dans les eaux ponctuellement :

- ✓ le DEHP dans l'échantillon C1 du fond (0,64 µg/l) et dans le prélèvement intégré de la C2 (2,21 µg/l),
- ✓ le n-Butyl phtalate présent dans les échantillons en C3 (0,05 pour la zone euphotique et 0,06 µg/l au fond).

Des cyanures libres sont repérés dans l'échantillon du fond en dernière campagne. Des sels de perchlorates ont également été mesurés lors de la deuxième campagne (0,51 µg/l en zone euphotique et 0,12 µg/l au fond).

Globalement, les micropolluants sont peu présents et de façon non récurrente (hormis pour la metformine, la caféine et la nicotine, quantifiés sur 3 campagnes différentes au cours du suivi).

4.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS

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

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

Composition granulométrique du sédiment			
Retenue d'Avène (34)	Unité	Code sandre	28/09/2021
Code plan d'eau: Y2505003			
< 20 µm	% MS	6228	73.3
20 à 63 µm	% MS	3054	26.4
63 à 150 µm	% MS	7042	0.0
150 à 200 µm	% MS	7043	0.0
> 200 µm	% MS	7044	0.2

Il s'agit de sédiments très fins, de nature limoneuse de 0 à 63 µm à 99,7% avec quelques débris grossiers.

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au Tableau 9.

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Physico-chimie du sédiment				
Retenue d'Avène (34)	Unité	Code sandre	LQ	28/09/2021
Code plan d'eau: Y2505003				
Matière sèche à 105°C	%	1307		40,5
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		92
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		8,0
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	20700
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	200	2380
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	1310
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH ₄)/L	1335	0,5	3,1
Phosphates	mg(PO ₄)/L	1433	1,5	<LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,01	0,66

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 8,0 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également moyenne (2,38 g/kg MS). Le rapport C/N est de 8,7, ce qui semble indiquer une matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est de 1,31 g/kg MS, ce qui correspond à un stockage élevé de phosphore dans les sédiments. Les analyses sont très semblables à celles de 2018, 2015 et 2012.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium est présent en faible concentration. En revanche, la teneur en phosphore total apparait assez élevée, attestant d'un processus de relargage avéré et confirmé par les augmentations des teneurs en phosphore et phosphates dans les eaux du fond en fin d'été.

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 10.

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

Sédiment : micropolluants minéraux				
Retenue d'Avène (34)	Unité	<i>Code sandre</i>	<i>LQ</i>	28/09/2021
Code plan d'eau: Y2505003				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	80300
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0.2	12.4
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0.1	1.0
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0.2	130.0
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0.4	415.0
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0.2	3.6
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	147
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0.1	1.8
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0.2	117
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0.2	17.4
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0.2	36.7
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0.2	4.1
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	39700
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0.2	157
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0.4	655
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0.01	0.09
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0.2	1.7
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0.2	52.4
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0.2	126
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0.2	1.0
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	4200
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0.2	3.0
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0.2	136
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0.4	266

Les sédiments du réservoir d'Avène sont très riches en métaux. Les éléments Aluminium (80,3 g/kg MS) et Fer (39,7 g/kg) sont à des teneurs remarquables. On note également des concentrations élevées pour les métaux de constitution des roches : titane et vanadium.

De nombreux métaux lourds ont également été quantifiés, dont certains à des concentrations élevées : l'arsenic, mais aussi le nickel et le plomb et à moindre mesure le chrome et le zinc. Une origine naturelle est cependant privilégiée puisque le réservoir d'Avène est localisé sur un secteur à risque de fond géochimique élevé notamment pour ces différents éléments.

Les concentrations en arsenic, en nickel et en plomb sont supérieures au seuil S1³ de contamination des sédiments de curage.

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

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Retenue d'Avène (34)	Unité	Code sandre	LQ	28/09/2021
Code plan d'eau: Y2505003				
Benzène	µg/(kg MS)	1114	5	47
Benzo (a) Pyrène	µg/(kg MS)	1115	10	12
Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1116	10	26
Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	1118	10	45
Chrysène	µg/(kg MS)	1476	10	13
Fluoranthène	µg/(kg MS)	1191	10	19
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/(kg MS)	1204	10	11
Méthyl-2-Naphtalène	µg/(kg MS)	1618	10	54
Naphtalène	µg/(kg MS)	1517	25	29
Phénanthrène	µg/(kg MS)	1524	10	42
Pyrène	µg/(kg MS)	1537	10	24
Toluène	µg/(kg MS)	1278	5	43

12 micropolluants organiques appartenant aux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ont été retrouvés pour une concentration totale en HAP qui atteint 365 µg/kg MS, valeur faible qui reste très inférieure au seuil d'effets.

Les résultats sont très similaires aux analyses de 2012 (HAP totaux = 341 µg/kg MS), 2015 (277 µg/kg MS) et 2018 (290 µg/ kg MS).

³ Seuil S1 seuils édictés par l'Arrêté du 9 août 2006.

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 (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne).

Sur le réservoir d'Avène, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 11.

La transparence est élevée et augmente pendant l'été (7,6 à 10,0 m) puis diminue en fin d'été avec le brassage des eaux (2,5 m). Elle est maximale le 15 juin (10 m).

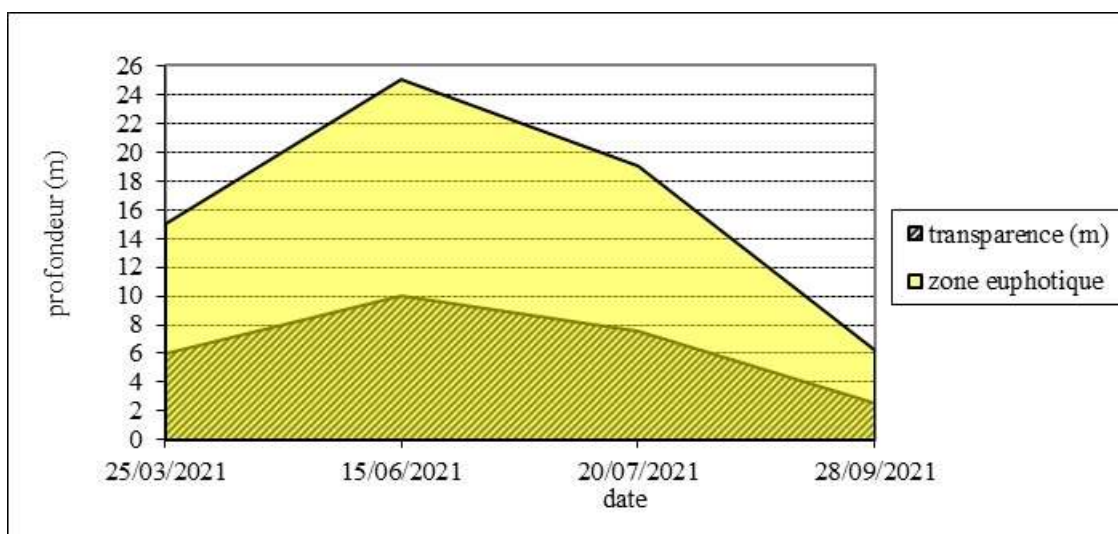


Figure 11 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la *chlorophylle a* sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique. La profondeur de la zone euphotique varie entre 6,25 et 25 m pour les quatre campagnes réalisées.

Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Analyses des pigments chlorophylliens

Retenue d'Avène (34)		Unité	Code sandre	LQ	25/03/2021		15/06/2021		20/07/2021		28/09/2021	
Code plan d'eau: Y2505003					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	/	1	/	1	/	3	/	
	Phéopigments	µg/L	1436	1	<LQ	/	4	/	2	/	<LQ	
	Transparence	m	1332		6.0	/	10.0	/	7.6	/	2.5	

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

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont assez faibles dans le lac d'Avène lors de toutes les campagnes (1 à 4 µg/l). La moyenne estivale des concentrations en chlorophylle *a* est évaluée à 1.66 µg/l. La concentration en phéopigments reste faible en C1 et C4 (< 1 µg/l), elle est plus élevée en deuxième campagne où elle atteint 4 µg/l, et dans l'échantillon du 20/07 (2 µg/l), signe d'une dégradation algale récente.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	25-mars	15-juin	20-juil	28-sept
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnanthydium</i>	9356		1.8		
	<i>Amphora</i>	9470				1.2
	<i>Asterionella formosa</i>	4860	4.5	3.1	58.3	636.3
	<i>Aulacoseira granulata</i>	8559			2.1	
	<i>Diatomées centriques ind < 10 µm</i>	6598		0.9	5.5	
	<i>Diatomées centriques ind > 10 µm</i>	6598				2.5
	<i>Discostella pseudostelligera</i>	8656	51.2			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666			120.9	5.2
	<i>Fragilaria perdelicatissima</i>	46909	0.2			
	<i>Gomphonema</i>	8781	2.5			
	<i>Lindavia praetermissa</i>	42871		3.7	138.1	3.7
	<i>Melosira varians</i>	8719		0.1		
	<i>Navicula</i>	9430				1.2
	<i>Nitzschia sp, <100µm</i>	9804			2.8	1.2
	<i>Pantocsekiella ocellata</i>	42876	2.5			3.7
	<i>Stephanodiscus alpinus</i>	8738	10.0			
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	8746	13.7			
<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>	8748	3.7				
<i>Ulnaria grunowii</i>	44401	0.0			10.4	
<i>Ulnaria ulna</i>	6849	0.1				
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5530	0.0			0.3
	<i>Elakathrix gelatinosa</i>	5664		0.6	0.6	
CHLOROPHYTA	<i>Ankyra judayi</i>	5596		17.5	2.8	
	<i>Chlorella</i>	5929				4.9
	<i>Chlorella [2-5µm]</i>	5929			1005.6	
	<i>Chlorococcales sphériques ind 2-5 µm</i>	176	3.7			
	<i>Chlorococcales unicellulaires ind 5-10 µm</i>	176		5.5	5.5	
	<i>Chlorophycées flagellées ind diam > 10 µm</i>	3332		1.8		
	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i>	5620		93.0	284.5	
	<i>Leptodermis triangularis</i>	46583			38.7	
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	1.2			
	<i>Nephrochlamys rostrata</i>	5745			13.8	
	<i>Oocystis parva</i>	5758			91.2	
	<i>Pediastrum duplex</i>	5772				8.0
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395			2.8	
	<i>Pseudoschroederia robusta</i>	32026		0.9	2.8	
	<i>Scenedesmus ellipticus</i>	5826				4.9
<i>Tetrachlorella incerta</i>	20273			91.2		
<i>Tetraselmis cordiformis</i>	5981	3.7				
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269		5.5	2.8	27.0
	<i>Cryptomonas curvata</i>	6270	1.2			
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273	1.2	4.6	22.1	9.8
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	7.5	25.8	22.1	6.1
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	230.8	351.8	259.7	57.7
	<i>Rhodomonas lens</i>	24459	92.3			
CYANOBACTERIA	<i>Chroococcales ind</i>	4737				1.2
	<i>Planktothrix</i>	6429	7.5			
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	6459		12.9		
EUGLENOZOA	<i>Colacium</i>	6473				1.2
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	23.7	3.7	44.2	16.0
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553		0.1	0.1	
	<i>Gyrodinium helveticum</i>	42326		0.2	0.2	
	<i>Peridinium</i>	6577	0.1		0.0	
OCHROPHYTA	<i>Chrysococcus</i>	9570	1.2	0.9		
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			8.3	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	17.5	35.0	2.8	2.5
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137		12.9		
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	6135		28.5		
	<i>Epipyxis</i>	6144	15.0	4.6	5.5	
	<i>Kephyrion</i>	6150	8.7			
	<i>Kephyrion littorale</i>	6151		7.4	16.6	
	<i>Kephyrion petasatum</i>	20174		0.9		
	<i>Nephrodiella lunaris</i>	9616		0.9	22.1	
	<i>Ochromonas</i>	6158		29.5		
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>	6163		4.6		
<i>Pseudopedinella</i>	4764	1.2		2.8		
	Nombre de taxons		27	29	31	21
	Nombre de cellules/ml		505	659	2276	805

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	25-mars	15-juin	20-juil	28-sept
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>	9356		0,00017		
	<i>Amphora</i>	9470				0,00553
	<i>Asterionella formosa</i>	4860	0,00116	0,00079	0,01517	0,16544
	<i>Aulacoseira granulata</i>	8559			0,00284	
	<i>Diatomées centriques ind < 10 µm</i>	6598		0,00010	0,00061	
	<i>Diatomées centriques ind > 10 µm</i>	6598				0,00132
	<i>Discostella pseudostelligera</i>	8656	0,00445			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666			0,03626	0,00157
	<i>Fragilaria perdelicatissima</i>	46909	0,00004			
	<i>Gomphonema</i>	8781	0,00485			
	<i>Lindavia praetermissa</i>	42871		0,00592	0,22211	0,00592
	<i>Melosira varians</i>	8719		0,00045		
	<i>Navicula</i>	9430				0,00146
	<i>Nitzschia sp. < 100µm</i>	9804			0,00102	0,00046
	<i>Pantocsekiella ocellata</i>	42876	0,00029			0,00043
	<i>Stephanodiscus alpinus</i>	8738	0,00898			
	<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	8746	0,00358			
	<i>Stephanodiscus hantzschii f. tenuis</i>	8748	0,00138			
<i>Ulnaria grunowii</i>	44401	0,00009			0,02296	
<i>Ulnaria ulna</i>	6849	0,00057				
CHAROPHYTA	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5530	0,00004			0,00029
	<i>Elakathrix gelatinosa</i>	5664		0,00012	0,00011	
CHLOROPHYTA	<i>Ankyra judayi</i>	5596		0,00184	0,00029	
	<i>Chlorella</i>	5929				0,00034
	<i>Chlorella [2-5µm]</i>	5929			0,02212	
	<i>Chlorococcales sphériques ind 2-5 µm</i>	176	0,00008			
	<i>Chlorococcales unicellulaires ind 5-10 µm</i>	176		0,00122	0,00122	
	<i>Chlorophycees flagellées ind > 10 µm</i>	3332		0,00325		
	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i>	5620		0,00809	0,02476	
	<i>Lemmermannia triangularis</i>	46583			0,00251	
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	0,00014			
	<i>Nephrochlamys rostrata</i>	5745			0,00036	
	<i>Oocystis parva</i>	5758			0,00574	
	<i>Pediastrum duplex</i>	5772				0,00646
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395			0,00113	
	<i>Pseudoschroederia robusta</i>	32026		0,00017	0,00050	
	<i>Scenedesmus ellipticus</i>	5826				0,00115
	<i>Tetrachlorella incerta</i>	20273			0,00269	
	<i>Tetraselmis cordiformis</i>	5981	0,00744			
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269		0,00979	0,00490	0,04786
	<i>Cryptomonas curvata</i>	6270	0,00334			
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273	0,00150	0,00553	0,02652	0,01179
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	0,01567	0,05399	0,04628	0,01285
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	0,01616	0,02462	0,01818	0,00404
<i>Rhodomonas lens</i>	24459	0,02123				
CYANOBACTERIA	<i>Chroococcales ind</i>	4737				0,00000
	<i>Planktothrix</i>	6429	0,00039			
	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	6459		0,00013		
EUGLENOZOA	<i>Colacium</i>	6473				0,00089
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	0,00069	0,00011	0,00128	0,00046
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553		0,00317	0,00476	
	<i>Gyrodinium helveticum</i>	42326		0,00406	0,00338	
	<i>Peridinium</i>	6577	0,00111		0,00037	
OCHROPHYTA	<i>Chrysococcus</i>	9570	0,00011	0,00008		
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577			0,00170	
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	0,00365	0,00731	0,00058	0,00051
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137		0,00465		
	<i>Dinobryon sociale var. stipitatum</i>	6135		0,01031		
	<i>Epipyxis</i>	6144	0,00344	0,00106	0,00127	
	<i>Kephyrion</i>	6150	0,00055			
	<i>Kephyrion littorale</i>	6151		0,00071	0,00159	
	<i>Kephyrion petasatum</i>	20174		0,00003		
	<i>Nephrodiella lunaris</i>	9616		0,00017	0,00420	
	<i>Ochromonas</i>	6158		0,00295		
	<i>Pseudokephyrion pseudospirale</i>	6163		0,00068		
<i>Pseudopedinella</i>	4764	0,00053		0,00117		
Nombre de taxons			27	29	31	21
Biovolume (mm³/l)			0,101	0,151	0,456	0,292

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 12), et le biovolume de l'échantillon (Figure 13).

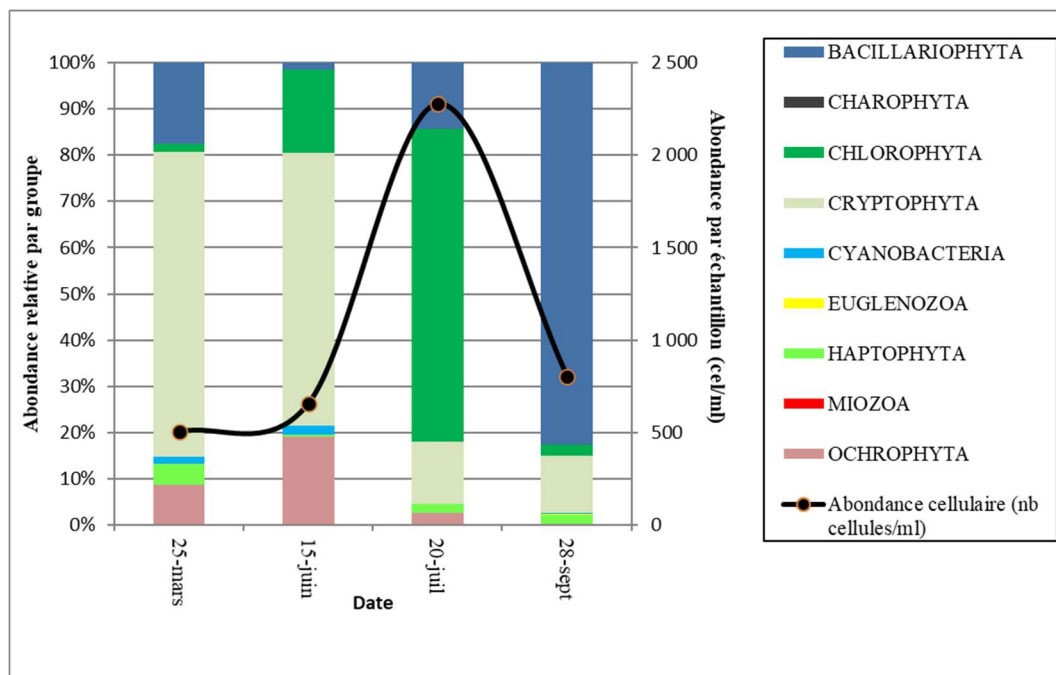


Figure 12 : Répartition du phytoplancton sur la retenue d'Avène à partir des abondances (cellules/ml)

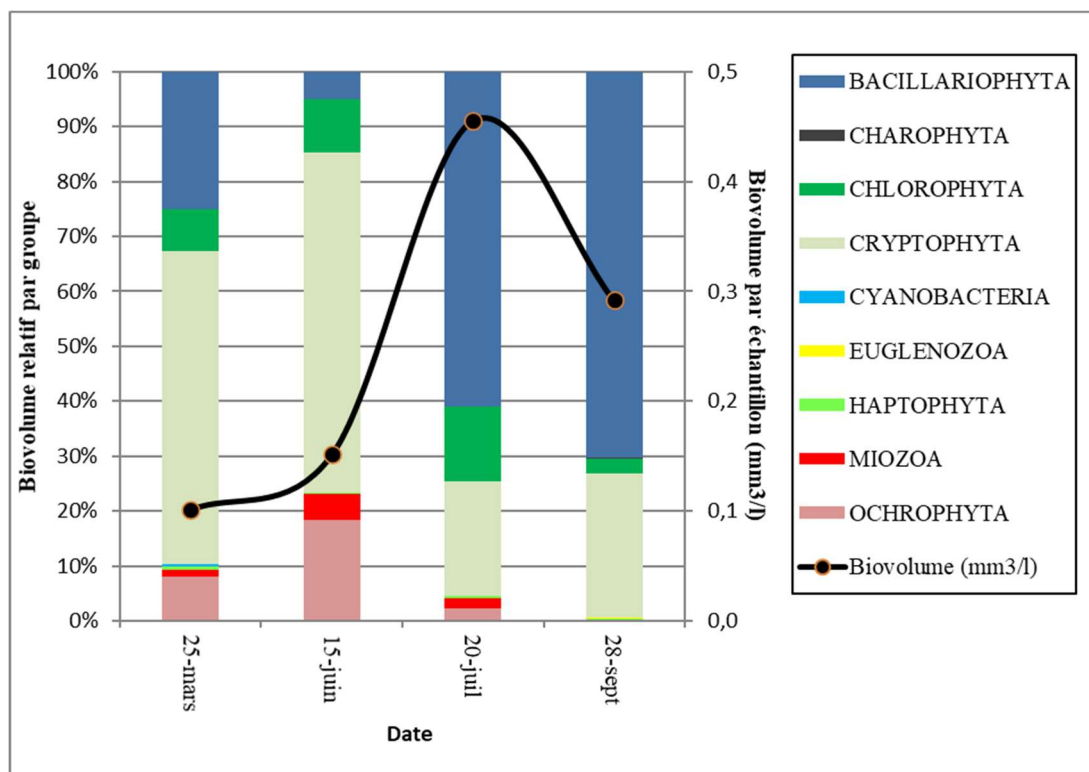


Figure 13 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Sur l'ensemble des campagnes de prélèvements le peuplement de phytoplancton présente une productivité assez faible (valeur moyenne annuelle de 0, 250 mm³/l) correspondant au seuil de qualification oligotrophe (0,1-0,5 mm³/l ; Willén, 2000). Ces résultats sont confortés par les faibles valeurs de chlorophylle a quantifiées lors 4 campagnes (1.5 µg/l en moyenne) qui correspondent également à un milieu oligotrophe (<2,5µg/l ; OCDE, 1982).

Au sein des inventaires, la richesse taxonomique varie de modérée à faible, en moyenne 27 taxons sont identifiés lors des 4 campagnes (31 taxons au maximum en juillet, et 21 taxons au minimum en septembre). Au total, 28 taxons sur les 66 identifiés ont une côte IPLAC.

Lors des deux premières campagnes en termes de biovolume, ce sont les cryptophycées qui dominent, 57,1% en mars et 62 % du biovolume total en juin. Il s'agit principalement de *Plagioelmis nannoplanctica*, *Cryptomonas ovata* et *Rhodomonas lens*. Ces espèces mobiles sont capables d'effectuer des migrations verticales dans des conditions de brassage faibles à modérés de la masse d'eau. Ces individus flagellés semblent ainsi favorisés par leur capacité de locomotion.

En première campagne, elles sont accompagnées majoritairement de la diatomée centrique capable de se développer dans les milieux turbides *Discostella pseudostelligera*, et en seconde campagne de trois espèces appartenant aux Ochrophytes du genre *Dinobryon* capables de supporter les faibles teneurs en nutriments.

En juillet, le développement des chlorophycées (67,6% de l'abondance cellulaire et 13,5% du biovolume totale), essentiellement liée à la présence de *Chlorella* et de *Coenochloris pyrenoidosa*, met en évidence un enrichissement en nutriments favorables à leur développement.

En dernière campagne, la dominance d'*Asterionella formosa* atteste de la disponibilité en silice dans le milieu et d'un mélange des eaux automnales. En effet, cette diatomée coloniale est favorisée par sa forme de vie étoilée, qui lui permet de se développer dans les milieux brassés à tendance eutrophe (Groupe fonctionnels C, Reynolds et al. 2002).

Dans le réservoir d'Avène, les successions saisonnières du peuplement de phytoplancton semblent influencées par leur capacité à tolérer le mélange des eaux et par la disponibilité en nutriments.

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 la retenue d'Avène dans le tableau suivant.

Code lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
Y2505003	AVENE	2021	0,872	0,626	0,700	B

La note IPLAC obtenue est de 0.7, elle traduit un milieu de bonne qualité. La production algale est réduite (MBA=0,872). Cependant la présence d'espèces affectionnant les milieux assez riches en nutriments entraine un déclassement de la métrique de composition spécifique (MCS= 0,626). Néanmoins, l'absence de développement algal massif et la très faible représentation d'espèces appartenant aux groupes polluo-résistants des Cyanobactéries et des *Euglenozoa* attestent du maintien d'une assez bonne qualité des eaux.

↳ **L'indice IPLAC du réservoir d'Avène obtient la valeur de 0.7, ce qui correspond à une bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

En 2021, l'évolution saisonnière des peuplements phytoplanctoniques est similaire aux suivis antérieurs avec une production algale peu élevée (<2.5µg/L de *Chlo a*), qui atteste d'une faible production primaire dans la retenue d'Avène.

Les espèces dominantes du phytoplancton restent globalement les mêmes avec en début de saison : *Plagioselmis nannoplanctica* (cryptophyte) accompagné de diatomées centriques *Discostella pseudostelligera* et en juin de *Dinobryon sp.* (Ochrophytes), déjà bien présents en 2018. Les chlorophycées colonisent les eaux durant l'été lors des 5 suivis. En début d'été 2015, le développement de cyanobactéries (*Cyanogranis irregularis*) est significatif, les cyanophycées sont quasi-absentes des suivis 2012, 2018 et 2021. La fin d'été est caractérisée par un brassage de la masse d'eau entraînant une baisse de la production algale.

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau d'Avène est présenté dans Tableau 15 (valeurs issues du SEEE V1.1.0).

Tableau 15 : Evolution des Indices IPLAC

Code Lac	Nom_lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe_IPLAC
Y2505003	AVENE	2021	0,872	0,626	0,700	B
Y2505003	AVENE	2018	1,000	0,738	0,817	TB
Y2505003	AVENE	2015	1,000	0,777	0,844	TB
Y2505003	AVENE	2012	1,000	0,562	0,693	B
Y2505003	AVENE	2009	0,846	0,660	0,716	B

Au niveau des indices, l'IPLAC, qui était en légère amélioration depuis 2009 avec un maximum à 0,844 en 2015, diminue légèrement (0,7) et atteint seulement le bon état (très bon état en 215 et 2018). L'indice MBA diminue sensiblement cette année (-0,128) lié à une concentration en *Chlorophylle a* très légèrement plus élevée que sur les trois précédents suivis (1,66 µg/L en moyenne contre ≈1 µg/L). Les groupes algaux présents (diatomées, cryptophycées, chlorophycées) ne traduisent pas d'eutrophisation significative.

↪ Ces éléments tendent à indiquer que la retenue d'Avène présente globalement un bon état du compartiment phytoplancton depuis 2009.

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2021 sur la retenue d'Avène s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. On rappelle que les pressions identifiées à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur ce plan d'eau sont les pollutions diffuses de type nutriments, l'altération de l'hydrologie, et l'altération de la continuité piscicole.

L'année 2021 a été globalement bien arrosée, en particulier au printemps et au mois de juillet, la fin d'été a été plus sèche.

Les résultats obtenus sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁴
Profils verticaux	Stratification thermique assez bien marquée mais brassage des eaux précoce lié au déstockage du plan d'eau Désoxygénation complète de l'hypolimnion en fin de période estivale
Qualité physico-chimique des eaux	Absence de pollution organique Charge élevée en Nitrates (4.4 mg/l) et phosphore disponible Présence d'Arsenic dans les eaux (fond géochimique) Peu de micropolluants organiques
Qualité physico-chimique des sédiments	Charge moyenne en matière organique et en azote Sédiments riches en phosphore, et très riches en métaux : Al, Fe Relargage de nutriments Métaux lourds As, Ni et Pb (fond géochimique) et à moindre mesure Cr et Zn Faible présence de HAP
Biologie - phytoplancton	Production algale faible - Peuplement montrant quelques signes d'eutrophisation IPLAC : Bon état

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2021 indiquent un milieu aquatique de bonne qualité avec absence de pollutions organiques. Le réservoir d'Avène présente un fonctionnement spécifique lié à son utilisation pour l'irrigation. Le déstockage des eaux au cours de l'été conduit à un brassage précoce des eaux

⁴ il s'agit d'une interprétation des valeurs brutes observées (analyses physico-chimiques, peuplements biologiques) mais pas d'une stricte évaluation de l'Etat écologique et chimique selon les arrêtés en vigueur

(aout-septembre) qui perturbe le développement algal. Le printemps 2021 a été pluvieux et a conduit à un renouvellement important des eaux.

Comme en 2018, ces analyses physico-chimiques confirment les apports en nutriments azotés dans le milieu aquatique qui ne semblent cependant pas engendrer de proliférations algales comme en témoigne la faible production primaire dans le plan d'eau. Le peuplement algal montre néanmoins quelques signes d'eutrophisation.

En revanche, ce suivi 2021 montre une amplification de la désoxygénation des eaux profondes et un phénomène de relargage avéré depuis les sédiments (notamment en phosphore).

L'analyse des micropolluants montre la présence de métaux lourds dans les eaux (Arsenic) et sédiments (Arsenic, Nickel et Plomb). Le fond géochimique est vraisemblablement à l'origine de la présence de ces métaux. Les micropolluants organiques sont présents en quantités faibles dans les eaux et les sédiments.

↳ **Les résultats du suivi 2021 montrent un milieu aquatique qui peut être qualifié de mésotrophe compte-tenu de la charge en éléments nutritifs.**

- 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 – Avène

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	Eau brute	0,02	µg/L	6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	Eau brute	0,005	µg/L
6751	1,7-Diméthylxanthine	Eau brute	0,1	µg/L	6509	Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	Eau brute	0,002	µg/L
7041	14-Hydroxycylartrhromycin	Eau brute	0,005	µg/L	6507	Acide perfluorododécanoïque (PFDDA)	Eau brute	0,02	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L	6542	Acide perfluoroheptane sulfonique	Eau brute	0,001	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	Eau brute	0,01	µg/L	6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	Eau brute	0,002	µg/L
1264	2,4,5 T	Eau brute	0,02	µg/L	5980	Acide perfluoro-n-butanoïque	Eau brute	0,2	µg/L
1141	2,4 D	Eau brute	0,02	µg/L	5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	Eau brute	0,002	µg/L
2872	2,4 D isopropyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	Eau brute	0,002	µg/L
2873	2,4 D méthyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	Eau brute	0,02	µg/L
1142	2,4 DB	Eau brute	0,1	µg/L	6510	Acide perfluoro-n-undécanoïque (PFUnA)	Eau brute	0,02	µg/L
1212	2,4 MCPA	Eau brute	0,02	µg/L	6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	Eau brute	0,02	µg/L
1213	2,4 MCPB	Eau brute	0,03	µg/L	5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	Eau brute	0,002	µg/L
2011	2,6 Dichlorobenzamide	Eau brute	0,005	µg/L	6547	Acide Perfluorotetradécane (PFTeA)	Eau brute	0,02	µg/L
6870	2-(3-trifluorométhylphenoxy)nicotina	Eau brute	0,005	µg/L	5355	Acide salicylique	Eau brute	0,05	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol	Eau brute	0,05	µg/L	1970	Acifluorfen	Eau brute	0,02	µg/L
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	Eau brute	0,05	µg/L	1688	Acronifen	Eau brute	0,001	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	Eau brute	0,1	µg/L	1310	Acrinathrine	Eau brute	0,005	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-Atrazine	Eau brute	0,02	µg/L	6800	Alachlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L
2613	2-nitrotoluène	Eau brute	0,02	µg/L	6855	Alachlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L
5695	3,4,5-Trimethacarb	Eau brute	0,005	µg/L	1101	Alachlore	Eau brute	0,005	µg/L
2820	3-Chloro-4-méthylaniline	Eau brute	0,05	µg/L	6740	Albendazole	Eau brute	0,005	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	Eau brute	0,1	µg/L	1102	Aldicarbe	Eau brute	0,02	µg/L
7816	4-méthoxyacrylate de 2-éthylhexyl	Eau brute	0,65	µg/L	1807	Aldicarbe sulfone	Eau brute	0,02	µg/L
6536	4-Méthylbenzylidene camphor	Eau brute	0,02	µg/L	1806	Aldicarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	Eau brute	0,1	µg/L	1103	Aldrine	Eau brute	0,001	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	Eau brute	0,1	µg/L	1697	Alléthrine	Eau brute	0,03	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	Eau brute	0,02	µg/L	7501	Allylyxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	Eau brute	0,03	µg/L	6651	alpha-Hexabromocyclododécane	Eau brute	0,05	µg/L
6456	Acebutolol	Eau brute	0,005	µg/L	1812	Alphaméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1453	Acénaphthène	Eau brute	0,01	µg/L	5370	Alprazolam	Eau brute	0,01	µg/L
1622	Acénaphthylène	Eau brute	0,01	µg/L	1370	Aluminium	trée ou centr	2	µg(AI)/L
1100	Acéphate	Eau brute	0,005	µg/L	7842	Ametoctradine	Eau brute	0,1	µg/L
1454	Acétaldéhyde	Eau brute	5	µg/L	1104	Amétryne	Eau brute	0,02	µg/L
5579	Acetamidrid	Eau brute	0,02	µg/L	5697	Amidithion	Eau brute	0,005	µg/L
6856	Acetochlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L	2012	Amidosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
6862	Acetochlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L	5523	Aminocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1903	Acétochlore	Eau brute	0,005	µg/L	2537	Aminochlorophénol-2,4	Eau brute	0,1	µg/L
5581	Acibenzolar-S-Methyl	Eau brute	0,02	µg/L	7580	Aminopyralid	Eau brute	0,1	µg/L
5352	Acide (S)-6-hydroxy-alpha-méthyl-2-f	Eau brute	0,1	µg/L	1105	Aminotriazole	Eau brute	0,03	µg/L
6735	Acide acetylsalicylique	Eau brute	0,05	µg/L	7516	Amipros-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
5408	Acide clofibrique	Eau brute	0,005	µg/L	1308	Amitraze	Eau brute	0,001	µg/L
5369	Acide fenofibrique	Eau brute	0,005	µg/L	6967	Amitriptyline	Eau brute	0,005	µg/L
6538	Acide mefenamique	Eau brute	0,005	µg/L	6781	Amlodipine	Eau brute	0,05	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	Eau brute	0,2	µg/L	6719	Amoxicilline	Eau brute	0,02	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	Eau brute	5	µg/L	1907	AMPA	Eau brute	0,02	µg/L
6549	Acide pentacosfluorotridécane	Eau brute	0,2	µg/L	5385	Androstenedione	Eau brute	0,005	µg/L
6594	Anilofos	Eau brute	0,005	µg/L	7460	Benthialcarbe-isopropyl	Eau brute	0,02	µg/L
1458	Anthracène	Eau brute	0,01	µg/L	1764	Benthioarbe	Eau brute	0,005	µg/L
2013	Anthraquinone	Eau brute	0,005	µg/L	1114	Benzène	Eau brute	0,5	µg/L
1376	Antimoine	trée ou centr	0,5	µg(Sb)/L	1082	Benzo (a) Anthracène	Eau brute	0,01	µg/L
1368	Argent	trée ou centr	0,01	µg(Ag)/L	1115	Benzo (a) Pyrène	Eau brute	0,01	µg/L
1369	Arsenic	trée ou centr	0,05	µg(As)/L	1116	Benzo (b) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
1965	Asulame	Eau brute	0,02	µg/L	1118	Benzo (ghi) Pérylène	Eau brute	0,0005	µg/L
5361	Atenolol	Eau brute	0,005	µg/L	1117	Benzo (k) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
1107	Atrazine	Eau brute	0,005	µg/L	1924	Benzyl butyl phthalate	Eau brute	0,05	µg/L
1832	Atrazine 2 hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L	1377	Beryllium	trée ou centr	0,01	µg(Be)/L
1109	Atrazine désisopropyl	Eau brute	0,01	µg/L	3209	Beta cyfluthrine	Eau brute	0,01	µg/L
1108	Atrazine déséthyl	Eau brute	0,01	µg/L	6652	beta-Hexabromocyclododécane	Eau brute	0,05	µg/L
1830	Atrazine déséthyl désisopropyl	Eau brute	0,03	µg/L	6457	Betaxolol	Eau brute	0,005	µg/L
3160	Atrazine-deseethyl-2-hydroxy	Eau brute	0,05	µg/L	5366	Bezafibrate	Eau brute	0,005	µg/L
2014	Azaconazole	Eau brute	0,005	µg/L	1119	Bifénox	Eau brute	0,005	µg/L
2015	Azaméthiphos	Eau brute	0,02	µg/L	1120	Bifenthrine	Eau brute	0,005	µg/L
2937	Azimsulfuron	Eau brute	0,02	µg/L	1502	Bioresméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1110	Azinphos éthyl	Eau brute	0,02	µg/L	1584	Biphényle	Eau brute	0,005	µg/L
1111	Azinphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L	6453	Bisoprolol	Eau brute	0,005	µg/L
7817	Azithromycine	Eau brute	0,5	µg/L	7594	Bisphénol S	Eau brute	0,02	µg/L
1951	Azoxystrobine	Eau brute	0,02	µg/L	2766	Bisphénol-A	Eau brute	0,02	µg/L
1396	Baryum	trée ou centr	0,5	µg(Ba)/L	1529	Bitteranol	Eau brute	0,005	µg/L
6231	BDE 181	Eau brute	0,0005	µg/L	7104	Bithionol	Eau brute	0,1	µg/L
5986	BDE 203	Eau brute	0,0015	µg/L	7345	Bixafen	Eau brute	0,02	µg/L
5997	BDE 205	Eau brute	0,0015	µg/L	1362	Bore	trée ou centr	10	µg(B)/L
2915	BDE100	Eau brute	0,0002	µg/L	5526	Boscalid	Eau brute	0,02	µg/L
2913	BDE138	Eau brute	0,00015	µg/L	1686	Bromacil	Eau brute	0,005	µg/L
2912	BDE153	Eau brute	0,0002	µg/L	1859	Bromadiolone	Eau brute	0,05	µg/L
2911	BDE154	Eau brute	0,0002	µg/L	5371	Bromazepam	Eau brute	0,01	µg/L
2921	BDE17	Eau brute	0,00015	µg/L	1121	Bromochlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
2910	BDE183	Eau brute	0,0005	µg/L	1122	Bromofome	Eau brute	0,5	µg/L
2909	BDE190	Eau brute	0,0005	µg/L	1123	Bromophos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1815	BDE209	Eau brute	0,005	µg/L	1124	Bromophos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
2920	BDE28	Eau brute	0,0002	µg/L	1685	Bromopropylate	Eau brute	0,005	µg/L
2919	BDE47	Eau brute	0,0002	µg/L	1125	Bromoxynil	Eau brute	0,02	µg/L
2918	BDE66	Eau brute	0,00015	µg/L	1941	Bromoxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L
2917	BDE71	Eau brute	0,00015	µg/L	1860	Bromuconazole	Eau brute	0,02	µg/L
7437	BDE77	Eau brute	0,0002	µg/L	1530	Bromure de méthyle	Eau brute	0,05	µg/L
2914	BDE85	Eau brute	0,0002	µg/L	7502	Bufenarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2916	BDE99	Eau brute	0,0002	µg/L	6742	Buflovedil	Eau brute	0,05	µg/L
7522	Beflubutamide	Eau brute	0,01	µg/L	1861	Bupirimate	Eau brute	0,01	µg/L
1687	Bénalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L	6518	Bupivacaine	Eau brute	0,005	µg/L
7423	BENALAXYL-M	Eau brute	0,1	µg/L	1862	Bupropiféline	Eau brute	0,005	µg/L
1329	Bendiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L	5710	Butamifos	Eau brute	0,005	µg/L
1112	Benfuralline	Eau brute	0,005	µg/L	1126	Butraline	Eau brute	0,005	µg/L
2924	Benfuracarbe	Eau brute	0,05	µg/L	1531	Buturon	Eau brute	0,02	µg/L
2074	Benoxacor	Eau brute	0,005	µg/L	7038	Butylate	Eau brute	0,03	µg/L
5512	Bensulfuron-methyl	Eau brute	0,02	µg/L	1855	Butylbenzène n	Eau brute	0,5	µg/L
6595	Bensulide	Eau brute	0,005	µg/L	1610	Butylbenzène sec	Eau brute	0,5	µg/L
1113	Bentazone	Eau brute	0,03	µg/L	1611	Butylbenzène tert	Eau brute	0,5	µg/L

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

1388	Cadmium	trée ou centr	0,01	µg(Cd)/L		1650	Chlorophénol-4	Eau brute	0,05	µg/L
1863	Cadusafos	Eau brute	0,02	µg/L		2611	Chloroprène	Eau brute	0,5	µg/L
6519	Cafeine	Eau brute	0,01	µg/L		2065	Chloropropène-3	Eau brute	0,5	µg/L
1127	Captafol	Eau brute	0,01	µg/L		1473	Chlorothalonil	Eau brute	0,01	µg/L
1128	Captane	Eau brute	0,01	µg/L		1602	Chlorotoluène-2	Eau brute	0,5	µg/L
5296	Carbamazépine	Eau brute	0,005	µg/L		1601	Chlorotoluène-3	Eau brute	0,5	µg/L
6725	Carbamazépine epoxide	Eau brute	0,005	µg/L		1600	Chlorotoluène-4	Eau brute	0,5	µg/L
1463	Carbaryl	Eau brute	0,02	µg/L		1683	Chloroxuron	Eau brute	0,005	µg/L
1129	Carbendazime	Eau brute	0,005	µg/L		1474	Chlorophane	Eau brute	0,005	µg/L
1333	Carbétamide	Eau brute	0,02	µg/L		1083	Chlorpyrifos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1130	Carbofuran	Eau brute	0,005	µg/L		1540	Chlorpyrifos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1805	Carbofuran 3 hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L		1353	Chlorsulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1131	Carbophénothion	Eau brute	0,005	µg/L		6743	Chlortetracycline	Eau brute	0,02	µg/L
1864	Carbosulfan	Eau brute	0,02	µg/L		2966	Chlorthal diméthyl	Eau brute	0,005	µg/L
2975	Carboxine	Eau brute	0,02	µg/L		1813	Chlorthiamide	Eau brute	0,01	µg/L
6842	Carboxybuprofen	Eau brute	0,1	µg/L		5723	Chlorthiophos	Eau brute	0,02	µg/L
2976	Carfentrazone-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L		1136	Chlortoluron	Eau brute	0,02	µg/L
1865	Chinométhionate	Eau brute	0,005	µg/L		2715	Chlorure de Benzylidène	Eau brute	0,1	µg/L
7500	Chlorantraniliprole	Eau brute	0,02	µg/L		2977	CHLORURE DE CHOLINE	Eau brute	0,1	µg/L
1336	Chlorbufame	Eau brute	0,02	µg/L		1753	Chlorure de vinyle	Eau brute	0,05	µg/L
7010	Chlordane alpha	Eau brute	0,005	µg/L		1389	Chrome	trée ou centr	0,5	µg(Cr)/L
1757	Chlordane beta	Eau brute	0,005	µg/L		1476	Chrysène	Eau brute	0,01	µg/L
5553	Chlorefenizon	Eau brute	0,005	µg/L		5481	Cinosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1464	Chlorfenvinphos	Eau brute	0,02	µg/L		6540	Ciprofloxacine	Eau brute	0,02	µg/L
2950	Chlorfluzuron	Eau brute	0,01	µg/L		6537	Clarithromycine	Eau brute	0,005	µg/L
1133	Chloridazone	Eau brute	0,005	µg/L		6968	Clenbuterol	Eau brute	0,005	µg/L
5522	Chlorimuron-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L		2978	Clethodim	Eau brute	0,02	µg/L
5405	Chlormadinone	Eau brute	0,01	µg/L		6792	Clindamycine	Eau brute	0,005	µg/L
1134	Chlorméphos	Eau brute	0,005	µg/L		2095	Cloдинаfop-propargyl	Eau brute	0,02	µg/L
5554	Chlormequat	Eau brute	0,03	µg/L		1868	Clofentézine	Eau brute	0,005	µg/L
2097	Chlormequat chlorure	Eau brute	0,038	µg/L		2017	Clomazone	Eau brute	0,005	µg/L
1955	Chloroalcanes C10-C13	Eau brute	0,15	µg/L		1810	Clopyralide	Eau brute	0,02	µg/L
1593	Chloroaniline-2	Eau brute	0,05	µg/L		2018	Cloquintocet mexyl	Eau brute	0,005	µg/L
1592	Chloroaniline-3	Eau brute	0,05	µg/L		6748	Clorisulone	Eau brute	0,01	µg/L
1591	Chloroaniline-4	Eau brute	0,05	µg/L		6389	Clothianidine	Eau brute	0,03	µg/L
1467	Chlorobenzène	Eau brute	0,5	µg/L		5360	Clotrimazole	Eau brute	0,005	µg/L
2016	Chlorobromuron	Eau brute	0,005	µg/L		1379	Cobalt	trée ou centr	0,05	µg(Co)/L
1853	Chloroéthane	Eau brute	0,5	µg/L		6520	Cotinine	Eau brute	0,005	µg/L
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Eau brute	0,5	µg/L		2972	Coumafène	Eau brute	0,005	µg/L
1736	Chlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L		1682	Coumaphos	Eau brute	0,02	µg/L
2821	Chlorométhylaniline-4,2	Eau brute	0,02	µg/L		2019	Coumatétraly	Eau brute	0,005	µg/L
1636	Chlorométhylphénol-4,3	Eau brute	0,05	µg/L		1640	Crésol-ortho	Eau brute	0,05	µg/L
1341	Chloronébe	Eau brute	0,005	µg/L		5724	Croxyphos	Eau brute	0,005	µg/L
1594	Chloronitroaniline-4,2	Eau brute	0,1	µg/L		5725	Crufomate	Eau brute	0,005	µg/L
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Eau brute	0,02	µg/L		1392	Cuivre	trée ou centr	0,1	µg(Cu)/L
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Eau brute	0,02	µg/L		6991	Cumyluron	Eau brute	0,03	µg/L
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Eau brute	0,05	µg/L		1137	Cyanazine	Eau brute	0,02	µg/L
1684	Chlorophacinone	Eau brute	0,02	µg/L		5726	Cyanofenphos	Eau brute	0,1	µg/L
1471	Chlorophénol-2	Eau brute	0,05	µg/L		1084	Cyanures libres	trée ou centr	0,2	µg(CN)/L
1651	Chlorophénol-3	Eau brute	0,05	µg/L		5567	Cyazofamid	Eau brute	0,05	µg/L
5568	Cycloate	Eau brute	0,02	µg/L		1159	Dichlofenthion	Eau brute	0,005	µg/L
6733	Cyclophosphamide	Eau brute	0,001	µg/L		1360	Dichlofluamide	Eau brute	0,005	µg/L
2729	CYCLOXYDIME	Eau brute	0,02	µg/L		1160	Dichloréthane-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1696	Cycluron	Eau brute	0,02	µg/L		1161	Dichloréthane-1,2	Eau brute	0,5	µg/L
7748	cyflufénamide	Eau brute	0,05	µg/L		1162	Dichloréthylène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1681	Cyfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L		1456	Dichloréthylène-1,2 cis	Eau brute	0,05	µg/L
5569	Cyhalofop-butyl	Eau brute	0,05	µg/L		1727	Dichloréthylène-1,2 trans	Eau brute	0,5	µg/L
1138	Cyhalothrine	Eau brute	0,005	µg/L		2929	Dichlorimide	Eau brute	0,01	µg/L
1139	Cymoxanil	Eau brute	0,02	µg/L		1586	Dichloroaniline-3,4	Eau brute	0,015	µg/L
1140	Cyperméthrine	Eau brute	0,005	µg/L		1585	Dichloroaniline-3,5	Eau brute	0,02	µg/L
1680	Cyproconazole	Eau brute	0,02	µg/L		1165	Dichlorobenzène-1,2	Eau brute	0,05	µg/L
1359	Cyprodinil	Eau brute	0,005	µg/L		1164	Dichlorobenzène-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
7801	Cyprosulamide	Eau brute	0,02	µg/L		1166	Dichlorobenzène-1,4	Eau brute	0,05	µg/L
2897	Cyromazine	Eau brute	0,02	µg/L		1167	Dichlorobromométhane	Eau brute	0,05	µg/L
7503	Cythioate	Eau brute	0,02	µg/L		1485	Dichlorodifluorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
5930	Daimuron	Eau brute	0,005	µg/L		1168	Dichlorométhane	Eau brute	5	µg/L
2094	Dalapon	Eau brute	0,02	µg/L		1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Eau brute	0,05	µg/L
5597	Daminozide	Eau brute	0,03	µg/L		1616	Dichloronitrobenzène-2,4	Eau brute	0,05	µg/L
6677	Danofloxacine	Eau brute	0,1	µg/L		1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Eau brute	0,05	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Eau brute	0,02	µg/L		1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Eau brute	0,05	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	Eau brute	0,05	µg/L		1613	Dichloronitrobenzène-3,5	Eau brute	0,05	µg/L
1143	DDD-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L		2981	Dichlorophène	Eau brute	0,02	µg/L
1144	DDD-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1645	Dichlorophénol-2,3	Eau brute	0,05	µg/L
1145	DDE-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1647	Dichlorophénol-3,4	Eau brute	0,05	µg/L
1146	DDE-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1655	Dichloropropane-1,2	Eau brute	0,2	µg/L
1147	DDT-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L		1654	Dichloropropane-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
1148	DDT-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L		2081	Dichloropropane-2,2	Eau brute	0,05	µg/L
6616	DEHP	Eau brute	0,4	µg/L		2082	Dichloropropène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1149	Deltaméthrine	Eau brute	0,001	µg/L		1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	Eau brute	0,05	µg/L
1153	Déméton S méthyl	Eau brute	0,005	µg/L		1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	Eau brute	0,05	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	Eau brute	0,01	µg/L		1653	Dichloropropylène-2,3	Eau brute	0,5	µg/L
1150	Déméton-O	Eau brute	0,01	µg/L		1169	Dichlorprop	Eau brute	0,03	µg/L
1152	Déméton-S	Eau brute	0,01	µg/L		2544	Dichlorprop-P	Eau brute	0,03	µg/L
2051	Déséthyl-terbuméthion	Eau brute	0,02	µg/L		1170	Dichlorvos	Eau brute	0,00025	µg/L
2980	Desmediphame	Eau brute	0,02	µg/L		5349	Diclofenac	Eau brute	0,01	µg/L
2738	Desméthylisoproturon	Eau brute	0,02	µg/L		1171	Diclofop méthyl	Eau brute	0,05	µg/L
1155	Desmétryne	Eau brute	0,02	µg/L		1172	Dicofol	Eau brute	0,005	µg/L
6785	Desvenlafaxine	Eau brute	0,01	µg/L		5525	Dicrotophos	Eau brute	0,005	µg/L
6574	Dexaméthasone	Eau brute	0,05	µg/L		6696	Dicyclanil	Eau brute	0,01	µg/L
1156	Diallate	Eau brute	0,02	µg/L		2847	Didéméthylisoproturon	Eau brute	0,02	µg/L
5372	Diazepam	Eau brute	0,005	µg/L		1173	Dieldrine	Eau brute	0,001	µg/L
1157	Diazinon	Eau brute	0,005	µg/L		7507	Dienestrol	Eau brute	0,005	µg/L
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	Eau brute	0,01	µg/L		1402	Diéthylencarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	Eau brute	0,5	µg/L		1527	Diéthyl phthalate	Eau brute	0,05	µg/L
1158	Dibromochlorométhane	Eau brute	0,05	µg/L		2826	Diéthylamine	Eau brute	6	µg/L
1498	Dibromoéthane-1,2	Eau brute	0,05	µg/L		2628	Diéthylstilbestrol	Eau brute	0,005	µg/L
1513	Dibromométhane	Eau brute	0,5	µg/L		2982	Difenacoum	Eau brute	0,005	µg/L
7074	Dibutyletain cation	Eau brute	0,0025	µg/L		1905	Difénoconazole	Eau brute	0,02	µg/L
1480	Dicamba	Eau brute	0,03	µg/L		5524	Difenoxuron	Eau brute	0,005	µg/L
1679	Dichlorophé	Eau brute	0,005	µg/L		2983	Diféthione	Eau brute	0,02	µg/L

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

1488	Diflufenuron	Eau brute	0,02	µg/L		1873	EPN	Eau brute	0,005	µg/L
1814	Diflufenicaniol	Eau brute	0,001	µg/L		1744	Epoxiconazole	Eau brute	0,02	µg/L
6647	Dihydrocodeïne	Eau brute	0,005	µg/L		1182	EPTC	Eau brute	0,1	µg/L
5325	Diisobutyl phthalate	Eau brute	0,4	µg/L		7504	Équilin	Eau brute	0,005	µg/L
6729	Diltiazem	Eau brute	0,005	µg/L		6522	Erythromycine	Eau brute	0,005	µg/L
1870	Diméthéfuron	Eau brute	0,02	µg/L		1809	Esfenvalérate	Eau brute	0,005	µg/L
7142	Dimépipérate	Eau brute	0,005	µg/L		5397	Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L
2546	Dimétachlore	Eau brute	0,005	µg/L		6446	Estriol	Eau brute	0,005	µg/L
5737	Diméthametryn	Eau brute	0,005	µg/L		5396	Estrone	Eau brute	0,01	µg/L
6865	Dimethenamid ESA	Eau brute	0,01	µg/L		1380	Étain	trée ou centr	0,5	µg(Sn)/L
1678	Diméthénamide	Eau brute	0,005	µg/L		5529	Ethametsulfuron-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7735	Diméthénamide OXA	Eau brute	0,01	µg/L		2093	Ethephon	Eau brute	0,02	µg/L
1175	Diméthoate	Eau brute	0,01	µg/L		1763	Ethidimuron	Eau brute	0,02	µg/L
1403	Diméthomorphe	Eau brute	0,02	µg/L		5528	Ethiofencarbe sulfone	Eau brute	0,005	µg/L
2773	Diméthylamine	Eau brute	10	µg/L		6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1641	Diméthylphénol-2,4	Eau brute	0,02	µg/L		1183	Ethion	Eau brute	0,02	µg/L
6972	Diméthylvinphos	Eau brute	0,005	µg/L		1874	Ethiophencarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1698	Diméthilan	Eau brute	0,02	µg/L		1184	Ethofumésate	Eau brute	0,005	µg/L
5748	dimoxystrobine	Eau brute	0,02	µg/L		1495	Ethoprophos	Eau brute	0,02	µg/L
1871	Diniconazole	Eau brute	0,02	µg/L		5527	Ethoxysulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	Eau brute	0,5	µg/L		2673	Ethyl tert-butyl ether	Eau brute	0,5	µg/L
1577	Dinitrotoluène-2,6	Eau brute	0,5	µg/L		1497	Ethylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
5619	Dinocap	Eau brute	0,05	µg/L		5648	EthylèneThioUrée	Eau brute	0,1	µg/L
1491	Dinosébe	Eau brute	0,02	µg/L		6601	EthylèneUrée	Eau brute	0,1	µg/L
1176	Dinoterbe	Eau brute	0,03	µg/L		6644	Ethylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
7494	Diocetylétain cation	Eau brute	0,0025	µg/L		2629	Ethynyl estradiol	Eau brute	0,001	µg/L
5743	Dioxacarb	Eau brute	0,005	µg/L		5625	Etoazole	Eau brute	0,005	µg/L
7495	Diphenylétain cation	Eau brute	0,00046	µg/L		5760	Etrimfos	Eau brute	0,005	µg/L
1699	Diquat	Eau brute	0,03	µg/L		2020	Famoxadone	Eau brute	0,005	µg/L
1492	Disulfoton	Eau brute	0,005	µg/L		5761	Famphur	Eau brute	0,005	µg/L
5745	Ditalimfos	Eau brute	0,05	µg/L		2057	Fénamidone	Eau brute	0,02	µg/L
1966	Dithianon	Eau brute	0,1	µg/L		1185	Fénarimol	Eau brute	0,005	µg/L
1177	Diuron	Eau brute	0,02	µg/L		2742	Fénazaquin	Eau brute	0,02	µg/L
1490	DNOC	Eau brute	0,02	µg/L		6482	Fenbenazole	Eau brute	0,005	µg/L
2933	Dodine	Eau brute	0,02	µg/L		1906	Fenbuconazole	Eau brute	0,02	µg/L
6969	Doxépine	Eau brute	0,005	µg/L		2078	Fenbutatin oxyde	Eau brute	0,0217	µg/L
6791	Doxycycline	Eau brute	0,005	µg/L		7513	Fenchlorazole-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L
7515	DPU (Diphénylurée)	Eau brute	0,01	µg/L		1186	Fenchlorphos	Eau brute	0,005	µg/L
6714	Dydrogesterone	Eau brute	0,02	µg/L		2743	Fenhexamid	Eau brute	0,005	µg/L
5751	Edifenphos	Eau brute	0,005	µg/L		1187	Fénitrothion	Eau brute	0,001	µg/L
1493	EDTA	Eau brute	5	µg/L		5627	Fenizon	Eau brute	0,005	µg/L
8102	Emamectine	Eau brute	0,1	µg/L		5763	Fenobucarb	Eau brute	0,005	µg/L
1178	Endosulfan alpha	Eau brute	0,001	µg/L		5368	Fenofibrate	Eau brute	0,01	µg/L
1179	Endosulfan beta	Eau brute	0,001	µg/L		6970	Fenoprofen	Eau brute	0,05	µg/L
1742	Endosulfan sulfate	Eau brute	0,001	µg/L		5970	Fenothiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1181	Endrine	Eau brute	0,001	µg/L		1973	Fénoxaprop éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
2941	Endrine aldehyde	Eau brute	0,005	µg/L		1967	Fénoxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
6768	Enoxacine	Eau brute	0,02	µg/L		1188	Fenpropathrine	Eau brute	0,005	µg/L
6784	Enrofloxacin	Eau brute	0,02	µg/L		1700	Fenpropidine	Eau brute	0,01	µg/L
1494	Epichlorohydrine	Eau brute	0,1	µg/L		1189	Fenpropimorphe	Eau brute	0,005	µg/L
1190	Fenthion	Eau brute	0,005	µg/L		2567	Furathiocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1500	Fénuron	Eau brute	0,02	µg/L		7441	Furilazole	Eau brute	0,1	µg/L
1701	Fenvalérate	Eau brute	0,01	µg/L		5364	Furosemide	Eau brute	0,02	µg/L
1393	Fer	trée ou centr	1	µg(Fe)/L		7602	Gabapentine	Eau brute	0,01	µg/L
2009	Fipronil	Eau brute	0,005	µg/L		6653	gamma-Hexabromocyclododecane	Eau brute	0,05	µg/L
1840	Flamprop-isopropyl	Eau brute	0,005	µg/L		5365	Gemfibrozil	Eau brute	0,02	µg/L
6539	Flamprop-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L		1526	Glufosinate	Eau brute	0,02	µg/L
1939	Flazasulfuron	Eau brute	0,02	µg/L		1506	Glyphosate	Eau brute	0,05	µg/L
6393	Flonicamid	Eau brute	0,005	µg/L		5508	Halosulfuron-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
2810	Florasulam	Eau brute	0,02	µg/L		2047	Haloxypol	Eau brute	0,05	µg/L
6764	Florfenicol	Eau brute	0,1	µg/L		1833	Haloxypol-éthoxyéthyl	Eau brute	0,02	µg/L
6545	Fluazifop	Eau brute	0,02	µg/L		1909	Haloxypol-R	Eau brute	0,005	µg/L
1825	Fluazifop-butyl	Eau brute	0,02	µg/L		1200	HCH alpha	Eau brute	0,001	µg/L
1404	Fluazifop-P-butyl	Eau brute	0,05	µg/L		1201	HCH beta	Eau brute	0,001	µg/L
2984	Fluazinam	Eau brute	0,1	µg/L		1202	HCH delta	Eau brute	0,001	µg/L
2022	Fludioxonil	Eau brute	0,02	µg/L		2046	HCH epsilon	Eau brute	0,005	µg/L
6863	Flufenacet oxalate	Eau brute	0,01	µg/L		1203	HCH gamma	Eau brute	0,001	µg/L
6864	Flufenacet sulfonic acid	Eau brute	0,01	µg/L		1197	Heptachlore	Eau brute	0,005	µg/L
1676	Fluflénoxuron	Eau brute	0,02	µg/L		1748	Heptachlore époxyde cis	Eau brute	0,005	µg/L
5635	Flumequine	Eau brute	0,02	µg/L		1749	Heptachlore époxyde trans	Eau brute	0,005	µg/L
2023	Flumioxazine	Eau brute	0,005	µg/L		1910	Heptenophos	Eau brute	0,005	µg/L
1501	Fluométuron	Eau brute	0,02	µg/L		1199	Hexachlorobenzène	Eau brute	0,001	µg/L
7499	Fluopicolide	Eau brute	0,02	µg/L		1652	Hexachlorobutadiène	Eau brute	0,02	µg/L
7649	Fluopyram	Eau brute	0,02	µg/L		1656	Hexachloroéthane	Eau brute	0,3	µg/L
1191	Fluoranthène	Eau brute	0,005	µg/L		2612	Hexachloropentadiène	Eau brute	0,1	µg/L
1623	Fluorène	Eau brute	0,005	µg/L		1405	Hexaconazole	Eau brute	0,02	µg/L
5373	Fluoxetine	Eau brute	0,005	µg/L		1875	Hexaflumuron	Eau brute	0,005	µg/L
2565	Flupyrsulfuron méthyle	Eau brute	0,02	µg/L		1673	Hexazinone	Eau brute	0,02	µg/L
2056	Fluquinconazole	Eau brute	0,02	µg/L		1876	Hexythiazox	Eau brute	0,02	µg/L
1974	Fluridone	Eau brute	0,02	µg/L		5645	Hydrazide maleique	Eau brute	0,5	µg/L
1675	Flurochloridone	Eau brute	0,005	µg/L		6746	Hydrochlorothiazide	Eau brute	0,005	µg/L
1765	Fluroxypyr	Eau brute	0,03	µg/L		6730	Hydroxy-metronidazole	Eau brute	0,01	µg/L
2547	Fluroxypyr-meptyl	Eau brute	0,02	µg/L		5350	Ibuprofene	Eau brute	0,01	µg/L
2024	Flurprimidol	Eau brute	0,005	µg/L		6727	Ifosfamide	Eau brute	0,005	µg/L
2008	Flurtamone	Eau brute	0,02	µg/L		1704	Imazalil	Eau brute	0,02	µg/L
1194	Flusilazole	Eau brute	0,02	µg/L		1695	Imazaméthabenz	Eau brute	0,02	µg/L
2985	Flutolanil	Eau brute	0,02	µg/L		1911	Imazaméthabenz méthyl	Eau brute	0,01	µg/L
1503	Flutriafol	Eau brute	0,02	µg/L		2986	Imazamox	Eau brute	0,02	µg/L
6739	Fluvoxamine	Eau brute	0,01	µg/L		2090	Imazapyr	Eau brute	0,02	µg/L
7342	fluxapyroxade	Eau brute	0,01	µg/L		2860	IMAZAQUINE	Eau brute	0,02	µg/L
1192	Folpel	Eau brute	0,01	µg/L		7510	Imibenconazole	Eau brute	0,005	µg/L
2075	Fomesafen	Eau brute	0,05	µg/L		1877	Imidaclopride	Eau brute	0,02	µg/L
1674	Fonofos	Eau brute	0,005	µg/L		6971	Imipramine	Eau brute	0,005	µg/L
2806	Foramsulfuron	Eau brute	0,03	µg/L		1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau brute	0,0005	µg/L
5969	Forchlorfenuron	Eau brute	0,005	µg/L		6794	Indometacine	Eau brute	0,02	µg/L
1702	Formaldéhyde	Eau brute	1	µg/L		5483	Indoxacarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1975	Foséthyl aluminium	Eau brute	0,02	µg/L		6706	Iobitridol	Eau brute	0,1	µg/L
1816	Fosetyl	Eau brute	0,0185	µg/L		2741	Iodocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2744	Fosthiazate	Eau brute	0,02	µg/L		2025	Iodofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
1908	Furilaxyl	Eau brute	0,005	µg/L		2563	Iodosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L

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

5377	Iopromide	Eau brute	0,1	µg/L	1214	Mécoprop	Eau brute	0,02	µg/L
1205	Ioxynil	Eau brute	0,02	µg/L	2870	Mecoprop n isobutyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2871	Ioxynil methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	2750	Mecoprop-1-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1942	Ioxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L	2751	Mecoprop-2,4,4-trimethylphenyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
7508	Ipoconazole	Eau brute	0,02	µg/L	2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
5777	Iprobenfos	Eau brute	0,005	µg/L	2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1206	Iprodione	Eau brute	0,005	µg/L	2754	Mecoprop-2-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2951	Iprovalicarbe	Eau brute	0,02	µg/L	2755	Mecoprop-methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
6535	Irbesartan	Eau brute	0,005	µg/L	2084	Mécoprop-P	Eau brute	0,03	µg/L
1935	Irgarol (Cybutryne)	Eau brute	0,001	µg/L	1968	Méfénacet	Eau brute	0,005	µg/L
1976	Isazofos	Eau brute	0,02	µg/L	2930	Méfénpyr diethyl	Eau brute	0,005	µg/L
1836	Isobutylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L	2568	Mefluide	Eau brute	0,02	µg/L
1207	Isodrine	Eau brute	0,001	µg/L	2987	Méfonomam	Eau brute	0,02	µg/L
1829	Isofenphos	Eau brute	0,005	µg/L	5533	Mepanipyrin	Eau brute	0,005	µg/L
5781	Isoprocab	Eau brute	0,005	µg/L	5791	Mephosfolan	Eau brute	0,005	µg/L
1633	Isopropylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L	1969	Mépiquat	Eau brute	0,03	µg/L
2681	Isopropyltoluène o	Eau brute	0,5	µg/L	2089	Mépiquat chlorure	Eau brute	0,04	µg/L
1856	Isopropyltoluène p	Eau brute	0,5	µg/L	6521	Mepivacaine	Eau brute	0,01	µg/L
1208	Isoproturon	Eau brute	0,02	µg/L	1878	Mépronil	Eau brute	0,005	µg/L
6643	Isouinoline	Eau brute	0,01	µg/L	1677	Meptyldinocap	Eau brute	1	µg/L
2722	Isothiocyante de methyle	Eau brute	0,05	µg/L	1510	Mercaptodiméthur	Eau brute	0,01	µg/L
1672	Isoxaben	Eau brute	0,02	µg/L	1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
2807	Isxadifen-éthyle	Eau brute	0,005	µg/L	1387	Mercuré	trée ou centr	0,01	µg(Hg)/L
1945	Isoxafutol	Eau brute	0,02	µg/L	2578	Mesosulfuron methyle	Eau brute	0,02	µg/L
5784	Isoxathion	Eau brute	0,005	µg/L	2076	Mésotriene	Eau brute	0,03	µg/L
7505	Karbutilate	Eau brute	0,005	µg/L	7747	metaflumizone	Eau brute	0,02	µg/L
5353	Ketoprofene	Eau brute	0,01	µg/L	1706	Métalaxy	Eau brute	0,02	µg/L
7669	Ketorolac	Eau brute	0,01	µg/L	1796	Métaldéhyde	Eau brute	0,02	µg/L
1950	Kresoxim méthyl	Eau brute	0,02	µg/L	1215	Métamitron	Eau brute	0,02	µg/L
1094	Lambda Cyhalothrine	Eau brute	0,00006	µg/L	6894	Metazachlor oxalic acid	Eau brute	0,1	µg/L
1406	Lénacile	Eau brute	0,005	µg/L	6895	Metazachlor sulfonic acid	Eau brute	0,1	µg/L
6711	Levamisole	Eau brute	0,005	µg/L	1670	Métazachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6770	Levonorgestrel	Eau brute	0,02	µg/L	1879	Metconazole	Eau brute	0,02	µg/L
7843	Lincocmycine	Eau brute	0,005	µg/L	6755	Metformine	Eau brute	0,005	µg/L
1209	Linuron	Eau brute	0,02	µg/L	1216	Méthabenzthiazuron	Eau brute	0,005	µg/L
1364	Lithium	trée ou centr	0,5	µg(Li)/L	5792	Methacrifos	Eau brute	0,02	µg/L
5374	Lorazepam	Eau brute	0,005	µg/L	1671	Méthamidophos	Eau brute	0,02	µg/L
1210	Malathion	Eau brute	0,005	µg/L	1217	Méthidathion	Eau brute	0,02	µg/L
5787	Malathion-o-analog	Eau brute	0,005	µg/L	1218	Méthomyl	Eau brute	0,02	µg/L
1211	Mancozébe	Eau brute	0,03	µg/L	6793	Methotrexate	Eau brute	0,005	µg/L
6399	Mandipropamid	Eau brute	0,02	µg/L	1511	Méthoxychlor	Eau brute	0,005	µg/L
1705	Manébe	Eau brute	0,03	µg/L	5511	Methoxyfenoside	Eau brute	0,1	µg/L
1394	Manganèse	trée ou centr	0,5	µg(Mn)/L	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	Eau brute	0,001	µg/L
6700	Marbofloxacine	Eau brute	0,1	µg/L	1618	Méthyl-2-Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L
2745	MCPA-1-butyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	6695	Methylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	2067	Metiram	Eau brute	0,03	µg/L
2747	MCPA-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L	1515	Métobromuron	Eau brute	0,02	µg/L
2748	MCPA-ethyl-ester	Eau brute	0,01	µg/L	6854	Metolachlor ESA	Eau brute	0,02	µg/L
2749	MCPA-methyl-ester	Eau brute	0,005	µg/L	6853	Metolachlor OXA	Eau brute	0,02	µg/L
5789	Mecarbam	Eau brute	0,005	µg/L	1221	Métolachlore	Eau brute	0,005	µg/L
5796	Metolcarb	Eau brute	0,005	µg/L	1667	Oxadiazon	Eau brute	0,005	µg/L
5362	Metoprolol	Eau brute	0,005	µg/L	1666	Oxadixyl	Eau brute	0,005	µg/L
1912	Métosulame	Eau brute	0,005	µg/L	1850	Oxamyl	Eau brute	0,02	µg/L
1222	Métouxuron	Eau brute	0,02	µg/L	5510	Oxasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5654	Metrafenone	Eau brute	0,005	µg/L	5375	Oxazepam	Eau brute	0,005	µg/L
1225	Métribuzine	Eau brute	0,02	µg/L	7107	Oxyclozanide	Eau brute	0,005	µg/L
6731	Metronidazole	Eau brute	0,005	µg/L	6682	Oxycodone	Eau brute	0,01	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	Eau brute	0,02	µg/L	1231	Oxydéméton méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1226	Mévinphos	Eau brute	0,005	µg/L	1952	Oxyfluorène	Eau brute	0,002	µg/L
7143	Mexacarbonate	Eau brute	0,005	µg/L	6532	Oxytetracycline	Eau brute	0,005	µg/L
1707	Molinate	Eau brute	0,005	µg/L	1920	p-(n-octyl)phénol	Eau brute	0,03	µg/L
1395	Molybdène	trée ou centr	1	µg(Mo)/L	2545	Paclbutrazole	Eau brute	0,02	µg/L
2542	Monobutyletain cation	Eau brute	0,0025	µg/L	5354	Paracetamol	Eau brute	0,025	µg/L
1880	Monocrotophos	Eau brute	0,02	µg/L	5806	Paraoxon	Eau brute	0,005	µg/L
1227	Monolinuron	Eau brute	0,02	µg/L	1232	Parathion éthyl	Eau brute	0,01	µg/L
7496	Monooctyletain cation	Eau brute	0,001	µg/L	1233	Parathion méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7497	Monophenyletain cation	Eau brute	0,001	µg/L	6753	Parconazole	Eau brute	0,1	µg/L
1228	Monuron	Eau brute	0,02	µg/L	1242	PCB 101	Eau brute	0,0012	µg/L
6671	Morphine	Eau brute	0,02	µg/L	1627	PCB 105	Eau brute	0,0003	µg/L
7475	Morpholine	Eau brute	2	µg/L	5433	PCB 114	Eau brute	0,0003	µg/L
1512	MTBE	Eau brute	0,5	µg/L	1243	PCB 118	Eau brute	0,0012	µg/L
6342	Musc xylène	Eau brute	0,1	µg/L	5434	PCB 123	Eau brute	0,0003	µg/L
1881	Myclobutanil	Eau brute	0,02	µg/L	2943	PCB 125	Eau brute	0,005	µg/L
6380	N-(2,6-dimethylphenyl)-N-(2-methox	Eau brute	0,01	µg/L	1089	PCB 126	Eau brute	0,000006	µg/L
6443	Nadofol	Eau brute	0,005	µg/L	1884	PCB 128	Eau brute	0,0012	µg/L
1516	Naled	Eau brute	0,005	µg/L	1244	PCB 138	Eau brute	0,0012	µg/L
1517	Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L	1885	PCB 149	Eau brute	0,0012	µg/L
1519	Napropamide	Eau brute	0,005	µg/L	1245	PCB 153	Eau brute	0,0012	µg/L
5351	Naproxene	Eau brute	0,05	µg/L	2032	PCB 156	Eau brute	0,00012	µg/L
1937	Naptalame	Eau brute	0,05	µg/L	5435	PCB 157	Eau brute	0,000018	µg/L
1462	n-Butyl Phtalate	Eau brute	0,05	µg/L	5436	PCB 167	Eau brute	0,00003	µg/L
1520	Néburon	Eau brute	0,02	µg/L	1090	PCB 169	Eau brute	0,000006	µg/L
1386	Nickel	trée ou centr	0,5	µg(Ni)/L	1626	PCB 170	Eau brute	0,0012	µg/L
1882	Nicosulfuron	Eau brute	0,01	µg/L	1246	PCB 180	Eau brute	0,0012	µg/L
5657	Nicotine	Eau brute	0,02	µg/L	5437	PCB 189	Eau brute	0,000012	µg/L
2614	Nitrobenzène	Eau brute	0,1	µg/L	1625	PCB 194	Eau brute	0,0012	µg/L
1229	Nitrofène	Eau brute	0,005	µg/L	1624	PCB 209	Eau brute	0,005	µg/L
1637	Nitrophénol-2	Eau brute	0,05	µg/L	1239	PCB 28	Eau brute	0,0012	µg/L
5400	Norethindrone	Eau brute	0,001	µg/L	1886	PCB 31	Eau brute	0,005	µg/L
6761	Norfloxacine	Eau brute	0,1	µg/L	1240	PCB 35	Eau brute	0,005	µg/L
6772	Norflouxetine	Eau brute	0,005	µg/L	2031	PCB 37	Eau brute	0,005	µg/L
1669	Norflurazon	Eau brute	0,005	µg/L	1628	PCB 44	Eau brute	0,0012	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	Eau brute	0,005	µg/L	1241	PCB 52	Eau brute	0,0012	µg/L
1883	Nuarimol	Eau brute	0,005	µg/L	2048	PCB 54	Eau brute	0,0012	µg/L
6767	O-Demethyltramadol	Eau brute	0,005	µg/L	5803	PCB 66	Eau brute	0,005	µg/L
6533	Oflouxacine	Eau brute	0,02	µg/L	1091	PCB 77	Eau brute	0,00006	µg/L
2027	Ofurace	Eau brute	0,005	µg/L	5432	PCB 81	Eau brute	0,000006	µg/L
1230	Ométhoate	Eau brute	0,0005	µg/L	1762	Penconazole	Eau brute	0,02	µg/L
1668	Oryzalin	Eau brute	0,1	µg/L	1887	Pencycuron	Eau brute	0,02	µg/L
2068	Oxadiazyl	Eau brute	0,005	µg/L	1234	Pendiméthaline	Eau brute	0,005	µg/L

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

6394	Penoxsulam	Eau brute	0,02	µg/L		1255	Propargite	Eau brute	0,005	µg/L
1888	Pentachlorobenzène	Eau brute	0,001	µg/L		1256	Propazine	Eau brute	0,02	µg/L
1235	Pentachlorophénol	Eau brute	0,03	µg/L		5968	Propazine 2-hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
7670	Pentoxifylline	Eau brute	0,005	µg/L		1533	Propéтамphos	Eau brute	0,005	µg/L
6219	Perchlorate	trée ou centr	0,1	µg/L		1534	Propame	Eau brute	0,02	µg/L
6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	Eau brute	0,02	µg/L		1257	Propiconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1523	Perméthrine	Eau brute	0,01	µg/L		1535	Propoxur	Eau brute	0,02	µg/L
7519	Péthoxamide	Eau brute	0,02	µg/L		5602	Propoxycarbazone-sodium	Eau brute	0,02	µg/L
1499	Phénamiphos	Eau brute	0,005	µg/L		5363	Propranolol	Eau brute	0,005	µg/L
1524	Phénanthrène	Eau brute	0,005	µg/L		1837	Propylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
5420	Phénazone	Eau brute	0,005	µg/L		6214	Propylene thiouree	Eau brute	0,5	µg/L
1236	Phenmédiaphame	Eau brute	0,02	µg/L		6693	Propylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
5813	Phenthoate	Eau brute	0,005	µg/L		5421	Propylphénazone	Eau brute	0,005	µg/L
7708	Phenytol	Eau brute	0,05	µg/L		1414	Propyzamide	Eau brute	0,005	µg/L
1525	Phorate	Eau brute	0,005	µg/L		7422	Proquinazid	Eau brute	0,02	µg/L
1237	Phosalone	Eau brute	0,005	µg/L		1092	Prosulfocarbe	Eau brute	0,03	µg/L
1971	Phosmet	Eau brute	0,02	µg/L		2534	Prosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1238	Phosphamidon	Eau brute	0,005	µg/L		5603	Prothioconazole	Eau brute	0,05	µg/L
1665	Phoxime	Eau brute	0,005	µg/L		7442	Proximpham	Eau brute	0,005	µg/L
1489	Phtalate de diméthyle	Eau brute	0,4	µg/L		5416	Pymétroline	Eau brute	0,02	µg/L
1708	Piclorame	Eau brute	0,03	µg/L		6611	Pyraclafos	Eau brute	0,005	µg/L
5665	Picolinafen	Eau brute	0,005	µg/L		2576	Pyraclostroline	Eau brute	0,02	µg/L
2669	Picoxystrobine	Eau brute	0,02	µg/L		5509	Pyraflufen-ethyl	Eau brute	0,1	µg/L
7057	Pinoxaden	Eau brute	0,05	µg/L		1258	Pyrazophos	Eau brute	0,02	µg/L
1709	Piperonil butoxide	Eau brute	0,005	µg/L		6386	Pyrazosulfuron-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
5819	Piperophos	Eau brute	0,005	µg/L		6530	Pyrazoxyfen	Eau brute	0,005	µg/L
1528	Pirimicarbe	Eau brute	0,02	µg/L		1537	Pyrène	Eau brute	0,005	µg/L
5531	Pirimicarbe Desmethyl	Eau brute	0,02	µg/L		5826	Pyributicarb	Eau brute	0,005	µg/L
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	Eau brute	0,005	µg/L		1890	Pyridabène	Eau brute	0,005	µg/L
7668	Piroxicam	Eau brute	0,02	µg/L		5606	Pyridaphenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1382	Plomb	trée ou centr	0,05	µg(Pb)/L		1259	Pyridate	Eau brute	0,01	µg/L
5821	p-Nitrotoluene	Eau brute	0,15	µg/L		1663	Pyrifénox	Eau brute	0,01	µg/L
1367	Potassium	trée ou centr	0,1	mg(K)/L		1432	Pyriméthanyl	Eau brute	0,005	µg/L
6771	Pravastatine	Eau brute	0,02	µg/L		1260	Pyrimiphos éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
6734	Prednisolone	Eau brute	0,02	µg/L		1261	Pyrimiphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1949	Pretlachlore	Eau brute	0,005	µg/L		5499	Pyriproxifène	Eau brute	0,005	µg/L
6531	Prilocaine	Eau brute	0,005	µg/L		7340	Pyroxosulam	Eau brute	0,05	µg/L
6847	Pristinamycine IIA	Eau brute	0,02	µg/L		1891	Quinalphos	Eau brute	0,02	µg/L
1253	Prochloraze	Eau brute	0,001	µg/L		2087	Quinmerac	Eau brute	0,02	µg/L
1664	Procyimidone	Eau brute	0,005	µg/L		2028	Quinoxifen	Eau brute	0,005	µg/L
1889	Profénofos	Eau brute	0,005	µg/L		1538	Quintozène	Eau brute	0,01	µg/L
5402	Progesterone	Eau brute	0,02	µg/L		2069	Quizalofop	Eau brute	0,02	µg/L
1710	Promécarbe	Eau brute	0,005	µg/L		2070	Quizalofop éthyl	Eau brute	0,1	µg/L
1711	Prométon	Eau brute	0,005	µg/L		6529	Ranitidine	Eau brute	0,005	µg/L
1254	Prométryne	Eau brute	0,02	µg/L		1892	Rimsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1712	Propachlore	Eau brute	0,01	µg/L		2029	Roténone	Eau brute	0,005	µg/L
6398	Propamocarb	Eau brute	0,02	µg/L		5423	Roxythromycine	Eau brute	0,05	µg/L
1532	Propanil	Eau brute	0,005	µg/L		7049	RS-Iopamidol	Eau brute	0,1	µg/L
6964	Propaphos	Eau brute	0,005	µg/L		2974	S Métolachlore	Eau brute	0,03	µg/L
1972	Propaquizafop	Eau brute	0,02	µg/L		6527	Salbutamol	Eau brute	0,005	µg/L
1923	Sébuthylazine	Eau brute	0,02	µg/L		1954	Terbuthylazine hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
6101	Sébuthylazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L		1269	Terbutryne	Eau brute	0,02	µg/L
5981	Sébuthylazine desethyl	Eau brute	0,005	µg/L		5384	Testosterone	Eau brute	0,005	µg/L
1262	Secbumeton	Eau brute	0,02	µg/L		1936	Tetrabutyletain	Eau brute	0,00058	µg/L
7724	Sedaxane	Eau brute	0,02	µg/L		1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Eau brute	0,5	µg/L
1385	Sélénium	trée ou centr	0,1	µg(Se)/L		1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Eau brute	0,02	µg/L
6769	Sertraline	Eau brute	0,005	µg/L		1272	Tétrachloréthylène	Eau brute	0,5	µg/L
1808	Séthoxydime	Eau brute	0,02	µg/L		2735	Tétrachlorobenzène	Eau brute	0,02	µg/L
1893	Siduron	Eau brute	0,005	µg/L		2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	Eau brute	0,02	µg/L
5609	Silthiopham	Eau brute	0,02	µg/L		1276	Tétrachlorure de C	Eau brute	0,5	µg/L
1539	Silvex	Eau brute	0,02	µg/L		1277	Tétrachlorvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
1263	Simazine	Eau brute	0,005	µg/L		1660	Tétraconazole	Eau brute	0,02	µg/L
1831	Simazine hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L		6750	Tetracycline	Eau brute	0,1	µg/L
5477	Simétryne	Eau brute	0,005	µg/L		1900	Tétradifon	Eau brute	0,005	µg/L
5424	Sotalol	Eau brute	0,005	µg/L		5249	Tétraphénylétain	Eau brute	0,005	µg/L
5610	Spinosad	Eau brute	0,01	µg/L		5837	Tetrasul	Eau brute	0,01	µg/L
7506	Spirotetramat	Eau brute	0,02	µg/L		2555	Thallium	trée ou centr	0,01	µg(Tl)/L
2664	Spiroxamine	Eau brute	0,02	µg/L		1713	Thiabendazole	Eau brute	0,02	µg/L
1541	Styrène	Eau brute	0,5	µg/L		5671	Thiacloprid	Eau brute	0,05	µg/L
1662	Sulcotrione	Eau brute	0,03	µg/L		1940	Thiafluaamide	Eau brute	0,02	µg/L
6525	Sulfaméthazine	Eau brute	0,005	µg/L		6390	Thiamethoxam	Eau brute	0,02	µg/L
6795	Sulfaméthizole	Eau brute	0,005	µg/L		1714	Thiazasulfuron	Eau brute	0,05	µg/L
5356	Sulfaméthoxazole	Eau brute	0,005	µg/L		5934	Thidiazuron	Eau brute	0,02	µg/L
6575	Sulfazinoxaline	Eau brute	0,05	µg/L		7517	Thien-carbazone-methyl	Eau brute	0,03	µg/L
6572	Sulfathiazole	Eau brute	0,005	µg/L		1913	Thifensulfuron méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
5507	Sulfométhuron-methyl	Eau brute	0,005	µg/L		7512	Thiocyclam hydrogen oxalate	Eau brute	0,01	µg/L
6561	Sulfonate de perfluorooctane	Eau brute	0,02	µg/L		1093	Thiodicarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2085	Sulfosulfuron	Eau brute	0,02	µg/L		1715	Thiofanox	Eau brute	0,05	µg/L
1894	Sulfotep	Eau brute	0,005	µg/L		5476	Thiofanox sulfone	Eau brute	0,02	µg/L
5831	Sulprofos	Eau brute	0,02	µg/L		5475	Thiofanox sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1193	Taufluvalinate	Eau brute	0,005	µg/L		2071	Thiométon	Eau brute	0,005	µg/L
1694	Tébuconazole	Eau brute	0,02	µg/L		5838	Thionazin	Eau brute	0,05	µg/L
1895	Tébufénoside	Eau brute	0,02	µg/L		7514	Thiophanate-ethyl	Eau brute	0,05	µg/L
1896	Tébufényprad	Eau brute	0,005	µg/L		1717	Thiophanate-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
7511	Tébutipirifos	Eau brute	0,02	µg/L		1718	Thirame	Eau brute	0,1	µg/L
1661	Tébutame	Eau brute	0,005	µg/L		6524	Ticlopidine	Eau brute	0,01	µg/L
1542	Tébutiuron	Eau brute	0,005	µg/L		7965	Timolol	Eau brute	0,005	µg/L
5413	Tecnazène	Eau brute	0,01	µg/L		5922	Tiocarbazil	Eau brute	0,005	µg/L
1897	Téflubenzuron	Eau brute	0,005	µg/L		1373	Titane	trée ou centr	0,5	µg(Ti)/L
1953	Téfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L		5675	Tolclofos-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
2559	Tellure	trée ou centr	0,5	µg(Te)/L		1278	Toluène	Eau brute	0,5	µg/L
7086	Tembotrione	Eau brute	0,05	µg/L		1719	Tolyfluanide	Eau brute	0,005	µg/L
1898	Téméphos	Eau brute	0,02	µg/L		6720	Tramadol	Eau brute	0,005	µg/L
1659	Terbacile	Eau brute	0,005	µg/L		1544	Triadiméfon	Eau brute	0,005	µg/L
1266	Terbuméton	Eau brute	0,02	µg/L		1280	Triadiménol	Eau brute	0,02	µg/L
1267	Terbuphos	Eau brute	0,005	µg/L		1281	Triallate	Eau brute	0,02	µg/L
6963	Terbutaline	Eau brute	0,02	µg/L		1914	Triasulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
1268	Terbuthylazine	Eau brute	0,02	µg/L		1901	Triazamate	Eau brute	0,005	µg/L
2045	Terbuthylazine déséthyl	Eau brute	0,005	µg/L		1657	Triazophos	Eau brute	0,005	µg/L
7150	Terbuthylazine desethyl 2-hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L		2084	Tribenuron-Méthyle	Eau brute	0,02	µg/L

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

5840	Tributyl phosphotriéthioite	Eau brute	0,02	µg/L
2879	Tributyletain cation	Eau brute	0,0002	µg/L
1847	Tributylphosphate	Eau brute	0,005	µg/L
1288	Trichlopyr	Eau brute	0,02	µg/L
1284	Trichloréthane-1,1,1	Eau brute	0,05	µg/L
1285	Trichloréthane-1,1,2	Eau brute	0,25	µg/L
1286	Trichloréthylène	Eau brute	0,5	µg/L
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Eau brute	0,05	µg/L
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Eau brute	0,05	µg/L
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Eau brute	0,05	µg/L
1195	Trichlorofluorométhane	Eau brute	0,05	µg/L
1548	Trichlorophénol-2,4,5	Eau brute	0,05	µg/L
1549	Trichlorophénol-2,4,6	Eau brute	0,05	µg/L
1854	Trichloropropane-1,2,3	Eau brute	0,5	µg/L
1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	Eau brute	0,5	µg/L
6989	Triclocarban	Eau brute	0,005	µg/L
5430	Triclosan	Eau brute	0,05	µg/L
2898	Tricyclazole	Eau brute	0,02	µg/L
2885	Tricyclohexyletain cation	Eau brute	0,0005	µg/L
5842	Trietazine	Eau brute	0,005	µg/L
6102	Trietazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
5971	Trietazine desethyl	Eau brute	0,005	µg/L
2678	Trifloxystrobine	Eau brute	0,02	µg/L
1902	Triflumuron	Eau brute	0,02	µg/L
1289	Trifluraline	Eau brute	0,005	µg/L
2991	Triflusaluron-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
1802	Triforine	Eau brute	0,005	µg/L
6732	Trimetazidine	Eau brute	0,005	µg/L
5357	Trimethoprim	Eau brute	0,005	µg/L
1857	Triméthylbenzène-1,2,3	Eau brute	1	µg/L
1609	Triméthylbenzène-1,2,4	Eau brute	1	µg/L
1509	Triméthylbenzène-1,3,5	Eau brute	1	µg/L
2096	Trinexapac-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L
2886	Trioctyletain cation	Eau brute	0,0005	µg/L
6372	Triphenyletain cation	Eau brute	0,00059	µg/L
2992	Triticonazole	Eau brute	0,02	µg/L
7482	Uniconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1361	Uranium	trée ou centr	0,05	µg(U)/L
1290	Vamidothion	Eau brute	0,005	µg/L
1384	Vanadium	trée ou centr	0,1	µg(V)/L
1291	Vindozoline	Eau brute	0,005	µg/L
1293	Xylène-meta	Eau brute	0,1	µg/L
1292	Xylène-ortho	Eau brute	0,5	µg/L
1294	Xylène-para	Eau brute	0,1	µg/L
1383	Zinc	trée ou centr	1	µg(Zn)/L
5376	Zolpidem	Eau brute	0,005	µg/L
2858	Zoxamide	Eau brute	0,02	µg/L

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS SUR SÉDIMENTS

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

Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité		Code SANDRE	Paramètre	LQ	Unité
6536	4-Methylbenzylidene camphor	10	µg/(kg MS)		1116	Benzo (b) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
5474	4-n-nonylphénol	40	µg/(kg MS)		1118	Benzo (ghi) Pérylène	10	µg/(kg MS)
6369	4-nonylphenol diethoxylate (mélange d'is	15	µg/(kg MS)		1117	Benzo (k) Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1958	4-nonylphénols ramifiés	40	µg/(kg MS)		1924	Benzyl butyl phthalate	100	µg/(kg MS)
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphenol	20	µg/(kg MS)		1377	Beryllium	0,2	mg/(kg MS)
2610	4-tert-butylphénol	40	µg/(kg MS)		6652	beta-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1959	4-tert-octylphénol	40	µg/(kg MS)		1119	Bifénox	50	µg/(kg MS)
1453	Acénaphène	10	µg/(kg MS)		1584	Biphényle	20	µg/(kg MS)
1622	Acénaphthylène	10	µg/(kg MS)		1362	Bore	1	mg/(kg MS)
1903	Acétochlore	4	µg/(kg MS)		1122	Bromoforme	5	µg/(kg MS)
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	50	µg/(kg MS)		1388	Cadmium	0,1	mg/(kg MS)
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	50	µg/(kg MS)		1464	Chlorfenvinphos	20	µg/(kg MS)
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	50	µg/(kg MS)		1134	Chlorméphas	5	µg/(kg MS)
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	5	µg/(kg MS)		1955	Chloroalcane C10-C13	2000	µg/(kg MS)
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	50	µg/(kg MS)		1593	Chloroaniline-2	50	µg/(kg MS)
1688	Acclonifen	20	µg/(kg MS)		1467	Chlorobenzène	10	µg/(kg MS)
1103	Aldrine	5	µg/(kg MS)		1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	5	µg/(kg MS)
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)		1635	Chlorométhylphénol-2,5	50	µg/(kg MS)
1812	Alphaméthrine	4	µg/(kg MS)		1636	Chlorométhylphénol-4,3	50	µg/(kg MS)
1370	Aluminium	5	mg/(kg MS)		1469	Chloronitrobenzène-1,2	20	µg/(kg MS)
7102	Anthanthrene	10	µg/(kg MS)		1468	Chloronitrobenzène-1,3	20	µg/(kg MS)
1458	Anthracène	10	µg/(kg MS)		1470	Chloronitrobenzène-1,4	20	µg/(kg MS)
2013	Anthraquinone	4	µg/(kg MS)		1471	Chlorophénol-2	50	µg/(kg MS)
1376	Antimoine	0,2	mg/(kg MS)		1651	Chlorophénol-3	50	µg/(kg MS)
1368	Argent	0,1	mg/(kg MS)		1650	Chlorophénol-4	50	µg/(kg MS)
1369	Arsenic	0,2	mg/(kg MS)		2611	Chloroprène	20	µg/(kg MS)
1951	Azoxystrobine	10	µg/(kg MS)		2065	Chloropropène-3	5	µg/(kg MS)
1396	Barium	0,4	mg/(kg MS)		1602	Chlorotoluène-2	5	µg/(kg MS)
5989	BDE 196	10	µg/(kg MS)		1601	Chlorotoluène-3	5	µg/(kg MS)
5990	BDE 197	10	µg/(kg MS)		1600	Chlorotoluène-4	5	µg/(kg MS)
5991	BDE 198	10	µg/(kg MS)		1474	Chlorophane	4	µg/(kg MS)
5986	BDE 203	10	µg/(kg MS)		1083	Chlorpyrifos éthyl	5	µg/(kg MS)
5996	BDE 204	10	µg/(kg MS)		1540	Chlorpyrifos méthyl	5	µg/(kg MS)
5997	BDE 205	10	µg/(kg MS)		1389	Chrome	0,2	mg/(kg MS)
2915	BDE100	10	µg/(kg MS)		1476	Chrysène	10	µg/(kg MS)
2913	BDE138	10	µg/(kg MS)		2017	Clomazone	4	µg/(kg MS)
2912	BDE153	10	µg/(kg MS)		5360	Clotrimazole	100	µg/(kg MS)
2911	BDE154	10	µg/(kg MS)		1379	Cobalt	0,2	mg/(kg MS)
2910	BDE183	10	µg/(kg MS)		1639	Crésol-méta	50	µg/(kg MS)
1815	BDE209	5	µg/(kg MS)		1640	Crésol-ortho	50	µg/(kg MS)
2920	BDE28	10	µg/(kg MS)		1638	Crésol-para	50	µg/(kg MS)
2919	BDE47	10	µg/(kg MS)		1392	Cuivre	0,2	mg/(kg MS)
7437	BDE77	10	µg/(kg MS)		1140	Cyperméthrine	20	µg/(kg MS)
2916	BDE99	10	µg/(kg MS)		1680	Cyproconazole	10	µg/(kg MS)
1114	Benzène	5	µg/(kg MS)		1359	Cyprodinil	2	µg/(kg MS)
1607	Benzidine	100	µg/(kg MS)		1143	DDD-o,p'	5	µg/(kg MS)
1082	Benzo (a) Anthracène	10	µg/(kg MS)		1144	DDD-p,p'	5	µg/(kg MS)
1115	Benzo (a) Pyrène	10	µg/(kg MS)		1145	DDE-o,p'	5	µg/(kg MS)
1146	DDE-p,p'	5	µg/(kg MS)		1577	Dinitrotoluène-2,6	50	µg/(kg MS)
1147	DDT-o,p'	5	µg/(kg MS)		7494	Diocétyletatin cation	10	µg/(kg MS)
1148	DDT-p,p'	5	µg/(kg MS)		7495	Diphenyletatin cation	10	µg/(kg MS)
6616	DEHP	100	µg/(kg MS)		1178	Endosulfan alpha	5	µg/(kg MS)
1149	Deltaméthrine	2	µg/(kg MS)		1179	Endosulfan beta	5	µg/(kg MS)
1157	Diazinon	5	µg/(kg MS)		1742	Endosulfan sulfate	5	µg/(kg MS)
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	10	µg/(kg MS)		1181	Endrine	20	µg/(kg MS)
1158	Dibromochlorométhane	5	µg/(kg MS)		1744	Epoxiconazole	10	µg/(kg MS)
1498	Dibromoéthane-1,2	5	µg/(kg MS)		5397	Estradiol	20	µg/(kg MS)
7074	Dibutyletatin cation	10	µg/(kg MS)		1380	Étain	0,2	mg/(kg MS)
1160	Dichloréthane-1,1	10	µg/(kg MS)		1497	Ethylbenzène	5	µg/(kg MS)
1161	Dichloréthane-1,2	10	µg/(kg MS)		2629	Ethynyl estradiol	20	µg/(kg MS)
1162	Dichloréthylène-1,1	10	µg/(kg MS)		1187	Fénitrothion	5	µg/(kg MS)
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	10	µg/(kg MS)		1393	Fer	5	mg/(kg MS)
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	10	µg/(kg MS)		2022	Fludioxonil	4	µg/(kg MS)
1589	Dichloroaniline-2,4	50	µg/(kg MS)		1191	Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
1588	Dichloroaniline-2,5	50	µg/(kg MS)		1623	Fluorène	10	µg/(kg MS)
1165	Dichlorobenzène-1,2	10	µg/(kg MS)		2547	Fluoroxypyr-meptyl	20	µg/(kg MS)
1164	Dichlorobenzène-1,3	10	µg/(kg MS)		1194	Flusilazole	20	µg/(kg MS)
1166	Dichlorobenzène-1,4	10	µg/(kg MS)		6618	Galaxolide	100	µg/(kg MS)
1167	Dichlorobromométhane	5	µg/(kg MS)		6653	gamma-Hexabromocyclododecane	10	µg/(kg MS)
1168	Dichlorométhane	10	µg/(kg MS)		1200	HCH alpha	10	µg/(kg MS)
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	50	µg/(kg MS)		1201	HCH beta	10	µg/(kg MS)
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	50	µg/(kg MS)		1202	HCH delta	10	µg/(kg MS)
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	50	µg/(kg MS)		2046	HCH epsilon	10	µg/(kg MS)
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	50	µg/(kg MS)		1203	HCH gamma	10	µg/(kg MS)
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	50	µg/(kg MS)		1197	Heptachlore	5	µg/(kg MS)
1645	Dichlorophénol-2,3	50	µg/(kg MS)		1748	Heptachlore époxyde cis	10	µg/(kg MS)
1486	Dichlorophénol-2,4	50	µg/(kg MS)		1749	Heptachlore époxyde trans	10	µg/(kg MS)
1649	Dichlorophénol-2,5	50	µg/(kg MS)		1199	Hexachlorobenzène	5	µg/(kg MS)
1648	Dichlorophénol-2,6	50	µg/(kg MS)		1652	Hexachlorobutadiène	10	µg/(kg MS)
1647	Dichlorophénol-3,4	50	µg/(kg MS)		1656	Hexachloroéthane	1	µg/(kg MS)
1646	Dichlorophénol-3,5	50	µg/(kg MS)		1405	Hexaconazole	10	µg/(kg MS)
1655	Dichloropropane-1,2	10	µg/(kg MS)		1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	10	µg/(kg MS)
1654	Dichloropropane-1,3	10	µg/(kg MS)		1206	Iprodione	10	µg/(kg MS)
2081	Dichloropropane-2,2	10	µg/(kg MS)		7129	Irganox 1076	20	µg/(kg MS)
2082	Dichloropropène-1,1	10	µg/(kg MS)		1935	Irganol (Cybutryne)	10	µg/(kg MS)
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	10	µg/(kg MS)		1207	Isodrine	4	µg/(kg MS)
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	10	µg/(kg MS)		1633	Isopropylbenzène	5	µg/(kg MS)
1653	Dichloropropylène-2,3	10	µg/(kg MS)		1950	Kresoxim méthyl	5	µg/(kg MS)
1170	Dichlorvos	30	µg/(kg MS)		1094	Lambda Cyhalothrine	10	µg/(kg MS)
1172	Dicofol	20	µg/(kg MS)		1364	Lithium	0,2	mg/(kg MS)
1173	Dieldrine	5	µg/(kg MS)		1394	Manganèse	0,4	mg/(kg MS)
1814	Diflufénicanil	10	µg/(kg MS)		1387	Mercuré	0,01	mg/(kg MS)
5325	Diisobutyl phthalate	100	µg/(kg MS)		6664	Méthyl tricosan	20	µg/(kg MS)
6658	Diisodécyl phthalate	10000	µg/(kg MS)		1619	Méthyl-2-Fluoranthène	10	µg/(kg MS)
6215	Diisononyl phthalate	5000	µg/(kg MS)		1618	Méthyl-2-Naphtalène	10	µg/(kg MS)
1403	Diméthormorphe	10	µg/(kg MS)		1395	Molybdène	0,2	mg/(kg MS)
1641	Diméthylphénol-2,4	50	µg/(kg MS)		2542	Monobutyletatin cation	30	µg/(kg MS)
1578	Dinitrotoluène-2,4	50	µg/(kg MS)		7496	Monooctyletatin cation	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 – Avène

7497	Monophénylétain cation	30	µg/(kg MS)			7128	Somme de 3 Hexabromocyclododé	10	µg/(kg MS)
1517	Naphtalène	25	µg/(kg MS)			1662	Sulcotrione	10	µg/(kg MS)
1519	Napropamide	10	µg/(kg MS)			6561	Sulfonate de perfluorooctane	5	µg/(kg MS)
1462	n-Butyl Phtalate	100	µg/(kg MS)			1694	Tébuconazole	10	µg/(kg MS)
1386	Nickel	0,2	mg/(kg MS)			1661	Tébutame	4	µg/(kg MS)
1637	Nitrophénol-2	50	µg/(kg MS)			2559	Tellure	0,2	mg/(kg MS)
6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	40	µg/(kg MS)			1268	Terbutylazine	10	µg/(kg MS)
1669	Norflurazon	4	µg/(kg MS)			1269	Terbutryne	4	µg/(kg MS)
2609	Octabromodiphényléther	10	µg/(kg MS)			1936	Tetrabutylétain	10	µg/(kg MS)
6686	Octocylene	100	µg/(kg MS)			1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	5	µg/(kg MS)
1667	Oxadiazon	5	µg/(kg MS)			1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	10	µg/(kg MS)
1952	Oxyfluorène	10	µg/(kg MS)			1272	Tétrachloréthylène	5	µg/(kg MS)
1920	p-(n-octyl)phénol	40	µg/(kg MS)			2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	10	µg/(kg MS)
1232	Parathion éthyl	5	µg/(kg MS)			2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	10	µg/(kg MS)
1242	PCB 101	1	µg/(kg MS)			1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	5	µg/(kg MS)
1627	PCB 105	1	µg/(kg MS)			1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	50	µg/(kg MS)
5433	PCB 114	1	µg/(kg MS)			1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	50	µg/(kg MS)
1243	PCB 118	1	µg/(kg MS)			1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	50	µg/(kg MS)
5434	PCB 123	1	µg/(kg MS)			1276	Tétrachlorure de C	5	µg/(kg MS)
1089	PCB 126	1	µg/(kg MS)			1660	Tétraconazole	10	µg/(kg MS)
1244	PCB 138	1	µg/(kg MS)			5921	Tetramethrin	40	µg/(kg MS)
1885	PCB 149	1	µg/(kg MS)			2555	Thallium	0,2	mg/(kg MS)
1245	PCB 153	1	µg/(kg MS)			1373	Titane	1	mg/(kg MS)
2032	PCB 156	1	µg/(kg MS)			1278	Toluène	5	µg/(kg MS)
5435	PCB 157	1	µg/(kg MS)			2879	Tributylétain cation	10	µg/(kg MS)
5436	PCB 167	1	µg/(kg MS)			1847	Tributylphosphate	4	µg/(kg MS)
1090	PCB 169	1	µg/(kg MS)			1288	Trichlopyr	10	µg/(kg MS)
1626	PCB 170	1	µg/(kg MS)			1284	Trichloréthane-1,1,1	5	µg/(kg MS)
1246	PCB 180	1	µg/(kg MS)			1285	Trichloréthane-1,1,2	5	µg/(kg MS)
5437	PCB 189	1	µg/(kg MS)			1286	Trichloréthylène	5	µg/(kg MS)
1625	PCB 194	1	µg/(kg MS)			2732	Trichloroaniline-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1624	PCB 209	1	µg/(kg MS)			1595	Trichloroaniline-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1239	PCB 28	1	µg/(kg MS)			1630	Trichlorobenzène-1,2,3	10	µg/(kg MS)
1886	PCB 31	1	µg/(kg MS)			1283	Trichlorobenzène-1,2,4	10	µg/(kg MS)
1240	PCB 35	1	µg/(kg MS)			1629	Trichlorobenzène-1,3,5	10	µg/(kg MS)
1628	PCB 44	1	µg/(kg MS)			1195	Trichlorofluorométhane	1	µg/(kg MS)
1241	PCB 52	1	µg/(kg MS)			1644	Trichlorophénol-2,3,4	50	µg/(kg MS)
1091	PCB 77	1	µg/(kg MS)			1643	Trichlorophénol-2,3,5	50	µg/(kg MS)
5432	PCB 81	1	µg/(kg MS)			1642	Trichlorophénol-2,3,6	50	µg/(kg MS)
1234	Pendiméthaline	10	µg/(kg MS)			1548	Trichlorophénol-2,4,5	50	µg/(kg MS)
1888	Pentachlorobenzène	5	µg/(kg MS)			1549	Trichlorophénol-2,4,6	50	µg/(kg MS)
1235	Pentachlorophénol	50	µg/(kg MS)			1723	Trichlorophénol-3,4,5	50	µg/(kg MS)
1523	Perméthrine	5	µg/(kg MS)			6506	Trichlorotrifluoroéthane	5	µg/(kg MS)
1524	Phénanthrène	10	µg/(kg MS)			6989	Triclocarban	20	µg/(kg MS)
1382	Plomb	0,2	mg/(kg MS)			2885	Tricyclohexylétain cation	10	µg/(kg MS)
1664	Procymidone	10	µg/(kg MS)			1289	Trifluraline	5	µg/(kg MS)
1414	Propyzamide	10	µg/(kg MS)			2886	Triocetylétain cation	10	µg/(kg MS)
1537	Pyrène	10	µg/(kg MS)			6372	Triphénylétain cation	10	µg/(kg MS)
2028	Quinoxifène	10	µg/(kg MS)			1361	Uranium	0,2	mg/(kg MS)
1385	Sélénium	0,2	mg/(kg MS)			1384	Vanadium	0,2	mg/(kg MS)
1293	Xylène-meta	2	µg/(kg MS)						
1292	Xylène-ortho	2	µg/(kg MS)						
1294	Xylène-para	2	µg/(kg MS)						
1383	Zinc	0,4	mg/(kg MS)						

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

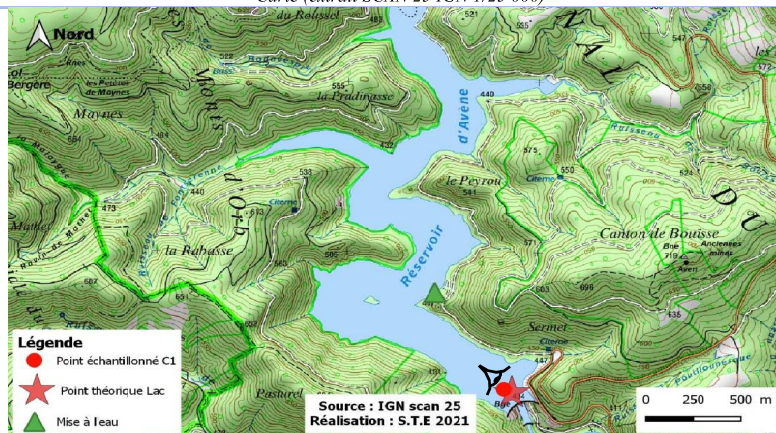
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Avène** Date : 25/03/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Avène Type : A10
 Lac marnant : oui retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin, profondes
 Temps de séjour : 120 jours
 Superficie du plan d'eau : 127 ha
 Profondeur maximale : 57 m

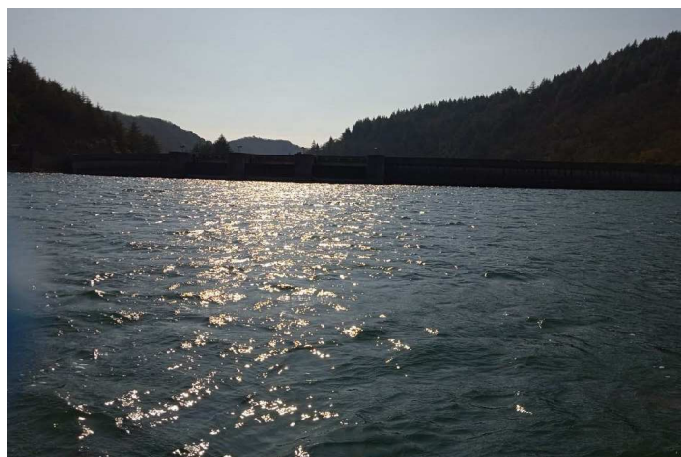
Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



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 : **Avène** Date : 25/03/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
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 :

Préfecture de l'Hérault; BRL secteur de Sevrans

Observation :

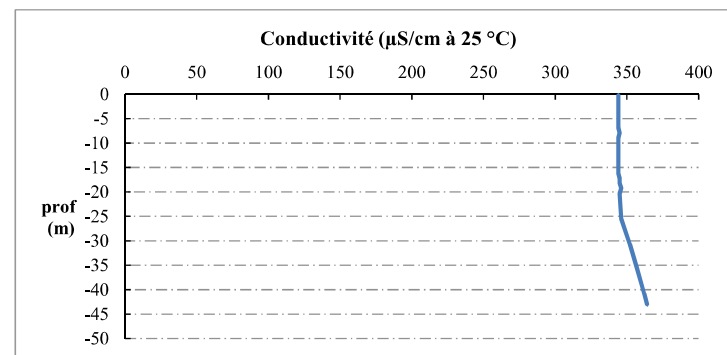
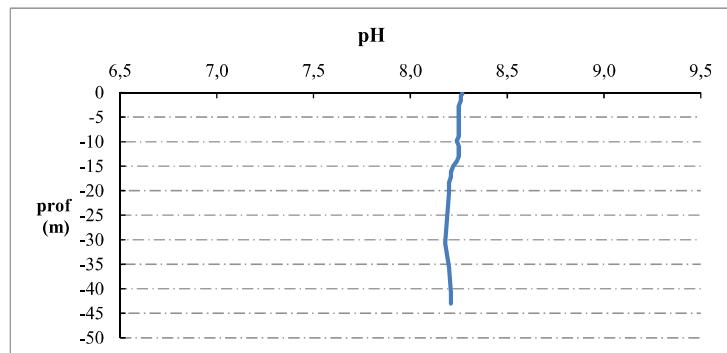
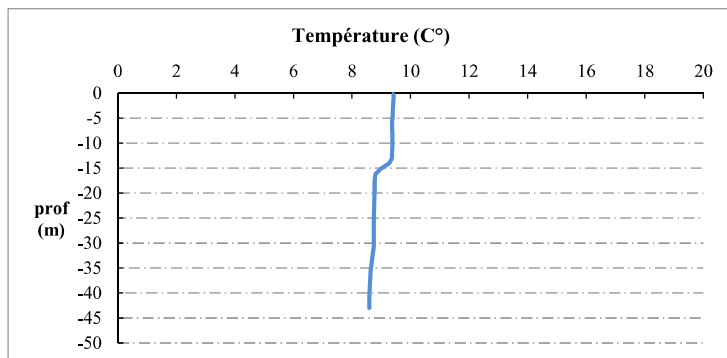
profils verticaux homogènes sur toute la colonne d'eau

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

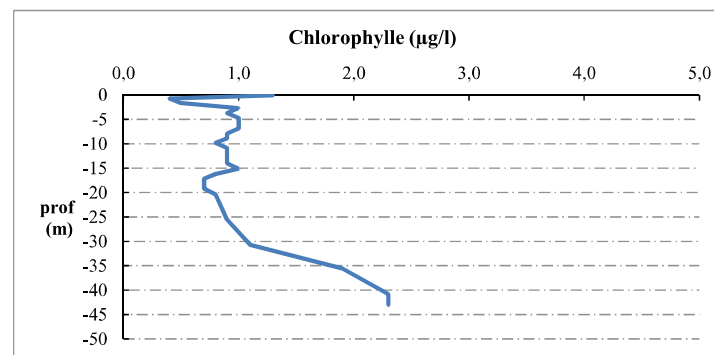
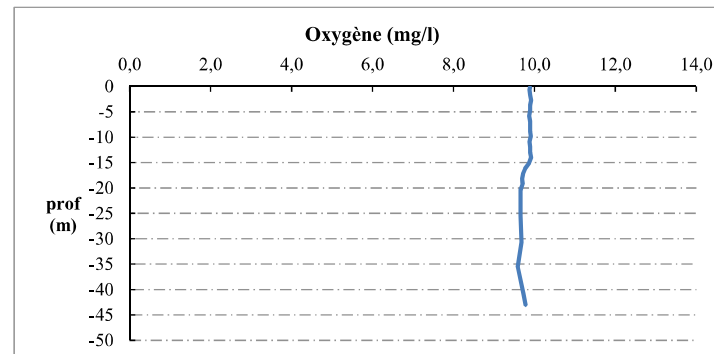
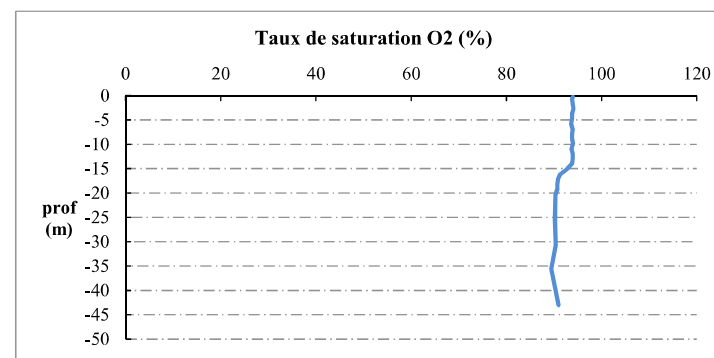
Plan d'eau : **Avène** Date : 25/03/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Avène** Date : 25/03/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

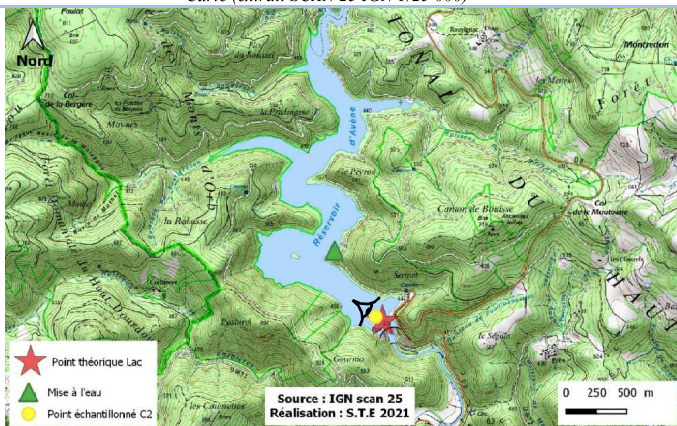
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Avène** Date : 15/06/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Avène Type : A10
 Lac marnant : oui retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin,
 Temps de séjour : 120 jours profondes
 Superficie du plan d'eau : 127 ha
 Profondeur maximale : 57 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 : **Avène** Date : 15/06/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 707402 Y : 6296374 alt : 430 m

WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 3°05'30,9" E 43°45'58,9" N

Profondeur : 42 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. : 968 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 : 0,02 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 1.5 m Côte échelle : 428,49 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Préfecture de l'Hérault; BRL secteur de Sevrans

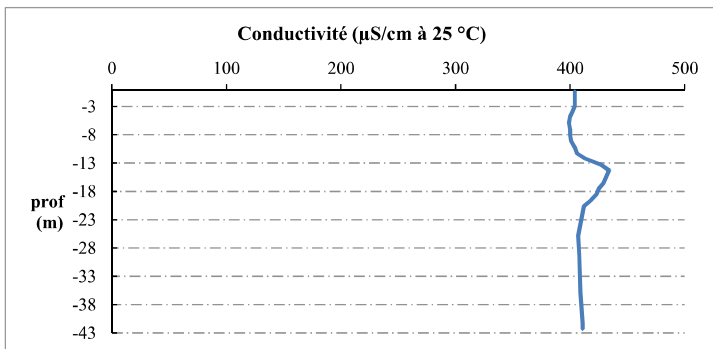
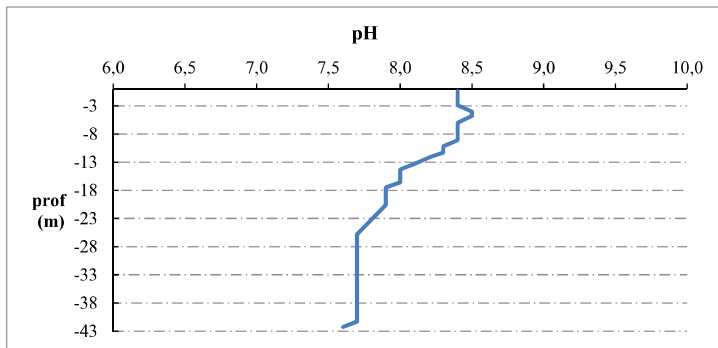
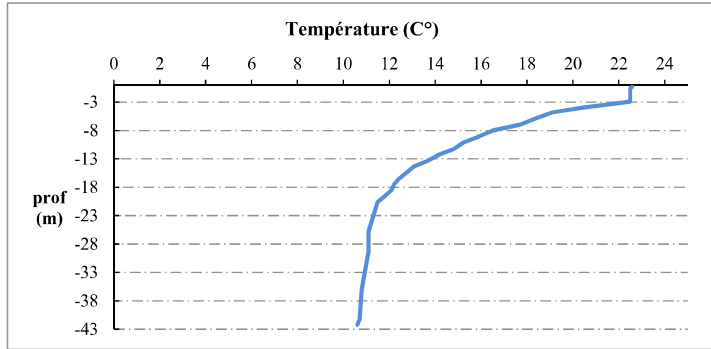
Observation :

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

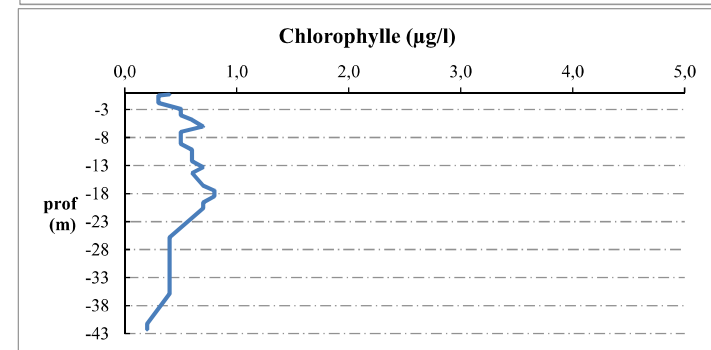
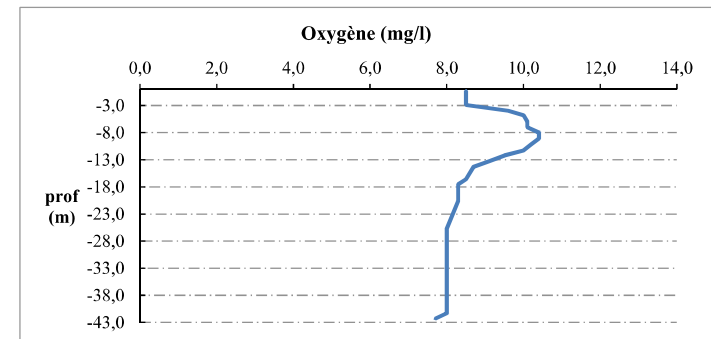
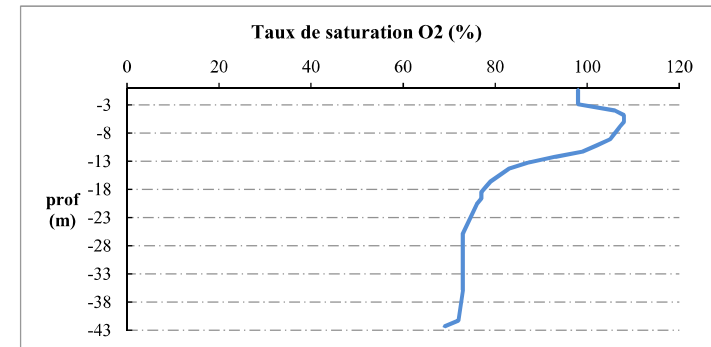
Plan d'eau : **Avène** Date : 15/06/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Avène** Date : 15/06/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet Campagne : 2
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

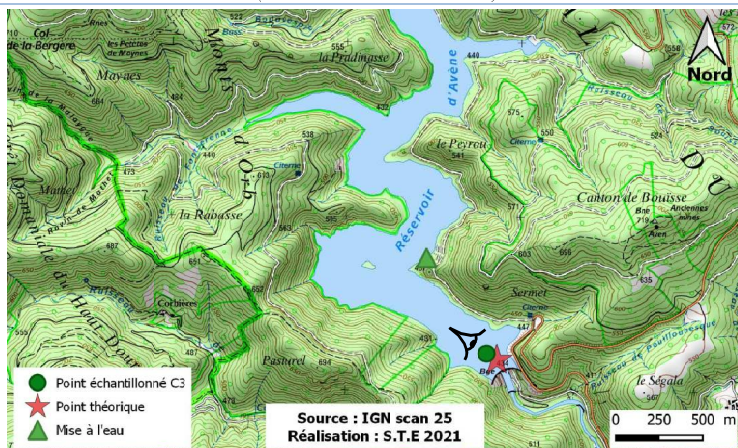
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Avène** Date : 20/07/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° 200000017**
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Avène Type : A10
 Lac marnant : oui retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin, profondes
 Temps de séjour : 120 jours
 Superficie du plan d'eau : 127 ha
 Profondeur maximale : 57 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 : **Avène** Date : 20/07/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° 200000017**
 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 : Côte échelle :

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable : Préfecture de l'Hérault; BRL secteur de Sevrans

Observation :

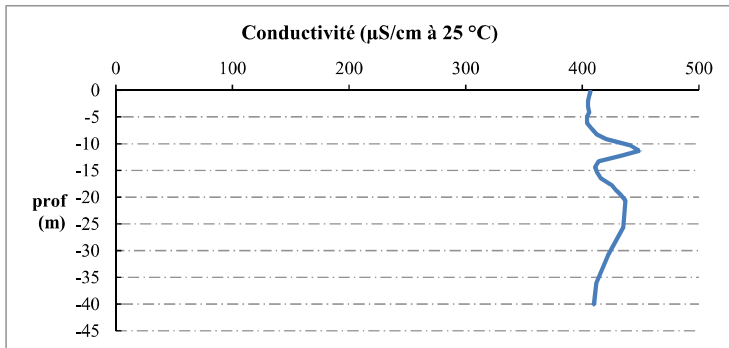
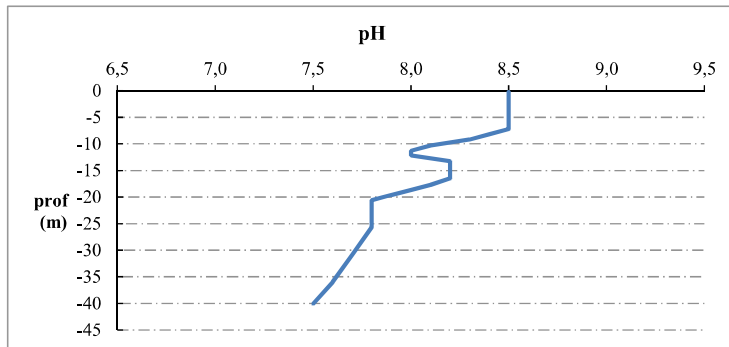
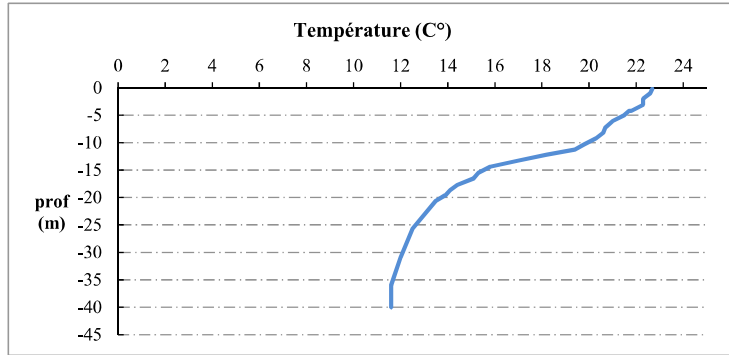
Stratification thermique marquée
 Production biologique faible - environ 2 µg/l de chlorophylle a entre 10 et 15 m.

Remarques :

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Avène** Date : 20/07/21
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° 200000017**

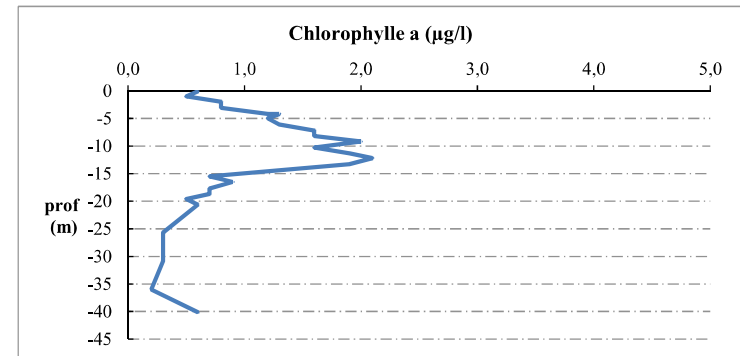
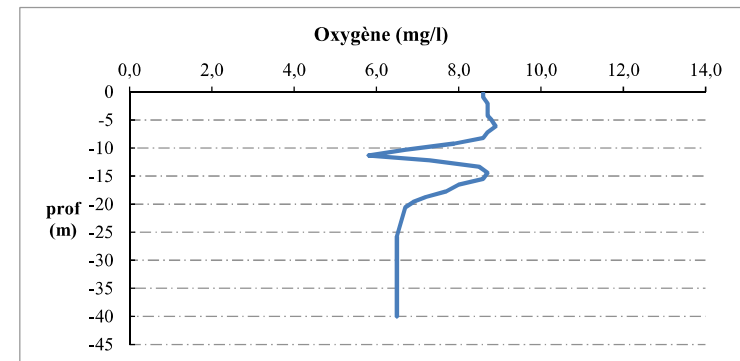
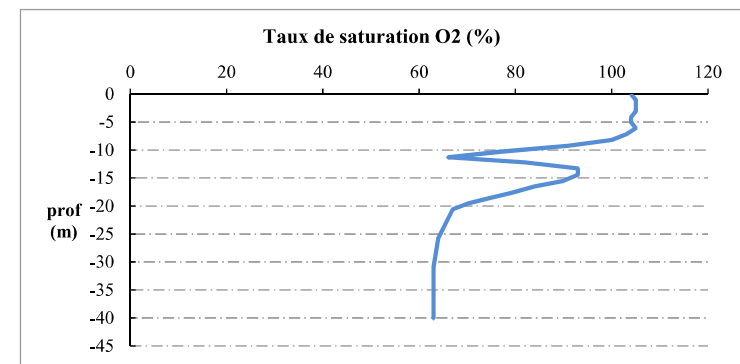
Page 5/6



DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Avène** Date : 20/07/21
Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet Lionel Bochu **Campagne : 3**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° 200000017**

Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

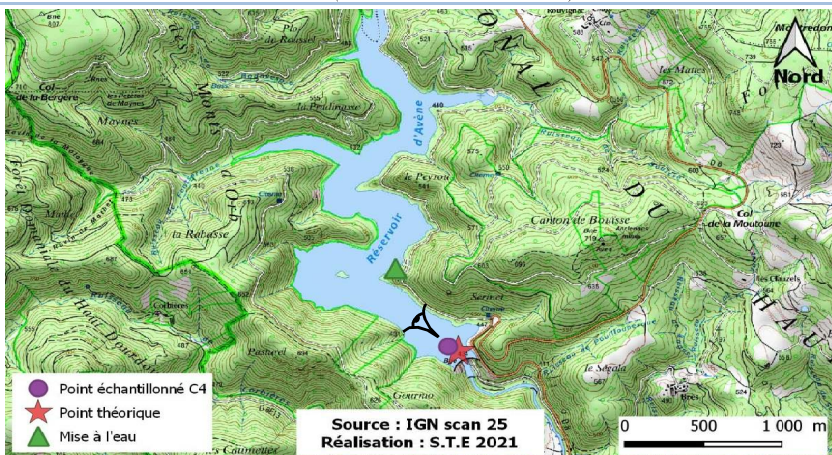
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Avène** Date : 28/09/2021
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Avène Type : A10
 Lac marnant : oui retenues de moyenne montagne, sur socle cristallin, profondes
 Temps de séjour : 120 jours
 Superficie du plan d'eau : 127 ha
 Profondeur maximale : 57 m

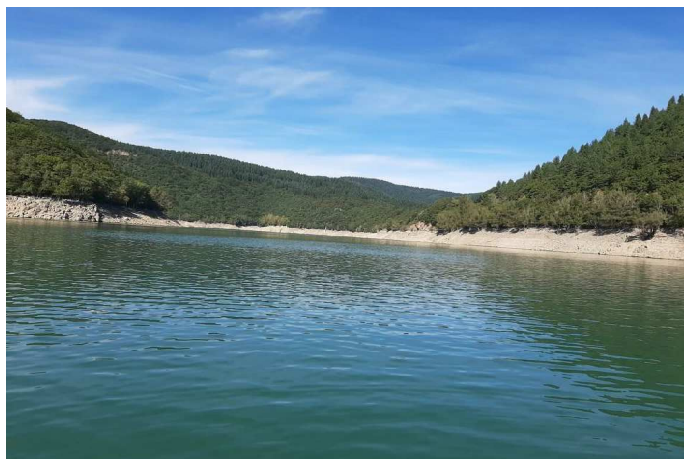
Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



Point échantillonné C4
 Point théorique
 Mise à l'eau
 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 : **Avène** Date : 28/09/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 2/7

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 707393 Y : 6296372 alt : 430 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 3°05'30,5" E 43°45'58,8" N

Profondeur : **31 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. : 970 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 : 0,01 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : **13,2** Côte échelle : 416,82 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
 Préfecture de l'Hérault; BRL secteur de Sevrans

Observation :
 Marnage important (-13 m), transparence assez faible
 brassage partiel de la masse d'eau lié au destockage
 désoxygénation importante de la couche profonde.

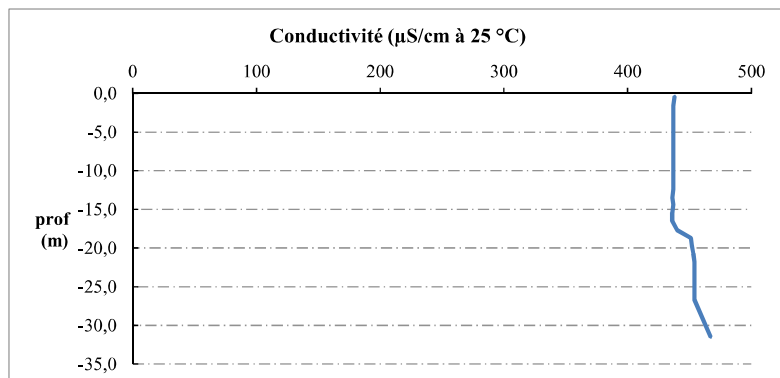
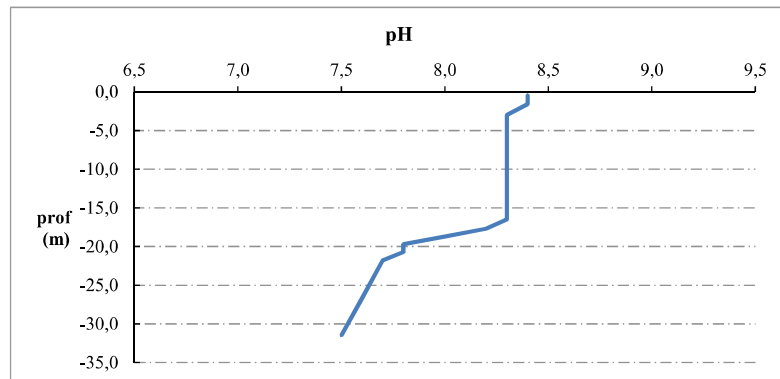
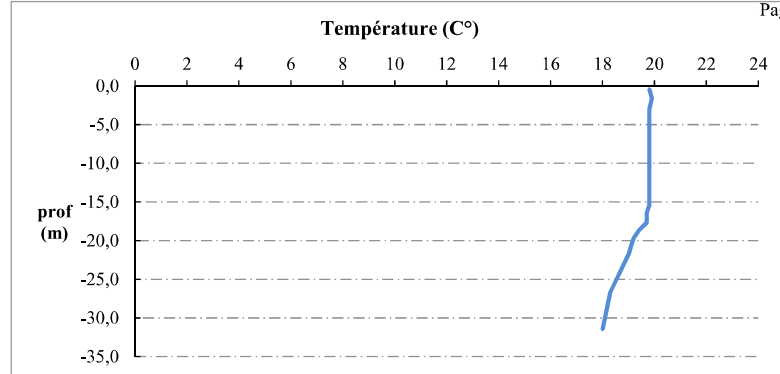
Remarques :
 Profil vertical de la chlorophylle non rendu : résultats non validés (dysfonctionnement sonde)

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Avène** Date : 28/09/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**

Page 5/7

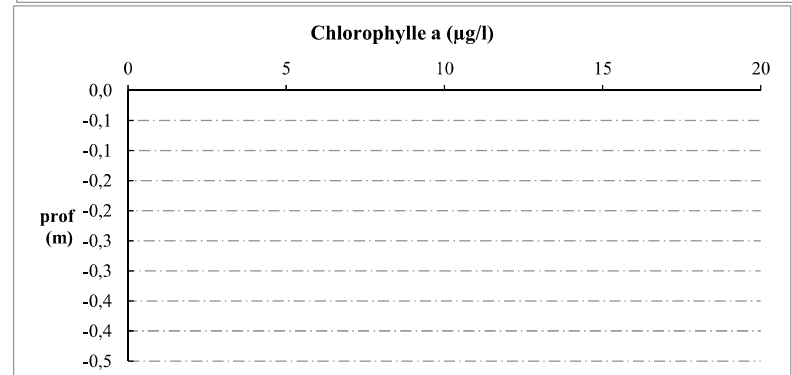
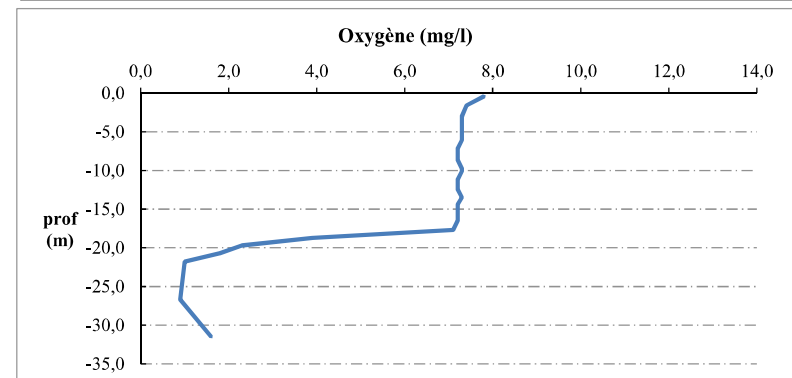
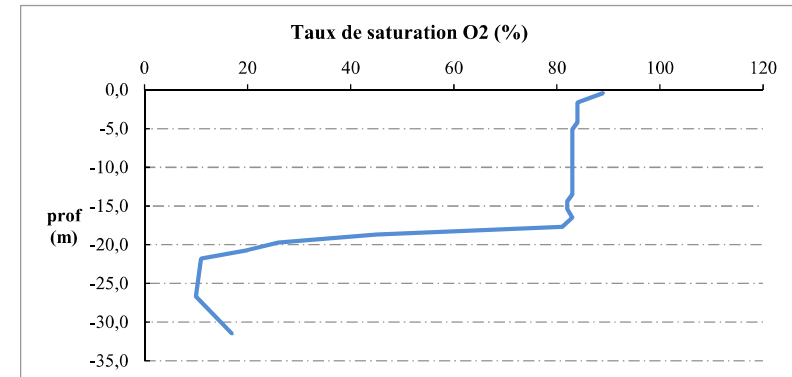


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Avène** Date : 28/09/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**

Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Avène** Date : 28/09/21
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y2505003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Cédric Guillet Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
 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 estimée favorable à :
 mort et sédimentation du plancton
 sédimentation de MES de toute nature



MATERIEL

benne Ekman pelle à main Autre :

PRELEVEMENTS

Localisation générale de la zone de prélèvement (X, Y Lambert 93)
 (correspond au point de plus grande profondeur de C4) X : 707393 Y : 6296372

Pêlements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	31	31	31		
Epaisseur échantillonnée					
récents (< 2cm)	X	X	X		
anciens (> 2cm)					
Granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	X	X	X		
vases					
argile					
Aspect du sédiments					
homogène	X	X	X		
hétérogène					
couleur	beige	beige	beige		
odeur	sans	sans	sans		
Présence de débris végétaux non décomposés	non	non	non		
Présence d'hydrocarbures	non	non	non		
Présence d'autres débris	non	non	non		

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement : Bon de transport : XV506406419EE
 TNT Chrono LDA 26 Ville : Mende
 Dépôt : Date : 28/09/21 Heure : 16:00
 Réception au laboratoire le : 29/09/21