


**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 DE CARCES**

SUIVI ANNUEL 2023

Rapport n° 20-8343 – Carcès – Mai 2024

*Sciences et Techniques de l'Environnement (S.T.E.)
Savoie Technolac – BP90374 –
17 Allée du Lac d'Aiguebelette
73372 Le Bourget-du-Lac cedex
Tel : 04-79-25-08-06 – site internet : ste-eau.com*

STE
L'innovation —
au service de l'eau

Fiche qualité du document

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) DCP- Service Données Techniques 2-4, Allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07 Interlocuteur : Mr IMBERT Loïc Coordonnées : loic.imbert@eurmc.fr
Titre du projet	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Retenue de Carcès.
Référence du document	Rapport n°20-8343 Rapport Carcès 2023
Date	Mai 2024
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigée par	Date	Visée par	Date
V0	Marthe Moiron Maria Cellamare (phytoplancton) Aurélien Morin (macroinvertébrés)	30/05/2024	Audrey Péricat	05/06/2024
VF	Audrey Péricat	13/09/2024	Prise en compte des remarques AERMC sur les rapports provisoires 2023 – courriel L.I du 21 août	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – PACA – Retenue de Carcès Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur la retenue de Carcès lors des campagnes de suivi 2023. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

Diffusion

Nom	Organisme	Date	Format(s)
Loïc IMBERT	AERMC	13/09/2024	Informatique

Sommaire

1	Cadre du programme de suivi	7
2	Déroulement des investigations.....	9
2.1	Présentation du plan d'eau et localisation	9
2.2	Contenu du suivi 2023.....	10
2.3	Planning de réalisation.....	10
2.4	Étapes de la vie lacustre.....	11
2.5	Bilan climatique de l'année 2023.....	12
3	Rappel méthodologique	13
3.1	Investigations physicochimiques	13
3.1.1	Méthodologie	13
3.1.2	Programme analytique	15
3.2	Investigations hydrobiologiques	16
3.2.1	Étude des peuplements phytoplanctoniques.....	16
3.2.2	Etude des peuplements invertébrés benthiques	18
4	Résultats des investigations	21
4.1	Investigations physicochimiques	21
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières	21
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	24
4.1.3	Analyses des sédiments	30
4.2	Phytoplancton	33
4.2.1	Prélèvements intégrés.....	33
4.2.2	Listes floristiques	34
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	37
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	39
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs.....	40
4.2.6	Bibliographie.....	40
4.3	Macroinvertébrés lacustres	42
4.3.1	Echantillonnage	42
4.3.2	Listes faunistiques.....	44
4.3.3	Interprétation et indices.....	45
5	Appréciation globale de la qualité du plan d'eau.....	47
6	Annexes	49
6.1	Annexe 1 : Liste des micropolluants analysés sur eau	51
6.2	Annexe 2 : Liste des micropolluants analysés sur sédiments	53

6.3	Annexe 3 : Comptes-rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques.....	55
6.4	Annexe 4 : Comptes-rendus des campagnes IML	57

Tables des illustrations

Carte 1 : Localisation de la retenue de Carcès (Var)	9
Carte 2 : Présentation du point de prélèvement.....	10
Carte 3 : Localisation des points de prélèvements IML sur la retenue de Carcès (source IGN, Scan 25)	43
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	10
Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation	24
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.....	25
Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau.....	26
Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau	27
Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	30
Tableau 9 : Analyse de sédiments	30
Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment	31
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	32
Tableau 12 : Analyses des pigments chlorophylliens	33
Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml)	34
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	35
Tableau 15 : Evolution des Indices IPLAC depuis 2011.....	40
Tableau 16 : Recouvrements des substrats sur la retenue de Carcès.....	42
Tableau 17 : Listes faunistiques du protocole IML sur la retenue de Carcès 2023	44
Tableau 18 : Indices relatifs à l'IML sur la retenue de Carcès	45
Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Marseille-Marignane (Infoclimat)	12
Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Marseille-Marignane (Infoclimat).....	12
Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage	16
Figure 4 : Seuils des classes d'état définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC.....	18
Figure 5 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau	19
Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	21
Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	22
Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur	22
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur	23
Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur	23
Figure 11 : Profils verticaux de la teneur en chlorophylle <i>a</i>	24
Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes	33
Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur la retenue de Carcès à partir des abondances (cellules/ml)...	37
Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l).....	37
Figure 15 : Vue du plan d'eau de Carcès lors des prélèvements IML.....	42
Figure 16 : à gauche : capsule céphalique de <i>Psectrocladius</i> (x400), à droite : capsule céphalique de <i>Parachironomus</i> (x400)	46

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	O ₂ 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	PO ₄ , P _{tot} , NH ₄ , NKJ, NO ₃ , NO ₂ , Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute, Matières minérales en suspension	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
		Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
		Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
		Ponctuel de fond					
	Paramètres de Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré	X			
	Ponctuel de fond						
Sur SEDIMENTS	Eau interst.: Physico-chimie		PO ₄ , P _{tot} , NH ₄				
	Phase solide	Physico-chimie classique	Corg., P _{tot} , 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/Utermöhi	X	X	X	X
	Invertébrés		Protocole Test - Université de Franche-Comté (Dedieu, Vermeaux)		X		
	Diatomées		Protocole IRSTEA			X	
	Macrophytes		Norme NF T 90-328			X	

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

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

CO : un passage tous les trois ans

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

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

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

Au total, 74 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 2023 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
Y4305063	Aulnes	Naturel	13	RCS/CO	Classique
X2205023	Castillon	MEFM	04	RCS	Phytoplancton
Y1435003	Jouarres ²	MEA	11	RCS/CO	Classique
Y7005003	Calacuccia	MEFM	2B	RCS	Phytoplancton
Y9715083	Ospédale	MEFM	2A	RCS	Phytoplancton
Y5105063	Carcès	MEFM	83	CO	Classique
Y0305003	Villeneuve de la raho	MEFM	66	CO	Classique
Y4105023	Bimont	MEA	13	CO	Classique

² échantillonnages invertébrés réalisés par l'OFB Occitanie

MEFM : masses d'eau fortement modifiée

MEA : masses d'eau artificielle

RCS : réseau de contrôle de surveillance

CO : contrôle opérationnel

REF : plan d'eau de référence

2 Déroutement des investigations

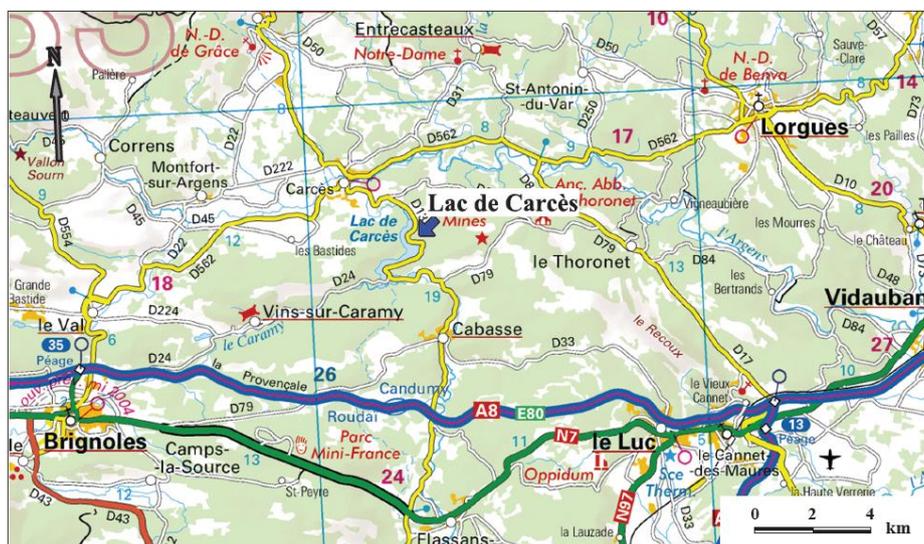
2.1 Présentation du plan d'eau et localisation

La retenue de de Carcès est située dans le département du Var (83), sur les communes de Carcès et de Cabasse à une altitude de 169 m NGF (Carte 1). La construction du barrage date de 1939.

L'alimentation en eau potable de l'agglomération de Toulon est la principale vocation de cet ouvrage, propriété de la commune de Toulon. A l'exception de la pêche, les autres loisirs sont interdits sur le plan d'eau pour des raisons de sécurité : durant la période sèche, le pompage d'eau peut faire baisser exceptionnellement le niveau d'eau de 5 à 6 m rapidement.

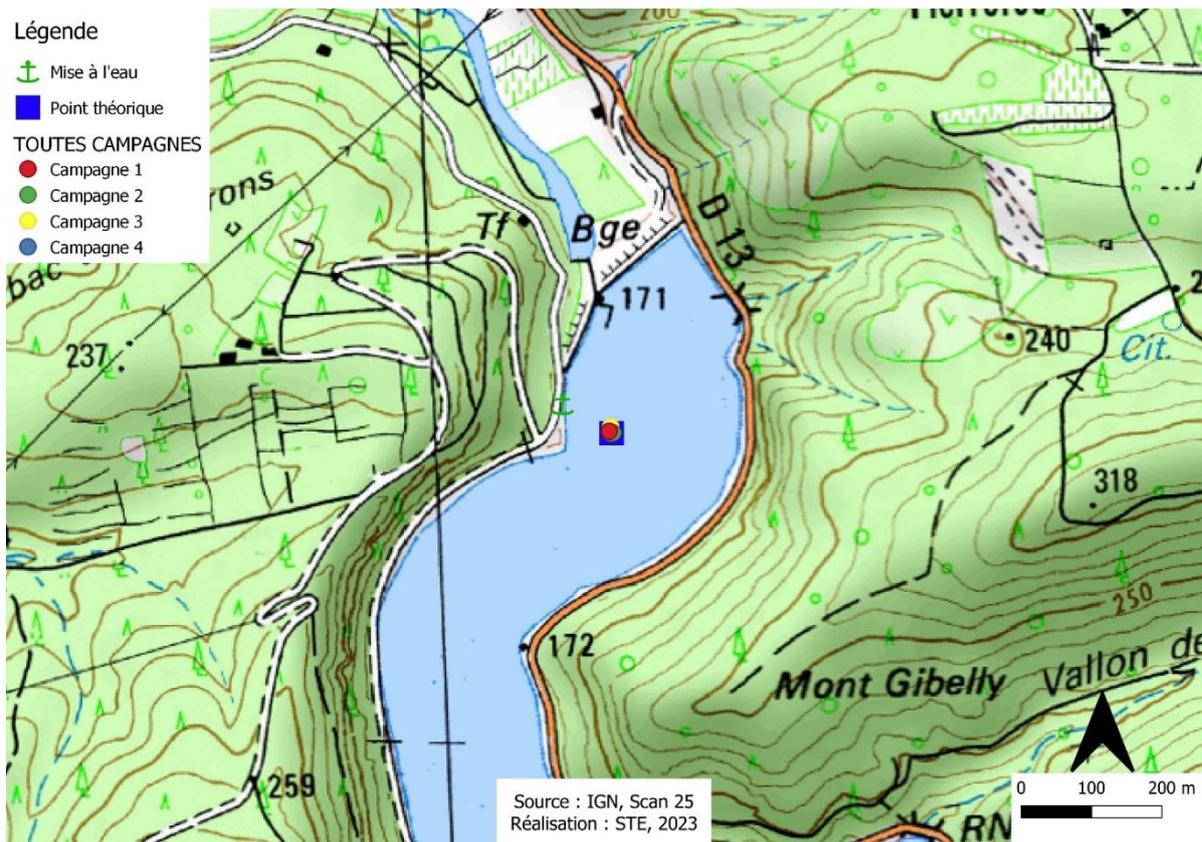
La retenue de Carcès se situe dans un secteur où le climat est typiquement méditerranéen, présentant des étés secs et chauds et des hivers doux et humides.

Le pourtour du plan d'eau présente un paysage forestier naturel, mais la présence d'une route et d'une piste à proximité immédiate des rives a fortement modifié les berges (talus de route, remblais). Le site fait toutefois partie d'une zone Natura 2000 au titre de la directive habitat.



Carte 1 : Localisation de la retenue de Carcès (Var)

La zone de plus grande profondeur se situe dans le chenal central à proximité du barrage (Carte 2). La profondeur maximale mesurée en 2023 était de 11.8 m. Le marnage maximal enregistré était de 7.3 m lors de la campagne d'octobre, tandis que le marnage minimum mesuré était de 2.5 m lors de la campagne de fin d'hiver. C'est-à-dire que les apports hivernaux n'ont permis qu'un remplissage partiel de la retenue (-2.5 m par rapport à la CNE).



Carte 2 : Présentation du point de prélèvement

2.2 Contenu du suivi 2023

La retenue de Carcès est suivie au titre du Contrôle Opérationnel (CO). Le plan d'eau présente les pressions suivantes à l'origine du risque de non atteinte du bon état :

- ✓ Pollution par les nutriments agricoles ;
- ✓ Pollution par les nutriments urbains et industriels.

Les suivis DCE ont lieu tous les 3 ans depuis 2011.

2.3 Planning de réalisation

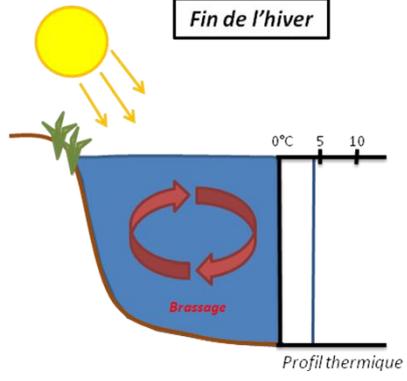
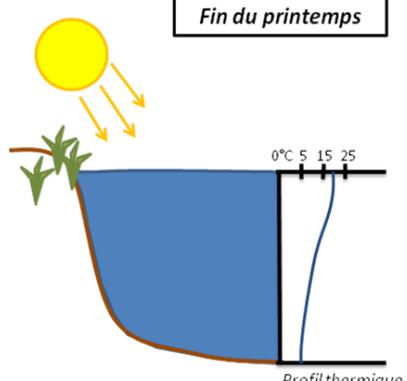
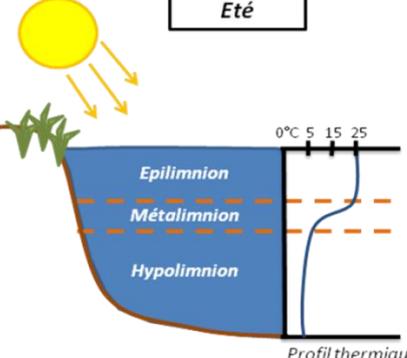
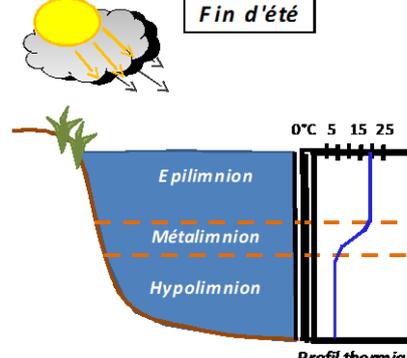
Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions aussi bien en phase terrain qu'en phase laboratoire/détermination. S.T.E. a, en outre, eu en charge de coordonner la mission et de collecter l'ensemble des données pour établir les rapports et mener l'exploitation des données.

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

Retenue de Carcès	Phase terrain				Laboratoire - détermination
Campagne	C1	C2	C3	C4	
Date	09/03/2023	11/05/2023	26/07/2023	05/10/2023	Automne/hiver 2023-2024
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments				S.T.E.	TERANA 26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	PHYTO-QUALITY
Macroinvertébrés	S.T.E.				S.T.E. / ECOMA

2.4 Étapes de la vie lacustre

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

<p><u>Campagne 1</u></p> <p>La première campagne correspond à la phase d'homothermie du plan d'eau. La masse d'eau est homogène (en température et en oxygène). Sur les lacs monomictiques, cette phase intervient en hiver. La campagne est donc réalisée en fin d'hiver avant que l'activité biologique ne débute (février-mars).</p>	<p style="text-align: center;">Fin de l'hiver</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></p>
<p><u>Campagne 2</u></p> <p>La seconde campagne correspond à la période de démarrage et de développement de l'activité biologique des lacs. Il s'agit de la période de mise en place de la stratification thermique conditionnée par le réchauffement. Cette campagne correspond à la phase printanière de croissance du phytoplancton. La campagne est donc généralement réalisée durant les mois de mai à juin.</p>	<p style="text-align: center;">Fin du printemps</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></p>
<p><u>Campagne 3</u></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2^{ème} phase de croissance du phytoplancton. Cette phase intervient en période estivale. La campagne est donc réalisée durant les mois de juillet à août, lorsque l'activité biologique est généralement maximale.</p>	<p style="text-align: center;">Été</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></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 voire début octobre selon l'altitude du plan d'eau et le climat de l'année.</p>	<p style="text-align: center;">Fin d'été</p>  <p style="text-align: right;"><i>Profil thermique</i></p>

2.5 Bilan climatique de l'année 2023

Les conditions climatiques de l'année 2023 pour la retenue de Carcès sont analysées à partir de la station météorologique de Marseille-Marignane (Marseille Provence - 5 m NGF) située à 82 kilomètres au sud-ouest du plan d'eau.

L'année 2023 a été globalement assez chaude avec une température moyenne de 16,8°C (Figure 1) contre 15,5°C sur la période 1981-2010 (+1.3°C par rapport aux moyennes de saison). Cette hausse des températures est particulièrement significative pendant les mois de juin, juillet, septembre et octobre, avec plus de 2°C d'écart par rapport aux normales.

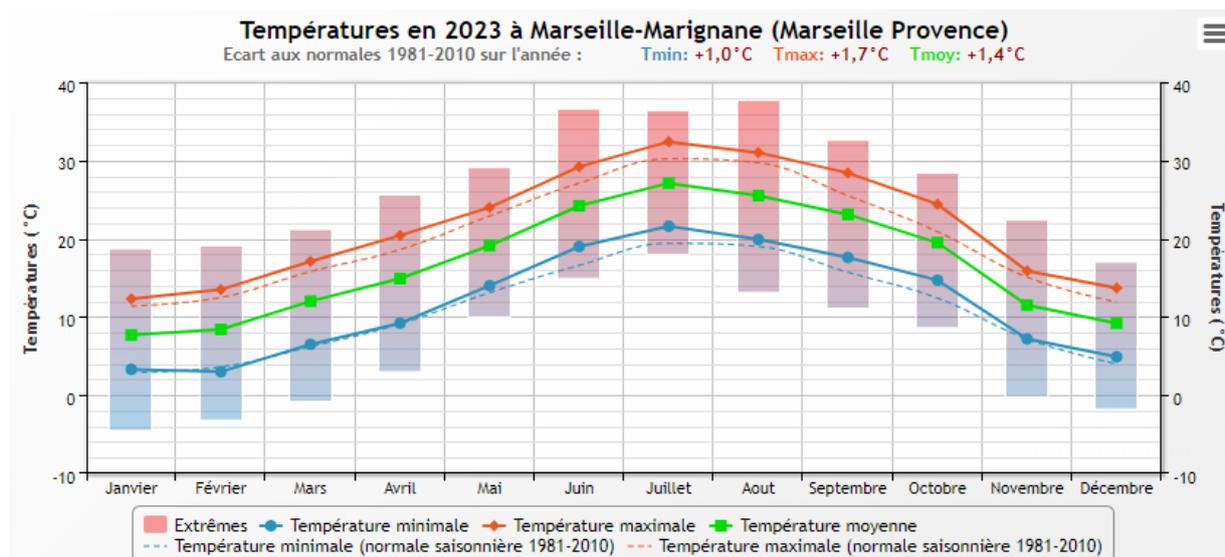


Figure 1 : Moyennes mensuelles de température à la station de Marseille-Marignane (Infoclimat)

Le cumul de précipitations en 2023 est très inférieur à la normale (283 mm en 2023, contre 515 mm mesurés en moyenne sur la période 1981-2010), soit -45% de pluviométrie. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

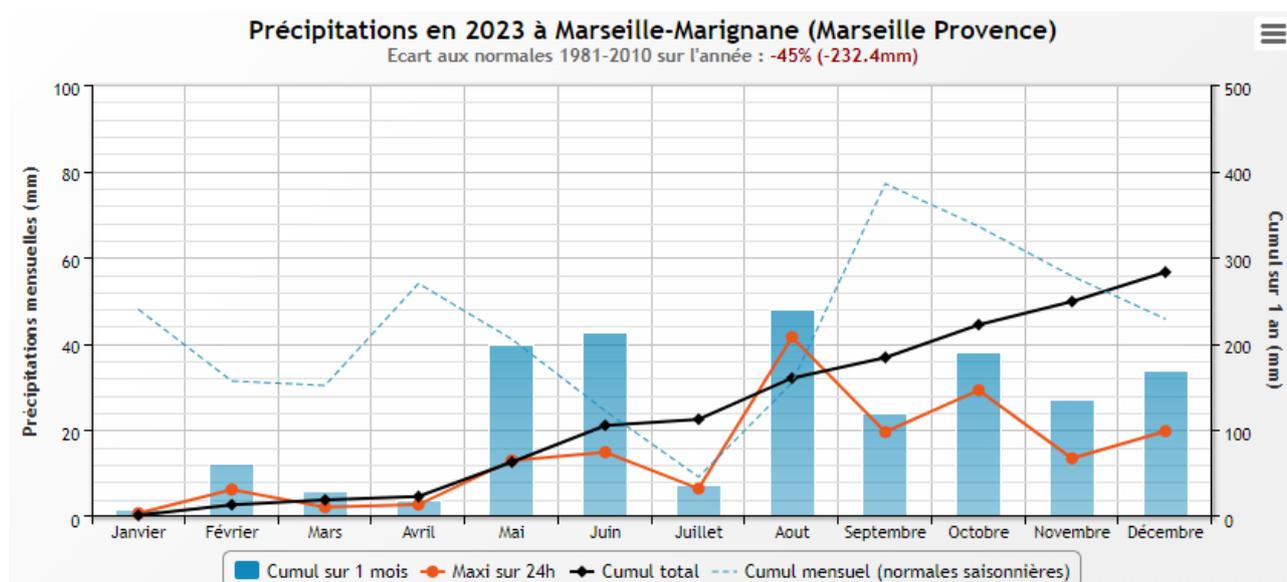


Figure 2 : Cumuls mensuels de précipitations à la station de Marseille-Marignane (Infoclimat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Déficits pluviométriques importants par rapport aux normales saisonnières en hiver et à l'automne, en particulier au mois de janvier (- 97%), mars (- 81%), avril (- 93%), septembre (- 69%) ;
- ✓ Des mois de mai, juin et août proches, voire supérieurs aux normales de saison ;
- ✓ Un mois de juillet peu pluvieux ;
- ✓ Evènement pluvieux majeur en août : cumul de 41,6 mm le 26 août.

L'année 2023 est caractérisée par un hiver extrêmement sec, et un automne déficitaire également. Les températures extrêmes sont supérieures aux moyennes des maximales, avec des températures moyennes maximales supérieures à 30 °C en juillet et août. Le mois de juillet a été très peu arrosé par rapport à ceux de juin et août.

Au global, l'année 2023 a été chaude et sèche jusqu'à l'automne. Les faibles apports hivernaux n'ont pas permis le remplissage complet de la retenue de Carcès.

3 Rappel méthodologique

3.1 Investigations physicochimiques

3.1.1 METHODOLOGIE

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

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

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

- a) **une mesure de transparence** au disque de Secchi, avec lecture côté "ombre" du bateau pour une parfaite acuité visuelle. Chacun des deux opérateurs fait la lecture en aveugle (1^{ère} lecture non indiquée au 2^{ème} lecteur).
- b) **un profil vertical** de température (°C), conductivité ($\mu\text{S}/\text{cm}$ 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

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,

unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer 1,2 L (téflon) et disposés, pour conditionner les échantillons dans une cuve en inox de 25 L équipée d'un robinet inox. Pour les analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques), 10 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

- **l'échantillon ponctuel de fond** est prélevé à environ 2 m du fond, pour éviter la mise en suspension des sédiments. Les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une bouteille Niskin X *General Oceanics* téflonnée (2,5 L ou 5,3 L) et disposés dans une cuve en inox de 25 litres et équipée d'un robinet inox pour conditionner les échantillons. Pour les analyses physicochimiques (physico-chimie classique, micropolluants minéraux et organiques), 15 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

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

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

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

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

- ✓ le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) est adaptable pour toute profondeur, le volume échantillonné dépend du diamètre du tuyau. S.T.E. a mis au point 2 tuyaux : l'un de 5 ou 9 m de diamètre élevé ($\varnothing 18$ mm) pour les zones euphotiques réduites, et l'autre de 30 m ($\varnothing 14$ mm) pour les transparences élevées.

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

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

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).

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

e) un prélèvement de sédiment :

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

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

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

Pour chaque échantillon, le laboratoire TERANA 26 fournit une glacière avec le 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 (TERANA 26) dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

3.1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

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

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

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

- orthophosphates ;
- phosphore total ;
- ammonium.

3.2 Investigations hydrobiologiques

Les investigations hydrobiologiques menées en 2023 comprennent :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir de la norme XP T 90-719, « Échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures » pour la phase d'échantillonnage. Pour la partie détermination, on se réfère à la Norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (norme NF EN 15204, décembre 2006), correspondant à la méthode d'Utermöhl, et suivant les spécifications particulières décrites au chapitre 5 du « Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan pour la mise en œuvre de la DCE » - Version 3.3.1, septembre 2009 ;
- ✓ l'étude du peuplement invertébré à partir du protocole mis au point par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Mars 2022) : « Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML), GUIDE TECHNIQUE, Notice d'application et de calcul».

3.2.1 ÉTUDE DES PEUPELEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques. La détermination a été réalisée par Maria Cellamare (Phyto-Quality), spécialiste en systématique et écologie des algues d'eau douce.

3.2.1.1 Prélèvement des échantillons

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

3.2.1.2 Détermination des taxons

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

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

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

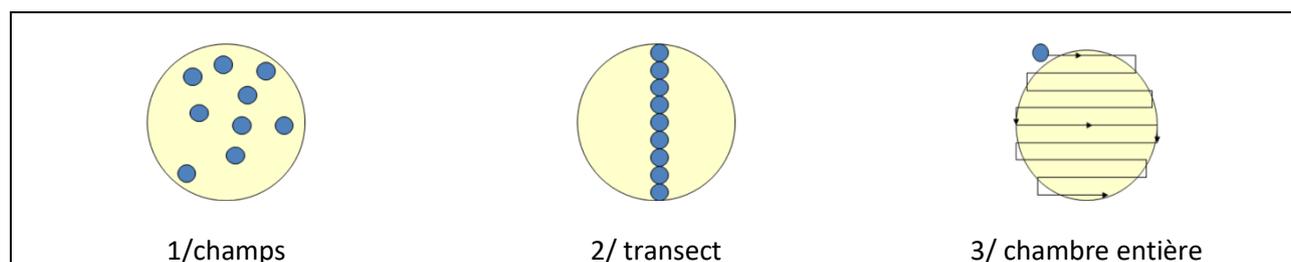


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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

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

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

3.2.1.3 Traitement des données

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (mm³/l), ce qui reflète l'occupation des différentes espèces. En effet, les espèces de petite taille n'occupent pas un même volume que les espèces de grandes tailles. Les biovolumes sont obtenus de trois manières :

- ✓ grâce aux données proposées par le logiciel Phytobs (version 3.2.3), d'aide au dénombrement ;
- ✓ si les données sont absentes, les mesures sur 30 individus lors de l'observation au microscope sont employées pour calculer un biovolume robuste ;
- ✓ si l'ensemble des dimensions utiles au calcul n'est pas observé, les données complémentaires issues de la bibliographie sont employées.

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.2 ETUDE DES PEUPELEMENTS INVERTEBRES BENTHIQUES

Le peuplement invertébré fait l'objet d'un protocole d'échantillonnage mis au point par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Mars 2022) : « Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML), GUIDE TECHNIQUE, Notice d'application et de calcul ».

Ce protocole doit permettre d'étudier les pressions physiques et chimiques subies par les populations invertébrées peuplant les littoraux. Un indice de qualité est calculé : l'Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML).

Afin de récolter le maximum de taxons, la période d'échantillonnage est celle qui précède les émergences des imagos d'insectes, c'est-à-dire avant le réchauffement printanier des eaux. Cette période est à adapter à la situation géographique des hydrosystèmes et aux conditions climatiques. Elle peut donc s'étaler de fin mars à début juillet. Pour les plans d'eau marnants, il faut combiner cette période à celle où le plan d'eau atteint une cote stabilisée depuis au moins 15 jours.

L'étude des peuplements invertébrés a été réalisée par S.T.E. pour la partie prélèvements et conjointement avec le laboratoire ECOMA pour la partie analyse-détermination des chironomes.

3.2.2.1 Sélection des points d'échantillonnages

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

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

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

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

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

Les 15 points sont ensuite placés sur une carte selon les règles du protocole : par exemple les zones de baignade ou de travaux sont évitées et les zones les plus représentatives pour chaque substrat

sont privilégiées afin d'obtenir un échantillon homogène. Les coordonnées des points ainsi placés sont exportées sur la fiche terrain ou directement sur le GPS terrain pour s'orienter rapidement une fois sur le lac.

3.2.2.2 Phase de prélèvements

Les prélèvements s'effectuent à l'aide d'une embarcation et d'un troubleau équipé d'un filet de maille 300 μm . Les opérateurs se repèrent sur le lac grâce à un GPS de terrain et la carte de localisation des points d'échantillonnages préalablement établie.

Seule la zone littorale située hors de l'influence du batillage est visée. Les prélèvements doivent donc être effectués dans une bande d'une largeur limitée à 10 m de la berge et à des profondeurs comprises entre 50 cm et 1 m (Figure 5). La méthode consiste à ramener par des mouvements de va et vient une partie du substrat dans le filet. L'opérateur peut rester dans l'embarcation ou en descendre pour plus de stabilité selon la configuration du littoral. Au moins 3 balayages sont réalisés sur chaque point sur une longueur de 40 cm afin d'atteindre une surface de prélèvement de 0.1m² (largeur troubleau= 25cm x longueur balayage 40 cm). Le premier passage met en suspension la faune et les suivants permettent de la récolter. Il est demandé de prélever un volume maximum de 1L.



Figure 5 : Echantillonnage IML sur la zone littorale d'un plan d'eau

Une fois la faune et le substrat collectés, les opérateurs nettoient et retirent les éléments les plus grossiers afin de préserver l'échantillon pendant le transport et la conservation (risque d'endommagement des invertébrés). Chaque échantillon est ensuite conditionné séparément dans un flacon identifié de manière non équivoque et conservé à l'alcool 95%.

Une fiche terrain est renseignée avec les substrats effectivement prélevés, leur profondeur, les coordonnées précises des points d'échantillonnages et toutes les informations nécessaires à l'interprétation des résultats (conditions hydrologiques, problèmes rencontrés, ...).

3.2.2.3 Phase laboratoire

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

A la différence de la norme NF T 90-388, certains taxons comme les oligochètes et hydracariens ne sont pas pris en compte. La détermination des larves de *Chironomidae* est également plus poussée : le niveau requis pour la norme en rivières est la famille alors que le protocole mis en œuvre en plan d'eau va jusqu'au genre. Cette détermination générique étant basée essentiellement sur

l'observation des caractéristiques de la capsule céphalique des chironomes, elle requiert l'utilisation d'un microscope avec montage de chaque individu entre lame et lamelle après un pré-traitement des larves à la potasse (KOH 10%) et à l'acide (HCl 10%).

3.2.2.4 Traitement des données

Toutes les données récoltées (cotes journalières et taxons) sont saisies aux formats demandés. La liste des taxons identifiés est saisie dans un tableur ainsi que les caractéristiques du lac étudié (altitude, conductivité, géologie, cotes journalières, ...). Les données mésologiques sont issues du guide technique relatif à l'Indice Macroinvertébrés Lacustres (IML) établi par l'Université de Franche-Comté (N. Dedieu – V. Verneaux, Mars 2022), et du fichier disponible *via* le SEEE. Trois fichiers sont nécessaires au calcul de l'indicateur : liste faunistique, suivi hydro et données abiotiques.

Le calcul de l'IML est établi à partir de l'outil Beta-test du SEEE, IML version 1.0.2. Le script réalise le calcul de l'IML en « Ecological Quality Ratio » (EQR) pour l'évaluation de l'état écologique au sens de la Directive-cadre sur l'eau (DCE) des plans d'eau naturels et le potentiel écologique des lacs artificiels/fortement modifiés au sens de la directive-cadre sur l'eau (DCE).

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

Ces indices comportent chacun trois sous-indices (chimie, habitat et marnage) utiles à la compréhension de la qualité finale.

Les seuils de classes d'état des indices et sous-indices de l'IML (IML_{E-PE} et IML_{PE}) sont donnés dans le tableau ci-après :

Limites de classe	$1 \leq \text{IML} \leq 0,8$	$0,8 < \text{IML} \leq 0,6$	$0,6 < \text{IML} \leq 0,4$	$0,4 < \text{IML} \leq 0,2$	$0,2 < \text{IML} \leq 0$
Classe d'état	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Les résultats de l'indice sont donnés à titre indicatif, celui-ci n'étant pas encore intégré aux règles officielles d'évaluation de l'état des plans d'eau actuellement utilisées (Arrêté du 27/07/2018 modifiant l'Arrêté « Evaluation » du 25 janvier 2010). De plus, la valeur doit être considérée avec précaution puisque issue d'une version de l'indicateur SEEE non encore complètement validée.

Des indices de diversité et d'équitabilité sont également calculés (indice de Shannon et de Piélou) afin d'étudier la variété et la répartition des taxons au sein du peuplement.

4 Résultats des investigations

4.1 Investigations physicochimiques

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

4.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

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

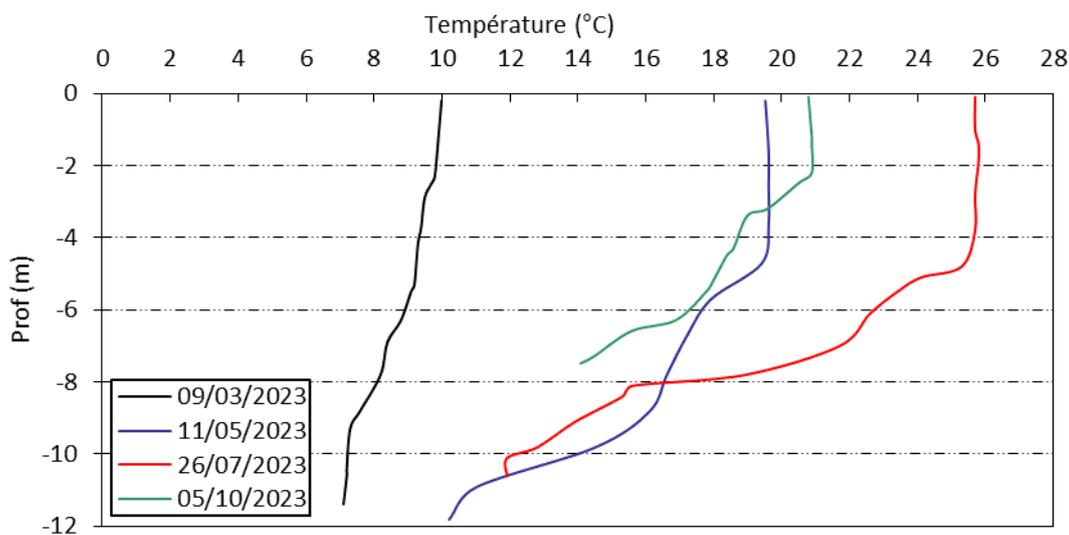


Figure 6 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

En mars, la température est relativement homogène le long de la colonne d'eau, avec une température en surface (10°C) légèrement supérieure à celle du fond (7°C).

Au printemps, les couches superficielles se réchauffent et une légère stratification thermique se met en place : la température atteint 19.5°C en surface (jusqu'à 5 m de profondeur environ), et 10.2°C au fond. L'hypolimnion est très peu développé.

La couche épilimnique, déjà bien dessinée en mai, est similaire fin juillet. Les eaux de la couche supérieure (0-5 m) atteignent 25.7°C. Au-delà, les températures chutent, et le fond de la masse d'eau est à 11.9°C.

L'arrivée de l'automne engendre un refroidissement de la colonne d'eau. Le niveau du lac a fortement baissé lors de la dernière campagne. La surface est à 20.8°C, tandis que le fond est proche de 14°C.

Les mesures de températures en 2023, permettent d'apprécier la présence d'une stratification thermique partielle dans la retenue de Carcès, du fait de sa faible profondeur.

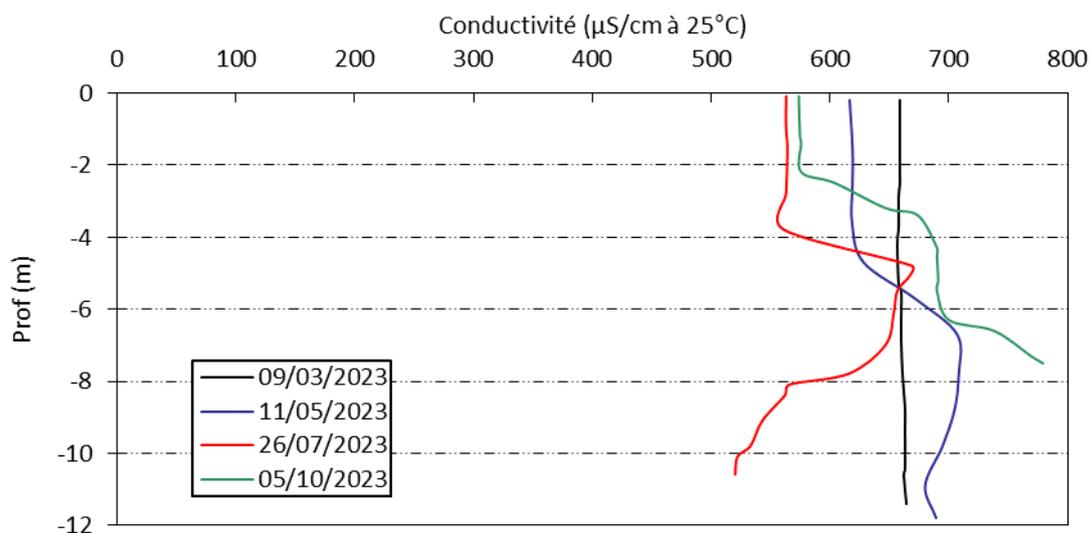


Figure 7 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

Les valeurs de conductivité de la retenue de Carcès sont comprises entre 520 et 779 $\mu\text{S/cm}$ à 25°C , et indiquent une eau fortement minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats.

Lors de la campagne de mars, la conductivité est homogène le long de la colonne d'eau (660 $\mu\text{S/cm}$ à 25°C).

Durant les campagnes suivantes, les valeurs deviennent plus faibles en surface (615 $\mu\text{S/cm}$ en C2, 563 $\mu\text{S/cm}$ en C3, et 575 $\mu\text{S/cm}$ en C4), en raison de la consommation des minéraux par le phytoplancton. En parallèle, elle est légèrement plus élevée au fond avec les processus de minéralisation de la matière organique notamment lors de la dernière campagne (779 $\mu\text{S/cm}$ à 25°C).

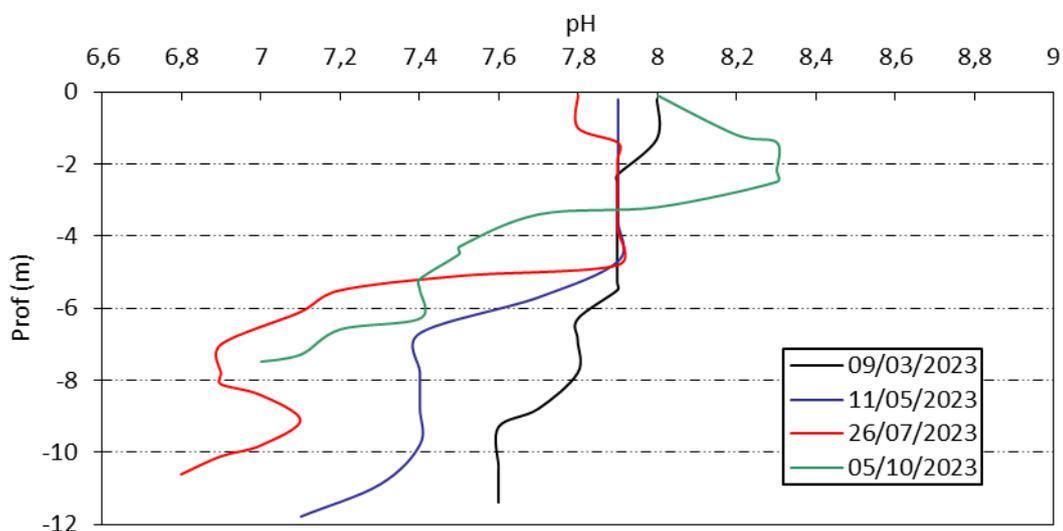


Figure 8 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Globalement, le pH des eaux de Carcès est légèrement basique. Il est compris entre 7.8 et 8.3 u pH en surface. Lors des trois premières campagnes, le pH a tendance à diminuer progressivement avec la profondeur : il varie de 8.0 à 7.6 le 09/03, de 7.9 à 7.1 le 11/05, et de 7.8 à 6.8 le 26/07.

Début octobre, le pH augmente légèrement entre 1 et 2 m de profondeur, puis il suit ensuite la même tendance que lors des campagnes précédentes. Il diminue donc, jusqu'à atteindre 7.0 u pH au fond de la retenue.

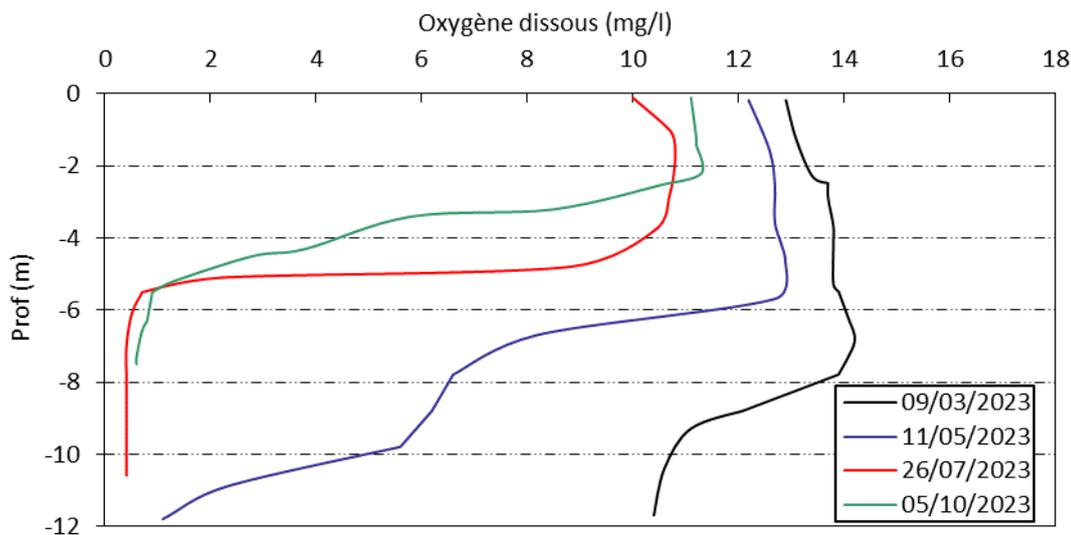


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

En mars, les eaux de la retenue de Carcès sont déjà sursaturées en oxygène jusqu'à près de 8 m de profondeur (124 % sat). Le fond de la masse d'eau est légèrement désoxygéné (88 % sat).

La saturation en oxygène explose littéralement lors de la campagne de mai, et atteint 140 % jusqu'à 5 m de profondeur environ. La désoxygénation est ensuite progressive à partir de 6.5 m de profondeur, puis le fond de la masse d'eau est complètement désoxygéné (1 mg/l O₂, 10% sat). L'importante demande en oxygène provoque cette anoxie en profondeur.

Lors de la troisième campagne, l'activité photosynthétique est toujours significative dans l'épilimnion avec une saturation en oxygène qui varie entre 110 % et 136 %. La consommation d'oxygène s'intensifie en profondeur, avec une anoxie totale dès 5.5 m de profondeur.

En octobre, les eaux de surface restent encore excédentaires en oxygène (127% sat). La désoxygénation débute à partir de 3 m de profondeur. Le fond du plan d'eau présente toujours une anoxie, puisque le taux de saturation s'élève à 6 %.

La désoxygénation des eaux profondes de Carcès est très marquée pour ce suivi 2023 (mai- octobre). Cette problématique avait déjà été identifiée lors des suivis précédents.

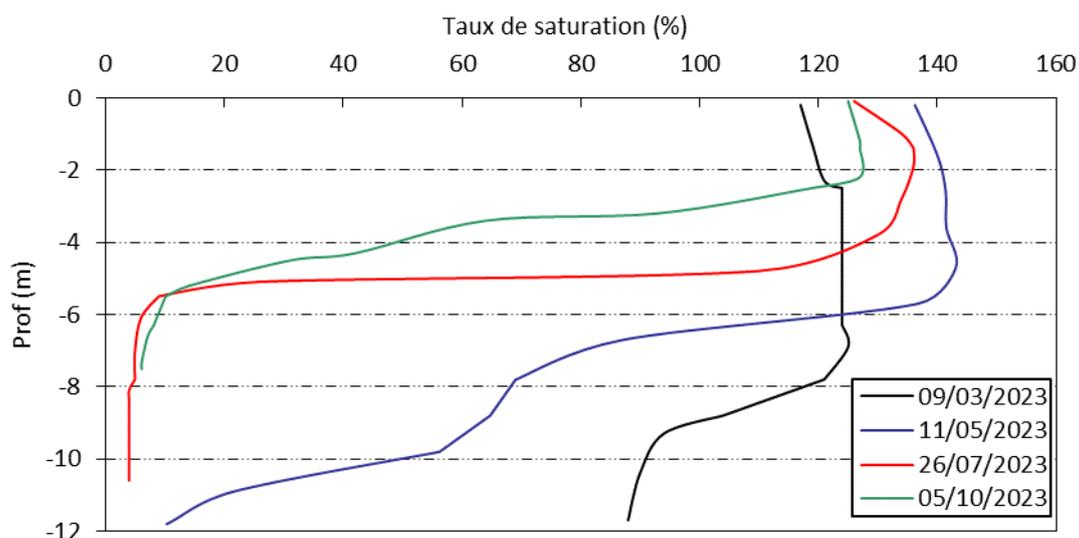
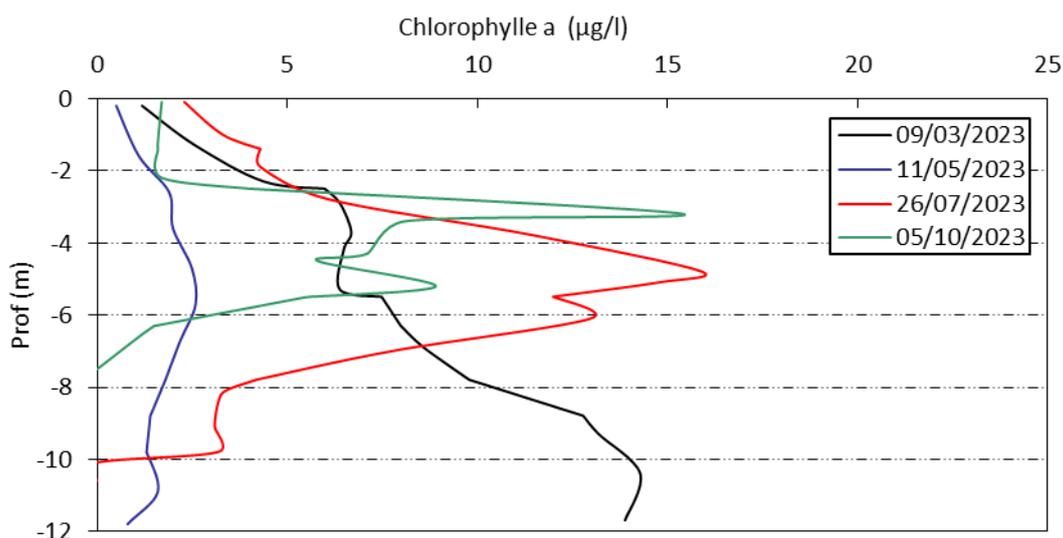


Figure 10 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Les teneurs en chlorophylle *a*, sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO. Les profils pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 11.


Figure 11 : Profils verticaux de la teneur en chlorophylle α

En fin d'hiver, les eaux de la retenue de Carcès sont légèrement verdâtres. La chlorophylle est assez abondante pour une campagne de fin d'hiver (15 $\mu\text{g/l}$ à 10.6 m de profondeur).

Lors de la campagne printanière, un léger pic de chlorophylle concorde avec le début de la désoxygénation (2.6 $\mu\text{g/l}$ vers 6 m de profondeur).

En plein été et à l'automne, les deux profils sont similaires, avec un pic de chlorophylle assez prononcé. En effet, lors de la campagne de juillet, la teneur en chlorophylle α atteint 16 $\mu\text{g/l}$ à 5 m de profondeur. Début octobre, le pic est observé à 3 m de profondeur (15.4 $\mu\text{g/l}$).

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 quatre campagnes sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

Retenue de Carcès (83)		Unité	Code sandre	LQ	09/03/2023		11/05/2023		26/07/2023		05/10/2023	
Code plan d'eau : Y5105063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/L	1327	6.1	305	317	284	317	229	303	232	240
	Dureté	°F	1345	0.5	33.0	33.9	31.4	32.4	27.4	31.1	26.6	27.6
	TAC	°F	1347	0.5	25.0	26.0	23.3	26.0	18.8	24.9	19.0	19.7
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0.1	92.3	97.0	84.3	89.9	68.3	86.5	65.4	69.1
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0.1	17	16	20	21	21	21	21	21
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0.05	24.1	23.5	25.1	24.2	25.0	22.7	24.9	25.1
	Potassium	mg(K)/L	1367	0.1	2.6	1.8	1.9	1.9	1.7	2.3	1.9	1.9
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0.2	9.4	9.4	11.3	11.1	11.7	9.7	11.8	11.8
Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0.2	89	88	93	93	90	88	98	100	

Les résultats indiquent une eau très riche en bicarbonates (229 mg/l à 317 mg/l), de dureté élevée (environ 30°F), conformément à la nature calcaire du bassin versant : massifs calcaires jurassiques du centre Var et formations gréseuses et marno-calcaires de l'avant pays provençal.

En moyenne tout au long de l'année, les teneurs en minéraux sont élevées : le calcium est présent entre 65 et 100 mg/l, les chlorures à 20 mg/l environ, le magnésium à 24 mg/l, le potassium à 2 mg/l, et les sulfates à 92 mg/l (élevée). La teneur en sodium est comprise entre 9.4 et 11.8 mg/l.

4.1.2.2 Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants)

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

Retenue de Carcès (83)		Unité	Code sandre	LQ	09/03/2023		11/05/2023		26/07/2023		05/10/2023	
Code plan d'eau : Y5105063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0,2	1,9	1,9	2,2	1,9	1,9	1,7	2,6	1,9
	DBO	mg(O2)/L	1313	0,5	1,0	1,3	1,7	2,7	0,8	1,8	1,0	1,3
	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	0,51	<LQ	<LQ
	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,01	0,01	0,08	0,04	0,07	<LQ	<LQ	0,08	0,05
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0,5	2,3	2	0,59	0,94	<LQ	<LQ	0,51	<LQ
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	0,05
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0,01	<LQ	<LQ	0,02	<LQ	<LQ	0,02	<LQ	<LQ
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,005	<LQ	0,015	0,02	0,025	0,028	0,05	0,027	0,022
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0,05	0,3	2,1	1,7	3,3	4,5	7,6	3,1	3,3
MeS	mg/L	1305	1	5,1	6,2	1,7	2,5	3,9	4,7	2,4	3,5	
Turbidité	NFU	1295	0,1	3,8	3,2	1,6	1,7	2,0	2,0	3,1	2,0	

Les analyses des fractions dissoutes ont été réalisées sur eau filtrée (COD, NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-} , Si^{2+}).

Les concentrations en carbone organique dissous sont faibles à moyennes lors des 4 campagnes, comprises entre 1.7 mg/l et 2.6 mg/l. Les valeurs de DBO₅ sont également faibles : la DBO₅ atteint son maximum (2,7 mg/l) lors de la campagne de mai dans l'échantillon de fond indiquant une légère charge organique. Les concentrations en DCO sont inférieures au seuil de quantification pour tous les échantillons. L'azote de Kjeldahl n'est quantifié qu'au fond en campagne 3. Sa concentration s'élève à 0.51 mg/l.

Les eaux de surface de Carcès présentent peu de matières en suspension (1.7 à 6.2 mg/l). La turbidité est relativement stable tout au long de l'année (1.6 à 3.8 NFU dans les échantillons intégrés).

Les concentrations en nitrates sont moyennes en fin d'hiver (2.3 mg/l dans l'échantillon intégré et 2 mg/l au fond). Les phosphates ne sont pas quantifiés. Le rapport N/P² est donc très élevé lors de la campagne de fin d'hiver : le phosphore est le facteur limitant pour la production végétale par rapport à l'azote, favorisant ainsi le développement des chlorophycées.

Les nitrates sont utilisés au printemps (0.59 mg/l dans l'échantillon intégré et 0.94 mg/l au fond), et ne sont plus disponibles dans les eaux en période estivale (< LQ). Dans le même temps, la teneur en phosphates augmente légèrement dans l'échantillon intégré de la campagne printanière (20 µg/l). En ce qui concerne le phosphore total, il est absent dans l'échantillon intégré de la première campagne (< LQ). Les teneurs varient ensuite entre 0.02 mg/l (début mai), et 0.05 mg/l (fin juillet). Le phosphore est plus abondant dans les eaux du fond, sa concentration est comprise entre 15 et 50 µg/l. Il est probable qu'il y ait un apport en phosphore depuis le compartiment sédimentaire par relargage en conditions anoxiques, comme le suggère les analyses d'eau interstitielle du sédiment (cf. §4.1.3.1)

L'ammonium est quantifié dans les échantillons des campagnes 1, 2 et 4 entre 0.01 et 0.08 mg/l.

Les concentrations en silicates sont faibles en début de saison (0.3 mg/l) puis elles augmentent au fil de l'année dans les eaux de la retenue de Carcès. Cet élément peut constituer un facteur limitant au développement des diatomées en début de saison.

Les résultats physico-chimiques des eaux de la retenue de Carcès en 2023 montrent que le plan d'eau présente des nutriments disponibles, avec des nitrates en début de saison puis du phosphore par la suite.

² Le rapport N/P est calculé à partir de $[N_{\text{minéral}}] / [P-PO_4^{3-}]$ avec N minéral = $[N-NO_3^-] + [N-NO_2^-] + [N-NH_4^+]$ sur la campagne de fin d'hiver.

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Retenue de Carcès (83)		Unité	Code sandre	LQ	09/03/2023		11/05/2023		26/07/2023		05/10/2023	
Code plan d'eau : Y5105063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	<LQ	3,6	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	3,2	4,4
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0,05	0,25	0,47	0,70	0,75	1,16	1,37	1,01	0,95
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0,5	1,5	19,1	16,4	19,8	16,9	1,5	18,5	20
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	16,7	18,4	20,2	21,3	19,1	18,0	22,1	22,0
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0,05	<LQ	0,06	0,08	0,09	0,07	0,06	0,06	0,06
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0,1	0,14	0,39	0,26	0,28	0,21	<LQ	0,24	0,36
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	<LQ	4,5	12,9	9,4	9,4	29,8	12,3	17,1
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0,5	5,1	4,7	5,3	5,8	5,2	5	6,4	6,5
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0,5	<LQ	<LQ	1,1	2,7	<LQ	2,2	<LQ	0,7
	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	0,8	0,7	0,7	0,7	<LQ	0,8	0,8
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0,05	<LQ	0,07	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0,1	0,28	0,14	0,19	0,16	<LQ	0,14	0,18	0,21
Tellure	µg(Te)/L	2559	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/L	1373	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,6	1,8	<LQ	
Uranium	µg(U)/L	1361	0,05	0,24	0,79	0,65	0,73	0,60	0,59	0,97	1,07	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0,1	0,46	0,40	0,29	0,39	0,50	0,51	0,55	0,52	
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1,40	<LQ	

Les analyses sur les métaux ont été effectuées sur eau filtrée.

Plusieurs micropolluants minéraux type métaux lourds sont présents dans les eaux de Carcès sur l'ensemble des campagnes :

- ✓ L'arsenic est présent à des concentrations comprises entre 0.25 et 1.37 µg/l. Sa quantification, plus élevée en période estivale, est liée au relargage sédimentaire du fait des conditions anoxiques régnant en profondeur. La moyenne annuelle de cet élément s'élève à 0.83 µg/l, soit une concentration identique à celle du seuil de la norme de qualité environnementale (NQE = 0.83 µg/l pour l'Arsenic). Il s'agit d'une interprétation en termes de valeurs brutes, sans considération du fond géochimique naturel. A noter qu'en juillet et octobre, les teneurs sont légèrement supérieures à la NQE ;
- ✓ Le cuivre est quantifié entre 0.14 et 0.39 µg/l ;
- ✓ Le nickel et le sélénium sont quantifiés respectivement à des concentrations comprises entre 0.7 et 0.8 µg/l, et 0.14 et 0.28 µg/l. Ces éléments étaient déjà présents dans les eaux de la retenue de Carcès en 2020.

Parmi les éléments de constitution, on retrouve de l'aluminium (3.2 à 4.4 µg/l), du baryum (1.5 à 20 µg/l), du bore (16.7 à 22.1 µg/l), du lithium (4.7 à 6.5 µg/l), de l'uranium (0.24 à 1.07 µg/l), et du vanadium (0.29 à 0.55 µg/l).

Le fer est également retrouvé dans les eaux de la retenue de Carcès. Sa teneur est plus élevée en profondeur que dans la zone euphotique lors des campagnes de juillet et octobre (respectivement 29.8 µg/l et 17.1 µg/l).

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 I.

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

Retenue de Carcès (83)		Unité	Code sandre	LQ	09/03/2023		11/05/2023		26/07/2023		05/10/2023	
Code plan d'eau : Y5105063					intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond	intégré	fond
Additif anti-corrosif	Benzotriazole	µg/L	7543	0.02	0.033	0.023	0.029	0.064	0.045	<LQ	0.049	0.047
Additif anti-corrosif	Tolyltriazole	µg/L	6660	0.005	0.030	0.025	0.019	0.020	0.021	<LQ	0.015	0.015
Antioxydant	4-tert-butylphénol	µg/L	2610	0.01	<LQ	0.012	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Conservateur	Methylparaben	µg/L	6695	0.01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.022	<LQ	<LQ
Fongicide	Propiconazole	µg/L	1257	0.005	<LQ	0.006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
HAP	Naphtalène	µg/L	1517	0.005	0.0069	0.0057	<LQ	<LQ	<LQ	0.0059	<LQ	<LQ
Herbicide	AMPA	µg/L	1907	0.02	<LQ	<LQ	0.091	0.213	<LQ	<LQ	0.165	0.188
Herbicide	Diméthachlore CGA 369873	µg/L	7727	0.02	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.031	<LQ	<LQ
Herbicide	Mécoprop	µg/L	1214	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.006
Médicament	2-(3-trifluorométhylphenoxy)nicotinamide	µg/L	6870	0.005	0.006	<LQ	0.006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Acide diatrizoïque	µg/L	6701	0.02	0.122	0.066	0.041	0.052	0.027	<LQ	0.034	0.052
Médicament	Acide salicylique	µg/L	5355	0.05	<LQ	<LQ	<LQ	0.088	<LQ	<LQ	0.057	<LQ
Médicament	Carbamazepine	µg/L	5296	0.005	0.035	0.031	0.037	0.044	0.027	<LQ	0.029	0.038
Médicament	Carbamazepine epoxide	µg/L	6725	0.005	<LQ	<LQ	0.005	0.007	0.005	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Clindamycine	µg/L	6792	0.005	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Desvenlafaxine	µg/L	6785	0.01	0.016	0.018	0.014	0.03	<LQ	<LQ	0.014	0.018
Médicament	Diclofenac	µg/L	5349	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	0.008	<LQ	<LQ	0.005	<LQ
Médicament	Gabapentine	µg/L	7602	0.01	0.047	0.034	0.029	0.032	0.032	<LQ	0.020	0.021
Médicament	Hydrochlorothiazide	µg/L	6746	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	0.008	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	lobitridol	µg/L	6706	0.05	0.053	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.079	0.061
Médicament	Irbesartan	µg/L	6535	0.005	0.060	0.062	0.066	0.133	0.020	<LQ	0.041	0.051
Médicament	Metformine	µg/L	6755	0.005	0.0387	0.0350	0.0422	0.0316	0.0397	<LQ	0.0190	0.0177
Médicament	O-Demethyltramadol	µg/L	6767	0.005	0.009	0.011	0.014	0.032	0.010	<LQ	0.015	0.017
Médicament	Oxazepam	µg/L	5375	0.005	0.040	0.032	0.033	0.046	0.015	<LQ	0.032	0.026
Médicament	Paracetamol	µg/L	5354	0.025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.075	<LQ
Médicament	Propranolol	µg/L	5363	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.006	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Sotalol	µg/L	5424	0.005	0.025	0.023	0.020	0.032	0.007	<LQ	0.007	0.012
Médicament	Sulfamethoxazole	µg/L	5356	0.005	0.019	0.013	0.012	0.013	0.011	<LQ	0.011	0.009
Médicament	Tramadol	µg/L	6720	0.005	0.039	0.039	0.044	0.056	0.030	<LQ	0.037	0.041
Organostannique	Dibutyletain cation	µg/L	7074	0.0004	<LQ	0.0007	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Organostannique	Monobutyletain cation	µg/L	2542	0.0025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.003	<LQ	<LQ	<LQ
Plastifiant	DEHP	µg/L	6616	0.2	0.65	0.30	1.07	<LQ	1.84	<LQ	<LQ	<LQ
Plastifiant	n-Butyl Phtalate	µg/L	1462	0.05	<LQ	<LQ	0.06	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Plastifiant	N-Butylbenzenesulfonamide	µg/L	5299	0.1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0.21	0.185	<LQ
Sels	Perchlorate	µg/L	6219	0.1	0.16	0.14	0.12	0.10	<LQ	0.79	<LQ	<LQ
Solvant	Tributylphosphate	µg/L	1847	0.005	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Stimulant	1,7-Dimethylxanthine	µg/L	6751	0.02	0.028	<LQ	0.034	0.084	0.021	0.051	0.175	0.023
Stimulant	Cafeine	µg/L	6519	0.01	<LQ	<LQ	0.038	1.23	<LQ	0.06	0.15	0.039
Stimulant	Cotinine	µg/L	6520	0.005	<LQ	<LQ	0.008	0.024	0.008	0.011	0.049	0.009
Tensio-actif	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHxS)	µg/L	6830	0.002	0.0029	0.0044	0.003	0.0044	0.0036	0.0046	0.0029	0.0029
Tensio-actif	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	µg/L	5978	0.002	0.0026	0.0038	0.0028	0.0035	0.0038	0.0042	0.0031	0.0041
Tensio-actif	Acide sulfonique de perfluorooctane (Sul PFOS)	µg/L	6561	0.002	0.005	0.0066	0.0035	0.0062	0.0028	0.0147	0.003	0.0028
Dérivé du butane	Acide sulfonique de perfluorobutane (PFBS)	µg/L	6025	0.002	<LQ	0.0023	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Pesticide	Nitrophénol-2	µg/L	1637	0.02	0.059	0.03	0.033	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Résultat incertain : Résultat qualifié d'incertain lors de la validation annuelle des données par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Les résultats pour l'échantillon de fond du 26/07/23 sont surprenants car en décalage avec les résultats obtenus sur l'échantillon intégré de cette même campagne et avec les résultats des autres échantillons/campagnes.

Le tableau ci-dessus révèle la présence d'une quantité importante de micropolluants organiques avec **44 molécules** mises en évidence dans les eaux de la retenue de Carcès.

Parmi eux, plusieurs composés appartenant à la famille des PFAS (substances per et polyfluoroalkylées) sont quantifiés dans tous les échantillons de chaque campagne (PFHxS, PFHxA, sulPFOS). Il s'agit de composés fluorés synthétiques possédant de nombreuses propriétés chimiques et physiques rendant leur utilisation intéressante dans une large gamme d'applications. Ils sont notamment utilisés dans l'industrie de l'habillement pour les propriétés de déperlance et de résistance à l'huile et/ou aux taches qu'ils confèrent aux articles en textile et cuir (CTC, 2020). Ces substances sont donc omniprésentes dans les eaux de la retenue de Carcès, à des teneurs comprises entre 3 et 15 ng/l. Bien qu'en faible quantité, la concentration moyenne des échantillons pour le sulPFOS atteint 5.6 ng/l, soit plus de 8 fois la NQE-MA³ pour ce paramètre pris en compte dans la liste de polluants de l'état chimique.

En application des règles d'évaluation de l'état écologique et chimique des eaux de surface (arrêté du 27/07/2018), la retenue de Carcès est ainsi classée en mauvais état chimique en raison des concentrations obtenues pour le paramètre sulPFOS. Cette substance était déjà suivie en 2020 mais avec une LQ dix fois plus importante (0.02 µg/l) ce qui n'entraînait pas de quantifications de ce paramètre. Le résultat de l'évaluation de l'état chimique du lac de Carcès résulte du caractère persistant des perfluorés, « polluants éternels », et de l'application d'une NQE particulièrement basse pour le paramètre sulPFOS (0.65 ng/l en moyenne annuelle).

On retrouve également 13 substances quantifiées dans 7 des 8 échantillons dont :

- ✓ 10 substances médicamenteuses :
 - L'Acide diatrizoïque, est la molécule active de médicaments utilisés comme produits de contraste radiologique iodé pour ses propriétés opacifiantes. Il est quantifié entre 0.027 et 0.122 µg/l ;
 - La Carbamazepine, est un médicament anti-convulsions et thymorégulateur retrouvé entre 0.027 et 0.044 µg/l ;
 - La Gabapentine, est une substance médicamenteuse commercialisée sous le nom de Neurontin. Ce médicament est utilisé comme anti-épileptique. Dans les eaux de la retenue de Carcès, cette substance a été dosée entre 0.02 et 0.047 µg/l ;
 - L'Irbesartan, est un médicament prescrit en cas d'hypertension artérielle. Il a été dosé entre 0.02 et 0.133 µg/l ;
 - La Metformine, est une substance médicamenteuse anti-diabétique détectée entre 0.0177 et 0.0422 µg/l. Cette molécule est retrouvée très fréquemment dans les plans d'eau ;
 - Le Tramadol et l'O-Demethyltramadol, sont des antalgiques de la famille des opiacés qui agissent directement sur la perception de la douleur par le cerveau. Le Tramadol est dosé entre 0.03 et 0.056 µg/l, et le O-Demethyltramadol entre 0.009 et 0.032 µg/l ;
 - L'Oxazepam, est un métabolite des anxiolitiques *diazépam*, *prazépam* (*SERESTA*). Il est retrouvé entre 0.015 et 0.046 µg/l ;
 - Le Sotalol, est un médicament de la famille des bêtabloquants utilisés dans la prévention des récidives de certaines tachycardies. Il est retrouvé dans les eaux de la retenue de Carcès entre 0.007 et 0.032 µg/l ;

³ Norme de Qualité Environnementale en valeur moyenne annuelle – Annexe 8 pour l'évaluation de l'état chimique des eaux – Arrêté du 27/07/2018

- Le Sulfaméthoxazole, est un antibiotique bactériostatique sulfamidé souvent associé pour traiter diverses maladies bactériennes. Il est quantifié entre 0.009 et 0.019 µg/l ;
- ✓ 2 substances utilisées comme additifs anticorrosifs dans l'industrie : le tolyltriazole et le benzotriazole (additif anticorrosif dans les liquides de refroidissement industriels et dans les fluides dégivreurs et anti-givre utilisés en aviation). Ces substances se retrouvent également dans les eaux usées du fait de leur utilisation courante dans des produits domestiques (détergents pour lave-vaisselle, lessives en poudre contenant des agents blanchissants, matériel inoxydable). Ils sont quantifiés à chaque campagne entre 0.015 et 0.064 µg/l.
- ✓ Un stimulant : la paraxanthine (= 1.7 diméthylxanthine, dérivé de la caféine), quantifié à chaque campagne entre 0.021 µg/l et 0.175 µg/l.

Quelques autres substances sont également assez fréquemment quantifiées :

- ✓ 2 autres stimulants : la Caféine, alcaloïde de la famille des méthyl-xanthines, présent dans de nombreux aliments, qui agit comme stimulant psychotrope et comme léger diurétique, il est dosé lors de trois campagnes entre 0.038 et 1.23 µg/l. La cotinine a été retrouvée lors des trois dernières campagnes entre 0.008 et 0.049 µg/l dans les eaux de la retenue de Carcès ;
- ✓ Le perchlorate est dosé entre 0.1 et 0.79 µg/l lors des trois premières campagnes.
- ✓ L'AMPA, est le principal produit de dégradation du glyphosate (désherbant). Il a été dosé en mai et octobre dans les eaux de la retenue de Carcès entre 0.091 et 0.213 µg/l ;
- ✓ Une autre substance médicamenteuse : la desvenlafaxine (antidépresseur) est quantifié entre 14 et 30 ng/l dans les échantillons des campagnes C1, C2 et C4.

Les autres substances ne sont que très ponctuellement quantifiées.

Les analyses recensent un grand nombre de substances médicamenteuses dans les eaux de la retenue. Ce « cocktail » trouve vraisemblablement son origine dans les rejets de stations d'épuration dans les affluents de la retenue de Carcès. En 2017, les médicaments avaient déjà été retrouvés en quantité non négligeables, mais en sous-nombre par rapport à 2020 et 2023 : 6 médicaments en 2017, contre 11 en 2020 et 20 en 2023.

Par ailleurs, des analyses physicochimiques datant de 2023 (source Naiades) sur la station du cours d'eau Caramy à Vins-sur-Caramy (06204000), ont montré la présence dans les eaux de certaines substances retrouvées dans Carcès, de façon récurrente : acide diatrizoïque, AMPA, Benzotriazole et le Tolyltriazole, Metformine, Le N-Butylbenzenesulfonamide. Le Caramy reçoit notamment le rejet de la station d'épuration de Brignoles (52 000 EH).

En revanche, les produits phytosanitaires semblent moins présents en 2023 que lors du suivi de 2020 où 8 molécules avaient été détectées (seulement 4 molécules quantifiées en 2023).

4.1.3 ANALYSES DES SEDIMENTS

4.1.3.1 Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants)

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

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

Retenue de Carcès (83) Code plan d'eau : Y5105063	Unité	Code sandre	05/10/2023
< 20 µm	% MS	6228	79,0
20 à 63 µm	% MS	3054	14,5
63 à 150 µm	% MS	7042	3,6
150 à 200 µm	% MS	7043	1,0
> 200 µm	% MS	7044	2,0

Il s'agit de sédiments assez fins, de nature limoneuse de 0 à 150 µm à 97 %.

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 de Carcès (83) Code plan d'eau : Y5105063	Unité	Code sandre	LQ	05/10/2023
Matière sèche à 105°C	%	1307	0,1	70,7
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		95,4
Perte au feu à 550°C	% MS	6578	0,1	4,6
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	29700
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	200	3220
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	610
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,5	14
Phosphates	mg(PO4)/L	1433	1,5	< LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,1	1,49

Les sédiments de Carcès sont assez riches en matière sèche (70.7 %).

La teneur en matière organique est faible avec 4.6 % de perte au feu. Ainsi, l'accumulation de matière organique est limitée. La concentration en azote organique est relativement faible (3.22 g/kg) et la concentration en phosphore est considérée comme moyenne (0.61 g/kg). Le rapport C/N est assez équilibré puisqu'il affiche un résultat de 9.2. Cette valeur indique une matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en tant qu'azote minéral.

L'eau interstitielle contient des minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations obtenues en phosphore total (1.49 mg/l) comme en ammonium (14 mg/l) sont élevées, et reflètent l'existence d'un relargage de matières azotées et phosphorées à l'interface eau/sédiment dans des conditions anoxiques durables au fond du plan d'eau.

4.1.3.2 Micropolluants minéraux

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

Sédiment : micropolluants minéraux				
Retenue de Carcès (83)	Unité	Code sandre	LQ	05/10/2023
Code plan d'eau : Y5105063				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	27900
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0,2	0,9
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0,1	0,1
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0,2	13
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0,4	109
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0,2	1,3
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	34,6
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0,1	0,2
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0,2	49,9
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0,2	14,4
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0,2	33,1
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0,2	4
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	20000
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0,2	39,8
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0,4	170
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0,01	0,04
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0,2	1,2
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0,2	30,6
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0,2	23,5
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0,2	1,1
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0,2	< LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0,2	0,50
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	1810
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0,2	1,9
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0,2	68,2
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0,4	67,6

25 éléments métalliques ont été dosés dans les sédiments de Carcès. Bien que l'aluminium et le fer détiennent les concentrations les plus importantes (respectivement de 27.9 g/kg et 20 g/kg), les teneurs de ces éléments ne sont pas très élevées. Parmi les métaux lourds, les teneurs mesurées restent faibles à moyennes pour l'arsenic, le chrome et le cuivre.

4.1.3.3 Micropolluants organiques

Le Tableau 11 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe II.

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

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Retenue de Carcès (83)	Unité	Code sandre	LQ	05/10/2023
Code plan d'eau : Y5105063				
Benzo (a) Anthracène	µg/(kg MS)	1082	10	11.1
Benzo (a) Pyrène	µg/(kg MS)	1115	10	17.7
Benzo (b) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1116	10	25.9
Benzo (ghi) Pérylène	µg/(kg MS)	1118	10	18.4
Benzo (k) Fluoranthène	µg/(kg MS)	1117	10	10
Benzo(e)pyrène	µg/(kg MS)	1460	10	10.8
Biphényle	µg/(kg MS)	1584	10	10.9
Chrysène	µg/(kg MS)	1476	10	11.9
Diisobutyl phthalate	µg/(kg MS)	5325	50	106
Fluoranthène	µg/(kg MS)	1191	10	25.3
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/(kg MS)	1204	10	14.5
PCB 138	µg/(kg MS)	1244	1	1.2
Pérylène	µg/(kg MS)	1620	10	15
Pyrène	µg/(kg MS)	1537	10	23.2

Comme détaillés dans le tableau ci-dessus, 14 polluants organiques ont été mis en évidence dans les sédiments de Carcès :

- ✓ 11 Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques, pour une concentration totale faible, s'élevant à 184 µg/kg ;
- ✓ Une substance appartenant aux PCB (Polychlorobiphényles), a été détectée à faible teneur (1.2 µg/kg) ;
- ✓ Deux plastifiants (Biphényle et Diisobutyl phthalate), quantifiés respectivement à 10.9 et 106 µg/l MS.

Il n'existe donc pas de pollution significative dans les sédiments de Carcès concernant les micropolluants organiques.

4.2 Phytoplancton

4.2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques classiques.

Sur la retenue de Carcès, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 12.

La transparence est relativement faible dans les eaux de Carcès en fin d'hiver (2.7 m), puis elle augmente nettement lors de la campagne de mai (4.5 m). Lors de la campagne estivale de juillet, la transparence diminue en raison de la production phytoplanctonique (2.7 m), puis augmente à nouveau en octobre (3.8 m).

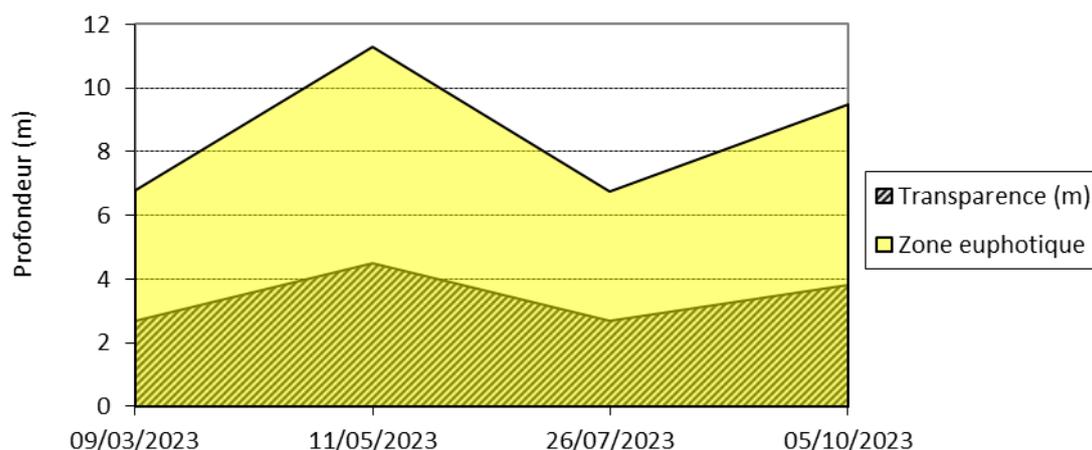


Figure 12 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle *a*, sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2.5 fois la transparence lors de la campagne). Les échantillons 2023 concernent une colonne d'eau comprise entre 6.8 à 11.75 m. Les concentrations en chlorophylle *a* et en phéopigments sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Analyses des pigments chlorophylliens

Retenue de Carcès (83)		Unité	Code sandre	LQ	09/03/2023	11/05/2023	26/07/2023	05/10/2023
Code plan d'eau : Y5105063					intégré	intégré	intégré	intégré
Indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	2	< LQ	6	6
	Phéopigments	µg/L	1436	1	1	2	1	4
	Transparence	m	1332		2,7	4,5	2,7	3,8

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

La concentration en pigments chlorophylliens augmente en fin de saison. La chlorophylle *a*, présente des teneurs de 6 µg/l en juillet et octobre, tandis que la concentration était de 2 µg/l en mars. En mai, la teneur en chlorophylle était inférieure au seuil de quantification.

En dernière campagne, les phéopigments sont quantifiés à 4 µg/l (teneur maximale).

La production moyenne estivale en chlorophylle *a* (C2+C3+C4), s'élève à 4.16 µg/l. Cette concentration témoigne d'une production primaire non négligeable dans les eaux de Carcès (particulièrement aux mois de juillet et octobre).

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	09-mars	11-mai	26-juil	05-oct	
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>	9356		13.0			
	<i>Asterionella formosa</i>	4860				67.7	
	<i>Cyclotella radiosa</i>	8643		130.1			
	<i>Diatomées centriques ind < 10 µm</i>	6598	2.3	234.2			
	<i>Fragilaria</i>	9533	0.9				
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666			63.4		
	<i>Navicula</i>	9430		1.1			
	<i>Pantocsekiella ocellata</i>	42876			4947.3	253.7	
CHAROPHYTA	<i>Ulnaria</i>	9549			11.4		
	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5530			113.9		
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		6.8	190.3		
	<i>Mougeotia</i>	1146			56.9		
	<i>Staurastrum tetracerum</i>	5495			11.4	16.9	
CHLOROPHYTA	<i>Cosmarium pseudowembaerense</i>	24338			22.8	16.9	
	<i>Chlamydomonas < 10 µm</i>	6016				16.9	
	<i>Chlamydomonas 10 - 20 µm</i>	6016	0.9				
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm</i>	3332		13.0			
	<i>Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm</i>	3332	0.9				
	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i>	5620			5327.8		
	<i>Coenocystis planctonica</i>	5623		104.1		67.7	
	<i>Crucigeniella apiculata</i>	5635		52.0	91.1		
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930				67.7	
	<i>Desmodesmus communis</i>	31933				67.7	
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192				101.5	
	<i>Lanceola spatulifera</i>	5720			169.1		
	<i>Lemmermannia tetrapedia</i>	46582	18.1	52.0	3171.3	727.3	
	<i>Lemmermannia triangularis</i>	46583		533.4	3171.3	270.6	
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730	2.7	39.0	697.7		
	<i>Monoraphidium griffithii</i>	5734	0.5				
	<i>Oocystis lacustris</i>	5757			182.1	761.1	50.7
	<i>Oocystis parva</i>	5758			221.2	6913.5	
	<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	5782			1.1		
	<i>Sphaerocystis</i>	5878			52.0		
	<i>Sphaerocystis planctonica</i>	5879	3.6				
	<i>Tetrachlorella incerta</i>	20273				253.7	
	<i>Tetraedron minimum</i>	5888				317.1	33.8
	<i>Desmodesmus costato-granulatus</i>	31932				253.7	
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933	55.7	156.1	2346.8		186.1
	<i>Monoraphidium minutum</i>	5736	10.9				
	<i>Chlorococcales ind</i>	4746			13.0	253.7	84.6
	<i>Phacotus lenticularis</i>	6048			4.5	126.9	
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	5735	0.5	13.0			
	<i>Schroederia setigera</i>	5867					16.9
	<i>Coelastrum astroideum</i>	5608			18.1	91.1	
	<i>Mychonastes homosphaera</i>	64252	1.4		91.1	2093.1	16.9
	<i>Lagerheimia quadriseta</i>	25607				253.7	
	<i>Desmodesmus dispar</i>	31935			143.1		
	<i>Scenedesmus obtusus f. disciformis</i>	44968			9.1		
	<i>Lagerheimia subsalsa</i>	5717				63.4	
	<i>Coelastrum pulchrum</i>	5613				34.2	
	<i>Oedogonium</i>	1134				22.8	
	<i>Sorastrum americanum</i>	37304					135.3
	<i>Didymocystis comasii</i>	5652					33.8
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269	1.4				
	<i>Cryptomonas curvata</i>	6270		13.0			
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273	4.1	65.1	126.9	84.6	
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	4.5	65.1	11.4	287.5	
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	5.4	455.4	190.3	321.4	
CYANOBACTERIA	<i>Chroomonas</i>	6260	0.5				
	<i>Chroococcus minutus</i>	6359			253.7		
	<i>Cyanogranis irregularis</i>	39253				19180.2	
	<i>Dolichospermum</i>	31962			865.5		
	<i>Pseudanabaena</i>	6453	9.1				
	<i>Woronichinia naegeliana</i>	6345				11721.2	
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308				592.0	
<i>Cyanocatena planctonica</i>	34751			46999.0			

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	09-mars	11-mai	26-juil	05-oct
EUGLENOZOA	<i>Trachelomonas volvocina</i>	6544			11.4	67.7
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	28.1	338.3	888.0	575.1
MIOZOA	<i>Gymnodiniales ind < 20 µm</i>	5011	14.0			
	<i>Gyrodinium helveticum</i>	42326	3.6			
OCHROPHYTA	<i>Chromulina</i>	6114	1.4			16.9
	<i>Chrysococcus rufescens</i>	9571	0.9			
	<i>Chrysofycées indéterminées</i>	1160	2.7			
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127			190.3	
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577	0.9	13.0		
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	0.5	1626.3	253.7	
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137	0.5			
	<i>Kephyrion rubri-claustri</i>	6152		13.0		
	<i>Mallomonas</i>	6209		13.0	380.6	507.4
	<i>Nephrوديella lunaris</i>	9616	5.0	195.2	126.9	
	<i>Nephrوديella semilunaris</i>	38109		130.1	63.4	
	<i>Ochromonas</i>	6158	21.3	923.7	570.8	
	<i>Pseudokephyrion entzii</i>	6164	5.9	1.1		
	<i>Pseudopedinella</i>	4764				50.7
	<i>Trachydiscus</i>	20281			380.6	
	<i>Chrysolynos planctonicus</i>	6118	0.5			
	<i>Trachydiscus lenticularis</i>	20282		52.0		
	<i>Synura</i>	6220			2346.8	
<i>Vischeria</i>	38217			63.4		
<i>Bumilleriopsis brevis</i>	39210				16.9	
Nombre de taxons			31	38	44	31
Nombre de cellules/ml			208	6157	85384	35654

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	09-mars	11-mai	26-juil	05-oct
BACILLARIOPHYTA	<i>Achnantheidium</i>	9356		0.00122		
	<i>Asterionella formosa</i>	4860				0.01759
	<i>Cyclotella radiosa</i>	8643		0.13024		
	<i>Diatomées centriques ind < 10 µm</i>	6598	0.00025	0.02576		
	<i>Fragilaria</i>	9533	0.00027			
	<i>Fragilaria crotonensis</i>	6666			0.01903	
	<i>Navicula</i>	9430		0.00135		
	<i>Pantocsekiella ocellata</i>	42876			0.57388	0.02943
CHAROPHYTA	<i>Ulnaria</i>	9549			0.01481	
	<i>Closterium acutum var. variable</i>	5530			0.10705	
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664		0.00022	0.00609	
	<i>Mougeotia</i>	1146			0.04709	
	<i>Staurastrum tetracerum</i>	5495			0.07637	0.11342
CHLOROPHYTA	<i>Cosmarium pseudowembaerense</i>	24338			0.01253	0.00930
	<i>Chlamydomonas < 10 µm</i>	6016				0.00041
	<i>Chlamydomonas 10 - 20 µm</i>	6016	0.00040			
	<i>Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm</i>	3332		0.00055		
	<i>Chlorophycées indéterminées 2 - 5 µm</i>	3332	0.00005			
	<i>Coenochloris pyrenoidosa</i>	5620			0.46352	
	<i>Coenocystis planctonica</i>	5623		0.02082		0.01353
	<i>Crucigeniella apiculata</i>	5635		0.00255	0.00446	
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930				0.00318
	<i>Desmodesmus communis</i>	31933				0.00264
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192				0.00081
	<i>Lanceola spatulifera</i>	5720		0.00254		
	<i>Leemermannia tetrapedia</i>	46582	0.00020	0.00057	0.03488	0.00800
	<i>Leemermannia triangularis</i>	46583		0.00427	0.02537	0.01759
	<i>Monoraphidium circinale</i>	5730	0.00001	0.00012	0.00209	
	<i>Monoraphidium griffithii</i>	5734	0.00001			
	<i>Oocystis lacustris</i>	5757		0.01931	0.08068	0.00538
	<i>Oocystis parva</i>	5758		0.01393	0.43555	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	5782		0.00102			

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	09-mars	11-mai	26-juil	05-oct	
CHLOROPHYTA	<i>Sphaerocystis</i>	5878		0.00338			
	<i>Sphaerocystis planctonica</i>	5879	0.00063				
	<i>Tetrachlorella incerta</i>	20273			0.00748		
	<i>Tetraedron minimum</i>	5888			0.11100	0.01184	
	<i>Desmodesmus costato-granulatus</i>	31932			0.00558		
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933	0.00557	0.01561	0.23468	0.01861	
	<i>Monoraphidium minutum</i>	5736	0.00101				
	<i>Chlorococcales ind</i>	4746		0.00289	0.00736	0.01877	
	<i>Phacotus lenticularis</i>	6048		0.00186	0.05201		
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>	5735	0.00002	0.00049			
	<i>Schroederia setigera</i>	5867				0.00440	
	<i>Coelastrum astroideum</i>	5608		0.00130	0.00656		
	<i>Mychonastes homosphaera</i>	64252	0.00001	0.00075	0.01716	0.00014	
	<i>Lagerheimia quadriseta</i>	25607			0.04414		
	<i>Desmodesmus dispar</i>	31935		0.00601			
	<i>Scenedesmus obtusus f. disciformis</i>	44968		0.00026			
	<i>Lagerheimia subsalsa</i>	5717			0.01085		
	<i>Coelastrum pulchrum</i>	5613			0.00222		
	<i>Oedogonium</i>	1134			0.02191		
	<i>Sorastrum americanum</i>	37304				0.01894	
<i>Didymocystis comasii</i>	5652				0.00034		
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269	0.00071				
	<i>Cryptomonas curvata</i>	6270		0.03487			
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273	0.00489	0.07806	0.15222	0.10148	
	<i>Cryptomonas ovata</i>	6274	0.00949	0.13622	0.01373	0.60209	
	<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	9634	0.00038	0.03188	0.01332	0.02250	
	<i>Chroomonas</i>	6260	0.00003				
CYANOBACTERIA	<i>Chroococcus minutus</i>	6359			0.03044		
	<i>Cyanogranis irregularis</i>	39253				0.00959	
	<i>Dolichospermum</i>	31962			0.25100		
	<i>Pseudanabaena</i>	6453	0.00004				
	<i>Woronichinia naegeliana</i>	6345				0.17582	
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308				0.00059	
	<i>Cyanocatena planctonica</i>	34751			0.02820		
EUGLENOZOA	<i>Trachelomonas volvocina</i>	6544			0.02221	0.13193	
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903	0.00081	0.00981	0.02575	0.01668	
MIOZOA	<i>Gymnodiniales ind < 20 µm</i>	5011	0.00604				
	<i>Gyrodinium helveticum</i>	42326	0.06180				
OCHROPHYTA	<i>Chromulina</i>	6114	0.00019			0.00238	
	<i>Chrysococcus rufescens</i>	9571	0.00014				
	<i>Chrysophycées indéterminées</i>	1160	0.00029				
	<i>Dinobryon bavaricum</i>	6127			0.04015		
	<i>Dinobryon crenulatum</i>	9577	0.00019	0.00267			
	<i>Dinobryon divergens</i>	6130	0.00009	0.33990	0.05302		
	<i>Dinobryon sociale var. americanum</i>	6137	0.00016				
	<i>Kephyrion rubri-claustri</i>	6152		0.00081			
	<i>Mallomonas</i>	6209		0.00484	0.14157	1.35580	
	<i>Nephrodiella lunaris</i>	9616	0.00095	0.03708	0.02410		
	<i>Nephrodiella semilunaris</i>	38109		0.01106	0.00539		
	<i>Ochromonas</i>	6158	0.00213	0.09237	0.05708		
	<i>Pseudokephyrion entzii</i>	6164	0.00011	0.00002			
	<i>Pseudopedinella</i>	4764				0.02151	
	<i>Trachydiscus</i>	20281			0.16364		
	<i>Chrysolykos planctonicus</i>	6118	0.00007				
	<i>Trachydiscus lenticularis</i>	20282		0.00510			
	<i>Synura</i>	6220			0.35202		
	<i>Vischeria</i>	38217			0.00571		
	<i>Bumilleriopsis brevis</i>	39210				0.01082	
	Nombre de taxons			31	38	44	31
	Biovolume (mm³/l)			0.10	1.04	3.80	2.75

4.2.3 EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

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

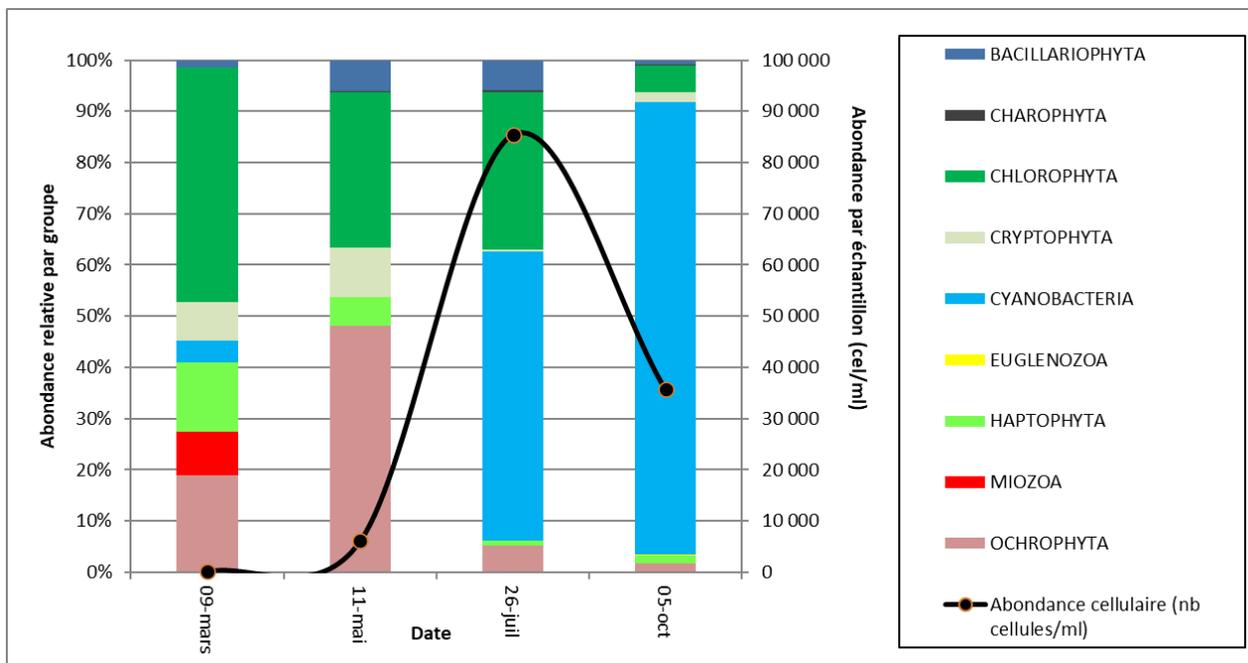


Figure 13 : Répartition du phytoplancton sur la retenue de Carcès à partir des abondances (cellules/ml)

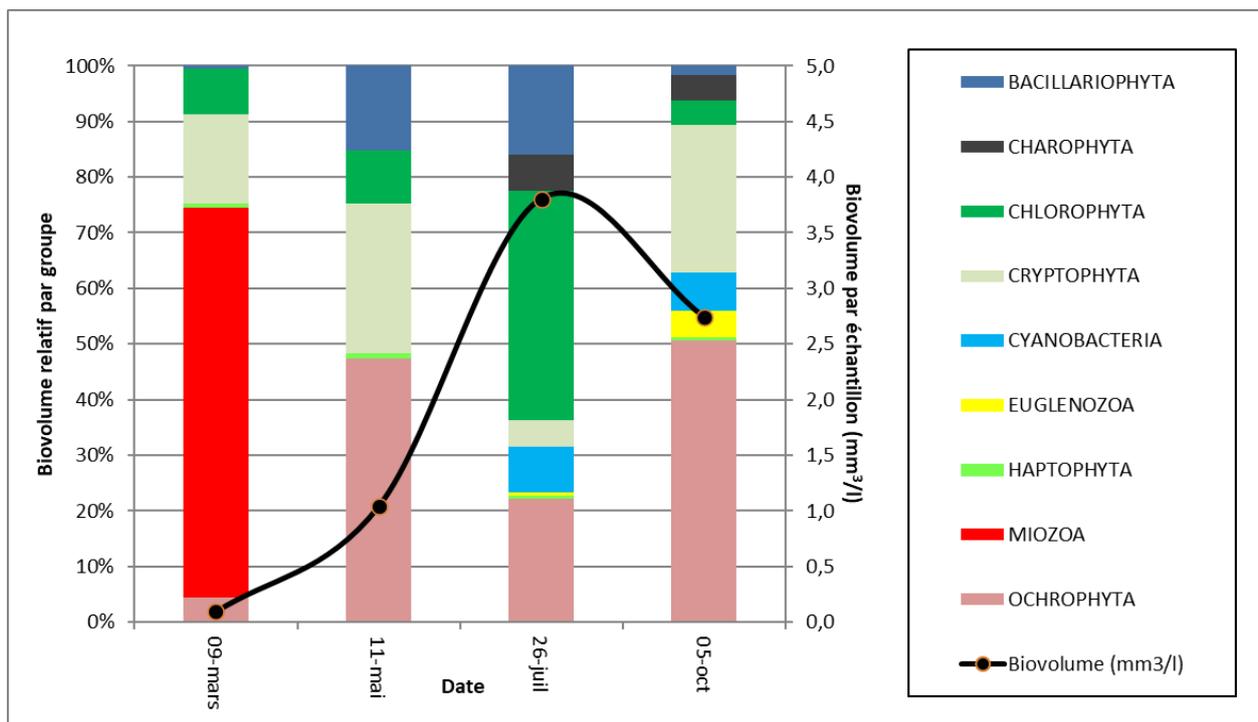


Figure 14 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

La productivité phytoplanctonique est modérée dans la retenue de Carcès. L'abondance et le biovolume augmentent au gré des saisons (de début mars à fin juillet), et diminuent lors de la dernière campagne (en octobre). Les valeurs d'abondance et de biovolume sont très faibles en mars (respectivement, 208 cellules/m et $0,1 \text{ mm}^3/\text{l}$), et beaucoup plus élevées lors des deux dernières campagnes avec des valeurs pouvant atteindre respectivement, 85 384 cellules/ml et $3,8 \text{ mm}^3/\text{l}$ en

juillet. Les valeurs d'abondance les plus élevées sont dues à la forte concentration de cyanobactéries coloniales constituées par des nombreuses cellules de petite taille, donc avec un faible biovolume.

La richesse taxonomique est modérée à élevée, avec un minimum de 31 taxons en mars et octobre, et un maximum de 44 taxons en juillet. De manière générale, c'est dans les embranchements Chlorophyta et Ochrophyta que l'on rencontre le plus grand nombre de taxons. Les Ochrophyta sont bien représentées de mars à juillet avec un maximum de 10 taxons tandis que les Chlorophyta sont représentées davantage en mai et juillet (19 taxons).

Selon les valeurs moyennes de chlorophylle (3.6 µg/l) et de biovolume algal (1.92 mm³/l), cette retenue est mésotrophe à méso-eutrophe (OCDE, 1982 ; Willén, 2000). Le caractère méso-eutrophe de ce plan d'eau est également mis en évidence par la composition du phytoplancton, dont l'évolution saisonnière peut être résumée de la manière suivante :

- ✓ Lors de la première campagne à la fin de l'hiver (début mars), l'abondance et le biovolume algaux sont les plus faibles des 4 campagnes. Le peuplement phytoplanctonique est dominé en termes d'abondance par la chlorophyte *Chlorella vulgaris* (27%), et des taxons typiques de la saison printanière, dont la petite haptophyte *Chrysochromulina parva* (13%) et la chrysophyte *Ochromonas* (10%). En termes de biovolume, les taxons dominants sont *Gyrodinium helveticum* et *Cryptomonas ovata* (respectivement 64% et 10%). Ce cortège est principalement constitué par des taxons mixotrophes (en plus de réaliser la photosynthèse, ils sont capables d'utiliser la matière organique comme source d'énergie), lesquels se développent en début de saison, lorsque les ressources en nutriments sont limitantes pour les organismes autotrophes (Reynolds, 2006). La très faible concentration algale et l'occurrence dans le plancton de *Chlorella vulgaris*, souvent associée au substrat (sols, habitats subaériens) (John et al. 2011), met en évidence la nature turbulente de cette station lors de cette campagne.
- ✓ Au mois de mai, la productivité algale augmente considérablement par rapport à la campagne précédente (respectivement, 6 157 cellules/ml et 1.04 mm³/l). Le cortège est toujours dominé en termes d'abondance et de biovolume par des taxons flagellés mixotrophes. Les chrysophycées *Dinobryon divergens* et *Ochromonas* dominent en termes d'abondance (respectivement, 26% et 15%). *D. divergens* domine également en termes de biovolume (33%). Cette espèce est suivie de la cryptophyte *Cryptomonas ovata* (13%) et la diatomée *Cyclotella radiosa* (13%), lesquelles sont typiques des milieux, moyennement riches à riches en nutriments (Padisák et al. 2009 ; Peeters et Ector, 2017). La dominance de flagellés pour la plupart mixotrophes peut suggérer la stratification de la colonne d'eau (phase d'eaux claires) et l'épuisement des nutriments typiques de cette saison.
- ✓ La troisième campagne est caractérisée par une très forte augmentation de la production algale, avec une abondance de 85 384 cellules/ml et un biovolume de 3.80 mm³/l. La richesse phytoplanctonique est aussi la plus élevée des 4 campagnes avec 44 taxons. Les ochrophytes sont remplacées par les cyanobactéries, dont *Cyanocatena planctonica* qui est le taxon dominant (55% de l'abondance totale). Cette espèce est inféodée aux lacs et étangs eutrophes pendant la période estivale (Komárek & Anagnostidis, 2008). Malgré l'abondance très élevée de cette espèce, son biovolume est très faible (<0.03 mm³/l), du fait de la petite taille des cellules constituant ses colonies. Ce taxon est suivi de loin par la chlorophyte *Oocystis parva* et la diatomée *Pantocsekiella ocellata* (respectivement 8% et 6% de l'abondance totale), lesquelles sont, avec *Coenochloris pyrenoidosa*, aussi représentatives en termes de biovolume (respectivement, 15%, 11% et 12% du biovolume total). Ce cortège est caractéristique des lacs et étangs mésotrophes à eutrophes, peu profonds, souvent associés à la végétation (Komárek & Fott, 1983). La présence de *Pantocsekiella ocellata*

témoigne également de la faible teneur en matière organique (Wunsam et al. 2012 ; Peeters & Ector, 2017) dans cette station.

- ✓ La quatrième campagne (début octobre) est caractérisée par une diminution de la production algale en termes d'abondance et de biovolume (35 654 cellules/ml et 2.75 mm³/l). Le peuplement est toujours dominé par les cyanobactéries, principalement représentées par *Cyanogranis irregularis* et *Woronichinia naegeliana* (respectivement, 54% et 33% de l'abondance). Ces deux taxons sont communs dans des lacs et étangs eutrophes (Joosten, 2006 ; Komárek & Anagnostidis, 2008), et *W. naegeliana* est potentiellement toxigène (Anses, 2020). En termes de biovolume, l'ochrophyte *Mallomonas* domine (49% du biovolume total), a une préférence pour les eaux froides, et est plutôt typique de la saison printanière. Sa dominance à cette période pourrait indiquer l'apport d'eaux froides provenant des alluents. Ce taxon est suivi par le flagellé cosmopolite *Cryptomonas ovata* (22% du biovolume total).

La composition du phytoplancton de la retenue de Carcès évoque un milieu très dynamique :

- ✓ richesse taxonomique très élevée pour l'ensemble des 4 campagnes (90 taxons) ;
- ✓ dominance de taxons avec des profils écologiques très divers (aerophytiques, planctoniques...);
- ✓ espèces adaptées à des états trophiques différents (oligo- à eutrophe), etc.

Cette hétérogénéité dans l'assemblage phytoplanctonique pourrait être liée à des apports variables des affluents entraînant des apports ponctuels en nutriments. De plus, la désoxygénation profonde durable sur Carcès est susceptible de remettre à disposition des nutriments à certaines périodes de l'année via un relargage par les sédiments.

Les cyanobactéries sont très abondantes dans la retenue de Carcès, mais leur biovolume ne dépasse pas 1 mm³/l et la concentration de chlorophylle est toujours inférieure à 10 µg/l (note d'information N°DGS/EA4/EA3/2021/76⁴). Certains taxons répertoriés, dont *Woronichinia naegeliana* sont potentiellement toxigènes (Anses, 2020). Cependant, ils ne sont pas très représentatifs en termes de biovolume (≤0,25 mm³/l). Leur dominance ne représente donc pas de risque lié aux usages de ce lac.

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir du SEEE (v1.1.0 en date du 09/04/2024). 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.

La classe d'état pour les deux métriques et l'IPLAC est donnée pour Carcès dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
Y5105063	Carcès	2023	0.740	0.765	0.757	B

Selon le résultat de l'IPLAC, la retenue de Carcès est de **bonne qualité** (IPLAC : 0.757). Cependant, sur les 90 taxons identifiés, seulement 32 ont une côte IPLAC. Par ailleurs, la note de métrique MCS n'est pas suffisamment discriminante (0.765), car plusieurs des taxons dominants sont

⁴ Note du 06 avril 2021, qui précise les modalités de gestion et les recommandations sanitaires qu'il convient de mettre en œuvre en cas de prolifération de cyanobactéries dans les eaux douces de baignades, à compter de la saison balnéaire 2022.

caractéristiques des milieux eutrophes (e.g. *Cyanocatenella planctonica*, *Cyanogranis irregularis*, etc.) et ne sont pas pris en compte dans l'indice. Ce dernier résultat est conforté par la valeur moyenne de biovolume algal (1.92 mm³/l) laquelle correspond à celle d'un milieu méso-eutrophe (Willén, 2000). Cependant, étant donné que la métrique de productivité obtient un bon résultat (MBA = 0.740, bon état), il est possible que ce plan d'eau soit globalement de bonne qualité mais avec une tendance à l'eutrophisation à certaines périodes de l'année, notamment en été.

↪ **L'indice IPLAC de la retenue de Carcès obtient la valeur de 0.757, ce qui correspond à un bon état pour l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

L'historique des valeurs IPLAC acquises sur le plan d'eau de Carcès est présenté dans le Tableau 15.

Tableau 15 : Evolution des Indices IPLAC depuis 2011

Code Lac	Nom Lac	Année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
Y5105063	Carcès	2011	0.516	0.994	0.851	TB
Y5105063	Carcès	2014	0.801	0.763	0.774	B
Y5105063	Carcès	2017	0.896	0.783	0.817	TB
Y5105063	Carcès	2020	0.324	0.781	0.644	B
Y5105063	Carcès	2023	0.740	0.765	0.757	B

L'indice IPLAC de l'ensemble des suivis réalisé sur Carcès varie entre 0.644 et 0.851, donc entre les classes de bon état et de très bon état. Toutefois, la métrique MBA semble assez variable d'un suivi à l'autre.

En 2020, malgré un bon état, les résultats témoignaient d'un compartiment phytoplancton altéré avec une forte productivité. Ce constat avait d'ores et déjà été suggéré en 2017 dans l'interprétation des inventaires, et les comptages phytoplanctoniques.

↪ **Ce suivi 2023 sur la retenue de Carcès, semble indiquer que l'état du compartiment phytoplancton est plutôt bon et ce depuis plusieurs années.**

4.2.6 BIBLIOGRAPHIE

- Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). 2020. Actualisation de l'évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, les eaux de loisirs et les eaux destinées aux activités de pêche professionnelle et de loisir. - Avis de l'Anses, Rapport d'expertise collective, 438 pp. <https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2016SA0165Ra.pdf>.
- John, D. M., Whitton, B. A. & Brook, A. J. 2011. The freshwater algal flora of the British Isles. Cambridge University Press, New York.
- Joosten, A. M.T. 2006. Flora of the blue-green algae of the Netherlands. Vol. I: The non-filamentous species of inland waters. KNNV publishing, Utrecht, 239 pp.
- Komárek, J. & Fott, B. 1983. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung: Chlorococcales. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 2008. Cyanoprokaryota 1. Teil: Chroococcales. Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/1. Gustav Fischer edition. Gustav Fischer, Stuttgart.
- OCDE. 1982. Eutrophisation des eaux : méthode de surveillance, d'évaluation et de lutte. Organisation de Coopération et de Développement Economiques, Paris.

- Padisák, J., Crossetti, L. & Naselli-Flores, L. 2009. Use and misuse in the application of the phytoplankton functional classification: a critical review with updates. *Hydrobiologia*, 621:1–19.
- Peeters, V. & Ector, L. 2017. Atlas des diatomées des cours d'eau du territoire bourguignon. Volume 1: Centriques, Araphidées. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - Bourgogne-Franche-Comté, 309 pp.
- Reynolds, C. S. 2006. The ecology of freshwater phytoplankton. Cambridge University Press, Cambridge.
- Willén, E. 2000. Phytoplankton in water quality assessment – an indicator concept. In: Heinonen, P., G. Ziglio, & A. Van der Beken (eds), *Hydrological and Limnological Aspects of Lake Monitoring* : 58-80. Jhon Wiley & Sons Ltd.
- Wunsam, S., Schmidt, R. & Klee, R. 1995. *Cyclotella*-taxa (Bacillariophyceae) in lakes of the Alpine region and their relationship to environmental variables. *Aquatic Sciences*, 57: 360-386.

4.3 Macroinvertébrés lacustres

4.3.1 ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage a été réalisé par S.T.E. le 09 mars 2023 dans de bonnes conditions (absence de vent, météo faiblement nuageuse, bonne visibilité des substrats). Les données relatives aux prélèvements (plan d'échantillonnage et caractéristiques du plan d'eau) font l'objet d'un rapport de campagne disponible en Annexe IV.



Figure 15 : Vue du plan d'eau de Carcès lors des prélèvements IML

Pour la retenue de Carcès, les habitats littoraux identifiés dans la base de données CHARLI, comprennent des substrats minéraux (Tableau 16) : les blocs-dalles (47.5%) dominent, accompagnés par des galets (41%) et des graviers (10%). Les végétaux (hydrophytes immergés) sont également très bien représentés sur plus de 50% du périmètre du lac. 8 des 15 échantillons sont prélevés sur des végétaux (associés aux blocs, galets ou graviers).

Tableau 16 : Recouvrements des substrats sur la retenue de Carcès

Code Lac	% recouvrement	% recalculé	Substrat	HE	HI	nb ech à prélever	nb ech arrondi	ajout si <15	nb ech à prelever
CAR83	29,48	31,8%	BD	ABSENT	ABSENT	4,8	5		5
CAR83	29,19	31,5%	GA	ABSENT	HI	4,7	5		5
CAR83	14,55	15,7%	BD	ABSENT	HI	2,4	2		2
CAR83	10,10	10,9%	GA	ABSENT	ABSENT	1,6	2		2
CAR83	9,36	10,1%	GR	ABSENT	HI	1,5	1		1
CAR83	2,82	<5%	SL	HF	HI				
CAR83	2,05	<5%	GA	HF	HI				
CAR83	0,97	<5%	GR	HF	HI				
CAR83	0,68	<5%	VA	ABSENT	HI				
CAR83	0,47	<5%	BD	HF	HI				
CAR83	0,34	<5%	SL	ABSENT	HI				

Légende substrats : VA = vase (<0.002mm) ; SL = sable (<2mm) ; GR = graviers (2mm-2cm) ; GA = galets (2-20cm) ; BD = bloc-dalle (>20cm)

Lors de l'échantillonnage, aucun écart au protocole n'a été effectué. Tous les substrats ont été échantillonnés selon le plan d'échantillonnage. La carte ci-après présente les points d'échantillonnage réalisés en 2023.

Légende

 Points d'échantillonnage

 Mise à l'eau

Substrats minéraux

 BD : Blocs - Dalles

 GA : Galets

 GR : Graviers

 VA : Vases (y/c limons)

 SL : Sables

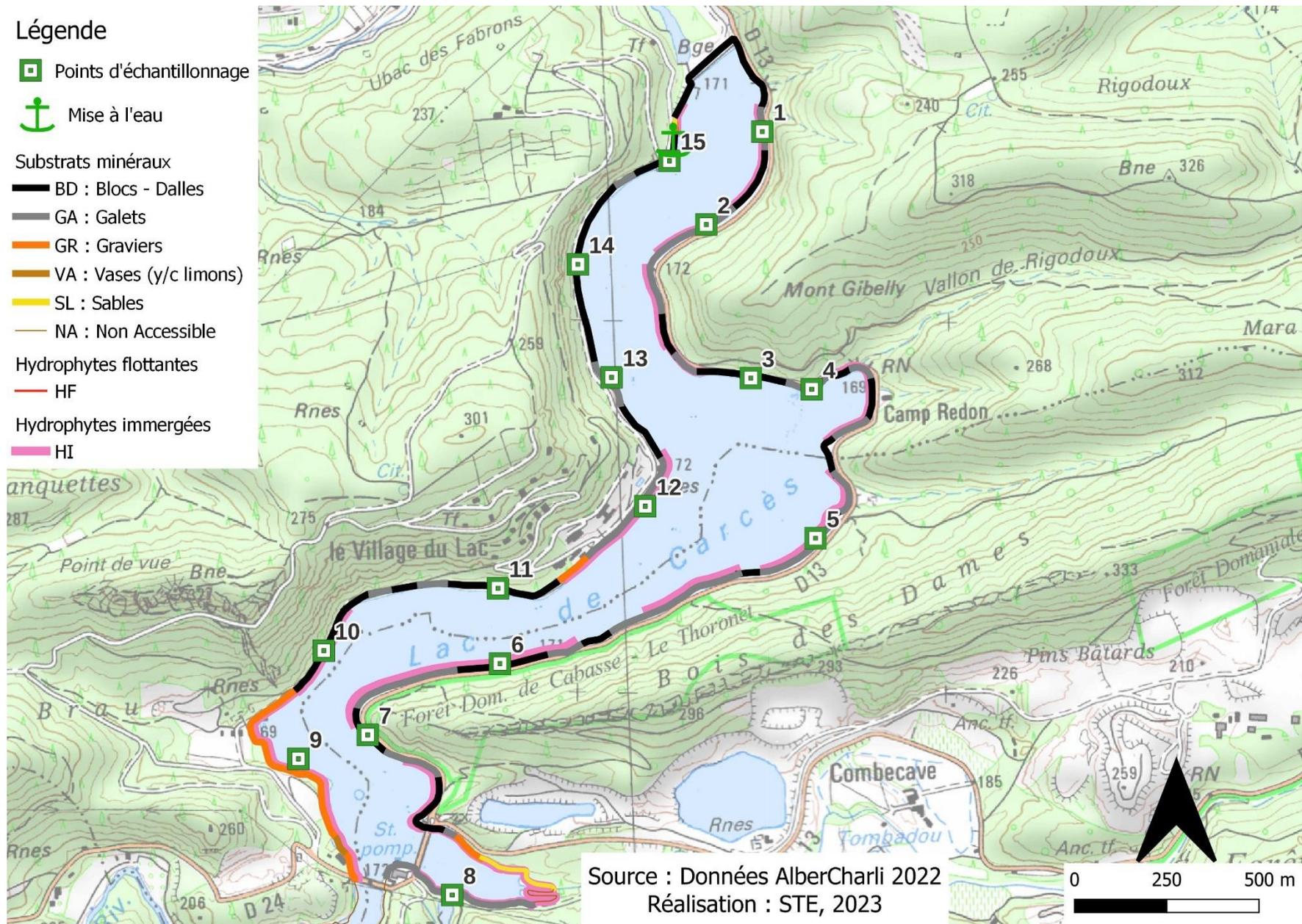
 NA : Non Accessible

Hydrophytes flottantes

 HF

Hydrophytes immergées

 HI



Source : Données AlberCharli 2022

Réalisation : STE, 2023

Carte 3 : Localisation des points de prélèvements IML sur la retenue de Carcès (source IGN, Scan 25)

4.3.2 LISTES FAUNISTIQUES

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

Tableau 17 : Listes faunistiques du protocole IML sur la retenue de Carcès 2023

GRUPE_NORME_XP T90-388	GRUPE_III	FAMILLE	GENRE_TAXON	SANDRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Eff.TOT =N
2-TRICHOPTERA	Trichoptères	Limnephilidae	Limnephilinae	3163			4	4				4			1	11		2	2	28
3-EPEHEMEROPTERA	Ephéméroptères	Baetidae	Centroptilum	383										10						10
3-EPEHEMEROPTERA	Ephéméroptères	Baetidae	Cloeon	387	5			3			4				2			1		15
4-HETEROPTERA	Hétéroptères	Corixidae	Micronectinae	20396													1	13		14
5-COLEOPTERA	Coléoptères	Dryopidae (l,a)	Pomatinus (l,a)	33844													1			1
5-COLEOPTERA	Coléoptères	Elmidae (l,a)	Oulimnius (l,a)	622							3	4								7
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Chaetocladius	2804							1									1
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Cladotanytarsus	2862														1		1
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Corynoneura	2871									6	1						7
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Cricotopus/Orthocladius	2805	10	1	19	11	2	4	17	10	13	4	2			13	5	111
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Dicrotendipes	2839	2															2
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Hydrobaenus	19195								5	2							7
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Macropelopia	2784								1								1
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Micropsectra	2864			2						2							4
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Neozavrelia	19199														2		2
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Parachironomus	2851	74	55		1	4	43	1	1					2	5	57	243
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Parakiefferiella	2820			2					1	1		1			17	3	25
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Paratanytarsus	2865		1	12	5	2	8				1	1	10		17	10	67
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Psectrocladius	2825	86	30	5	10	3	221	19	3	72	12	15	26	7	25	106	640
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Smittia	2829					2		1									3
6-DIPTERA	Diptères	Chironomidae	Tanytarsus	2869			3	1	1		1					1				7
7-ODONATA	Odonates	Aeshnidae	indéterminés	669								1								1
7-ODONATA	Odonates	Libellulidae	indéterminés	696								3								3
11-CRUSTACEA	Amphipodes	Gammaridae	Gammarus	892	1	1									2		1			5
11-CRUSTACEA	Isopodes	Asellidae	Asellidae	880		1	1			2		2								6
13-GASTROPODA	GASTÉROPODE	Physidae	Physella	19280	1			2												3
14-HIRUDINEA	Hirudinés	Piscicolidae	Piscicolidae	918											1					1
			Diversité (nombre taxons)		7	6	8	8	6	5	8	11	6	5	8	4	5	10	6	27
			Effectifs (nombre d'individus)		179	89	48	37	14	278	47	35	96	28	25	48	12	96	183	1215

4.3.3 INTERPRETATION ET INDICES

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

Les listes faunistiques témoignent d'une diversité moyenne (27 taxons) et d'une densité également moyenne (810 ind./m²). Les échantillons contiennent en moyenne 7 taxons pour environ 80 individus. Les densités et la diversité varient fortement pour un même substrat selon le site de prélèvement. Ceux présentant le plus de variété (10 taxons en moyenne) et de densité sont plutôt ceux contenant des hydrophytes (n°8 et 14). Les substrats moins biogènes (BD) abritent en moyenne 6 taxons (n°15).

Les indices calculés (outil beta-test du SEEE, IML version 1.0.2) sont présentés dans le Tableau 18.

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

Calcul de l'IML		Calculs des autres indices	
Sous-indices :		Densité (ind./m ²)	810
<i>sIML chimie</i>	0,631	Indice de Shannon	2,36
<i>sIML habitat</i>	1	Variété générique	27
<i>sIML marnage</i>	0,825	Variété générique <i>Chironomidae</i>	15
IML PE	0,819		
Classe d'état	Très Bon		

L'indice d'évaluation du potentiel écologique IML_{PE}, réservé aux lacs artificiels marnants (marnage maximal sur Carcès = 6 m sur 2023), est très bon sur ce plan d'eau. Le sous-indice de l'IML pour la chimie est le plus déclassant avec un score de 0.631/1, il indique une bonne qualité physico-chimique. Les sous-indices pour les habitats et le marnage sont très bons. Cela démontre un bon potentiel d'accueil pour les macroinvertébrés.

Les indices de diversité et de variété sont moyens, mais témoignent d'un peuplement plutôt équilibré et diversifié.

Les *Chironomidae* représentent plus de 90% des effectifs sur la retenue de Carcès. Parmi eux, ce sont les *Psectrocladius* qui sont les plus abondants. Ce taxon est ubiquiste, et souvent rencontré dans les zones à macrophytes. Il vit de préférence dans les milieux mésotrophes à eutrophes. Les *Psectrocladius* sont suivis par les genres, tout aussi ubiquistes, *Parachironomus*, et *Cricotopus*. Ces trois taxons indiquent des eaux **mésotrophes**, et sont associés aux habitats macrophytes. Le peuplement de *Chironomidae* montre néanmoins une **tendance eutrophe** avec la forte présence d'individus, tels que *Psectrocladius*.



Figure 16 : à gauche : capsule céphalique de *Psectrocladius* (x400), à droite : capsule céphalique de *Parachironomus* (x400)

Trois taxons polluosensibles (EPT = Ephémères, Plécoptères et Trichoptères) ont également été inventoriés : 1 trichoptère, ainsi que 2 éphémères dont *Caenis*, très fréquents en milieu lacustre. Ces taxons témoignent d'une qualité d'eau plutôt bonne et d'un milieu mésotrophe.

La retenue de Carcès est également colonisée par :

- ✓ quelques odonates de la famille des *Aeshnidae* et des *Libellulidae* ;
 - ✓ quelques hétéroptères appartenant à la famille des *Corixidae*, des coléoptères de la famille des *Elmidae*, fréquents en milieu lacustre ;
 - ✓ des crustacés : gammares et aselles, mais aussi des mollusques (*Physidae*).
- ↪ **Les résultats de l'indice IML semblent indiquer un très bon état de la faune benthique invertébrée sur le plan d'eau de Carcès, malgré un peuplement d'invertébrés indicateur d'eaux méso-eutrophes.**

5 Appréciation globale de la qualité du plan d'eau

Le suivi physicochimique et biologique 2023 sur la retenue de Carcès s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface.

En 2023, l'hiver et le printemps relativement secs n'ont permis qu'un remplissage partiel de la retenue de Carcès (marnage minimal de 2.5 m). En fin d'été, la retenue présente un très faible niveau d'eau (7.3 m de marnage). Les résultats du suivi 2023 par compartiment sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁵
Profils verticaux	Gradient thermique, mais pas de nette stratification. Désoxygénation complète de l'hypolimnion dès le printemps.
Qualité physico-chimique des eaux	Charge organique faible à moyenne. Teneurs moyennes en nitrates. Légère contamination à l'arsenic 44 micropolluants organiques (principalement des substances médicamenteuses).
Qualité physico-chimique des sédiments	Qualité moyenne des sédiments – stockage limité des nutriments – phénomènes de relargage azote et phosphore.
Biologie - phytoplancton	Production algale modérée Cortège algal diversifié et équilibré, mésotrophe à tendance eutrophe IPLAC : Bon état
Biologie - macroinvertébrés	Bonne qualité physicochimique. Très bonne qualité des habitats. IML : Très bon état

A l'image des suivis de 2020 et 2017, l'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques de 2023, indique un milieu aquatique de qualité moyenne à bonne avec une tendance à l'eutrophisation : en effet, le développement d'un cortège floristique, associé à un enrichissement du milieu, en témoigne. L'analyse des nutriments (nitrates en particulier) confirme également ce diagnostic. Cependant, l'indice IPLAC indique un bon état, les peuplements phytoplanctoniques apparaissent en effet assez diversifiés et équilibrés.

Par ailleurs, comme en 2020 et 2017, la retenue de Carcès présente des conditions anoxiques au fond du plan d'eau. Le stock de nutriments dans les sédiments apporte ainsi à la masse d'eau des nutriments par relargage (phosphore et ammonium).

Les analyses de micropolluants montrent la présence d'arsenic et de nombreux micropolluants organiques (médicaments, PFAS, Benzotriazole, Tolyltriazole, herbicides et stimulants) dans les eaux de Carcès toute l'année.

L'indice IML affiche un très bon état pour la faune invertébrée benthique, qui semble surévalué avec un cortège indiquant des eaux méso-eutrophes.

↳ **Selon ce suivi 2023, la retenue de Carcès semble afficher un bon état. Le milieu aquatique peut être qualifié de mésotrophe à tendance eutrophe.**

⁵ 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.

6 Annexes

6.1 Annexe 1 : Liste des micropolluants analysés sur eau

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2934	1-(3-chloro-4-méthylphényl)urée	Eau brute	0,02	µg/L
6751	1,7-Diméthylxanthine	Eau brute	0,075	µg/L
7041	14-Hydroxycyclaristromycine	Eau brute	0,005	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofène	Eau brute	0,01	µg/L
1264	2 4 5 T	Eau brute	0,02	µg/L
1141	2 4 D	Eau brute	0,02	µg/L
2872	2 4 D isopropyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2873	2 4 D méthyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1142	2 4 DB	Eau brute	0,05	µg/L
1212	2 4 MCPA	Eau brute	0,005	µg/L
1213	2 4 MCPB	Eau brute	0,005	µg/L
2011	2 6 Dichlorobenzamide	Eau brute	0,005	µg/L
6870	2-(3-trifluorométhylphénoxy)nicotinamide	Eau brute	0,005	µg/L
6649	2,4,7,9-Tétraméthyl-5-décyne-4,7-diol	Eau brute	16	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol	Eau brute	0,05	µg/L
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	Eau brute	0,05	µg/L
8327	2-éthylhexyl sulfate	Eau brute	10	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofène	Eau brute	0,01	µg/L
3159	2-hydroxy-déséthyl-Atrazine	Eau brute	0,005	µg/L
8324	2-laureth sulfate	Eau brute	100	µg/L
2613	2-nitrotoluène	Eau brute	0,02	µg/L
5695	3,4,5-Triméthacarb	Eau brute	0,005	µg/L
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	Eau brute	0,05	µg/L
8301	4,5-dichloro-2-octyl-1,2-thiazol-3(2H)-one	Eau brute	0,05	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	Eau brute	0,1	µg/L
7816	4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	Eau brute	0,65	µg/L
6536	4-Méthylbenzylidène camphor	Eau brute	0,02	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	Eau brute	0,1	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	Eau brute	0,1	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	Eau brute	0,01	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	Eau brute	0,03	µg/L
2007	Abamectin	Eau brute	0,02	µg/L
6456	Acebutolol	Eau brute	0,005	µg/L
1453	Acénaphthène	Eau brute	0,005	µg/L
1622	Acénaphthylène	Eau brute	0,005	µg/L
1100	Acéphate	Eau brute	0,005	µg/L
1454	Acétaldéhyde	Eau brute	5	µg/L
5579	Acetamidrid	Eau brute	0,005	µg/L
7136	Acetazolamide	Eau brute	0,02	µg/L
6856	Acetochlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L
6862	Acetochlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L
1903	Acétochlore	Eau brute	0,005	µg/L
5581	Acibenzolar-S-Methyl	Eau brute	0,02	µg/L
5352	Acide (S)-6-hydroxy-alpha-méthyl-2-naphtalène acétique	Eau brute	0,1	µg/L
6735	Acide acetylsalicylique	Eau brute	0,02	µg/L
5408	Acide clofibrrique	Eau brute	0,005	µg/L
6701	Acide diatrizoïque	Eau brute	0,02	µg/L
5369	Acide fenofibrrique	Eau brute	0,005	µg/L
6538	Acide mefenamique	Eau brute	0,005	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	Eau brute	0,2	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	Eau brute	5	µg/L
6549	Acide pentacosafuorotridecanoïque (PFTrDA)	Eau brute	0,2	µg/L
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	Eau brute	0,002	µg/L
6509	Acide perfluoro-décanoïque (PFDA)	Eau brute	0,002	µg/L
8741	Acide perfluorodécane sulfonique	Eau brute	0,2	µg/L
6507	Acide perfluoro-dodécanoïque (PFDoDA)	Eau brute	0,02	µg/L
6542	Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS)	Eau brute	0,001	µg/L
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHxS)	Eau brute	0,002	µg/L
5980	Acide perfluoro-n-butanoïque (PFBA)	Eau brute	0,2	µg/L
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	Eau brute	0,002	µg/L
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	Eau brute	1396	µg/L
6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	Eau brute	0,02	µg/L
8739	Acide perfluorononane sulfonique (PFNS)	Eau brute	0,1	µg/L
6510	Acide perfluoro-n-undécanoïque (PFUnDA)	Eau brute	0,02	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	Eau brute	0,002	µg/L
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	Eau brute	0,002	µg/L
8738	Acide perfluoropentane sulfonique (PFPeS)	Eau brute	0,1	µg/L
8742	Acide perfluorotridecane sulfonique	Eau brute	0,5	µg/L
8740	Acide perfluoroundécane sulfonique	Eau brute	0,5	µg/L
5355	Acide salicylique	Eau brute	0,05	µg/L
6025	Acide sulfonique de perfluorobutane (PFBS)	Eau brute	0,002	µg/L
6561	Acide sulfonique de perfluorooctane (Sul PFOS)	Eau brute	0,002	µg/L
1970	Acifluorfen	Eau brute	0,02	µg/L
1688	Aclonifen	Eau brute	0,001	µg/L
1310	Acrinathrine	Eau brute	0,005	µg/L
6800	Alachlor ESA	Eau brute	0,03	µg/L
6855	Alachlor OXA	Eau brute	0,03	µg/L
1101	Alachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6740	Albendazole	Eau brute	0,005	µg/L
1102	Aldicarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1807	Aldicarbe sulfone	Eau brute	0,02	µg/L
1806	Aldicarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1103	Aldrine	Eau brute	0,001	µg/L
1697	Alléthrine	Eau brute	0,03	µg/L
7501	Allyxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
6651	alpha-Hexabromocyclododécane	Eau brute	0,05	µg/L
1812	Alphaméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
5370	Alprazolam	Eau brute	0,01	µg/L
1370	Aluminium	Eau filtrée ou centrifugée	2	µg(AI)/L
7842	Amctoctradine	Eau brute	0,02	µg/L
1104	Amétryne	Eau brute	0,005	µg/L
5697	Amidithion	Eau brute	0,005	µg/L
2012	Amidosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5523	Aminocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
2537	Aminochlorophénol-2,4	Eau brute	0,1	µg/L
7580	Aminopyralid	Eau brute	0,1	µg/L
1105	Aminotriazole	Eau brute	0,03	µg/L
7516	Amiprofos-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1308	Amitraze	Eau brute	0,001	µg/L
6967	Amitriptyline	Eau brute	0,005	µg/L
6781	Amlodipine	Eau brute	0,05	µg/L
6719	Amoxicilline	Eau brute	0,02	µg/L
1907	AMPA	Eau brute	0,02	µg/L
5385	Androstenedione	Eau brute	0,005	µg/L
6594	Anilofos	Eau brute	0,005	µg/L
1458	Anthracène	Eau brute	0,005	µg/L
2013	Anthraquinone	Eau brute	0,005	µg/L
1376	Antimoine	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Sb)/L
1368	Argent	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Ag)/L
1369	Arsenic	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(As)/L
1965	Asulame	Eau brute	0,01	µg/L
5361	Atenolol	Eau brute	0,005	µg/L
1107	Atrazine	Eau brute	0,005	µg/L
1832	Atrazine 2 hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
1109	Atrazine désisopropyl	Eau brute	0,005	µg/L
1108	Atrazine déséthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1830	Atrazine déséthyl désisopropyl	Eau brute	0,02	µg/L
3160	Atrazine-déséthyl-2-hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
2014	Azaconazole	Eau brute	0,005	µg/L
2015	Azaméthiphos	Eau brute	0,02	µg/L
2937	Azimsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1110	Azinphos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1111	Azinphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7817	Azithromycine	Eau brute	0,5	µg/L
1951	Azoxytrobine	Eau brute	0,005	µg/L
1396	Baryum	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Ba)/L
6231	BDE 181	Eau brute	0,0005	µg/L
5986	BDE 203	Eau brute	0,0015	µg/L
5997	BDE 205	Eau brute	0,0015	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2915	BDE100	Eau brute	0,0002	µg/L
2913	BDE138	Eau brute	0,0002	µg/L
2912	BDE153	Eau brute	0,0002	µg/L
2911	BDE154	Eau brute	0,0002	µg/L
2921	BDE17	Eau brute	0,0002	µg/L
2910	BDE183	Eau brute	0,0002	µg/L
2909	BDE190	Eau brute	0,0005	µg/L
1815	BDE209	Eau brute	0,005	µg/L
2920	BDE28	Eau brute	0,0002	µg/L
2919	BDE47	Eau brute	0,0002	µg/L
2918	BDE66	Eau brute	0,0002	µg/L
2917	BDE71	Eau brute	0,0002	µg/L
7437	BDE77	Eau brute	0,0002	µg/L
2914	BDE85	Eau brute	0,0002	µg/L
2916	BDE99	Eau brute	0,0002	µg/L
7522	Beflubutamide	Eau brute	0,01	µg/L
1687	Bénalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L
7423	BENALAXYL-M	Eau brute	0,1	µg/L
1329	Bendiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1112	Benfluraline	Eau brute	0,005	µg/L
2924	Benfuracarbe	Eau brute	0,01	µg/L
2074	Benoxacor	Eau brute	0,005	µg/L
5512	Bensulfuron-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
6595	Bensulide	Eau brute	0,005	µg/L
1113	Bentazone	Eau brute	0,02	µg/L
7460	Benthiavalicarbe-isopropyl	Eau brute	0,005	µg/L
1764	Benthiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1114	Benzène	Eau brute	0,5	µg/L
8306	Benzisothiazolinone	Eau brute	5	µg/L
1082	Benzo (a) Anthracène	Eau brute	0,001	µg/L
1115	Benzo (a) Pyrène	Eau brute	0,001	µg/L
1116	Benzo (b) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
1118	Benzo (ghi) Pérylène	Eau brute	0,0005	µg/L
1117	Benzo (k) Fluoranthène	Eau brute	0,0005	µg/L
7543	Benztotriazole	Eau brute	0,02	µg/L
1924	Benzylyl butyl phtalate	Eau brute	0,05	µg/L
1377	Beryllium	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Be)/L
3209	Beta cyfluthrine	Eau brute	0,01	µg/L
6652	beta-Hexabromocyclododecane	Eau brute	0,05	µg/L
6457	Betaxolol	Eau brute	0,005	µg/L
5366	Bezafibrate	Eau brute	0,005	µg/L
1119	Bifénox	Eau brute	0,005	µg/L
1120	Bifenthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1502	Bioresméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1584	Biphényle	Eau brute	0,005	µg/L
6453	Bisoprolol	Eau brute	0,005	µg/L
7594	Bisphenol S	Eau brute	0,5	µg/L
2766	Bisphénol-A	Eau brute	0,02	µg/L
1529	Bitteranol	Eau brute	0,005	µg/L
7104	Bithionol	Eau brute	0,05	µg/L
7345	Bixafen	Eau brute	0,005	µg/L
1362	Bore	Eau filtrée ou centrifugée	10	µg(B)/L
5526	Boscalid	Eau brute	0,005	µg/L
5546	Brodifacoum	Eau brute	0,5	µg/L
1686	Bromacil	Eau brute	0,005	µg/L
1859	Bromadiolone	Eau brute	0,05	µg/L
5371	Bromazepam	Eau brute	0,01	µg/L
1121	Bromochlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
1122	Bromoforme	Eau brute	0,5	µg/L
1123	Bromophos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1124	Bromophos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1685	Bromopropylate	Eau brute	0,005	µg/L
1125	Bromoxynil	Eau brute	0,005	µg/L
1941	Bromoxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L
1860	Bromuconazole	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1530	Bromure de méthyle	Eau brute	0,05	µg/L
7502	Bufencarbe	Eau brute	0,02	µg/L
6742	Buflomedil	Eau brute	0,005	µg/L
1861	Bupirimate	Eau brute	0,01	µg/L
6518	Bupivacaine	Eau brute	0,005	µg/L
1862	Buprofézine	Eau brute	0,005	µg/L
5710	Butamifos	Eau brute	0,005	µg/L
1126	Butraline	Eau brute	0,005	µg/L
1531	Buturon	Eau brute	0,005	µg/L
7038	Butylate	Eau brute	0,03	µg/L
1855	Butylbenzène n	Eau brute	0,5	µg/L
1610	Butylbenzène sec	Eau brute	0,5	µg/L
1611	Butylbenzène tert	Eau brute	0,5	µg/L
1388	Cadmium	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Cd)/L
1863	Cadusafos	Eau brute	0,005	µg/L
6519	Caféine	Eau brute	0,04	µg/L
1127	Captafol	Eau brute	0,05	µg/L
1128	Captane	Eau brute	0,05	µg/L
5296	Carbamazépine	Eau brute	0,005	µg/L
6725	Carbamazépine epoxide	Eau brute	0,005	µg/L
1463	Carbaryl	Eau brute	0,005	µg/L
1129	Carbendazime	Eau brute	0,005	µg/L
1333	Carbétamide	Eau brute	0,005	µg/L
1130	Carbofuran	Eau brute	0,005	µg/L
1805	Carbofuran 3 hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
1131	Carbophénothion	Eau brute	0,005	µg/L
2975	Carboxine	Eau brute	0,005	µg/L
6842	Carboxyibuprofen	Eau brute	0,1	µg/L
2976	Carfentrazone-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
8310	Cétylpyridium	Eau brute	10	µg/L
1865	Chinométhionate	Eau brute	0,005	µg/L
7500	Chlorantraniliprole	Eau brute	0,005	µg/L
1336	Chlorbufame	Eau brute	0,02	µg/L
7010	Chlordane alpha	Eau brute	0,005	µg/L
1757	Chlordane beta	Eau brute	0,005	µg/L
5553	Chlorefenizon	Eau brute	0,005	µg/L
2861	Chlorfenapyr	Eau brute	0,01	µg/L
1464	Chlorfenvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
2950	Chlorfluaazuron	Eau brute	0,01	µg/L
1133	Chloridazone	Eau brute	0,005	µg/L
5522	Chlorimuron-ethyl	Eau brute	0,02	µg/L
5405	Chlormadinone	Eau brute	0,01	µg/L
7709	Chlormadinone-acetate	Eau brute	0,01	µg/L
1134	Chlorméphos	Eau brute	0,005	µg/L
5554	Chlormequat	Eau brute	0,03	µg/L
2097	Chlormequat chlorure	Eau brute	0,038	µg/L
1955	Chloroalcanes C10-C13	Eau brute	0,15	µg/L
1593	Chloroaniline-2	Eau brute	0,02	µg/L
1592	Chloroaniline-3	Eau brute	0,02	µg/L
1591	Chloroaniline-4	Eau brute	0,02	µg/L
1467	Chlorobenzène	Eau brute	0,5	µg/L
2016	Chlorobromuron	Eau brute	0,005	µg/L
1853	Chloroéthane	Eau brute	0,5	µg/L
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Eau brute	0,5	µg/L
1736	Chlorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
2821	Chlorométhylaniline-4,2	Eau brute	0,02	µg/L
1636	Chlorométhylphénol-4,3	Eau brute	0,02	µg/L
1341	Chloronèbe	Eau brute	0,005	µg/L
1594	Chloronitroaniline-4,2	Eau brute	0,1	µg/L
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Eau brute	0,01	µg/L
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Eau brute	0,01	µg/L
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Eau brute	0,01	µg/L
1684	Chlorophacinone	Eau brute	0,02	µg/L
1471	Chlorophénol-2	Eau brute	0,01	µg/L
1651	Chlorophénol-3	Eau brute	0,05	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1650	Chlorophénol-4	Eau brute	0,05	µg/L
2611	Chloroprène	Eau brute	0,5	µg/L
2065	Chloropropène-3	Eau brute	0,5	µg/L
1473	Chlorothalonil	Eau brute	0,001	µg/L
7717	Chlorothalonil SA	Eau brute	0,03	µg/L
7715	Chlorothalonil-4-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
1602	Chlorotoluène-2	Eau brute	0,5	µg/L
1601	Chlorotoluène-3	Eau brute	0,5	µg/L
1600	Chlorotoluène-4	Eau brute	0,5	µg/L
1683	Chloroxuron	Eau brute	0,005	µg/L
1474	Chlorprophame	Eau brute	0,005	µg/L
1083	Chlorpyriphos éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1540	Chlorpyriphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1353	Chlorsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
6743	Chlortetracycline	Eau brute	0,1	µg/L
2966	Chlorthal diméthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1813	Chlorthiamide	Eau brute	0,01	µg/L
5723	Chlorthiophos	Eau brute	0,02	µg/L
1136	Chlortoluron	Eau brute	0,005	µg/L
2715	Chlorure de Benzylidène	Eau brute	0,1	µg/L
2977	CHLORURE DE CHOLINE	Eau brute	0,1	µg/L
6636	Chlorure de didécyl diméthyl ammonium	Eau brute	10	µg/L
1753	Chlorure de vinyle	Eau brute	0,05	µg/L
1389	Chrome	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Cr)/L
1476	Chrysène	Eau brute	0,005	µg/L
5481	Cinosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
6540	Ciprofloxacine	Eau brute	0,02	µg/L
6537	Clarithromycine	Eau brute	0,005	µg/L
6968	Clenbuterol	Eau brute	0,005	µg/L
2978	Clethodim	Eau brute	0,005	µg/L
6792	Clindamycine	Eau brute	0,005	µg/L
2095	Clodinafop-propargyl	Eau brute	0,005	µg/L
1868	Clofentézine	Eau brute	0,005	µg/L
2017	Clomazone	Eau brute	0,005	µg/L
8743	Clopidol	Eau brute	1	µg/L
1810	Clopyralide	Eau brute	0,02	µg/L
2018	Cloquintocet mexyl	Eau brute	0,005	µg/L
8309	Clorophène	Eau brute	0,5	µg/L
6748	Clorsulone	Eau brute	0,01	µg/L
6389	Clothianidide	Eau brute	0,005	µg/L
5360	Clotrimazole	Eau brute	0,005	µg/L
1379	Cobalt	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(Co)/L
6520	Cotinine	Eau brute	0,005	µg/L
2972	Coumafène	Eau brute	0,005	µg/L
1682	Coumaphos	Eau brute	0,02	µg/L
2019	Coumatétralyl	Eau brute	0,005	µg/L
1640	Crésol-ortho	Eau brute	0,01	µg/L
1638	Crésol-para	Eau brute	0,1	µg/L
3285	Crotamiton	Eau brute	0,05	µg/L
5724	Crotoxypfos	Eau brute	0,005	µg/L
5725	Crufomate	Eau brute	0,005	µg/L
1392	Cuivre	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg(Cu)/L
6391	Cumyluron	Eau brute	0,005	µg/L
1137	Cyanazine	Eau brute	0,005	µg/L
5726	Cyanofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
1084	Cyanures libres	Eau filtrée ou centrifugée	0,2	µg(CN)/L
5567	Cyazofamid	Eau brute	0,005	µg/L
5568	Cyloate	Eau brute	0,02	µg/L
6733	Cyclophosphamide	Eau brute	0,001	µg/L
2729	CYCLOXYDIME	Eau brute	0,005	µg/L
1696	Cyfluron	Eau brute	0,005	µg/L
7748	cyflufénamide	Eau brute	0,05	µg/L
1681	Cyfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L
5569	Cyhalofop-butyl	Eau brute	0,02	µg/L
1138	Cyhalothrine	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1139	Cymoxanil	Eau brute	0,005	µg/L
1140	Cyperméthrine	Eau brute	0,005	µg/L
1680	Cyproconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1359	Cyprodinil	Eau brute	0,005	µg/L
7801	Cyprosulfamide	Eau brute	0,005	µg/L
2897	Cyromazine	Eau brute	0,02	µg/L
7503	Cythioate	Eau brute	0,02	µg/L
5930	Daimuron	Eau brute	0,005	µg/L
2094	Dalapon	Eau brute	0,02	µg/L
5597	Daminozide	Eau brute	0,03	µg/L
6677	Danofloxacine	Eau brute	0,1	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Eau brute	0,005	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	Eau brute	0,005	µg/L
1143	DDD-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1144	DDD-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1145	DDE-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1146	DDE-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1147	DDT-o,p'	Eau brute	0,001	µg/L
1148	DDT-p,p'	Eau brute	0,001	µg/L
6616	DEHP	Eau brute	0,2	µg/L
1149	Deltaméthrine	Eau brute	0,001	µg/L
1153	Déméton S méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	Eau brute	0,005	µg/L
1150	Déméton-O	Eau brute	0,01	µg/L
1152	Déméton-S	Eau brute	0,01	µg/L
2051	Déséthyl-terbuméthion	Eau brute	0,005	µg/L
2980	Desmedipham	Eau brute	0,005	µg/L
2738	Desméthylisoproturon	Eau brute	0,005	µg/L
1155	Desmétryne	Eau brute	0,005	µg/L
6785	Desvenlafaxine	Eau brute	0,01	µg/L
6574	Dexamethasone	Eau brute	0,05	µg/L
2538	Di iso heptyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
1156	Diallate	Eau brute	0,02	µg/L
5372	Diazepam	Eau brute	0,005	µg/L
1157	Diazinon	Eau brute	0,005	µg/L
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	Eau brute	0,001	µg/L
1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	Eau brute	0,5	µg/L
1738	Dibromoacétonitrile	Eau brute	5	µg/L
1158	Dibromochlorométhane	Eau brute	0,05	µg/L
1498	Dibromoéthane-1,2	Eau brute	0,05	µg/L
1513	Dibromométhane	Eau brute	0,5	µg/L
7074	Dibutyletain cation	Eau brute	0,00039	µg/L
1480	Dicamba	Eau brute	0,03	µg/L
1679	Dichlobénil	Eau brute	0,005	µg/L
1159	Dichlofenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1360	Dichlofluamide	Eau brute	0,005	µg/L
1160	Dichloréthane-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1161	Dichloréthane-1,2	Eau brute	0,5	µg/L
1162	Dichloréthylène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	Eau brute	0,05	µg/L
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	Eau brute	0,5	µg/L
2929	Dichlormide	Eau brute	0,01	µg/L
1589	Dichloroaniline-2,4	Eau brute	0,02	µg/L
1588	Dichloroaniline-2,5	Eau brute	0,02	µg/L
1586	Dichloroaniline-3,4	Eau brute	0,01	µg/L
1585	Dichloroaniline-3,5	Eau brute	0,01	µg/L
1165	Dichlorobenzène-1,2	Eau brute	0,05	µg/L
1164	Dichlorobenzène-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
1166	Dichlorobenzène-1,4	Eau brute	0,05	µg/L
1167	Dichlorobromométhane	Eau brute	0,05	µg/L
1485	Dichlorodifluorométhane	Eau brute	0,5	µg/L
1168	Dichlorométhane	Eau brute	5	µg/L
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Eau brute	0,02	µg/L
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	Eau brute	0,01	µg/L
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Eau brute	0,01	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Eau brute	0,01	µg/L
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	Eau brute	0,02	µg/L
2981	Dichlorophène	Eau brute	0,005	µg/L
1645	Dichlorophénol-2,3	Eau brute	0,01	µg/L
1486	Dichlorophénol-2,4	Eau brute	0,02	µg/L
1649	Dichlorophénol-2,5	Eau brute	0,02	µg/L
1647	Dichlorophénol-3,4	Eau brute	0,01	µg/L
1655	Dichloropropane-1,2	Eau brute	0,2	µg/L
1654	Dichloropropane-1,3	Eau brute	0,5	µg/L
2081	Dichloropropane-2,2	Eau brute	0,05	µg/L
2082	Dichloropropène-1,1	Eau brute	0,5	µg/L
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	Eau brute	0,05	µg/L
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	Eau brute	0,05	µg/L
1653	Dichloropropylène-2,3	Eau brute	0,5	µg/L
1169	Dichlorprop	Eau brute	0,02	µg/L
2544	Dichlorprop-P	Eau brute	0,05	µg/L
1170	Dichlorvos	Eau brute	0,0002	µg/L
5349	Diclofenac	Eau brute	0,005	µg/L
1171	Diclofop méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1172	Dicofol	Eau brute	0,005	µg/L
5525	Dicrotophos	Eau brute	0,005	µg/L
6696	Dicyclanil	Eau brute	0,01	µg/L
2847	Didéméthylisoproturon	Eau brute	0,005	µg/L
1173	Dieldrine	Eau brute	0,001	µg/L
7507	Dienestrol	Eau brute	0,005	µg/L
1402	Diéthofencarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1527	Diéthyl phtalate	Eau brute	0,05	µg/L
2826	Diéthylamine	Eau brute	6	µg/L
2628	Diethylstilbestrol	Eau brute	0,005	µg/L
2982	Difenacoum	Eau brute	0,005	µg/L
1905	Difénoconazole	Eau brute	0,005	µg/L
5524	Difenoxuron	Eau brute	0,005	µg/L
2983	Diféthialone	Eau brute	0,02	µg/L
1488	Diflubenzuron	Eau brute	0,02	µg/L
1814	Diflufénicanil	Eau brute	0,001	µg/L
2539	Dihexyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
6647	Dihydrocodeïne	Eau brute	0,005	µg/L
5325	Diisobutyl phthalate	Eau brute	0,4	µg/L
6658	Disodecyl phthalate	Eau brute	5	µg/L
6729	Diltiazem	Eau brute	0,005	µg/L
1870	Diméfuron	Eau brute	0,005	µg/L
7142	Dimepiperate	Eau brute	0,005	µg/L
2546	Diméthachlore	Eau brute	0,005	µg/L
7727	Diméthachlore CGA 369873	Eau brute	0,02	µg/L
6381	Diméthachlore-ESA	Eau brute	0,02	µg/L
6380	Diméthachlore-OXA	Eau brute	0,01	µg/L
5737	Dimethametryn	Eau brute	0,005	µg/L
6865	Dimethenamid ESA	Eau brute	0,01	µg/L
1678	Diméthénamide	Eau brute	0,005	µg/L
7735	Diméthénamide OXA	Eau brute	0,01	µg/L
5617	Dimethenamid-P	Eau brute	0,03	µg/L
1175	Diméthoate	Eau brute	0,01	µg/L
1403	Diméthomorphe	Eau brute	0,005	µg/L
2773	Diméthylamine	Eau brute	10	µg/L
1641	Diméthylphénol-2,4	Eau brute	0,02	µg/L
6972	Diméthylvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
1698	Dimétilan	Eau brute	0,005	µg/L
5748	dimoxystrobine	Eau brute	0,005	µg/L
1871	Diniconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1578	Dinitrotoluène-2,4	Eau brute	0,5	µg/L
1577	Dinitrotoluène-2,6	Eau brute	0,5	µg/L
5619	Dinocap	Eau brute	0,05	µg/L
3342	Di-n-octyl phthalate	Eau brute	0,1	µg/L
1491	Dinosébe	Eau brute	0,005	µg/L
1176	Dimoterbe	Eau brute	0,03	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
7494	Dioclyletain cation	Eau brute	0,00058	µg/L
5743	Dioxacarb	Eau brute	0,005	µg/L
2540	Dipentyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
7495	Diphenyletain cation	Eau brute	0,00046	µg/L
2541	Dipropyl phtalate	Eau brute	0,1	µg/L
1699	Diquat	Eau brute	0,03	µg/L
1492	Disulfoton	Eau brute	0,01	µg/L
5745	Ditalimfos	Eau brute	0,05	µg/L
1966	Dithianon	Eau brute	0,1	µg/L
1177	Diuron	Eau brute	0,005	µg/L
1490	DNOC	Eau brute	0,02	µg/L
8297	Dodécyl diméthyl benzyl ammonium	Eau brute	10	µg/L
2933	Dodine	Eau brute	0,02	µg/L
6969	Doxepine	Eau brute	0,005	µg/L
6791	Doxycycline	Eau brute	0,02	µg/L
7515	DPU (Diphénylurée)	Eau brute	0,005	µg/L
6714	Dydrogesterone	Eau brute	0,02	µg/L
5751	Edifephos	Eau brute	0,005	µg/L
1493	EDTA	Eau brute	5	µg/L
8102	Emamectine	Eau brute	0,1	µg/L
1178	Endosulfan alpha	Eau brute	0,001	µg/L
1179	Endosulfan beta	Eau brute	0,001	µg/L
1742	Endosulfan sulfate	Eau brute	0,001	µg/L
1181	Endrine	Eau brute	0,001	µg/L
2941	Endrine aldehyde	Eau brute	0,005	µg/L
6768	Enoxacine	Eau brute	0,02	µg/L
6784	Enrofloxacin	Eau brute	0,02	µg/L
1494	Epichlorohydrine	Eau brute	0,1	µg/L
1873	EPN	Eau brute	0,005	µg/L
1744	Epoxiconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1182	EPTC	Eau brute	0,05	µg/L
7504	Equilin	Eau brute	0,005	µg/L
6522	Erythromycine	Eau brute	0,005	µg/L
1809	Esfenvalérate	Eau brute	0,005	µg/L
5397	Estradiol	Eau brute	0,005	µg/L
6446	Estriol	Eau brute	0,005	µg/L
5396	Estrone	Eau brute	0,005	µg/L
1380	Etain	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Sn)/L
5529	Ethametsulfuron-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
2093	Ethephon	Eau brute	0,02	µg/L
1763	Ethidimuron	Eau brute	0,005	µg/L
5528	Ethiofencarbe sulfone	Eau brute	0,005	µg/L
6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	Eau brute	0,02	µg/L
1183	Ethion	Eau brute	0,005	µg/L
1874	Ethiophencarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1184	Ethofumésate	Eau brute	0,005	µg/L
1495	Ethoprophos	Eau brute	0,005	µg/L
5527	Ethoxysulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
2673	Ethyl tert-butyl ether	Eau brute	0,5	µg/L
1497	Ethylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
5648	EthylèneThioUrée	Eau brute	0,1	µg/L
6601	EthylèneUrée	Eau brute	0,1	µg/L
6644	Ethylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
2629	Ethynyl estradiol	Eau brute	0,001	µg/L
5625	Etoazole	Eau brute	0,005	µg/L
2020	Famoxadone	Eau brute	0,005	µg/L
5761	Famphur	Eau brute	0,005	µg/L
2057	Fénamidone	Eau brute	0,005	µg/L
1185	Fénarimol	Eau brute	0,005	µg/L
2742	Fénazaquin	Eau brute	0,02	µg/L
6482	Fenbendazole	Eau brute	0,005	µg/L
1906	Fenbuconazole	Eau brute	0,005	µg/L
7513	Fenchlorazole-ethyl	Eau brute	0,1	µg/L
1186	Fenchlorphos	Eau brute	0,005	µg/L
2743	Fenhexamid	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1187	Fénitrothion	Eau brute	0,001	µg/L
5627	fenizon	Eau brute	0,005	µg/L
5763	Fenobucarb	Eau brute	0,005	µg/L
5368	Fenofibrate	Eau brute	0,01	µg/L
6970	Fenoprofen	Eau brute	0,05	µg/L
5970	Fenothiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1973	Fénoxaprop éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1967	Fénoxycarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1188	Fenproprathrine	Eau brute	0,005	µg/L
1700	Fenpropidine	Eau brute	0,01	µg/L
1189	Fenpropimorphe	Eau brute	0,005	µg/L
1190	Fenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1500	Fénuron	Eau brute	0,02	µg/L
1701	Fenvalérate	Eau brute	0,01	µg/L
1393	Fer	Eau filtrée ou centrifugée	1	µg(Fe)/L
2009	Fipronil	Eau brute	0,005	µg/L
6260	Fipronil sulfone	Eau brute	0,01	µg/L
1840	Flamprop-isopropyl	Eau brute	0,005	µg/L
6539	Flamprop-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1939	Flazasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5633	Floucoumafen	Eau brute	0,2	µg/L
6393	Flonicamid	Eau brute	0,005	µg/L
2810	Florasulam	Eau brute	0,005	µg/L
6764	Florfenicol	Eau brute	0,1	µg/L
6545	Fluazifop	Eau brute	0,005	µg/L
1825	Fluazifop-butyl	Eau brute	0,02	µg/L
1404	Fluazifop-P-butyl	Eau brute	0,05	µg/L
2984	Fluazinam	Eau brute	0,005	µg/L
8564	Fluconazole	Eau brute	0,5	µg/L
2022	Fludioxonil	Eau brute	0,005	µg/L
6863	Flufenacet oxalate	Eau brute	0,01	µg/L
6864	Flufenacet sulfonic acid	Eau brute	0,01	µg/L
1676	Flufénoxuron	Eau brute	0,02	µg/L
5635	Flumequine	Eau brute	0,02	µg/L
2023	Flumioxazine	Eau brute	0,005	µg/L
1501	Fluométuren	Eau brute	0,005	µg/L
7499	Fluopicolide	Eau brute	0,005	µg/L
7649	Flupopyram	Eau brute	0,01	µg/L
1191	Fluoranthène	Eau brute	0,005	µg/L
1623	Fluorène	Eau brute	0,005	µg/L
5373	Fluoxetine	Eau brute	0,005	µg/L
2565	Flupyrsulfuron méthyle	Eau brute	0,005	µg/L
2056	Fluquinconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1974	Fluridone	Eau brute	0,005	µg/L
1675	Flurochloridone	Eau brute	0,005	µg/L
1765	Fluroxypyr	Eau brute	0,02	µg/L
2547	Fluroxypyr-meptyl	Eau brute	0,02	µg/L
2024	Flurprimidol	Eau brute	0,005	µg/L
2008	Flurtamone	Eau brute	0,005	µg/L
1194	Flusilazole	Eau brute	0,005	µg/L
2985	Flutolanil	Eau brute	0,005	µg/L
1503	Flutriafol	Eau brute	0,005	µg/L
6739	Fluvoxamine	Eau brute	0,01	µg/L
7342	fluxapyroxade	Eau brute	0,005	µg/L
1192	Folpel	Eau brute	0,01	µg/L
2075	Fomesafen	Eau brute	0,05	µg/L
1674	Fonofos	Eau brute	0,005	µg/L
2806	Foramsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5969	Forchlorfenuron	Eau brute	0,005	µg/L
1702	Formaldéhyde	Eau brute	1	µg/L
1975	Foséthyl aluminium	Eau brute	0,02	µg/L
1816	Fosetyl	Eau brute	0,0185	µg/L
2744	Fosthiazate	Eau brute	0,005	µg/L
1908	Furalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L
2567	Furathiocarbe	Eau brute	0,02	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
7441	Furilazole	Eau brute	0,005	µg/L
5364	Furosemide	Eau brute	0,01	µg/L
7602	Gabapentine	Eau brute	0,01	µg/L
6618	Galaxolide	Eau brute	0,025	µg/L
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	Eau brute	0,05	µg/L
5365	Gemfibrozil	Eau brute	0,01	µg/L
1526	Glufosinate	Eau brute	0,02	µg/L
1506	Glyphosate	Eau brute	0,03	µg/L
5508	Halosulfuron-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
2047	Haloxypop	Eau brute	0,02	µg/L
1833	Haloxypop-éthoxyéthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1909	Haloxypop-R	Eau brute	0,005	µg/L
1200	HCH alpha	Eau brute	0,001	µg/L
1201	HCH beta	Eau brute	0,001	µg/L
1202	HCH delta	Eau brute	0,001	µg/L
2046	HCH epsilon	Eau brute	0,005	µg/L
1203	HCH gamma - Lindane	Eau brute	0,001	µg/L
1197	Heptachlore	Eau brute	0,005	µg/L
1748	Heptachlore époxyde cis	Eau brute	0,005	µg/L
1749	Heptachlore époxyde trans	Eau brute	0,005	µg/L
1910	Heptenophos	Eau brute	0,005	µg/L
1199	Hexachlorobenzène	Eau brute	0,001	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	Eau brute	0,02	µg/L
1656	Hexachloroéthane	Eau brute	0,3	µg/L
2612	Hexachloropentadiène	Eau brute	0,1	µg/L
1405	Hexaconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1875	Hexafiumuron	Eau brute	0,005	µg/L
1673	Hexazinone	Eau brute	0,005	µg/L
1876	Hexythiazox	Eau brute	0,02	µg/L
5645	Hydrazide maleique	Eau brute	0,5	µg/L
6746	Hydrochlorothiazide	Eau brute	0,005	µg/L
6730	Hydroxy-metronidazole	Eau brute	0,01	µg/L
5350	Ibuprofene	Eau brute	0,01	µg/L
6727	Ifosfamide	Eau brute	0,005	µg/L
1704	Imazailil	Eau brute	0,005	µg/L
1695	Imazaméthabenz	Eau brute	0,005	µg/L
1911	Imazaméthabenz méthyl	Eau brute	0,01	µg/L
2986	Imazamox	Eau brute	0,005	µg/L
2090	Imazapyr	Eau brute	0,02	µg/L
2860	IMAZAQUINE	Eau brute	0,02	µg/L
7510	imibenconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1877	Imidaclopride	Eau brute	0,005	µg/L
6971	Imipramine	Eau brute	0,005	µg/L
1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau brute	0,0005	µg/L
6794	Indometacine	Eau brute	0,01	µg/L
5483	Indoxacarbe	Eau brute	0,02	µg/L
6706	lobitridol	Eau brute	0,05	µg/L
2741	Iodocarbe	Eau brute	0,02	µg/L
2025	Iodofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
2563	Iodosulfuron-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
5377	Iopromide	Eau brute	0,05	µg/L
1205	Ioxynil	Eau brute	0,005	µg/L
2871	Ioxynil methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
1942	Ioxynil octanoate	Eau brute	0,01	µg/L
7508	Ipoconazole	Eau brute	0,005	µg/L
5777	Iprobenfos	Eau brute	0,005	µg/L
1206	Iprodione	Eau brute	0,005	µg/L
2951	Iprovalicarbe	Eau brute	0,005	µg/L
6535	Irbesartan	Eau brute	0,005	µg/L
1935	Irgarol (Cybutryne)	Eau brute	0,001	µg/L
1836	Isobutylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
1207	Isodrine	Eau brute	0,001	µg/L
1829	Isofenphos	Eau brute	0,005	µg/L
5781	Isoproc carb	Eau brute	0,005	µg/L
1633	Isopropylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2681	Isopropyltoluène o	Eau brute	0,5	µg/L
1856	Isopropyltoluène p	Eau brute	0,5	µg/L
1208	Isoproturon	Eau brute	0,005	µg/L
6643	Isoquinoline	Eau brute	0,01	µg/L
2722	Isothiocyanate de méthyle	Eau brute	0,05	µg/L
1672	Isoxaben	Eau brute	0,005	µg/L
2807	Isxadifen-éthyle	Eau brute	0,005	µg/L
1945	Isoxafutol	Eau brute	0,005	µg/L
5784	Isoxathion	Eau brute	0,005	µg/L
7505	Karbutilate	Eau brute	0,005	µg/L
5353	Ketoprofene	Eau brute	0,005	µg/L
7669	Ketorolac	Eau brute	0,01	µg/L
1950	Kresoxim méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1094	Lambda Cyhalothrine	Eau brute	0,00006	µg/L
5282	Lauryl sulfate	Eau brute	50	µg/L
8330	Laurylpyridinium	Eau brute	10	µg/L
1406	Lénacile	Eau brute	0,005	µg/L
6711	Levamisole	Eau brute	0,005	µg/L
6770	Levonorgestrel	Eau brute	0,02	µg/L
7843	Lincomycine	Eau brute	0,005	µg/L
1209	Linuron	Eau brute	0,005	µg/L
1364	Lithium	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Li)/L
5374	Lorazepam	Eau brute	0,005	µg/L
1210	Malathion	Eau brute	0,005	µg/L
5787	Malathion-o-analog	Eau brute	0,005	µg/L
1211	Mancozèbe	Eau brute	0,03	µg/L
6399	Mandipropamid	Eau brute	0,005	µg/L
1705	Manèbe	Eau brute	0,03	µg/L
1394	Manganèse	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Mn)/L
6700	Marbofloxacine	Eau brute	0,1	µg/L
2745	MCPA-1-butyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2747	MCPA-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2748	MCPA-ethyl-ester	Eau brute	0,01	µg/L
2749	MCPA-methyl-ester	Eau brute	0,005	µg/L
5789	Mecarbam	Eau brute	0,005	µg/L
1214	Mécoprop	Eau brute	0,005	µg/L
2870	Mecoprop n isobutyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2750	Mecoprop-1-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2751	Mecoprop-2,4,4-triméthylphenyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2754	Mecoprop-2-octyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2755	Mecoprop-methyl ester	Eau brute	0,005	µg/L
2084	Mécoprop-P	Eau brute	0,05	µg/L
1968	Méfenacet	Eau brute	0,005	µg/L
2930	Méfenpyr diethyl	Eau brute	0,005	µg/L
2568	Mefluidide	Eau brute	0,005	µg/L
2987	Méfonoxam	Eau brute	0,02	µg/L
5533	Mepanipirim	Eau brute	0,005	µg/L
5791	Mephosfolan	Eau brute	0,005	µg/L
1969	Mépiquat	Eau brute	0,03	µg/L
2089	Mépiquat chlorure	Eau brute	0,04	µg/L
6521	Mepivacaine	Eau brute	0,005	µg/L
1878	Mépronil	Eau brute	0,005	µg/L
1677	Meptyldinocap	Eau brute	1	µg/L
1387	Mercuré	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Hg)/L
2578	Mesosulfuron méthyle	Eau brute	0,005	µg/L
2076	Mésotrione	Eau brute	0,03	µg/L
7747	metaflumizone	Eau brute	0,02	µg/L
1706	Métalaxyl	Eau brute	0,005	µg/L
1796	Métaldéhyde	Eau brute	0,02	µg/L
1215	Métamitron	Eau brute	0,005	µg/L
6894	Metazachlor oxalic acid	Eau brute	0,02	µg/L
6895	Metazachlor sulfonic acid	Eau brute	0,02	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1670	Métazachlore	Eau brute	0,005	µg/L
1879	Metconazole	Eau brute	0,005	µg/L
6755	Metformine	Eau brute	0,005	µg/L
1216	Méthabenzthiazuron	Eau brute	0,005	µg/L
5792	Methacrifos	Eau brute	0,02	µg/L
1671	Méthamidophos	Eau brute	0,005	µg/L
1217	Méthidathion	Eau brute	0,005	µg/L
1510	Méthiocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1804	Méthiocarbe sulfoxyde	Eau brute	0,005	µg/L
1218	Méthomyl	Eau brute	0,005	µg/L
6793	Methotrexate	Eau brute	0,005	µg/L
1511	Méthoxychlor	Eau brute	0,005	µg/L
5511	Méthoxyfenoside	Eau brute	0,1	µg/L
8315	Méthyl nonyl kétone	Eau brute	0,1	µg/L
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	Eau brute	0,001	µg/L
1618	Méthyl-2-Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L
8252	Méthylchloroisothiazolinone	Eau brute	0,2	µg/L
8253	Méthylisothiazolinone	Eau brute	0,1	µg/L
6695	Methylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
2067	Metiram	Eau brute	0,03	µg/L
1515	Métobromuron	Eau brute	0,005	µg/L
8311	Métofluthrine	Eau brute	0,02	µg/L
6854	Metolachlor ESA	Eau brute	0,02	µg/L
6853	Metolachlor OXA	Eau brute	0,02	µg/L
1221	Métolachlore	Eau brute	0,005	µg/L
7729	Métolachlore NOA 413173	Eau brute	0,03	µg/L
5796	Metolcarb	Eau brute	0,005	µg/L
5362	Metoprolol	Eau brute	0,005	µg/L
1912	Métosulame	Eau brute	0,005	µg/L
1222	Métoxuron	Eau brute	0,005	µg/L
5654	Metrafenone	Eau brute	0,005	µg/L
1225	Métribuzine	Eau brute	0,005	µg/L
6731	Metronidazole	Eau brute	0,005	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1226	Mévinphos	Eau brute	0,005	µg/L
7143	Mexacarbate	Eau brute	0,005	µg/L
7130	Miconazole	Eau brute	0,5	µg/L
7140	Midazolam	Eau brute	0,01	µg/L
5438	Mirex	Eau brute	0,01	µg/L
1707	Molinate	Eau brute	0,005	µg/L
1395	Molybdène	Eau filtrée ou centrifugée	1	µg(Mo)/L
2542	Monobutyletain cation	Eau brute	0,055	µg/L
1880	Monocrotophos	Eau brute	0,005	µg/L
1227	Monolinuron	Eau brute	0,005	µg/L
7496	Monooctyletain cation	Eau brute	0,00039	µg/L
7497	Monophenyletain cation	Eau brute	0,001	µg/L
1228	Monuron	Eau brute	0,005	µg/L
6671	Morphine	Eau brute	0,02	µg/L
7475	Morpholine	Eau brute	2	µg/L
1512	MTBE	Eau brute	0,5	µg/L
6342	Musc xylène	Eau brute	0,1	µg/L
1881	Myclobutanil	Eau brute	0,005	µg/L
5797	N,N-Diethyl-m-toluamide	Eau brute	0,1	µg/L
6384	N,N-Dimethylsulfamide	Eau brute	0,05	µg/L
6443	Nadolol	Eau brute	0,005	µg/L
1516	Naled	Eau brute	0,005	µg/L
1517	Naphtalène	Eau brute	0,005	µg/L
1519	Napropamide	Eau brute	0,005	µg/L
5351	Naproxene	Eau brute	0,02	µg/L
1937	Naptalame	Eau brute	0,05	µg/L
1462	n-Butyl Phtalate	Eau brute	0,05	µg/L
5299	N-Butylbenzenesulfonamide	Eau brute	0,1	µg/L
1520	Néburon	Eau brute	0,005	µg/L
1386	Nickel	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Ni)/L
1882	Nicosulfuron	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
5657	Nicotine	Eau brute	0,41	µg/L
2614	Nitrobenzène	Eau brute	0,1	µg/L
1229	Nitrofène	Eau brute	0,005	µg/L
1637	Nitrophénol-2	Eau brute	0,02	µg/L
5400	Norethindrone	Eau brute	0,001	µg/L
6761	Norfloxacine	Eau brute	0,1	µg/L
6772	Norfluoxétine	Eau brute	0,005	µg/L
1669	Norflurazon	Eau brute	0,005	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1883	Nuarimol	Eau brute	0,005	µg/L
8302	Octylisothiazolinone	Eau brute	0,1	µg/L
6767	O-Demethyltramadol	Eau brute	0,005	µg/L
6533	Ofloxacine	Eau brute	0,02	µg/L
2027	Ofurace	Eau brute	0,005	µg/L
1230	Ométhoate	Eau brute	0,0005	µg/L
2781	Orthophénylphénol	Eau brute	0,3	µg/L
1668	Oryzalin	Eau brute	0,02	µg/L
2068	Oxadiazol	Eau brute	0,01	µg/L
1667	Oxadiazon	Eau brute	0,005	µg/L
1666	Oxadixyl	Eau brute	0,005	µg/L
1850	Oxamyl	Eau brute	0,02	µg/L
5510	Oxasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
5375	Oxazepam	Eau brute	0,005	µg/L
7107	Oxyclozanide	Eau brute	0,005	µg/L
6682	Oxycodone	Eau brute	0,01	µg/L
1231	Oxydéméton méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
1952	Oxyfluorène	Eau brute	0,002	µg/L
6532	Oxytetracycline	Eau brute	0,02	µg/L
2545	Paclitaxel	Eau brute	0,005	µg/L
5354	Paracétamol	Eau brute	0,025	µg/L
5806	Paraoxon	Eau brute	0,005	µg/L
1232	Parathion éthyl	Eau brute	0,01	µg/L
1233	Parathion méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
6753	Parconazole	Eau brute	0,01	µg/L
1242	PCB 101	Eau brute	0,0012	µg/L
1627	PCB 105	Eau brute	0,0003	µg/L
5433	PCB 114	Eau brute	0,00003	µg/L
1243	PCB 118	Eau brute	0,0012	µg/L
5434	PCB 123	Eau brute	0,00003	µg/L
2943	PCB 125	Eau brute	0,005	µg/L
1089	PCB 126	Eau brute	0,000006	µg/L
1884	PCB 128	Eau brute	0,0012	µg/L
1244	PCB 138	Eau brute	0,0012	µg/L
1885	PCB 149	Eau brute	0,0012	µg/L
1245	PCB 153	Eau brute	0,0012	µg/L
2032	PCB 156	Eau brute	0,00012	µg/L
5435	PCB 157	Eau brute	0,000018	µg/L
5436	PCB 167	Eau brute	0,00003	µg/L
1090	PCB 169	Eau brute	0,000006	µg/L
1626	PCB 170	Eau brute	0,0012	µg/L
1246	PCB 180	Eau brute	0,0012	µg/L
5437	PCB 189	Eau brute	0,000012	µg/L
1625	PCB 194	Eau brute	0,0012	µg/L
1624	PCB 209	Eau brute	0,005	µg/L
1239	PCB 28	Eau brute	0,0012	µg/L
1886	PCB 31	Eau brute	0,005	µg/L
1240	PCB 35	Eau brute	0,005	µg/L
2031	PCB 37	Eau brute	0,005	µg/L
1628	PCB 44	Eau brute	0,0012	µg/L
1241	PCB 52	Eau brute	0,0012	µg/L
2048	PCB 54	Eau brute	0,005	µg/L
5803	PCB 66	Eau brute	0,005	µg/L
1091	PCB 77	Eau brute	0,00006	µg/L
5432	PCB 81	Eau brute	0,000006	µg/L
1762	Penconazole	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1887	Pencycuron	Eau brute	0,005	µg/L
1234	Pendiméthaline	Eau brute	0,005	µg/L
6394	Penoxsulam	Eau brute	0,005	µg/L
1888	Pentachlorobenzène	Eau brute	0,0005	µg/L
5924	Pentachloroethane	Eau brute	0,01	µg/L
1235	Pentachlorophénol	Eau brute	0,03	µg/L
7670	Pentoxifylline	Eau brute	0,005	µg/L
6219	Perchlorate	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg/L
6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	Eau brute	0,02	µg/L
1523	Perméthrine	Eau brute	0,01	µg/L
7519	Pethoxamide	Eau brute	0,005	µg/L
8590	Pethoxamide ESA	Eau brute	0,05	µg/L
1499	Phenamiphos	Eau brute	0,005	µg/L
1524	Phénanthrène	Eau brute	0,005	µg/L
5420	Phénazone	Eau brute	0,005	µg/L
1236	Phenmédiaphame	Eau brute	0,02	µg/L
5813	Phenthoate	Eau brute	0,005	µg/L
7708	Phenytoin	Eau brute	0,05	µg/L
1525	Phorate	Eau brute	0,005	µg/L
1237	Phosalone	Eau brute	0,005	µg/L
1971	Phosmet	Eau brute	0,005	µg/L
1238	Phosphamidon	Eau brute	0,005	µg/L
1665	Phoxime	Eau brute	0,005	µg/L
1489	Phtalate de diméthyle	Eau brute	0,4	µg/L
1708	Piclorame	Eau brute	0,03	µg/L
5665	Picolinafen	Eau brute	0,02	µg/L
2669	Picoxystrobine	Eau brute	0,005	µg/L
7057	Pinoxaden	Eau brute	0,05	µg/L
1709	Piperonil butoxide	Eau brute	0,005	µg/L
5819	Piperophos	Eau brute	0,005	µg/L
1528	Pirimicarbe	Eau brute	0,01	µg/L
5531	Pirimicarbe Desmethyl	Eau brute	0,005	µg/L
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	Eau brute	0,005	µg/L
7668	Piroxicam	Eau brute	0,02	µg/L
1382	Plomb	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(Pb)/L
5821	p-Nitrotoluene	Eau brute	0,02	µg/L
6771	Pravastatine	Eau brute	0,02	µg/L
6734	Prednisolone	Eau brute	0,02	µg/L
1949	Pretilachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6531	Prilocaine	Eau brute	0,005	µg/L
7961	Primidone	Eau brute	0,02	µg/L
6847	Pristinamycine IIA	Eau brute	0,02	µg/L
1253	Prochloraz	Eau brute	0,001	µg/L
1664	Procymidone	Eau brute	0,005	µg/L
1889	Profénofos	Eau brute	0,005	µg/L
5402	Progesterone	Eau brute	0,02	µg/L
1710	Promécarbe	Eau brute	0,005	µg/L
1711	Prométon	Eau brute	0,005	µg/L
1254	Prométryne	Eau brute	0,005	µg/L
6887	Propachlor ethane sulfonic acid	Eau brute	0,02	µg/L
1712	Propachlore	Eau brute	0,01	µg/L
7736	Propachlore OXA	Eau brute	0,05	µg/L
6398	Propamocarb	Eau brute	0,005	µg/L
1532	Propanil	Eau brute	0,005	µg/L
6964	Propaphos	Eau brute	0,005	µg/L
1972	Propaquizafop	Eau brute	0,02	µg/L
1255	Propargite	Eau brute	0,005	µg/L
1256	Propazine	Eau brute	0,02	µg/L
5968	Propazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
1533	Propétamphos	Eau brute	0,005	µg/L
1534	Propame	Eau brute	0,02	µg/L
1257	Propiconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1535	Propoxur	Eau brute	0,005	µg/L
5602	Propoxycarbazone-sodium	Eau brute	0,02	µg/L
5363	Propranolol	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1837	Propylbenzène	Eau brute	0,5	µg/L
6214	Propylene thiouree	Eau brute	0,5	µg/L
6693	Propylparaben	Eau brute	0,01	µg/L
5421	Propylphénazone	Eau brute	0,005	µg/L
1414	Propyzamide	Eau brute	0,005	µg/L
7422	Proquinazid	Eau brute	0,005	µg/L
1092	Prosulfocarbe	Eau brute	0,005	µg/L
2534	Prosuluron	Eau brute	0,005	µg/L
5603	Prothioconazole	Eau brute	0,05	µg/L
7442	Proximpham	Eau brute	0,005	µg/L
5416	Pymétrozine	Eau brute	0,005	µg/L
6611	Pyraclafos	Eau brute	0,005	µg/L
2576	Pyraclostrobin	Eau brute	0,005	µg/L
5509	Pyraflufen-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
1258	Pyrazophos	Eau brute	0,005	µg/L
6386	Pyrazosulfuron-ethyl	Eau brute	0,005	µg/L
6530	Pyrazoxyfen	Eau brute	0,005	µg/L
1537	Pyréne	Eau brute	0,005	µg/L
5826	Pyributicarb	Eau brute	0,005	µg/L
1890	Pyridabène	Eau brute	0,005	µg/L
5606	Pyridaphenthion	Eau brute	0,005	µg/L
1259	Pyridate	Eau brute	0,01	µg/L
1663	Pyrifénox	Eau brute	0,01	µg/L
1432	Pyriméthanyl	Eau brute	0,005	µg/L
1260	Pyrimiphos éthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1261	Pyrimiphos méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
5499	Pyriproxifène	Eau brute	0,005	µg/L
7340	Pyroxulam	Eau brute	0,005	µg/L
1891	Quinalphos	Eau brute	0,005	µg/L
2087	Quinmerac	Eau brute	0,005	µg/L
2028	Quinoxifen	Eau brute	0,005	µg/L
1538	Quintozène	Eau brute	0,01	µg/L
2069	Quizalofop	Eau brute	0,02	µg/L
2070	Quizalofop éthyl	Eau brute	0,005	µg/L
6529	Ranitidine	Eau brute	0,005	µg/L
1892	Rimsulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
2029	Roténone	Eau brute	0,005	µg/L
5423	Roxythromycine	Eau brute	0,05	µg/L
7049	RS-lopamidol	Eau brute	0,05	µg/L
2974	S Métolachlore	Eau brute	0,005	µg/L
6527	Salbutamol	Eau brute	0,005	µg/L
1923	Sébutylazine	Eau brute	0,005	µg/L
6101	Sébutylazine 2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
5981	Sébutylazine desethyl	Eau brute	0,005	µg/L
1262	Secbumeton	Eau brute	0,005	µg/L
7724	Sedaxane	Eau brute	0,01	µg/L
1385	Sélénium	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg(Se)/L
6769	Sertraline	Eau brute	0,005	µg/L
1808	Séthoxydime	Eau brute	0,02	µg/L
1893	Siduron	Eau brute	0,005	µg/L
5609	Silthiopham	Eau brute	0,005	µg/L
1539	Silvex	Eau brute	0,02	µg/L
1263	Simazine	Eau brute	0,005	µg/L
1831	Simazine hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
5477	Simétryne	Eau brute	0,005	µg/L
5855	Somme de Méthylphénol-3 et de Méthylphén	Eau brute	0,02	µg/L
6326	Somme du 1,2,3,5 tetrachlorobenzene et 1,2,4,5 tetrachlorobenze	Eau brute	0,02	µg/L
6541	Somme du 3-Chlorophenol et du 4-Chlorophenol	Eau brute	0,05	µg/L
3336	Somme du Dichlorophenol-2,4 et du Dichlorophenol-2,5	Eau brute	0,02	µg/L
5424	Sotalol	Eau brute	0,005	µg/L
5610	Spinosad	Eau brute	0,01	µg/L
7438	Spinosyne A	Eau brute	0,01	µg/L
7439	Spinosyne D	Eau brute	0,01	µg/L
7506	Spirotetramat	Eau brute	0,005	µg/L
2664	Spiroxamine	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1541	Styrène	Eau brute	0,5	µg/L
1662	Sulcotrione	Eau brute	0,02	µg/L
6758	Sulfadiazine	Eau brute	0,02	µg/L
6525	Sulfaméthazine	Eau brute	0,005	µg/L
6795	Sulfaméthizole	Eau brute	0,005	µg/L
5356	Sulfaméthoxazole	Eau brute	0,005	µg/L
6575	Sulfaquinoxaline	Eau brute	0,05	µg/L
6572	Sulfathiazole	Eau brute	0,005	µg/L
5507	Sulfométhuron-méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
2085	Sulfosufuron	Eau brute	0,005	µg/L
1894	Sulfotep	Eau brute	0,005	µg/L
5831	Sulprofos	Eau brute	0,02	µg/L
1193	Taufluvalinate	Eau brute	0,005	µg/L
5834	TCMTB	Eau brute	0,01	µg/L
1694	Tébuconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1895	Tébufenozide	Eau brute	0,005	µg/L
1896	Tébufenpyrad	Eau brute	0,005	µg/L
7511	Tébutirimfos	Eau brute	0,02	µg/L
1661	Tébutame	Eau brute	0,005	µg/L
1542	Tébutiuron	Eau brute	0,005	µg/L
5413	Tecnazène	Eau brute	0,01	µg/L
1897	Téflubenzuron	Eau brute	0,005	µg/L
1953	Téfluthrine	Eau brute	0,005	µg/L
2559	Tellure	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Te)/L
7086	Tembotrione	Eau brute	0,05	µg/L
1898	Téméphos	Eau brute	0,02	µg/L
1659	Terbacile	Eau brute	0,005	µg/L
1266	Terbuméton	Eau brute	0,005	µg/L
1267	Terbuphos	Eau brute	0,005	µg/L
6963	Terbutaline	Eau brute	0,02	µg/L
1268	Terbutylazine	Eau brute	0,005	µg/L
2045	Terbutylazine déséthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7150	Terbutylazine desethyl-2-hydroxy	Eau brute	0,005	µg/L
1954	Terbutylazine hydroxy	Eau brute	0,02	µg/L
1269	Terbutryne	Eau brute	0,005	µg/L
5384	Testosterone	Eau brute	0,005	µg/L
1936	Tetrabutyletain	Eau brute	0,00058	µg/L
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Eau brute	0,5	µg/L
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Eau brute	0,02	µg/L
1272	Tétrachloréthylène	Eau brute	0,5	µg/L
2735	Tétrachlorobenzène	Eau brute	0,02	µg/L
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	Eau brute	0,01	µg/L
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	Eau brute	0,01	µg/L
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Eau brute	0,01	µg/L
1276	Tétrachlorure de C	Eau brute	0,5	µg/L
1277	Tétrachlorvinphos	Eau brute	0,005	µg/L
1660	Tétraconazole	Eau brute	0,005	µg/L
6750	Tetracycline	Eau brute	0,1	µg/L
8298	Tétradécyl diméthyl benzyl ammonium	Eau brute	10	µg/L
1900	Tétradifon	Eau brute	0,005	µg/L
5249	Tétraphénylétain	Eau brute	0,005	µg/L
5837	Tetrasul	Eau brute	0,01	µg/L
2555	Thallium	Eau filtrée ou centrifugée	0,01	µg(Tl)/L
1713	Thiabendazole	Eau brute	0,005	µg/L
5671	Thiacloprid	Eau brute	0,005	µg/L
1940	Thiaflouamide	Eau brute	0,005	µg/L
6390	Thiaméthoxam	Eau brute	0,005	µg/L
1714	Thiazasulfuron	Eau brute	0,02	µg/L
5934	Thiazuron	Eau brute	0,005	µg/L
7517	Thiencarbazone-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1913	Thifensulfuron méthyl	Eau brute	0,005	µg/L
7512	Thiocyclam hydrogen oxalate	Eau brute	0,01	µg/L
1093	Thiodicarbe	Eau brute	0,02	µg/L
1715	Thiofanox	Eau brute	0,05	µg/L
5476	Thiofanox sulfone	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
5475	Thiofanox sulfoxyde	Eau brute	0,005	µg/L
2071	Thiométon	Eau brute	0,005	µg/L
5838	Thionazin	Eau brute	0,05	µg/L
7514	Thiophanate-ethyl	Eau brute	0,05	µg/L
1717	Thiophanate-méthyl	Eau brute	0,02	µg/L
1718	Thirame	Eau brute	0,1	µg/L
6524	Ticlopidine	Eau brute	0,005	µg/L
7965	Timolol	Eau brute	0,005	µg/L
5922	Tiocarbazil	Eau brute	0,005	µg/L
1373	Titane	Eau filtrée ou centrifugée	0,5	µg(Ti)/L
5675	Tolclofos-methyl	Eau brute	0,005	µg/L
1278	Toluène	Eau brute	0,5	µg/L
1719	Tolyfluanide	Eau brute	0,005	µg/L
6660	Tolytriazole	Eau brute	0,005	µg/L
6720	Tramadol	Eau brute	0,005	µg/L
1544	Triadiméfon	Eau brute	0,005	µg/L
1280	Triadiménol	Eau brute	0,005	µg/L
1281	Triallate	Eau brute	0,005	µg/L
1914	Triasulfuron	Eau brute	0,005	µg/L
1901	Triazamate	Eau brute	0,005	µg/L
1657	Triazophos	Eau brute	0,005	µg/L
2064	Tribenuron-Methyle	Eau brute	0,02	µg/L
5840	Tributyl phosphorothioite	Eau brute	0,02	µg/L
2879	Tributyletain cation	Eau brute	0,0001	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	0,2	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	0,01	µg/L
1549	Trichlorophénol-2,4,6	Eau brute	0,02	µg/L
1854	Trichloropropane-1,2,3	Eau brute	0,5	µg/L
1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2	Eau brute	0,5	µg/L
6989	Triclocarban	Eau brute	0,005	µg/L
5430	Triclosan	Eau brute	0,02	µg/L
2898	Tricyclazole	Eau brute	0,005	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	0,005	µg/L
1902	Triflumuron	Eau brute	0,005	µg/L
1289	Trifluraline	Eau brute	0,005	µg/L
2991	Triflursulfuron-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	Triocyletain cation	Eau brute	0,0005	µg/L
6372	Triphenyletain cation	Eau brute	0,00059	µg/L
2992	Triticonazole	Eau brute	0,02	µg/L
8322	Triton X-100	Eau brute	100	µg/L
7482	Uniconazole	Eau brute	0,005	µg/L
1361	Uranium	Eau filtrée ou centrifugée	0,05	µg(U)/L
1290	Vamidothion	Eau brute	0,005	µg/L
1384	Vanadium	Eau filtrée ou centrifugée	0,1	µg(V)/L
7611	Venlafaxine	Eau brute	1	µg/L
1291	Vinclozoline	Eau brute	0,005	µg/L

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Support/ Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1293	Xylène-meta	Eau brute	0,1	µg/L
1292	Xylène-ortho	Eau brute	0,05	µg/L
1294	Xylène-para	Eau brute	0,1	µg/L
1383	Zinc	Eau filtrée ou centrifugée	1	µg(Zn)/L
5376	Zolpidem	Eau brute	0,005	µg/L
2858	Zoxamide	Eau brute	0,005	µg/L

6.2 Annexe 2 : Liste des micropolluants analysés sur sédiments

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2595	1-Butanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2725	1-Methylnaphthalène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2617	1-Propanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2872	2 4 D isopropyl ester	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2873	2 4 D méthyl ester	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2011	2 6 Dichlorobenzamide	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
3164	2,2',5-Trichlorobiphenyl	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
2666	2,2-Dimethylbutane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2761	2,3,4-Trichloroanisole	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
2667	2,3-Dimethylbutane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2668	2,3-Dimethylpentane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2570	2-Butanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
5263	2-Ethylhexanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2619	2-Heptanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2627	2-Hexanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2577	2-Methyl-1-Butanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2630	2-Methylcyclohexanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2683	2-Methylpentane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2631	2-Nonanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2584	2-Pentanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2633	2-Pentanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
2634	3-Octanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2587	3-Pentanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2636	3-methyl-cyclohexanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2638	4-Heptanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
6536	4-Methylbenzylidène camphor	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5474	4-n-nonylphénol	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
6369	4-nonylphénol diethoxylate (mélange d'is	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1958	4-nonylphénols ramifiés	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
7101	4-sec-Butyl-2,6-di-tert-butylphénol	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
2610	4-tert-butylphénol	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1959	4-tert-octylphénol	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
7155	5-Methylchrysène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2640	5-Nonanone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2711	Acétate de butyle	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
6241	Acétate de vinyle	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
5316	Acetonitrile	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
5581	Acibenzolar-S-Methyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHxS)	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1688	Aclonifen	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1310	Acrinathrine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2708	Acrylate d'éthyle	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2707	Acrylate de méthyle	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1622	Acénaphthylène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1453	Acénaphthène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2710	Acétate d'isopropyl	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1496	Acétate d'éthyl	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1903	Acétochlorure	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1455	Acétone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1101	Alachlore	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1103	Aldrine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1812	Alphaméthrine	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1370	Aluminium	Particule inf. 2 mm	5	mg/(kg MS)
1308	Amitraze	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2582	Amylene hydrate	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1104	Amétryne	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
7102	Anthanthrene	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1458	Anthracène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2013	Anthraquinone	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1376	Antimoine	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1368	Argent	Particule inf. 2 mm	0,1	mg/(kg MS)
1369	Arsenic	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1107	Atrazine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1109	Atrazine désopropyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1108	Atrazine déséthyl	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2014	Azaconazole	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2015	Azaméthiphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1111	Azinphos méthyl	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1110	Azinphos éthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1951	Azoxystrobine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
5989	BDE 196	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5990	BDE 197	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5991	BDE 198	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5986	BDE 203	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5996	BDE 204	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5997	BDE 205	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2915	BDE100	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2913	BDE138	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2912	BDE153	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2911	BDE154	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2910	BDE183	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1815	BDE209	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2920	BDE28	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2919	BDE47	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
7437	BDE77	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2916	BDE99	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1396	Baryum	Particule inf. 2 mm	0,4	mg/(kg MS)
7522	Beflubutamide	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1329	Bendiocarbe	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1112	Benfluraline	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2074	Benoxacor	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
7460	Benthiavalcarbe-isopropyl	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1764	Benthiocarbe	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2717	Benzene, 1-ethyl-2-methyl	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1082	Benzo (a) Anthracène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1115	Benzo (a) Pyrène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1116	Benzo (b) Fluoranthène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1118	Benzo (ghi) Pérylène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1117	Benzo (k) Fluoranthène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
7279	Benzo(c)fluorène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1460	Benzo(e)pyrène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1924	Benzyl butyl phtalate	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1114	Benzène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1377	Beryllium	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1120	Bifenthrine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1119	Bifénox	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1502	Bioresméthrine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1584	Biphényle	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1529	Bitertanol	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1362	Bore	Particule inf. 2 mm	1	mg/(kg MS)
5526	Boscalid	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1686	Bromacil	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1632	Bromobenzène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1121	Bromochlorométhane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1122	Bromoforme	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1124	Bromophos méthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1123	Bromophos éthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1685	Bromopropylate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1530	Bromure de méthyle	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1861	Bupirimate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1126	Butraline	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1855	Butylbenzène n	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1610	Butylbenzène sec	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1611	Butylbenzène tert	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1687	Bénalaxyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1388	Cadmium	Particule inf. 2 mm	0,1	mg/(kg MS)
1863	Cadusafos	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1463	Carbaryl	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1130	Carbofuran	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1131	Carbophénothion	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1864	Carbosulfan	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2975	Carboxine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1333	Carbétamide	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2976	Carfentrazone-ethyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1865	Chinométhionate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1336	Chlorbufame	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
7010	Chlordane alpha	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1757	Chlordane beta	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
6577	Chlordecone-5b-hydro	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
7527	Chlordécol	Particule inf. 2 mm	13	µg/(kg MS)
1866	Chlordécone	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
5553	Chlorefenizon	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1464	Chlorfenvinphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2950	Chlorfluazuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1133	Chloridazone	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1134	Chlorméphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1955	Chloroalcanes C10-C13	Particule inf. 2 mm	2000	µg/(kg MS)
1593	Chloroaniline-2	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1592	Chloroaniline-3	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1591	Chloroaniline-4	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1467	Chlorobenzène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2016	Chlorobromuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1594	Chloronitroaniline-4,2	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1341	Chloronèbe	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2695	Chloropropane-2	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2065	Chloropropène-3	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2611	Chloroprène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1602	Chlorotoluène-2	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1601	Chlorotoluène-3	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1600	Chlorotoluène-4	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1683	Chloroxuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1474	Chlorprophame	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1540	Chlorpyrifos méthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1083	Chlorpyrifos éthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2966	Chlorthal dimethyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1136	Chlortoluron	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1579	Chlorure de Benzyle	Particule inf. 2 mm	100	µg/(kg MS)
1753	Chlorure de vinyle	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1389	Chrome	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1476	Chrysène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2095	Clodinafop-propargyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1868	Clofentézine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
2017	Clomazone	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
5360	Clotrimazole	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1379	Cobalt	Particule inf. 2 mm	0,1	mg/(kg MS)
1682	Coumaphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1639	Crésol-méta	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1640	Crésol-ortho	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1638	Crésol-para	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1392	Cuivre	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1137	Cyanazine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5567	Cyazofamid	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1583	Cyclohexane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1696	Cycluron	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1681	Cyfluthrine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1140	Cyperméthrine	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1680	Cyproconazole	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1359	Cyprodinil	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1930	DCPU (métabolite Diuron)	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1143	DDD-o,p'	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1144	DDD-p,p'	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1145	DDE-o,p'	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1146	DDE-p,p'	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1147	DDT-o,p'	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1148	DDT-p,p'	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
6616	DEHP	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1149	Deltaméthrine	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2980	Desmediphame	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2738	Desméthylisoproturon	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1155	Desmétryne	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1156	Diallate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1157	Diazinon	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
7105	Dibenzo(a,c)anthracene	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2763	Dibenzofuran	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1158	Dibromochlorométhane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1513	Dibromométhane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1498	Dibromoéthane-1,2	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
7074	Dibutyletain cation	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1679	Dichlobénil	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1159	Dichlofenthion	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1590	Dichloroaniline-2,3	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1589	Dichloroaniline-2,4	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1588	Dichloroaniline-2,5	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1587	Dichloroaniline-2,6	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1586	Dichloroaniline-3,4	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1585	Dichloroaniline-3,5	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1165	Dichlorobenzène-1,2	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1164	Dichlorobenzène-1,3	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1166	Dichlorobenzène-1,4	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1167	Dichlorobromométhane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1168	Dichlorométhane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1486	Dichlorophénol-2,4	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1655	Dichloropropane-1,2	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1654	Dichloropropane-1,3	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2081	Dichloropropane-2,2	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1653	Dichloropropylène-2,3	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2082	Dichloropropène-1,1	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1160	Dichloréthane-1,1	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1161	Dichloréthane-1,2	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1162	Dichloréthylène-1,1	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1171	Diclofop méthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1172	Dicofol	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1173	Dieldrine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2637	Diethylcétone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1488	Diflubenzuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1814	Diflufénicanil	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1905	Difénoconazole	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5325	Diisobutyl phthalate	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
6658	Diisodécyl phthalate	Particule inf. 2 mm	10000	µg/(kg MS)
6215	Diisononyl phthalate	Particule inf. 2 mm	5000	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1870	Diméfuron	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2546	Diméthachlore	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1175	Diméthoate	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1403	Diméthomorphe	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1641	Diméthylphénol-2,4	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1678	Diméthénamide	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1698	Dimétilan	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1871	Diniconazole	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1578	Dinitrotoluène-2,4	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1577	Dinitrotoluène-2,6	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
7494	Diocyletain cation	Particule inf. 2 mm	100	µg/(kg MS)
1580	Dioxane-1,4	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
5478	Diphenylamine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
7495	Diphenyletain cation	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1177	Diuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1402	Diéthofencarbe	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1527	Diéthyl phthalate	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1554	Dodécane (C12)	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2688	Durene	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2665	Décane (C10)	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1153	Déméton S méthyl	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1154	Déméton S méthyl sulfone	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1150	Déméton-O	Particule inf. 2 mm	16	µg/(kg MS)
1152	Déméton-S	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1182	EPTC	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1178	Endosulfan alpha	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1179	Endosulfan beta	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1742	Endosulfan sulfate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1181	Endrine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1744	Epoxiconazole	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1809	Esfenvalérate	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1380	Etain	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1745	Ethanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1763	Ethidimuron	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1183	Ethion	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1184	Ethofumésate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1495	Ethoprophos	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2673	Ethyl tert-butyl ether	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2635	Ethyl-butyl-cetone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1497	Ethylbenzène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
5760	Etrinfos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2020	Famoxadone	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1906	Fenbuconazole	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1186	Fenchlorphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1843	Fenfurame	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
2061	Fenothrine	Particule inf. 2 mm	16	µg/(kg MS)
1188	Fenpropathrine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5630	Fenpyroximate	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1190	Fenthion	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1393	Fer	Particule inf. 2 mm	5	mg/(kg MS)
2009	Fipronil	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1840	Flamprop-isopropyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1404	Fluazifop-P-butyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2984	Fluazinam	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2022	Fludioxonil	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1676	Flufénoxuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1501	Fluométuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1191	Fluoranthène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1623	Fluorène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1974	Fluridone	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1675	Flurochloridone	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2547	Fluroxypyr-meptyl	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
2024	Flurprimidol	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2008	Flurtamone	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1194	Flusilazole	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1503	Flutriafol	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1674	Fonofos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2744	Fosthiazate	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1908	Furalaxyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2567	Furathiocarbe	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2057	Fénamidone	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1185	Fénarimol	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
2742	Fénazaquin	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1187	Fénitrothion	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1973	Fénoxaprop éthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1967	Fénoxycarbe	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1500	Fénuron	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
6618	Galaxolide	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1200	HCH alpha	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1201	HCH beta	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1202	HCH delta	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2046	HCH epsilon	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1203	HCH gamma - Lindane	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1197	Heptachlore	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1748	Heptachlore époxyde cis	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1749	Heptachlore époxyde trans	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2674	Heptane (C7)	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1910	Heptenophos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1199	Hexachlorobenzène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1652	Hexachlorobutadiène	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
2612	Hexachloropentadiène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1656	Hexachloroéthane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1405	Hexaconazole	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1875	Hexaflumuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1673	Hexazinone	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1876	Hexythiazox	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1911	Imazaméthabenz méthyl	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
2676	Indane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
5483	Indoxacarbe	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2677	Indène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1204	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2025	Iodofenphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1206	Iprodione	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2951	Iprovalicarbe	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
7129	Irganox 1076	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1935	Irgarol (Cybutryne)	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1976	Isazofos	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2579	Isobutyl alcool	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1836	Isobutylbenzène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1207	Isodrine	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2689	Isodurene	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1829	Isofenphos	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1581	Isooctane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2682	Isopentane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2590	Isopentyl alcool	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2585	Isopropyl alcool [USAN]	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1633	Isopropylbenzène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2680	Isopropyltoluène m	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2681	Isopropyltoluène o	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1856	Isopropyltoluène p	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1208	Isoproturon	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1672	Isoxaben	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2807	Isoxadifen-éthyle	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1945	Isoxaflutol	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1950	Kresoxim méthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1094	Lambda Cyhalothrine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1209	Linuron	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1364	Lithium	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
2026	Lufénuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1406	Lénacile	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1512	MTBE	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1210	Malathion	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1394	Manganèse	Particule inf. 2 mm	0,4	mg/(kg MS)
5789	Mecarbam	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
5533	Mepaniprym	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1387	Mercure	Particule inf. 2 mm	0,01	mg/(kg MS)
1879	Metconazole	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5792	Methacrifos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2723	Methacrylate de methyle	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
6664	Methyl triclosan	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2639	Methyl-4 cyclohexanone-1	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
5654	Metrafenone	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5438	Mirex	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1707	Molinate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1395	Molybdène	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
2542	Monobutyletain cation	Particule inf. 2 mm	75	µg/(kg MS)
1227	Monolinuron	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
7496	Monooctyletain cation	Particule inf. 2 mm	40	µg/(kg MS)
7497	Monophenyletain cation	Particule inf. 2 mm	40	µg/(kg MS)
1228	Monuron	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
6342	Musc xylène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1881	Myclobutanil	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1968	Méfenacet	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2930	Méfenpyr diethyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1878	Mépronil	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1706	Métalaxyl	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1215	Métamitron	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1670	Métazachlore	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1216	Méthabenzthiazuron	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
2052	Méthanol	Particule inf. 2 mm	5000	µg/(kg MS)
1217	Méthidathion	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1510	Méthiocarbe	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1511	Méthoxychlore	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5506	Méthyl cyclohexane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1508	Méthyl isobutyl cétone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1514	Méthyl éthyl cétone	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1618	Méthyl-2-Naphtalène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1515	Métobromuron	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1221	Métolachlore	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1222	Métoxuron	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1225	Métribuzine	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1226	Mévinphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1517	Naphtalène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1519	Napropamide	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1386	Nickel	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
2709	Nitrile acrylique	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
1229	Nitrofène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2684	Nonane (C9)	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
6598	Nonylphénols linéaire ou ramifiés	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1669	Norflurazon	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2737	Norflurazon desméthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1883	Nuarimol	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1520	Néburon	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2609	Octabromodiphényléther	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2679	Octane (C8)	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
6686	Octocrylene	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2027	Ofurace	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2781	Orthophénylphénol	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2068	Oxadiazyl	Particule inf. 2 mm	25	µg/(kg MS)
1667	Oxadiazon	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1666	Oxadixyl	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1850	Oxamyl	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1848	Oxychlorane	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
3357	Oxyde de biphenyle	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1952	Oxyfluorène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1242	PCB 101	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1627	PCB 105	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5433	PCB 114	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1243	PCB 118	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5434	PCB 123	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1089	PCB 126	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
6463	PCB 132	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1244	PCB 138	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1885	PCB 149	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1245	PCB 153	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
2032	PCB 156	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5435	PCB 157	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
5436	PCB 167	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1090	PCB 169	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1626	PCB 170	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1246	PCB 180	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5437	PCB 189	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
6465	PCB 193	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1625	PCB 194	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1624	PCB 209	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1239	PCB 28	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1886	PCB 31	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1240	PCB 35	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1628	PCB 44	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
8260	PCB 50	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1241	PCB 52	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1091	PCB 77	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5432	PCB 81	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
2545	Pacloutrazole	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1233	Parathion méthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1232	Parathion éthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1762	Penconazole	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1234	Pendiméthaline	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
8259	Pentabromodiphényl éther (congénère 119)	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5808	Pentachloroaniline	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1888	Pentachlorobenzène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1235	Pentachlorophénol	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
2686	Pentane (C5)	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
7509	Penthiopyrad	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1523	Perméthrine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1499	Phenamiphos	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1236	Phenmédiphame	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5813	Phenthoate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1525	Phorate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
7149	Phorate sulfone	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1237	Phosalone	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1238	Phosphamidon	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1665	Phoxime	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1489	Phtalate de diméthyle	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
7587	Phtalimide	Particule inf. 2 mm	25	µg/(kg MS)
1524	Phénanthrène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2669	Picoxystrobine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1709	Piperonil butoxide	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1528	Pirimicarbe	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1382	Plomb	Particule inf. 2 mm	0,1	mg/(kg MS)
1949	Pretilachlore	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1253	Prochloraze	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1664	Procymidone	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1889	Profénofos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1710	Promécarbe	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1711	Prométon	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1254	Prométryne	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1712	Propachlore	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1532	Propanil	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
1972	Propaquizafop	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1255	Propargite	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1256	Propazine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1534	Prophame	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1257	Propiconazole	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1535	Propoxur	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1837	Propylbenzène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1533	Propéamphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
7422	Proquinazid	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1092	Prosulfocarbe	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
5824	Prothiofos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2576	Pyraclostrobin	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
5509	Pyraflufen-ethyl	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1258	Pyrazophos	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1890	Pyridabène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1259	Pyridate	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1663	Pyrifénox	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1261	Pyrimiphos méthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1260	Pyrimiphos éthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1432	Pyriméthanyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5499	Pyriproxifène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1537	Pyrene	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1620	Pérylène	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1891	Quinalphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2028	Quinoxifène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1538	Quintozène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2070	Quizalofop éthyl	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2859	Resmethrine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2029	Roténone	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1262	Secbumeton	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1893	Siduron	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5609	Silthiopham	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1263	Simazine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
5477	Simétryne	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1541	Styrène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1894	Sulfotep	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1923	Sébuthylazine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1385	Sélénium	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1193	Taufluvinate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5413	Tecnazène	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2559	Tellure	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1659	Terbacile	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1266	Terbuméton	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1267	Terbuphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1268	Terbuthylazine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1269	Terbutryne	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1936	Tetrabutyletain	Particule inf. 2 mm	15	µg/(kg MS)
5921	Tetramethrin	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5837	Tetrasul	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2555	Thallium	Particule inf. 2 mm	0,1	mg/(kg MS)
1940	Thiaflumamide	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1714	Thiazasulfuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2071	Thiométon	Particule inf. 2 mm	20	µg/(kg MS)
1373	Titane	Particule inf. 2 mm	1	mg/(kg MS)
1278	Toluène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1658	Tralométhrine	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1544	Triadiméfon	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1281	Triallate	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2879	Tributyletain cation	Particule inf. 2 mm	25	µg/(kg MS)
1847	Tributylphosphate	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
2732	Trichloroaniline-2,4,5	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1595	Trichloroaniline-2,4,6	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1195	Trichlorofluorométhane	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1854	Trichloropropane-1,2,3	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
6506	Trichlorotrifluoroéthane	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1284	Trichloréthane-1,1,1	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1285	Trichloréthane-1,1,2	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1286	Trichloréthylène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
6989	Triclocarban	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
5430	Triclosan	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2885	Tricyclohexyletain cation	Particule inf. 2 mm	15	µg/(kg MS)
2678	Trifloxystrobine	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
5843	Triflumizole	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1902	Triflurumon	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1289	Trifluraline	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1857	Triméthylbenzène-1,2,3	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1609	Triméthylbenzène-1,2,4	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1509	Triméthylbenzène-1,3,5	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2886	Triocyletain cation	Particule inf. 2 mm	100	µg/(kg MS)
7124	Triphenylene	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
6372	Triphenyletain cation	Particule inf. 2 mm	15	µg/(kg MS)
1694	Tébuconazole	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1896	Tébufenpyrad	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1895	Tébufénozide	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1661	Tébutame	Particule inf. 2 mm	4	µg/(kg MS)
1897	Téflubenzuron	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1898	Téméphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
2704	Tétrachloropropane-1,1,1,2	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
2705	Tétrachloropropane-1,1,1,3	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1276	Tétrachlorure de C	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1277	Tétrachlorvinphos	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1272	Tétrachloréthylène	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1660	Tétraconazole	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1900	Tétradifon	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1582	Tétrahydrofurane	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
5249	Tétraphénylétaïn	Particule inf. 2 mm	15	µg/(kg MS)

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	Fraction d'analyse	Limite de Quantification	Unité
2690	Undecane (C11)	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1361	Uranium	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1384	Vanadium	Particule inf. 2 mm	0,2	mg/(kg MS)
1291	Vinclozoline	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
1293	Xylène-meta	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1292	Xylène-ortho	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1294	Xylène-para	Particule inf. 2 mm	2	µg/(kg MS)
1383	Zinc	Particule inf. 2 mm	0,4	mg/(kg MS)
2858	Zoxamide	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
6652	beta-Hexabromocyclododecane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2938	cinidon-éthyl	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
5748	dimoxystrobine	Particule inf. 2 mm	1	µg/(kg MS)
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
1462	n-Butyl Phtalate	Particule inf. 2 mm	50	µg/(kg MS)
2712	n-Butyl acrylate	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2675	n-Hexane	Particule inf. 2 mm	10	µg/(kg MS)
2598	n-Pentanol	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
2583	tert-Butyl alcool	Particule inf. 2 mm	1000	µg/(kg MS)
7097	trans-Nonachlor	Particule inf. 2 mm	5	µg/(kg MS)

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

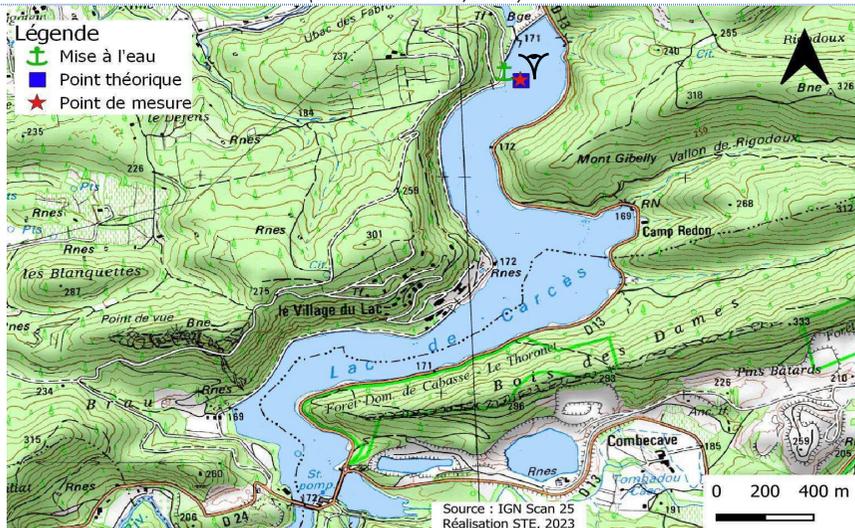
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Carcès**
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mathias Clavières
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 09/03/2023
 Code lac : Y5105063
 Campagne : **1**
 Marché n° : 200000017
 Page : 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Carcès (83) Type : A12
 Lac marnant : oui retenues méditerranéennes de basse altitude, sur socle cristallin, profondes
 Temps de séjour : 24 jours
 Superficie du plan d'eau : 87 ha
 Profondeur maximale : 13 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 : **Carcès**
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mathias Clavières
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 09/03/23
 Code lac : Y5105063
 Campagne : **1**
 Marché n° : 200000017
 Page : 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 959806 Y : 6267783 alt. : 169 m

WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 6°12'35.3" E 43°27'41.8" N

Profondeur mesurée : **11,5 m** Disque Secchi : **2,7 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. : 988 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : **2,5 m** Côte échelle : 166,41 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Veolia eau-Usine de Carcès (Plan de prévention)
 Demande d'arrêté spécifique de navigation à la DDT
 Moteur thermique autorisé seulement pour la 1ère campagne (IML).

Observation :

Température de surface (10°C) légèrement supérieure à la température du fond (7°C).
 Sursaturation en O₂ jusqu'à 7,8m de profondeur (124 % sat), puis désoxygénation jusqu'au fond (7,3% sat).
 Eaux légèrement verdâtres : chlorophylle assez abondante (23,4µg/l à -10,6m) pour une campagne de fin d'hiver.

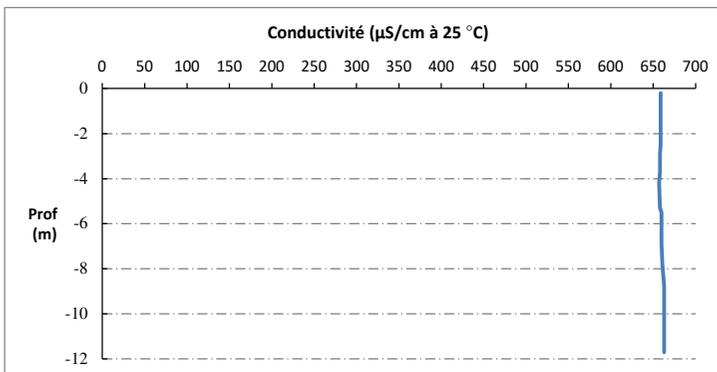
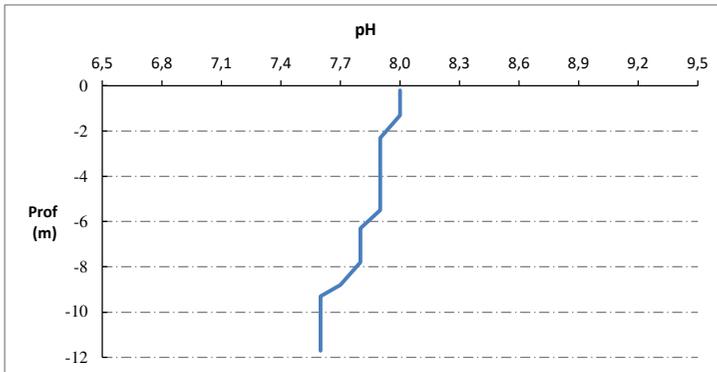
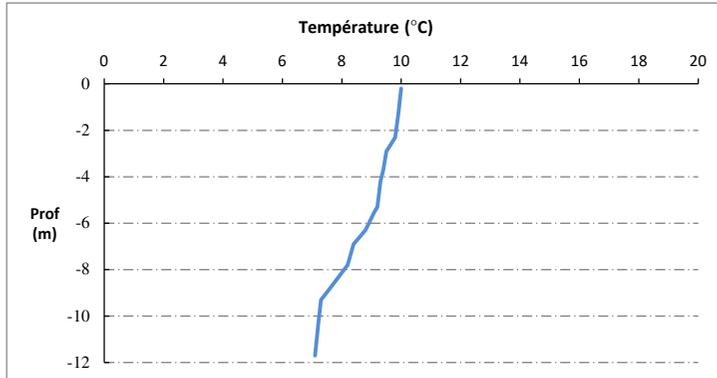
Remarques :

ZE livraison 48h
 Prélèvements IML réalisés le 09/03/23.
 Travaux et vidange du plan d'eau prévus pour l'année prochaine (2024).

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

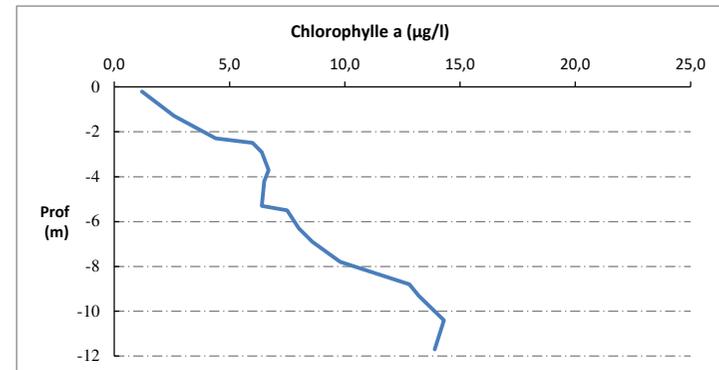
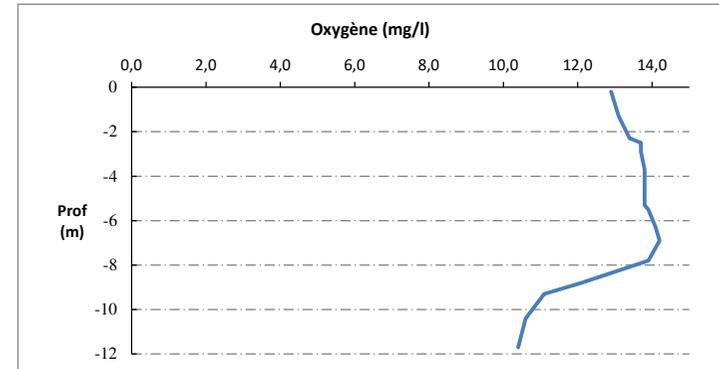
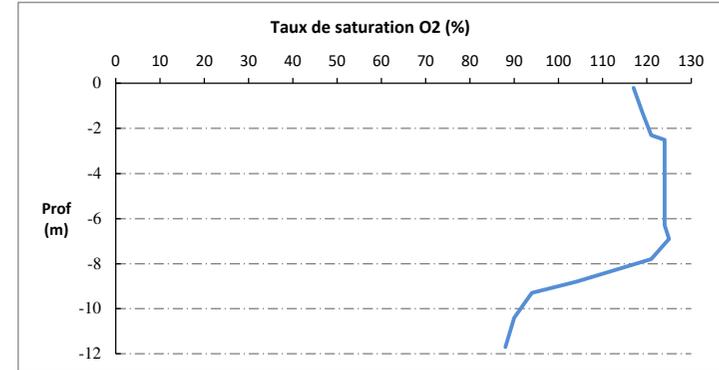
Plan d'eau : **Carcès** Date : 09/03/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mathias Clavières Campagne : 1
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 200000017
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Carcès** Date : 09/03/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mathias Clavières 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 : **Carcès** Date : 11/05/2023
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Carcès (83) Type : A12
 Lac marnant : oui retenues méditerranéennes de basse altitude, sur socle cristallin, profondes
 Temps de séjour : 24 jours
 Superficie du plan d'eau : 87 ha
 Profondeur maximale : 13 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)

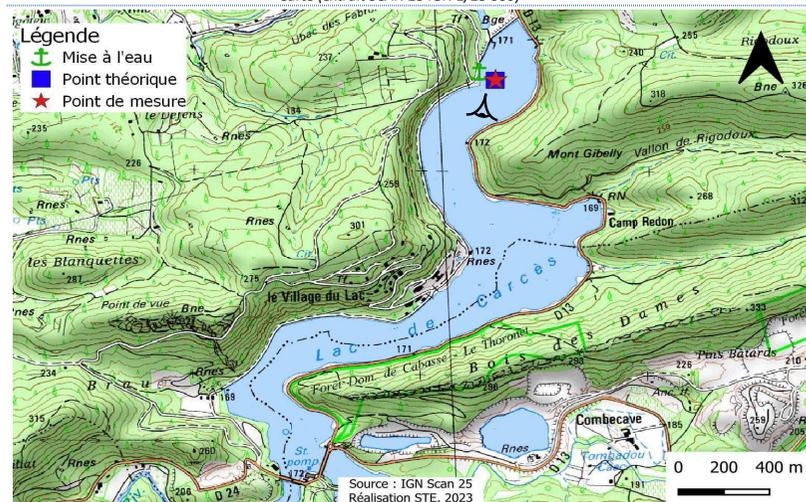


Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Carcès** Date : 11/05/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron **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 : 959812 Y : 626778 alt : 169 m

WGS 84 (syst.international GPS " ") : 6°12'35.5"E 43°27'41.7"N

Profondeur mesurée : **11,8 m** Disque Secchi : **4,5 m**

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

P atm. : 996 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 : **3 m** Côte échelle : 166,02 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Veolia eau-Usine de Carcès (Plan de prévention)
 Demande d'arrêté spécifique de navigation à la DDT

Observation :

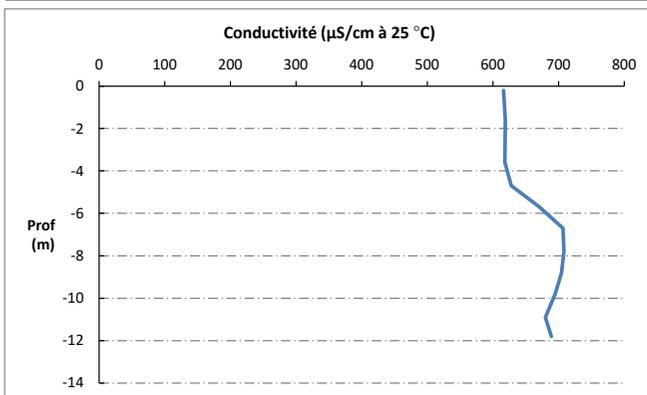
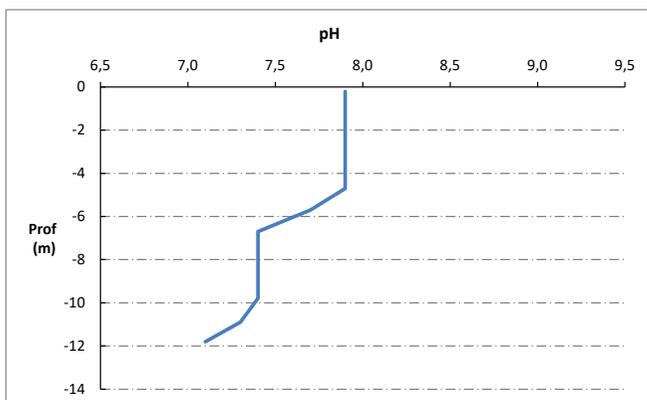
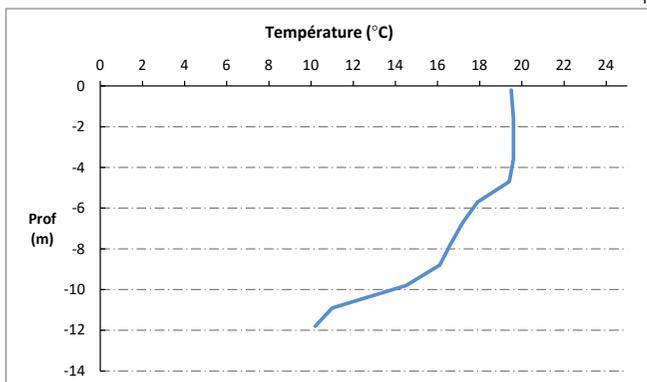
Début de stratification thermique. L'hypolimnion est très peu développé.
 Sursaturation en oxygène en surface (140 %sat), puis désoxygénation progressive à partir de -6,7 m, jusqu'à désoxygénation complète au fond du plan d'eau (1 mg/l).
 Léger pic de chlorophylle (2,6µg/l), concordant avec le début de la désoxygénation.

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

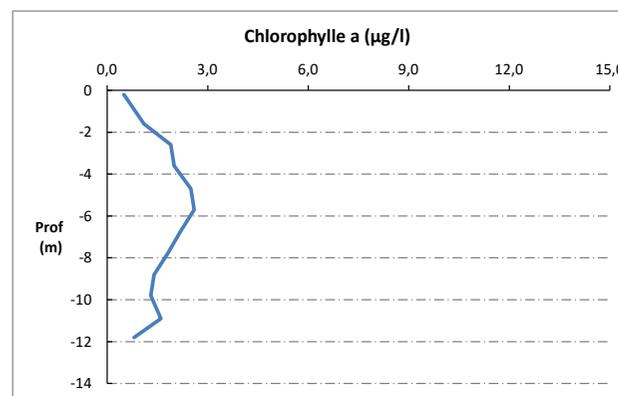
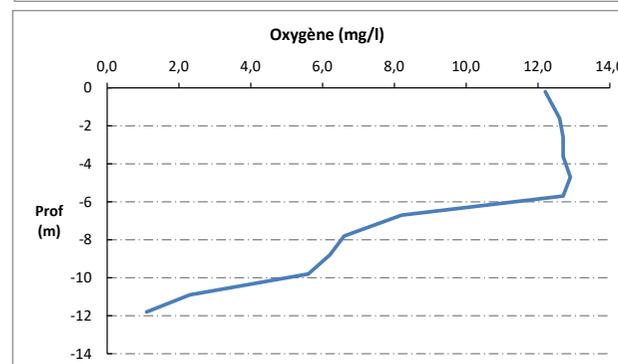
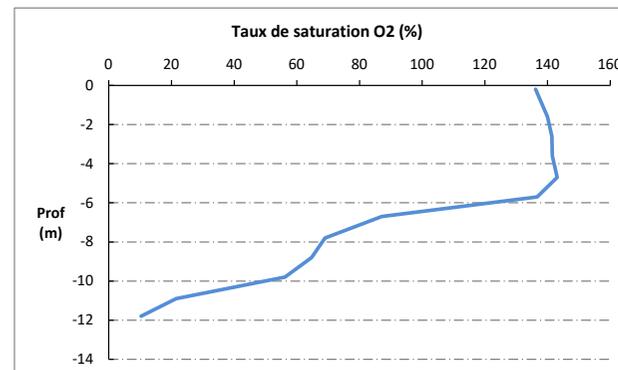
Plan d'eau : **Carcès** Date : 11/05/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Carcès** Date : 11/05/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Cédric Guillet & Marthe Moiron **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 : **Carcès** Date : 26/07/2023
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mallaury Grosjean **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Carcès (83) Type : A12
 Lac marnant : oui retenues méditerranéennes de basse altitude, sur socle cristallin, profondes
 Temps de séjour : 24 jours
 Superficie du plan d'eau : 87 ha
 Profondeur maximale : 13 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 : **Carcès** Date : 26/07/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mallaury Grosjean **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 mesurée : Disque Secchi :

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 phytoplanctons
----------	---	---

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Veolia eau-Usine de Carcès (Plan de prévention)
 Demande d'arrêté spécifique de navigation à la DDT

Observation :

Réchauffement des eaux de surface (25,7 °C). Eaux du fond à 12 °C.
 Pic de chlorophylle à 5 m de profondeur (16 µg/l).
 Sursaturation en oxygène en surface (130 %sat), puis désoxygénation progressive à partir de 5 m de profondeur jusqu'à désoxygénation complète au fond du plan d'eau.
 Diminution du pH avec la profondeur (7,8 u pH en surface et 6,8 u pH au fond).

Remarques :

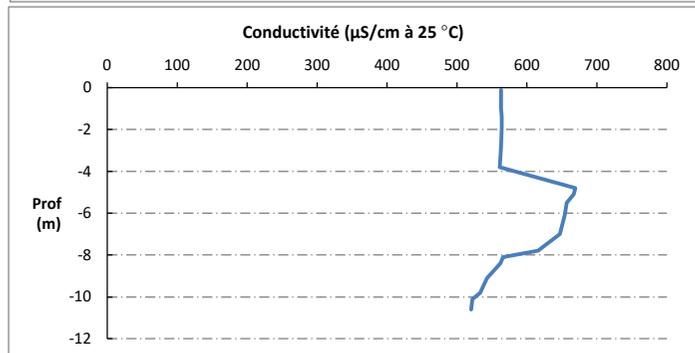
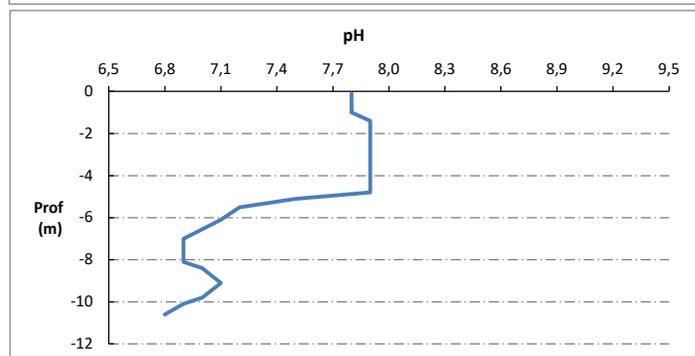
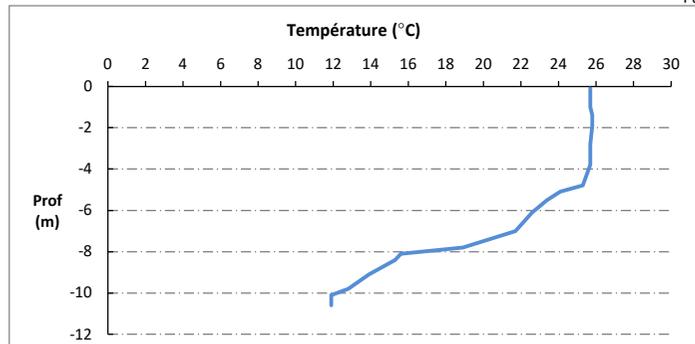
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Carcès**
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mallaury Grosjean
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 26/07/23
 Code lac : Y5105063
 Campagne : **3**
 Marché n° : 200000017

Page 5/6



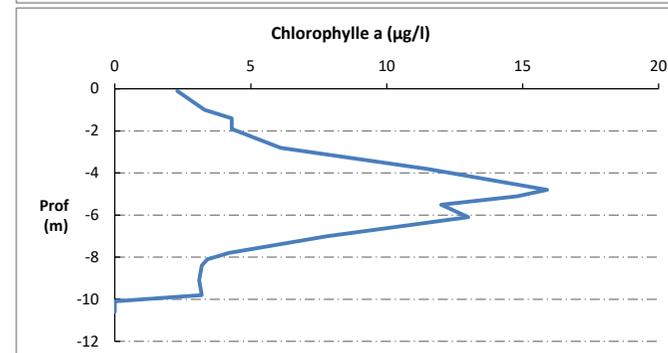
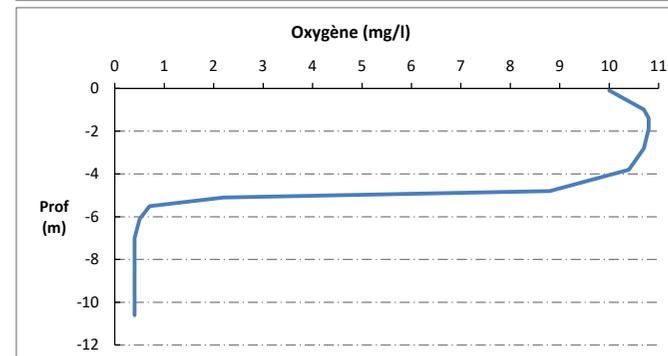
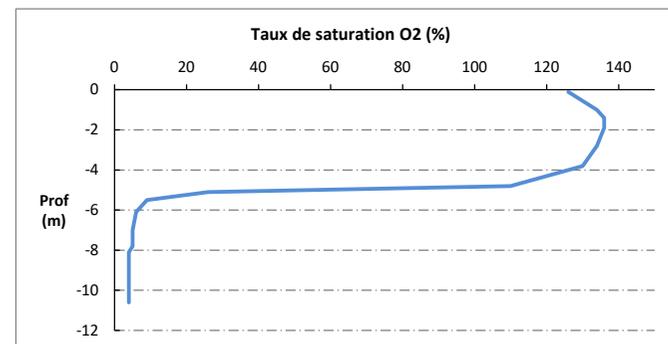
Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Carcès**
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Mallaury Grosjean
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC

Date : 26/07/23
 Code lac : Y5105063
 Campagne : **3**
 Marché n° : 200000017

Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Carcès**
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 05/10/2023
 Code lac : Y5105063
Campagne : 4
 Marché n° : 200000017
 Page : 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Carcès (83) Type : A12
 Lac marnant : oui retenues méditerranéennes de basse altitude, sur socle cristallin, profondes
 Temps de séjour : 24 jours
 Superficie du plan d'eau : 87 ha
 Profondeur maximale : 13 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 : **Carcès**
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC
 Date : 05/10/23
 Code lac : Y5105063
Campagne : 4
 Marché n° : 200000017
 Page : 2/7

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 959809 Y : 6267780 alt : 169 m

WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 6°12'35.4" E 43°27'41.7" N

Profondeur mesurée : **7,5 m** Disque Secchi : **3,8 m**

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

P atm. : 1003 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : **7,3 m** Côte échelle : 161,71 m

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :

Veolia eau-Usine de Carcès (Plan de prévention)
 Demande d'arrêt spécifique de navigation à la DDT

Observation :

Refroidissement des eaux de surface (20,8 °C) par rapport à la campagne précédente.
 Pic de chlorophylle à 3 m de profondeur (15,4 µg/l).
 Sursaturation en oxygène en surface (127 %sat), puis désoxygénation progressive à partir de 3 m de profondeur jusqu'à désoxygénation complète au fond du plan d'eau.
 Diminution du pH avec la profondeur (8,0 u pH en surface et 7,0 u pH au fond).

Remarques :

Fort marnage (-7,3 m).

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Carcès** Date : 05/10/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 3/7

PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et phytoplancton **OUI**

Organisme/opérateur : STE
 Heure de relevé : 9:20
 Profondeur : **0 à 5,5 m**
 Nbre prélèvements : 5
 Volume prélevé : 8 L
 Matériel employé : Tuyau intégrateur 10 m
 Chlorophylle : OUI

Phytoplancton : OUI Ajout de lugol : 5 ml

Prélèvement pour analyses micropolluants **OUI**

Heure de relevé : 9:30
 Profondeur : **0 à 5,5 m**
 Prélèvement : 1 prélèvement tous les 0,5 m
 Nbre prélèvements : 11
 Volume prélevé : 13 L
 Matériel employé : Bouteille Téflon 1,2L

PRELEVEMENTS DE FOND **OUI**

Prélèvement pour analyses physico-chimiques et micropolluants

Heure de relevé : 9:10
 Profondeur : **6 m**
 Nbre prélèvements : 6
 Volume prélevé : 15 L
 Matériel employé : Bouteille Téflon 2,5L

Remarques prélèvement : **Sans objet**

REMISE DES ECHANTILLONS

Code prélèvement ZE : Bon de transport :
 Code prélèvement de fond : Bon de transport :
 Dépôt : TNT Chrono CARSO Ville : Valence
 Date : Heure :
 Réception au laboratoire le :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

Plan d'eau : **Carcès** Date : 05/10/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 200000017**
 Page 4/7

TRANSPARENCE

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

PROFIL VERTICAL

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

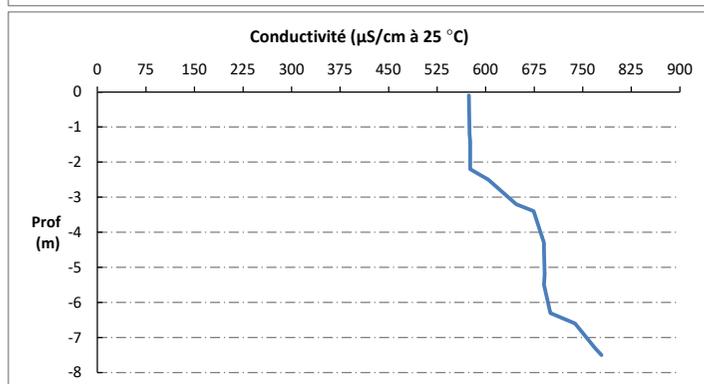
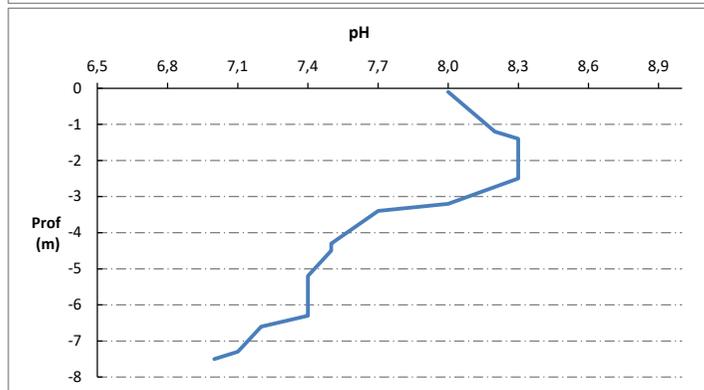
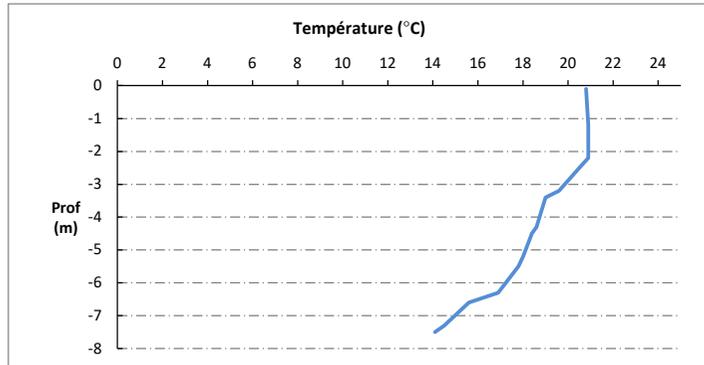
Type de pvl	Prof. (m)	Temp (°C)	pH	Cond. (µS/cm 25°)	O2 (%)	O2 (mg/l)	Chloro a µg/l	Heure
Pvl zone euphotique	-0,1	20,8	8,0	574	125	11,1	1,7	9:30
	-1,2	20,9	8,2	575	127	11,2	1,6	
	-1,4	20,9	8,3	576	127	11,2	1,6	
	-2,2	20,9	8,3	576	127	11,3	1,7	
	-2,5	20,5	8,3	604	119	10,6	4,0	
	-3,2	19,6	8,0	647	93	8,5	15,4	
	-3,4	19,0	7,7	674	64	5,8	8,1	
	-4,3	18,6	7,5	690	42	3,8	7,1	
	-4,5	18,4	7,5	690	31	2,8	5,8	
	-5,2	18,0	7,4	691	14	1,3	8,9	
	-5,5	17,8	7,4	690	10	0,9	5,5	
	-6,3	16,9	7,4	700	8	0,8	1,5	
	-6,6	15,6	7,2	738	7	0,7	1,1	
	-7,3	14,5	7,1	769	6	0,6	1,5	
-7,5	14,1	7,0	779	6	0,6			

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

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

Date : 05/10/23
 Code lac : Y5105063
Campagne : 4
 Marché n° : 200000017
 Page 5/7

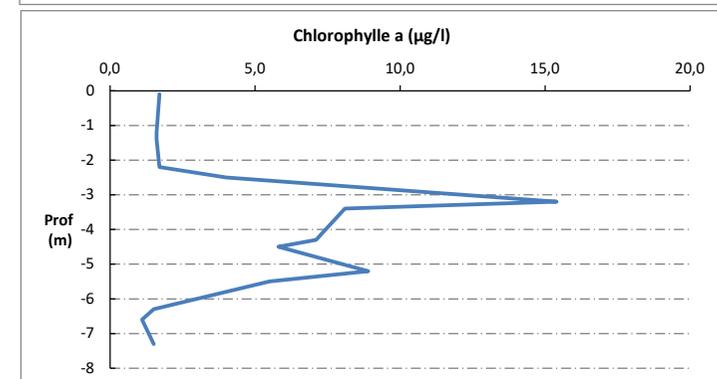
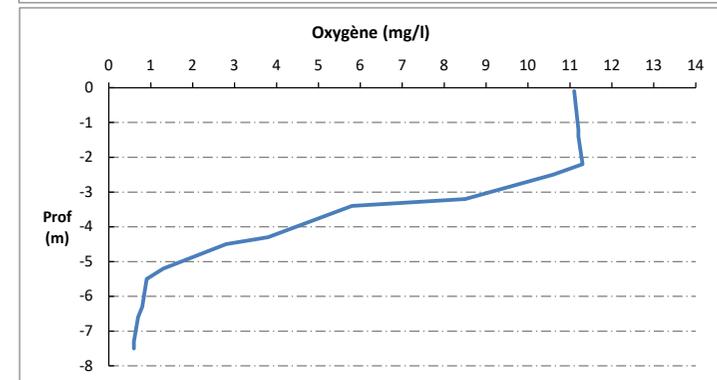
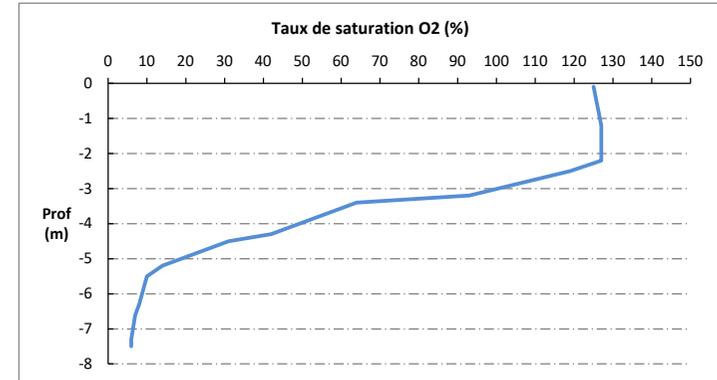


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

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

Date : 05/10/23
 Code lac : Y5105063
Campagne : 4
 Marché n° : 200000017
 Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Carcès** Date : 05/10/23
 Types (naturel, artificiel ...) : Artificiel Code lac : Y5105063
 Organisme / opérateur : STE : Marthe Moiron & Alexandre Pot 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 modérée

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 : 959809 Y : 6267780

Pélèvements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	7,5	7,5	7,5		
Epaisseur échantillonnée					
Récents (< 2cm)	X	X	X		
Anciens (> 2cm)					
Granulométrie dominante					
Graviers					
Sables					
Limon	X	X	X		
Vases					
Argiles					
Aspect du sédiments					
Homogène	X	X	X		
Hétérogène					
Couleur	Noir	Noir	Noir		
Odeur	NON	NON	NON		
Présence de débris végétaux non décomposés	NON	NON	NON		
Présence d'hydrocarbures	NON	NON	NON		
Présence d'autres débris	NON	NON	NON		

REMISE DES ECHANTILLONS

Bon de transport :

Chrono LDA 26 Ville : Valence
 Dépôt : Date : 05/10/23 Heure : 13:30
 Réception au laboratoire le : 05/10/23

6.4 Annexe 4 : Comptes-rendus des campagnes IML

Description des prélèvements réalisés

Nom du lac : **Carcès**
 Code lac : **Y5105063**
 Opérateurs : Marthe Moiron et Mathias Clavières
 Date : 09/03/2023

Remarques :
 Substrats observés correspondent aux substrats théoriques.

La température de surface moyenne est de 9,8°C.

CONDITIONS DE PRELEVEMENT

Météo : ensoleillé
 fai.^t nuageux
 humide
 pluie fine
 orage
 fort.^t nuageux
 crépuscule

Limpidité : Limpide
 Trouble +
 Trouble ++

Visibilité du substrat :
 Bonne
 Moyenne
 Faible
 Non visible

Signes d'émergence :
 oui
 non

Marnage :
 oui
 non

si oui h estim. : 2,5 m
 cote (en m) : 166,41
 si connue

Echantillon	Sub. théorique	Sub. observé	Profondeur (m)	Coord. X (L93)	Coord. Y (L93)	Commentaires / obs.
1	GA+HI	GA+HI	0,8	959982	6267844	
2	GA+HI	GA+HI	0,5	959830	6267594	
3	BD	BD	0,5	959950	6267181	
4	GA	GA	0,5	960116	6267151	
5	GA+HI	GA+HI	0,5	960126	6266750	
6	BD+HI	BD+HI	0,8	959270	6266412	
7	BD	BD	0,6	958912	6266220	
8	GA+HI	GA+HI	0,6	959141	6265790	
9	GR+HI	GR+HI	0,9	958724	6266156	
10	BD+HI	BD+HI	0,8	958793	6266447	
11	BD	BD	0,7	959265	6266615	
12	GA+HI	GA+HI	0,7	959664	6266836	
13	GA	GA	0,6	959573	6267183	
14	BD	BD	0,8	959482	6267487	
15	BD	BD	0,7	959730	6267766	

Légende substrats : VA = vase (<0.002mm); SL = sable (>2mm); GR = graviers (2mm-2cm); GA = galets (2-20cm) ; BD = bloc-dalle (>20cm)
 HI = Hydrophytes immergés; HE = Hélophytes

Informations hydrologiques du plan d'eau

Region	<i>Provence-Alpes-Côte d'Azur</i>
Numero_Dept	83
Nom_Dept	Var
code_lac	Y5105063
Nom_Lac	Carcès
Typologie nationale DCE	<i>basse altitude, sur socle cristallin, profondes</i>
Type Lac (Naturel, Artif., Reserv.)	<i>Artificiel</i>
Superficie (ha)	87
Profondeur max théorique (m)	13
Temps de séjour (j)	24
Altitude (m)	169
Cote maximale 2022-2023	167,36
Mois cote maximale 2022-2023	mai-22
Cote minimale 2022-2023	161,2
Mois cote minimale 2022-2023	mars-23
Cote jour du prélèvement (m)	166,41
Durée d'immersion permanente jour du prélèvement (j)	79

