



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



établissement public de l'État

**ÉTUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE
SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-
MEDITERRANEE ET CORSE – LOT N°3 SUD
RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
ETANG DE JOUARRES
SUIVI ANNUEL 2020**



Etang de Jouarres – campagnes de février, juin, et octobre 2020 (crédit photo : STE, 2020)



Sciences et Techniques
de l'Environnement

Rapport n° 16-707C - Jouarres – septembre 2021

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

17, Allée du Lac d'Aiguebelette - Savoie Technolac

73372 Le Bourget du Lac cedex

tél. : 04 79 25 08 06

SOMMAIRE

<u>1</u>	<u>CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI</u>	<u>7</u>
<u>2</u>	<u>DEROULEMENT DES INVESTIGATIONS</u>	<u>9</u>
2.1	PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION	9
2.2	CONTENU DU SUIVI 2020.....	10
2.3	PLANNING DE REALISATION.....	10
2.4	ETAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	11
2.5	BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2020	12
<u>3</u>	<u>RAPPEL METHODOLOGIQUE</u>	<u>13</u>
3.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	13
3.1.1	Méthodologie.....	13
3.1.2	Programme analytique	15
3.2	INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES.....	15
3.2.1	Prélèvement des échantillons.....	15
3.2.2	Détermination des taxons.....	16
3.2.3	Traitement des données	16
<u>4</u>	<u>RESULTATS DES INVESTIGATIONS</u>	<u>17</u>
4.1	INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	17
4.1.1	Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	17
4.1.2	Analyses physico-chimiques sur eau	21
4.1.3	Analyses physicochimiques des sédiments.....	26
4.2	PHYTOPLANCTON	29
4.2.1	Prélèvements intégrés	29
4.2.2	Listes floristiques.....	30
4.2.3	Evolutions saisonnières des groupements phytoplanctoniques	32
4.2.4	Indice Phytoplanctonique IPLAC.....	33
4.2.5	Comparaison avec les inventaires antérieurs	34
<u>5</u>	<u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU</u>	<u>35</u>
	<u>- ANNEXES -</u>	<u>37</u>
	<u>ANNEXE 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU</u>	<u>39</u>
	<u>ANNEXE 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT</u>	<u>45</u>
	<u>ANNEXE 3. COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES PHYSICO-CHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES.....</u>	<u>49</u>
	<u>ANNEXE 4. : SYNTHESE PISCICOLE OFB – SUIVI 2020.....</u>	<u>51</u>

Liste des illustrations

Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station de Carcassonne-Salvaza (<i>Info-climat</i>).....	12
Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station de Carcassonne - Salvaza (<i>site Info-climat</i>)	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.....	17
Figure 5 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur	18
Figure 6 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur.....	19
Figure 7 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur.....	19
Figure 8 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur.....	20
Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur.....	20
Figure 10 : profils verticaux des matières organiques dissoutes	21
Figure 11 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes	29
Figure 12 : Répartition du phytoplancton sur l'étang de Jouarres à partir des abondances (cellules/ml)	32
Figure 13 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm ³ /l).....	32
Tableau 1 : Synoptique générique des investigations menées sur une année de suivi d'un plan d'eau	7
Tableau 2 : liste des plans d'eau suivis sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et bassin Corse	8
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau	10
Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation	21
Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau	22
Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau	23
Tableau 7 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau.....	24
Tableau 8 : Synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur	26
Tableau 9 : Analyse de sédiments	26
Tableau 10 : Résultats d'analyses de micropolluants minéraux sur sédiment.....	27
Tableau 11 : Résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur sédiment.....	28
Tableau 12 : analyses des pigments chlorophylliens.....	29
Tableau 13 : Liste taxonomique du phytoplancton (en nombre de cellules/ml).....	30
Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm ³ /l)	31
Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC.....	34
Carte 1 : localisation de l'étang de Jouarres (Aude).....	9
Carte 2 : Présentation du point de prélèvement.....	9

FICHE QUALITE DU DOCUMENT

Maître d'ouvrage	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 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 – Etang de Jouarres
Référence du document	Rapport n°16-707C /2020-Rapport Jouarres 2020
Date	Avril 2021
Auteur(s)	S.T.E. Sciences et Techniques de l'Environnement

Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V0	Audrey Péricat, Laura Martin	14/04/2021	Eric Bertrand	20/06/2021
VF	Audrey Péricat,	26/08/2021	Intégrant les remarques de L.I AERMC, courriel du 16/08/21	

Thématique

Mots-clés	Géographiques : Bassin Rhône-Méditerranée et Corse – Aude – Etang de Jouarres Thématiques : Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur l'étang de Jouarres lors des campagnes de suivi 2020. Une présentation du plan d'eau et du cadre d'intervention est menée puis les résultats des investigations sont développés dans la suite du document.

Diffusion

Envoyé à :				
Nom	Organisme	Date	Format(s)	Nombre d'exemplaire(s)
Loïc IMBERT	AERMC	30/08/2021	Papier et informatique	1
version définitive à diffuser				

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

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

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

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

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE	
Sur EAU	Mesures in situ		O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°, transparence secchi	Profils verticaux				X X X X
	Physico-chimie classique et micropolluants		DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, Corg, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré				X X X X
				Ponctuel de fond				X X X X
		Micropolluants sur eau*		Intégré				X X X X
					Ponctuel de fond			
	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		PO4, Ptot, NH4					
	Phase solide	Physico-chimie classique	Corg., Ptot, Norg, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur				X
		Micropolluants	Micropolluants sur sédiments*					
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Intégré - Protocole IRSTEA/Utermöhl	X	X	X	X	
		Invertébrés	Protocole en cours de développement		X			
		Diatomées	Protocole IRSTEA			X		
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X		

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

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

CO : un passage tous les trois ans

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

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

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

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

La liste des plans d'eau suivis en 2020 sur le sud du bassin Rhône-Méditerranée et le bassin Corse, précisant pour chaque plan d'eau le réseau qui le concerne, est fournie dans le Tableau 2.

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

Code_lac	Libellé	Origine	Dept	Code MDO	Type cemagref	Réseaux	Altitude (m)	Type de suivi
Y4305063	Aulnes	Naturel	13	FRDL115	N11	RCS/CO	11	Classique
Y4105023	Bimont	MEA	13	FRDL112	A8	CO	330	Classique (mais étant donné pression identifiée, équivaut à suivi phytoplancton)
X2205023	Castillon	MEFM	4	FRDL90	A3	RCS	880	Classique
Y1435003	Jouarres	MEA	11	FRDL120	A13b	RCS/CO	50	Classique
Y7005003	Calacuccia	MEFM	2B	FREL133	A10	RCS	792	Classique
Y9715083	Ospédale	MEFM	2A	FREL140	A10	RCS	949	Classique
Y5105063	Carcès	MEFM	83	FRDL108	A12	CO	169	Classique
Y5435023	Verne	MEA	83	FRDL109	A12	CO	87	Classique
Y0305003	Villeneuve de la raho	MEA	66	FRDL126	A11	CO	22	Classique

2 DÉROULEMENT DES INVESTIGATIONS

2.1 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

Le lac (ou étang) de Jouarres se situe dans le département de l'Aude (11) sur la commune d'Azille en rive gauche du canal du Midi (Carte 1). Cette retenue circulaire artificielle de 95 ha peu profonde est principalement alimentée par les eaux du canal du Midi à partir d'une station de pompage. Le plan d'eau ne dispose pas d'exutoire de surface.



Carte 1 : localisation de l'étang de Jouarres (Aude)

La zone de plus grande profondeur se trouve dans la zone NO de l'étang (Carte 2). Cette zone est assez étroite, elle correspond à un « trou ». La profondeur maximale mesurée en 2020 était de 6 m. Le plan d'eau a été maintenu assez haut toute l'année, avec une variation de +0,5 m au printemps et de -0,2 m à l'automne.



Carte 2 : Présentation du point de prélèvement

Cette réserve d'eau est utilisée :

- ✓ pour l'irrigation et le soutien d'étiage du canal du Midi, dont la gestion est confiée à Bas-Rhône-Languedoc (BRL), et d'autre part,
- ✓ comme base de loisirs en période touristique. Gérée par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de Jouarres (SIAJ), la base nautique, située sur la rive Est, attire les amateurs de sports de glisse (voile, planche à voile, kitesurf...) qui bénéficient d'une bonne exposition au vent.
- ✓ l'étang est également fréquenté par les baigneurs et les pêcheurs.

2.2 CONTENU DU SUIVI 2020

L'étang de Jouarres est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO).

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

- ✓ Pollutions diffuses – nutriments ;
- ✓ Pollutions diffuses – pesticides ;
- ✓ Hydrologie et
- ✓ Morphologie.

Compte tenu de sa faible profondeur (≈ 6 m), et de l'homogénéité de la colonne d'eau lors des précédents suivis (brassage régulier), il n'est pas réalisé de prélèvement de fond.

Les précédents suivis de l'étang ont eu lieu tous les 3 ans depuis 2008.

2.3 PLANNING DE REALISATION

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

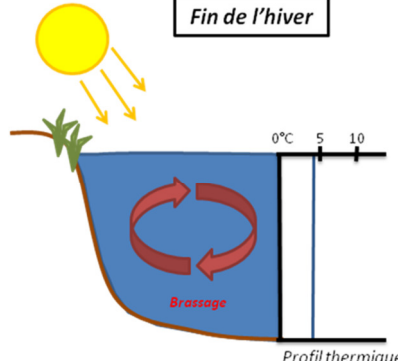
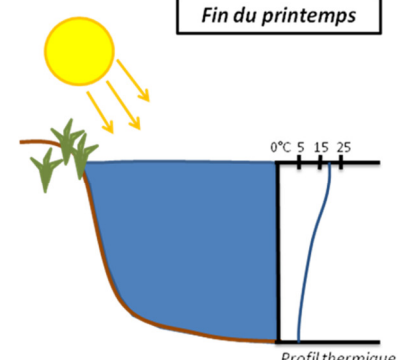
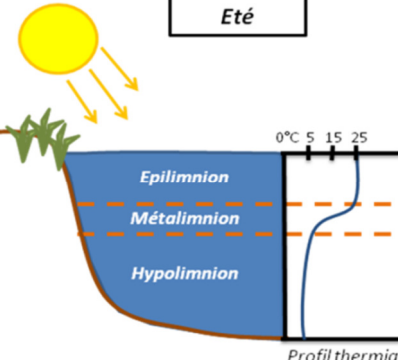
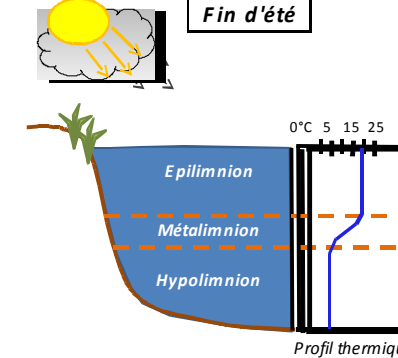
Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau

Lac de Jouarres	Phase terrain				Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	
Campagne					
Date	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020	automne/hiver 2020-2021
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	CARSO
Physicochimie des sédiments				S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	LEMNA

La dernière campagne d'investigations a eu lieu le 27 octobre ; elle a été un peu tardive (prévue initialement vers le 10 octobre) suite aux conditions météorologiques peu favorables : vents et fortes pluies sur le mois d'octobre 2021.

2.4 ETAPES DE LA VIE LACUSTRE

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

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

2.5 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2020

Les conditions climatiques de l'année 2020 pour l'étang de Jouarres sont analysées à partir de la station météorologique de Carcassonne-Salvaza, située à 20 kms à l'Ouest du plan d'eau et 126 mètres d'altitude.

L'année 2020 a été globalement assez chaude avec une température moyenne de 15,4°C (Figure 1) contre 14,2°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 février, avril et mai avec plus de 2°C d'écart par rapport aux normales.

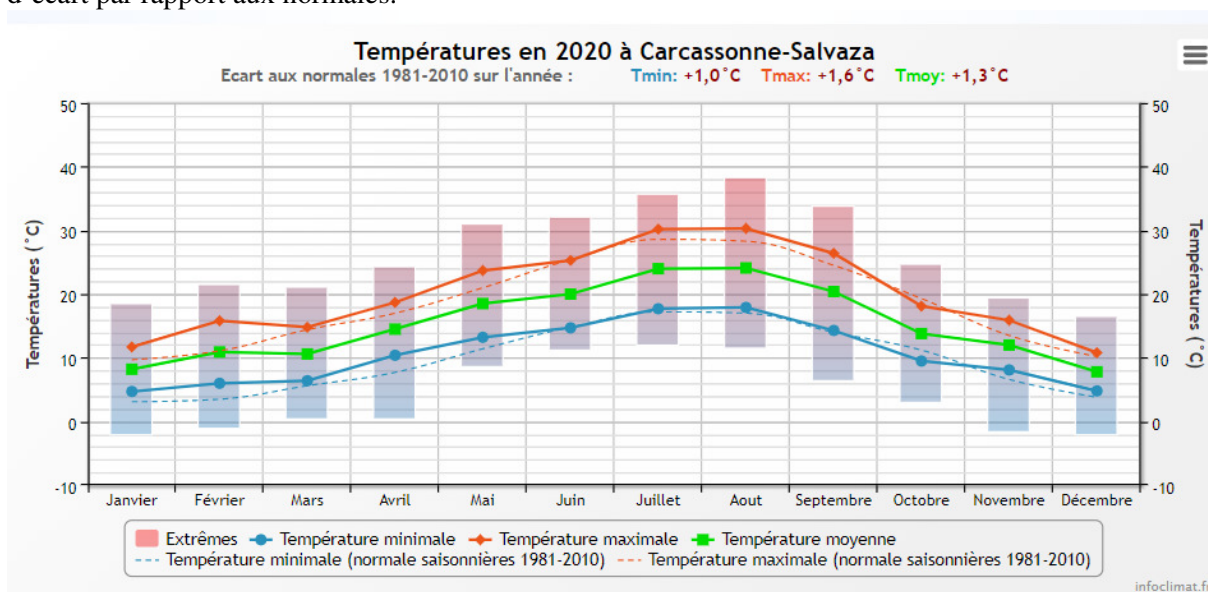


Figure 1 : moyennes mensuelles de température à la station de Carcassonne-Salvaza (Info-climat)

Le cumul des précipitations en 2020 est supérieur à la normale (751,1 mm contre 648,5 mm mesurés en moyenne sur la période 1981-2010), soit 16% d'excédent de pluviométrie. Ces données sont présentées sur la Figure 2.

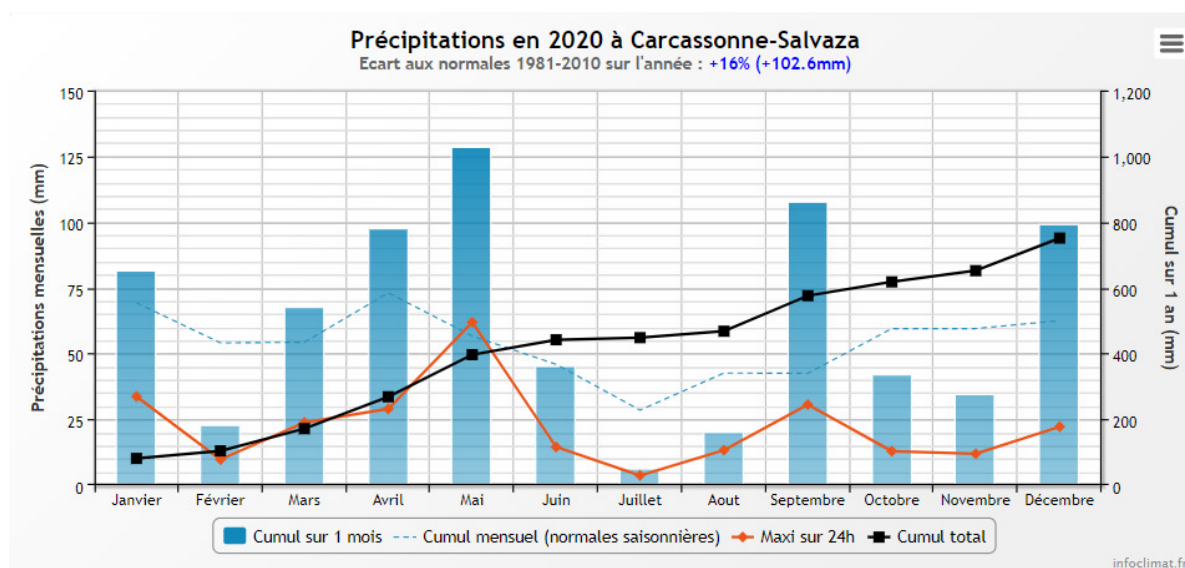


Figure 2 : cumuls mensuels de précipitations à la station de Carcassonne - Salvaza (site Info-climat)

Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Quasi-absence de précipitations sur les mois de juillet et août ;
- ✓ Pluies assez abondantes en mai et septembre ;

- ✓ Evènement pluvieux majeur en mai : cumul de 61,9 mm le 10 mai.

L'année 2020 est caractérisée par un hiver et un printemps pluvieux, qui ont entraîné des hautes eaux sur l'étang de Jouarres lors de la campagne de juin (+0,5 m). Le réchauffement des températures et la diminution des précipitations débutent au mois de juin et se poursuivent jusqu'au mois d'août. Ces phénomènes entraînent un réchauffement de la masse d'eau en période estivale. Les pluies de fin d'été et le vent continu ont entraîné un brassage et une baisse des températures sur l'étang de Jouarres sur le mois d'octobre.

Au global, l'année 2020 a été chaude. Elle a été pluvieuse en hiver et au printemps. Le mois de juillet a été totalement sec et le retour des pluies s'est fait assez tôt dans l'année (septembre).

3 RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE

3.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

3.1.1 METHODOLOGIE

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

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

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

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

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

Un profil vertical du paramètre matières organiques dissoutes *fdom* est également mené lors de toutes les campagnes à l'aide d'une sonde EXO.

- c) Un seul prélèvement intégré sur la colonne d'eau pour analyses physicochimiques** (pas de prélèvement de fond sur Jouarres) :
 - **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres¹ sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés

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

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

Le laboratoire CARSO fournit une glacière avec les flaconnages préalablement étiquetés adaptés aux analyses demandées par l'Agence de l'Eau RM&C.

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

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

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

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

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

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

Pour l'analyse du phytoplancton, 2 échantillons sont réalisés dans des flacons blancs opaques en PP de 500 et 250 ml dûment étiquetés (nom du lac, date, préleveur, campagne). On y ajoute un volume connu de lugol (3 à 5 ml) pour fixation. Les échantillons sont conservés au réfrigérateur. Un des deux échantillons est ensuite transmis au bureau d'études LEMNA en charge de la détermination et du comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E dans le cadre du contrôle qualité.

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

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

e) un prélèvement de sédiment :

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

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

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

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

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

3.1.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Concernant les analyses, les paramètres suivants sont mesurés :

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

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

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

3.2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2020 sur l'étang de Jouarres comprennent uniquement :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir de la norme XP T 90-719, « Échantillonnage du phytoplancton dans les eaux intérieures » pour la phase d'échantillonnage. Pour la partie détermination, on se réfère à la Norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (norme NF EN 15204, décembre 2006), correspondant à la méthode d'Utermöhl, et suivant les spécifications particulières décrites au chapitre 5 du « Protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan pour la mise en œuvre de la DCE » - Version 3.3.1, septembre 2009 ;

Les prélèvements ont été effectués par S.T.E. lors des campagnes de prélèvements pour analyses physico-chimiques. La détermination a été réalisée par Sonia Baillot du bureau d'études LEMNA, spécialiste en systématique et écologie des algues d'eau douce.

3.2.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

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

3.2.2 DETERMINATION DES TAXONS

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

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

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

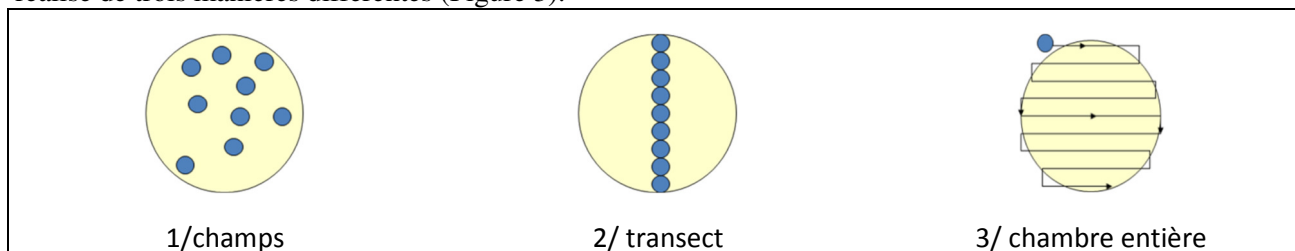


Figure 3 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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 (exceptés pour les cyanobactéries et chrysophycées à logettes) sont comptées. Les cellules vides des colonies, des cœnobes, des filaments ou des diatomées ne sont pas dénombrées ;
- ✓ les logettes des chrysophycées (ex : *Dinobryon*, *Kephyrion*,...) sont dénombrées même si elles sont vides, les cellules de flagellés isolées ne sont pas dénombrées ;
- ✓ pour les diatomées, en cas de difficulté d'identification et de fortes abondances (supérieures à 20% de l'abondance totale), une préparation entre lame et lamelle selon le mode préparatoire décrit par la norme NF T 90-354 (AFNOR) est effectuée.

3.2.3 TRAITEMENT DES DONNEES

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume (mm^3/l), ce qui reflète l'occupation des différentes espèces. En effet, les espèces de petite taille n'occupent pas un même volume que les espèces de grandes tailles. Les biovolumes sont obtenus de trois manières :

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4 RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS

4.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHEMISTIQUES

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

4.1.1 *PROFILS VERTICAUX ET ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES*

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

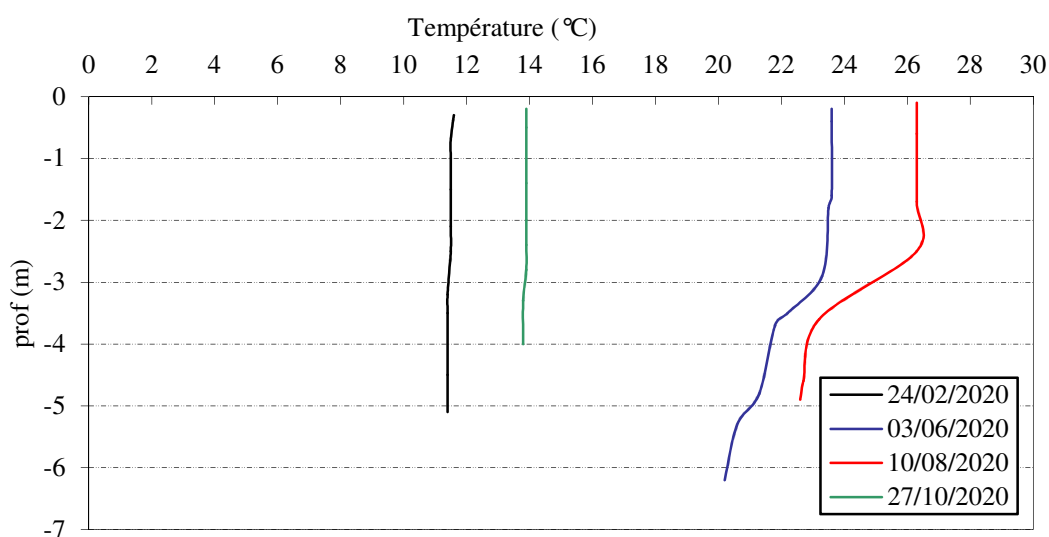


Figure 5 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

La température est homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau en fin d'hiver et fin d'été. Les deux campagnes estivales de juin et août affichent une légère stratification thermique.

En fin d'hiver, la température de l'eau est de 11,5°C. Le printemps très chaud a induit une forte augmentation de températures avec plus de 23°C enregistrés sur les trois premiers mètres le 3 juin ; on retrouve une stratification thermique de faible amplitude (3°C) avec des eaux du fond à 20,2°C

Le profil est assez similaire en période estivale, la température atteint 26,3°C de 0 à 2 m, puis diminue à 22,7°C au fond.

La masse d'eau s'est bien refroidie (14°C) lors de la campagne d'octobre après le brassage automnal. Les eaux étaient alors très turbides.

Le lac de Jouarres présente un fonctionnement thermique de type étang avec brassage régulier de la masse d'eau. Toutefois, cette année 2020 a montré un petit phénomène de stratification en période estivale.

La conductivité indique une eau bien minéralisée en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle est assez homogène sur toute la colonne d'eau lors des quatre campagnes. Lors de la première campagne, la conductivité est de 544 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Elle varie un peu lors des deux campagnes estivales avec une diminution de la conductivité en surface pour la production primaire (541 en surface et 559 $\mu\text{S}/\text{cm}$ au fond en C2 puis 522 en surface et 541 $\mu\text{S}/\text{cm}$ au fond en C3).

En fin de saison, elle augmente après le brassage des eaux jusqu'à atteindre 565 $\mu\text{S}/\text{cm}$ fin octobre.

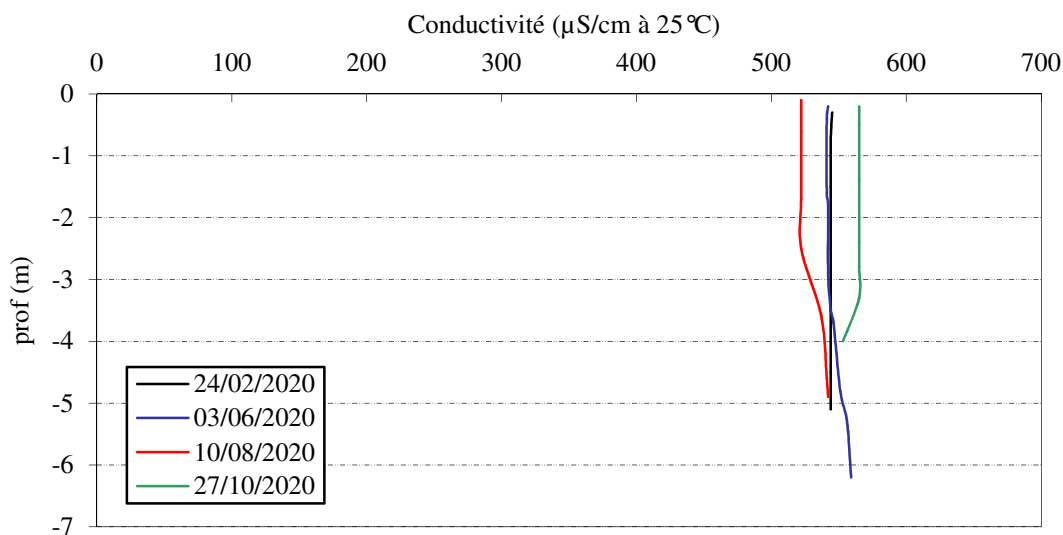


Figure 6 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

Le pH est légèrement basique, il est compris entre 7,2 et 8,2 sur la colonne d'eau. En fin d'hiver, le pH est homogène à 7,8. Durant le printemps et la période estivale, le pH augmente avec l'activité photosynthétique, il est compris entre 7,9 et 8,2 en surface. Une baisse du pH est constatée pour les eaux du fond (7,2 à 7,8). Ces diminutions en profondeur sont à mettre en lien avec les processus de respiration et de décomposition.

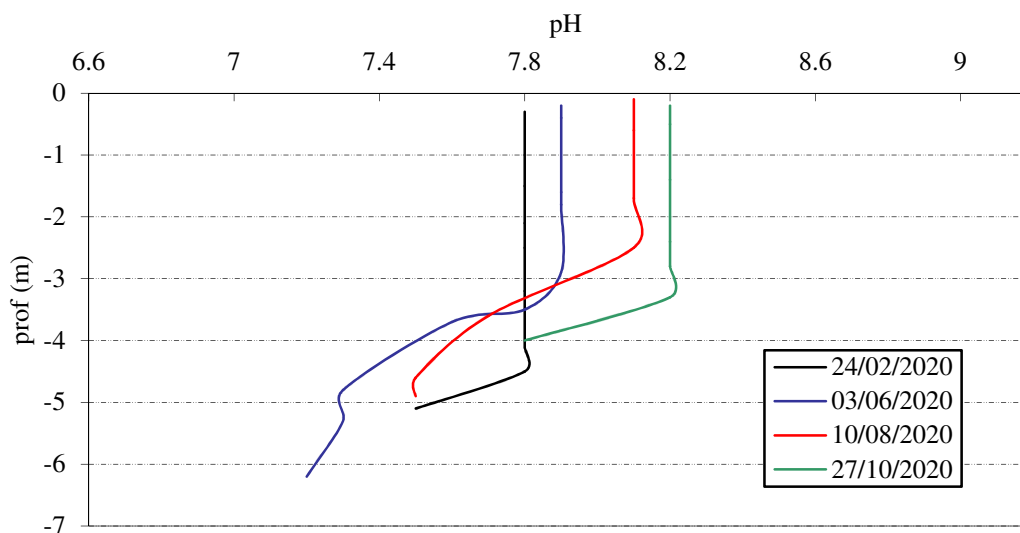


Figure 7 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

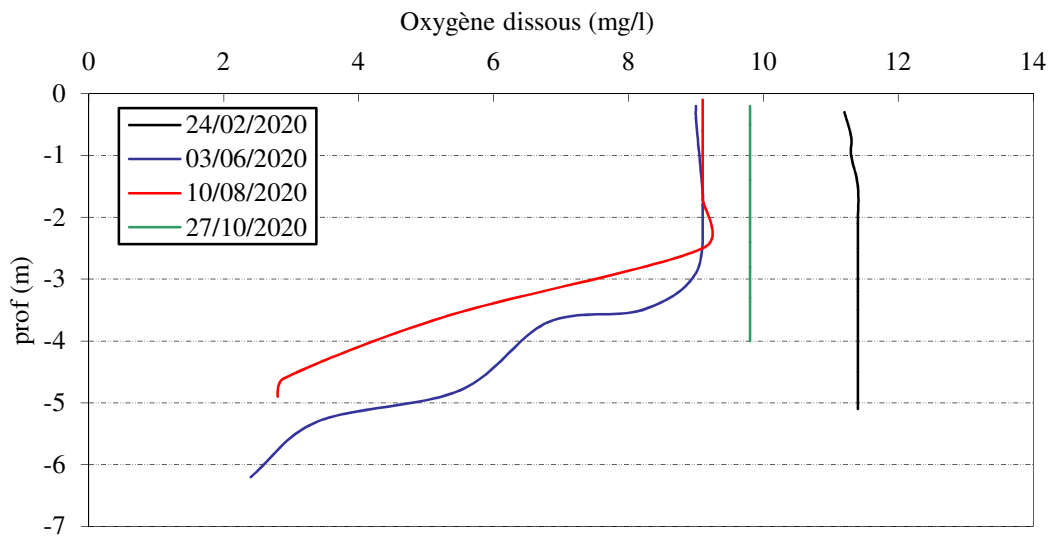


Figure 8 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

Lors de la première campagne, la saturation en oxygène est homogène et proche de 100%.

Durant la période estivale, la saturation en oxygène augmente légèrement en surface puisqu'elle passe à 107% le 3 juin puis à 113% le 10 août. Dans le même temps, le fond est bien désoxygéné avec une saturation de 26 à 33%, signe d'une consommation de l'oxygène pour dégrader la matière organique qui sédimente au fond du plan d'eau.

Au mois d'octobre, la saturation en oxygène (95%) est de nouveau homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau. Ces profils 2020 affichent une plus forte consommation en oxygène dans le fond du plan d'eau que lors du suivi 2017.

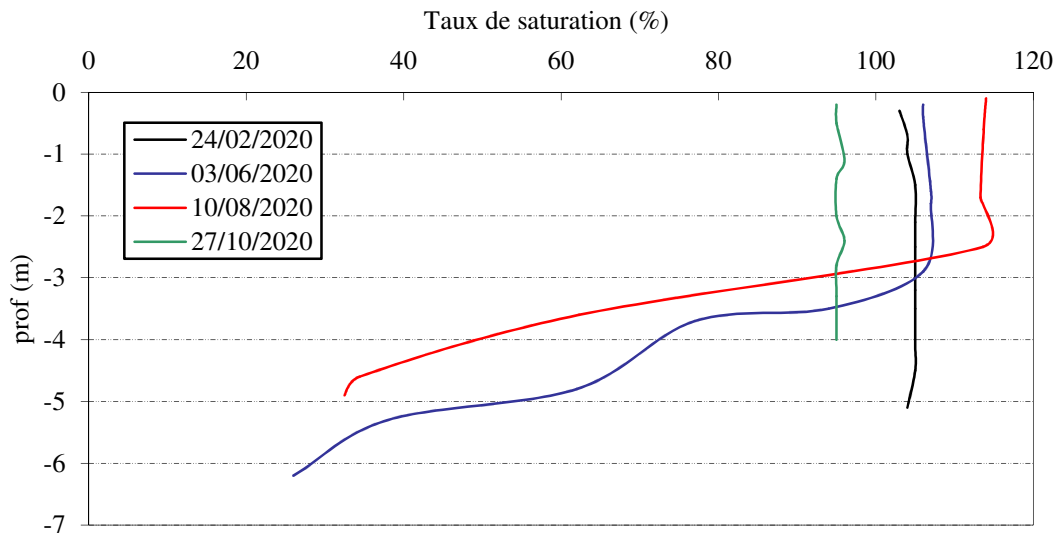


Figure 9 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Les matières organiques dissoutes sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur fdom qui mesure les matières organiques dissoutes (MOD) en ppb QSU sulfate de quinine. Les profils pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 10.

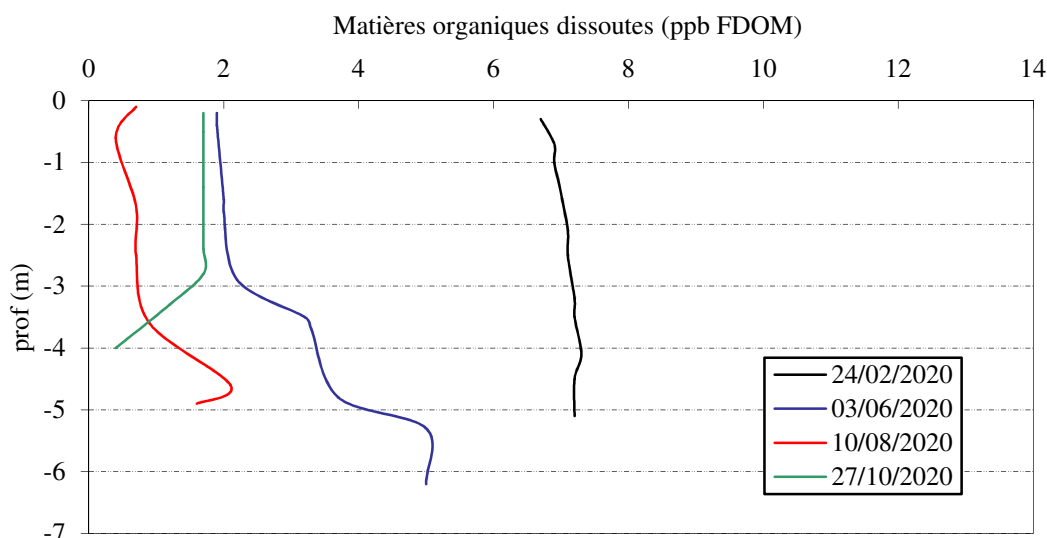


Figure 10 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Les matières organiques dissoutes sont présentes en quantités faibles pour l'étang de Jouarres :

- ✓ 7 ppb QSU le 24 février,
- ✓ 2 à 5 ppb QSU le 3 juin avec une augmentation en profondeur ;
- ✓ Des valeurs très faibles de 0,4 à 2 ppb QSU en C3 ;
- ✓ Environ 1,7 ppb QSU en C4.

Ces résultats sont assez peu cohérents avec les résultats du carbone organique dissous (COD \approx 3 mg/l lors des 4 campagnes, valeur moyenne et homogène sur l'année). Ils peuvent refléter un changement de la composition de la MOD entre la campagne hivernale et les campagnes estivales, la charge organique globale restant constante.

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 analyses sont faites uniquement sur un échantillon intégré. Il n'est pas réalisé de prélèvement de fond dans le lac de Jouarres. Les résultats des paramètres de minéralisation des campagnes 2020 sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation

Etang de Jouarres (11)		Unité	Code sandre	LQ	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO ₃)/L	1327	6.1	172	173	140	143
	Dureté	°F	1345	0.5	21.7	20.6	17.9	19.7
	TAC	°F	1347	0.5	14.1	14.3	11.5	12.9
	Calcium	mg(Ca)/L	1374	0.1	63	60.8	48.2	53.0
	Chlorures	mg(Cl)/L	1337	0.1	44.9	44.9	49.4	54.0
	Magnésium	mg(Mg)/L	1372	0.05	14.5	13.0	14.1	15.7
	Potassium	mg(K)/L	1367	0.1	3.0	2.7	2.9	3.1
	Sodium	mg(Na)/L	1375	0.2	28.8	26.9	29.3	33.4
Sulfates	mg(SO ₄)/L	1338	0.2	71.0	64.0	69.0	74.0	

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogencarbonates, de dureté assez forte (18 à 22°F) conformément à la nature du bassin versant. Les eaux du lac sont également riches en calcium, et présentent des teneurs modérées en sodium (26 à 34 mg/l), en chlorures (44 à 54 mg/l), et en sulfates (64 à 74 mg/l).

4.1.2.2 Analyses physico-chimiques des eaux (hors micropolluants)

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

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

Étang de Jouarres (11)		Unité	Code sandre	LQ	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
PC eau	Carbone organique	mg(C)/L	1841	0.2	3	2.9	3.2	3.1
	DBO	mg(O2)/L	1313	0.5	0.5	2.1	1.2	2
	DCO	mg(O2)/L	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/L	1319	0.5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0.01	<LQ	0.01	0.02	0.01
	Nitrates	mg(NO3)/L	1340	0.5	2.9	3.8	1.1	<LQ
	Nitrites	mg(NO2)/L	1339	0.01	0.02	0.04	0.02	<LQ
	Phosphates	mg(PO4)/L	1433	0.01	0.02	0.01	0.02	0.05
	Phosphore total	mg(P)/L	1350	0.005	0.016	0.01	<LQ	0.042
	Silicates	mg(SiO2)/L	1342	0.05	4.6	3.9	4.8	6.9
	MeS	mg/L	1305	1	14	4.7	7.4	29
Turbidité	NFU	1295	0.1	20	3	13	29	

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

Les concentrations en carbone organique sont assez similaires lors des quatre campagnes : le COD est compris entre 2,9 et 3,2 mg/l, indiquant une charge en matières organiques moyenne et stable tout au long de l'année (valeurs similaires à 2017).

Les concentrations en DBO₅ sont faibles en début de saison (0,5 mg/l), elles augmentent au cours de l'année avec un maximum de 2,1 mg/l lors de la deuxième campagne, 1,2 mg/l en C3 et 2 mg/l lors de la 4^{ème} campagne.

La DCO est tout le temps inférieure aux limites de quantifications. Il en va de même pour la concentration en azote organique.

Les eaux du lac sont turbides en hiver et à l'automne (20 NTU en Février et 29 NTU en Octobre). En revanche, elles s'éclaircissent durant la période estivale passant de 3 NTU en juin à 13 NTU en août. La nature des eaux est directement reliée aux caractéristiques des eaux du canal du midi, et notamment à la turbidité liée aux fortes pluies.

Le brassage régulier du plan d'eau peu profond par le vent explique également ces résultats d'autant que les fonds sont largement argilo-limoneux.

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont moyennes pour l'azote (2,9 mg/l pour les nitrates) et faibles pour les orthophosphates ($[P-PO_4^{3-}] = 7 \mu\text{g/l}$) dans l'échantillon intégré.

Le rapport N/P² est de 100, il montre que le phosphore est très limitant par rapport à l'azote, favorisant la croissance des chlorophycées.

Les nitrates sont davantage disponibles en C2 (3,8 mg/l), puis ils diminuent lors des deux campagnes suivantes : 1,1 mg/l en août puis non disponibles en octobre car utilisés pour la croissance végétale. Les phosphates suivent l'évolution inverse : ils restent disponibles en faible quantité lors des campagnes 2 et 3 (10 à 20 μg (PO_4^{3-})/l) puis à une teneur plus importante en fin de saison (50 μg (PO_4^{3-})/l).

Le phosphore total présente une concentration de 16 $\mu\text{g/l}$ en fin d'hiver. Il est peu présent dans les eaux en C2 et C3, puis la teneur augmente en C4 (42 $\mu\text{g/l}$) avec une forte charge particulaire.

Comme en 2017, les cyanobactéries sont donc favorisées en fin de saison par leur capacité à capter l'azote atmosphérique, du fait de l'absence d'azote assimilable dans les eaux de l'étang de Jouarres.

L'ammonium est mesuré en quantité faible ($\leq 0,02$ mg/l).

La concentration en silicates est moyenne toute l'année (3,9 à 6,9 mg/l) et permet le développement des diatomées.

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

4.1.2.3 Micropolluants minéraux

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

Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau

Etang de Jouarres (11)		Unité	Code sandre	LQ	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
Métaux	Aluminium	µg(Al)/L	1370	2	5,1	4,5	67,1	3,5
	Antimoine	µg(Sb)/L	1376	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	0,6
	Argent	µg(Ag)/L	1368	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/L	1369	0,05	1,97	2,87	4,57	3,83
	Baryum	µg(Ba)/L	1396	0,5	52,1	68,9	68,2	69,2
	Beryllium	µg(Be)/L	1377	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/L	1362	10	21,6	22,6	27	28,1
	Cadmium	µg(Cd)/L	1388	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Chrome	µg(Cr)/L	1389	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Cobalt	µg(Co)/L	1379	0,05	<LQ	<LQ	0,08	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/L	1392	0,1	7,9	1,2	1,1	1
	Etain	µg(Sn)/L	1380	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/L	1393	1	15,5	6,9	68,2	11,3
	Lithium	µg(Li)/L	1364	0,5	3,1	3,6	4,1	4,1
	Manganèse	µg(Mn)/L	1394	0,5	<LQ	<LQ	3,7	<LQ
	Mercuré	µg(Hg)/L	1387	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/L	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	1
	Nickel	µg(Ni)/L	1386	0,5	<LQ	0,6	0,6	0,5
	Plomb	µg(Pb)/L	1382	0,05	<LQ	<LQ	0,06	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/L	1385	0,1	0,21	0,31	0,18	0,32
Tellure	µg(Te)/L	2559	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Thallium	µg(Tl)/L	2555	0,01	0,022	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/L	1373	0,5	0,9	<LQ	2,9	0,7	
Uranium	µg(U)/L	1361	0,05	1,37	1,86	1,9	1,74	
Vanadium	µg(V)/L	1384	0,1	0,81	1,23	2,08	1,55	
Zinc	µg(Zn)/L	1383	1	1,36	<LQ	<LQ	<LQ	

Les analyses sont faites sur eau filtrée

Les eaux sont plus riches en metalloïdes que lors de la campagne 2017. Seuls 7 éléments dosés dans l'eau ne sont jamais détectés (concentrations < LQ°) : argent, béryllium, cadmium, chrome, étain, mercure, tellure.

Des éléments minéraux sont détectés en traces dans l'eau ponctuellement : de l'antimoine, du cobalt, du manganèse, du molybdène, du plomb, du thallium et du zinc.

Parmi les éléments de constitution, les eaux sont assez riches en baryum (52 à 70 µg/l), bore (21 à 28 µg/l), titane (0,5 à 2,9 µg/l), uranium (1,4 à 2 µg/l), vanadium (0,8 à 2,1 µg/l), et lithium (3,1 à 4,1 µg/l).

Le sélénium est présent entre 0,18 et 0,32 µg/l.

Les eaux sont riches en aluminium et en fer (68 µg/l) lors de la campagne du 10 août. Les teneurs pour ces éléments sont modérées lors des autres campagnes.

Parmi les métaux lourds, les eaux contiennent de l'Arsenic (2 à 4,6 µg/l) et du Cuivre (1 à 7,9 µg/l). Ces concentrations sont un peu plus importantes qu'en 2017 et suggèrent une légère pollution. Pour ces deux paramètres, les moyennes annuelles dépassent les normes de qualité environnementales pour les polluants spécifiques à l'état écologique :

- ✓ Arsenic dissous (moyenne annuelle) = 3,3 µg/l (2,6 µg/l en 2017) / NQE = 0,83 µg/l
- ✓ Cuivre dissous (moyenne annuelle) = 2,8 µg/l (1,5 µg/l en 2017) / NQE = 1 µg/l.

Il s'agit de l'interprétation des valeurs brutes, sans prise en compte du fond géochimique éventuellement identifié sur cette masse d'eau et de la biodisponibilité de ces métaux (la NQE relative au cuivre est une

norme biodisponible, seule la fraction dissoute biodisponible est ainsi à considérer pour comparaison à la NQE).

4.1.2.4 Micropolluants organiques

Le Tableau 7 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

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

Eang de Jouarres (11)		Unité	Code sandre	LQ	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
autres phénols	Nitrophénol-2	µg/L	1637	0.05	0.078	<LQ	<LQ	<LQ
divers	Cyanures libres	µg(CN)/L	1084	0.2	0.31	0.26	0.25	<LQ
Fongicide	Bénalaxyl	µg/L	1687	0.005	<LQ	0.007	<LQ	<LQ
Fongicide	Diméthomorphe	µg/L	1403	0.02	<LQ	0.029	<LQ	<LQ
Fongicide	Fluopicolide	µg/L	7499	0.02	<LQ	0.046	0.051	0.038
Fongicide	Fluopyram	µg/L	7649	0.02	<LQ	0.03	0.029	0.025
Fongicide	fluxapyroxade	µg/L	7342	0.01	<LQ	0.01	<LQ	<LQ
Fongicide	Foséthyl aluminium	µg/L	1975	0.02	<LQ	0.15	0.047	<LQ
Fongicide	Fosetyl	µg/L	1816	0.0185	<LQ	0.14	0.0434	<LQ
Fongicide	Prochloraze	µg/L	1253	0.001	<LQ	<LQ	0.002	<LQ
Fongicide	Tébuconazole	µg/L	1694	0.02	<LQ	0.023	<LQ	0.022
Herbicide	Aclonifén	µg/L	1688	0.001	0.001	<LQ	<LQ	<LQ
Herbicide	AMPA	µg/L	1907	0.02	0.089	<LQ	<LQ	0.051
Herbicide	Diflufénicanil	µg/L	1814	0.001	<LQ	0.002	0.001	<LQ
Herbicide	Métaldéhyde	µg/L	1796	0.02	0.053	0.049	0.064	0.07
Herbicide	Metolachlor ESA	µg/L	6854	0.02	0.038	0.04	0.037	0.046
Herbicide	Métolachlore	µg/L	1221	0.005	0.006	0.007	<LQ	<LQ
Herbicide	Propyzamide	µg/L	1414	0.005	0.012	0.011	0.008	0.008
Herbicide	Terbutylazine déséthyl	µg/L	2045	0.005	<LQ	0.007	0.007	0.009
Herbicide	Terbutylazine hydroxy	µg/L	1954	0.02	0.024	<LQ	<LQ	0.025
Herbicide/Fongicide	2 6 Dichlorobenzamide	µg/L	2011	0.005	0.009	0.011	0.015	0.011
Médicament	Gabapentine	µg/L	7602	0.01	0.018	0.016	0.016	0.013
Médicament	Irbesartan	µg/L	6535	0.005	0.005	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Metformine	µg/L	6755	0.005	0.0471	0.0451	0.0414	0.0399
Médicament	Tramadol	µg/L	6720	0.005	<LQ	0.005	<LQ	<LQ
organostanniques	Monobutyletain cation	µg/L	2542	0.0025	<LQ	0.0059	<LQ	<LQ
plastifiants	n-Butyl Phtalate	µg/L	1462	0.05	<LQ	<LQ	0.08	0.08
Sels	Perchlorate	µg/L	6219	0.1	<LQ	0.12	<LQ	<LQ
Solvant	Tributylphosphate	µg/L	1847	0.005	<LQ	<LQ	<LQ	0.005
stimulants	1,7-Diméthylxanthine	µg/L	6751	0.1	<LQ	<LQ	0.159	<LQ
stimulants	Cafeine	µg/L	6519	0.01	0.029	0.103	0.123	0.042
stimulants	Cotinine	µg/L	6520	0.005	0.015	0.008	0.068	0.015
stimulants	Nicotine	µg/L	5657	0.02	0.047	0.085	0.693	0.044
tensio-actif	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	µg/L	6830	0.002	<LQ	0.0022	0.0021	<LQ
tensio-actif	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	µg/L	5978	0.002	0.002	<LQ	<LQ	0.002

Beaucoup de micropolluants organiques sont retrouvés dans le plan d'eau (35 molécules contre 22 en 2017) et notamment des pesticides (19). Certains sont retrouvés lors des quatre campagnes de prélèvements :

- ✓ 2 6 Dichlorobenzamide, qui peut servir d'herbicide ou de fongicide est retrouvé à des concentrations inférieures à 0,015 µg/l, comme en 2017.
- ✓ Le Métolachlore ESA, métabolite du métolachlore et du S-métolachlore, herbicides généralement utilisés sur grandes cultures, est retrouvé à environ 0,04 µg/l lors des 4 campagnes (+ métolachlore sur 2 échantillons).
- ✓ Le métaldéhyde est également retrouvé dans les eaux entre 0,05 et 0,07 µg/l dans tous les échantillons.
- ✓ Le Propyzamide, herbicide de la famille des triazines, est quantifié à très faible concentration entre 8 et 12 ng/l lors des 4 campagnes

Ces 4 substances avaient déjà été identifiées en 2018, mais à des teneurs plus faibles et pas dans tous les échantillons.

De nombreux fongicides et leur dérivés sont retrouvés dans les eaux sur 2 à 3 campagnes ; ces derniers sont utilisés pour le traitement des vignes : Fluopicolide, Fluopyram, le foséthyl et le foséthyl aluminium, le Tébuconazole. Plus ponctuellement, on quantifie en C2 les fongicides Béalaxyl, Diméthomorphe, fluxapyroxade et puis en C3, le Prochloraze.

Les herbicides sont également bien présents dans les eaux :

- ✓ L'AMPA, produit de dégradation du glyphosate, est quantifié en début et fin de saison entre 0,05 et 0,09 µg/l
- ✓ Terbutylazine déséthyl et le Terbutylazine hydroxy, désherbants de la famille des triazines utilisés dans les vignes, retrouvés lors de 2 à 3 campagnes.

D'autres types de micropolluants sont aussi présents :

- ✓ quatre substances médicamenteuses sont présentes régulièrement :
 - La gabapentine est une substance médicamenteuse commercialisée sous le nom de Neurontin., qui est utilisé comme antiépileptique. Dans les eaux de Jouarres, cette substance a été dosée entre 13 et 18 ng/l.
 - Le metformine est une substance médicamenteuse anti diabétique détectée dans tous les échantillons entre 0,04 et 0,047 µg/l ; cette molécule est retrouvée très fréquemment dans les plans d'eau.
 - des traces (=LQ) de l'Irbesartan et Tramadol sont identifiées en C1 et C2.
- ✓ Un composé organostannique, le monobutylétain cation, a été repéré (0,0059 µg/l) uniquement dans l'échantillon du 3 juin ;
- ✓ le n-Butyl Phtalate, couramment utilisé comme additif dans une série de plastiques et autres matières que l'on retrouve dans de nombreux produits de consommation, est quantifié à 0,08 µg/l en C3 et C4.
- ✓ Des sels de perchlorate sont repérés dans l'échantillon du 3 juin
- ✓ Un solvant, le tributylphosphate (plastifiant), retrouvé en traces en C4.
- ✓ Des stimulants, traceurs de pollutions domestiques, sont retrouvés dans tous les échantillons du lac de Jouarres en 2020, avec un pic lors de la 3^{ème} campagne :
 - La caféine est dosée dans tous les échantillons entre 0,029 et **0,123 µg/l** ;
 - La nicotine, alcaloïde naturel présent dans la feuille de tabac, est dosée dans tous les échantillons entre 0,044 et **0,693 µg/l** ;
 - La cotinine, métabolite de la nicotine, est quantifiée entre 0,008 et **0,068 µg/l**.

Enfin, parmi les nouveaux polluants, on retrouve les acides perfluorohexanesulfonique (PFHS) et perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA). Ce sont des composés fluorés synthétiques qui possèdent 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 quantifiées dans toutes les campagnes (l'une ou l'autre) à des teneurs faibles proches de la LQ (≈ 0,002 µg/l).

Cette campagne de mesures 2020 confirme une certaine contamination des eaux de l'étang de Jouarres par des herbicides et fongicides, mais aussi par des substances médicamenteuses et polluants domestiques. Les proportions et concentrations élevées en pesticide dans le plan d'eau peuvent s'expliquer du fait de la forte production viticole sur le bassin versant. On rappelle également que le plan d'eau est alimenté par le canal du midi qui est un vecteur de pollutions domestiques.

4.1.3 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS

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

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

Composition granulométrique du sédiment			
Etang de Jouarres (11)	Unité	Code sandre	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003			
< 20 µm	% MS	6228	91.4
20 à 63 µm	% MS	3054	8.6
63 à 150 µm	% MS	7042	0.0
150 à 200 µm	% MS	7043	0.0
> 200 µm	% MS	7044	0.0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature limono-argileuse de 0 à 63 µm à 100% exempts éléments grossiers.

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

Tableau 9 : Analyse de sédiments

Physico-chimie du sédiment				
Etang de Jouarres (11)	Unité	Code sandre	LQ	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003				
Matière sèche à 105°C	%	1307		44,6
Matière Sèche Minérale (M.S.M)	% MS	5539		93,4
Perte au feu à 550°C	% MS	6578		6,6
Carbone organique	mg/(kg MS)	1841	1000	10700
Azote Kjeldahl	mg/(kg MS)	1319	1000	2850
Phosphore total	mg/(kg MS)	1350	2	601
Physico-chimie du sédiment : Eau interstitielle				
Ammonium	mg(NH4)/L	1335	0,5	1,9
Phosphates	mg(PO4)/L	1433	1,5	< LQ
Phosphore total	mg(P)/L	1350	0,01	0,31

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 6,6 % de perte au feu. La concentration en azote organique est faible (2,85 g/kg MS). Le rapport C/N est de 3,75 ; il indique une nette prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore total est moyenne : 0,6 g/kg MS.

Les analyses affichent une bonne qualité du sédiment.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations en ammonium (1,9 mg/l) et phosphore total (0,31 mg/l) sont faibles à moyennes et témoignent d'un potentiel relargage de phosphore à l'interface eau/sédiment. Les conditions d'oxygénation étaient bonnes dans le fond de l'étang de Jouarres lors de la campagne tardive d'échantillonnage des sédiments (27/10/20). Toutefois, une désoxygénation du fond de l'étang a été mise en évidence en période estivale : il est donc fort probable que le phénomène de relargage ait eu lieu avant le brassage des eaux.

4.1.3.1 Micropolluants minéraux

Les micropolluants minéraux ont été dosés sur la fraction solide du sédiment et les résultats sont présentés dans le Tableau 10.

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

Sédiment : micropolluants minéraux				
Etang de Jouarres (11)	Unité	Code sandre	LQ	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003				
Aluminium	mg(Al)/kg MS	1370	5	73800
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	1376	0.2	3.5
Argent	mg(Ag)/kg MS	1368	0.1	0.4
Arsenic	mg(As)/kg MS	1369	0.2	26.5
Baryum	mg(Ba)/kg MS	1396	0.4	549
Beryllium	mg(Be)/kg MS	1377	0.2	2.8
Bore	mg(B)/kg MS	1362	1	49.6
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	1388	0.1	0.3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	1389	0.2	96.7
Cobalt	mg(Co)/kg MS	1379	0.2	15.5
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	1392	0.2	69.2
Etain	mg(Sn)/kg MS	1380	0.2	4.6
Fer	mg(Fe)/kg MS	1393	5	38800
Lithium	mg(Li)/kg MS	1364	0.2	64
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	1394	0.4	590
Mercure	mg(Hg)/kg MS	1387	0.01	0.07
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	1395	0.2	1
Nickel	mg(Ni)/kg MS	1386	0.2	42.2
Plomb	mg(Pb)/kg MS	1382	0.2	21.3
Sélénium	mg(Se)/kg MS	1385	0.2	1.5
Tellure	mg(Te)/kg MS	2559	0.2	< LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	2555	0.2	0.8
Titane	mg(Ti)/kg MS	1373	1	3210
Uranium	mg(U)/kg MS	1361	0.2	2.8
Vanadium	mg(V)/kg MS	1384	0.2	129
Zinc	mg(Zn)/kg MS	1383	0.4	80.4

Plusieurs métaux (dits « de constitution ») sont présents dans les sédiments en quantités importantes comme l'aluminium (74 g/kg MS), le baryum (0,549 g/kg MS), le fer (39 g/kg MS), le manganèse (0,590 g/kg MS), le titane (3,2 g/kg MS) et le vanadium (0,129 g/kg MS).

Parmi les métaux lourds, les éléments suivants, arsenic, cuivre, nickel et chrome, sont présents à des concentrations moyennes à élevées comparativement aux valeurs habituellement rencontrées dans les sédiments des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

Les teneurs mesurées sont très proches des concentrations relevées dans les analyses de 2017 ; elles révèlent une certaine contamination des sédiments dont une part est vraisemblablement à relier au fond géochimique. Les concentrations relevées restent en dessous des seuils S1³ pour le curage des sédiments.

4.1.3.2 Micropolluants organiques

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

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

Sédiment : micropolluants organiques mis en évidence				
Etang de Jouarres (11)	Unité	Code sandre	LQ	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003				
DEHP	µg/ (kg MS)	6616	100	187

A la différence des analyses sur eau qui ont mis en évidence de nombreux micropolluants, un seul micropolluant organique est détecté dans les sédiments.

Il s'agit d'un indicateur plastifiant : le DEHP, détecté à une concentration faible (187 µg/kg).

Aucun HAP n'a été mis en évidence dans les sédiments contrairement à 2017 (10 substances HAP pour une concentration totale de 359 µg/kg MS).

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

³ Arrêté du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement

4.2 PHYTOPLANCTON

4.2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour les analyses physicochimiques classiques. Ils sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne).

Sur l'étang de Jouarres, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 11.

La transparence est globalement réduite dans l'étang de Jouarres (0,2 à 1,2 m). Elle est très faible (0,4 m) le 24 février, les eaux sont turbides. Elle est maximale pour la campagne du 3 juin avec 1,2 m de transparence. Elle se maintient ensuite le 10 août (1 m). Elle diminue fortement en fin de saison, avec des eaux très turbides et boueuses (marron) le 27 octobre (0,2 m). La faible transparence sur l'étang de Jouarres est davantage à relier à des apports particuliers (MES) qu'à de forts développements phytoplanctoniques.

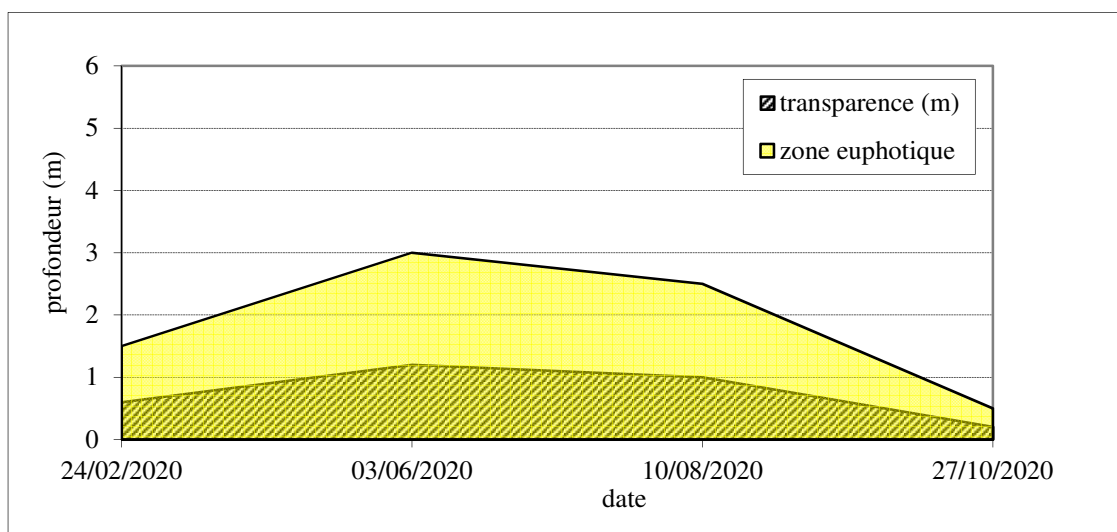


Figure 11 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors des 4 campagnes

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

Tableau 12 : analyses des pigments chlorophylliens

Etang de Jouarres (11)		Unité	Code sandre	LQ	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
indices chlorophylliens	Chlorophylle a	µg/L	1439	1	3	4	3	6
	Phéopigments	µg/L	1436	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Transparence	m	1332		0.6	1.2	1	0.2

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

Les concentrations en pigments chlorophylliens sont moyennes et assez stables tout au long de l'année (3 à 6 µg/l de chlorophylle *a*). L'indice phéopigments est négligeable sur les 4 échantillons (< LQ). La concentration en chlorophylle *a* est comprise entre 3 et 4 µg/l sur les 3 premières campagnes. Elle atteint son maximum en octobre avec 6 µg/l. La concentration moyenne estivale (C2+C3+C4) en chlorophylle *a* est de 4,3 µg/l, ce qui est assez faible. Le constat est assez similaire à 2017.

Compte tenu de la faible profondeur du plan d'eau (moyenne =2,6 m), de sa turbidité inhérente, et du brassage régulier auquel il est soumis (vent, alimentation), les successions phytoplanctoniques peuvent avoir des difficultés à s'établir dans la masse d'eau.

4.2.2 LISTES FLORISTIQUES

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020
BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella ocellata</i>	8635			105.1	
	<i>Diatomées centriques indét < 10 µm</i>	6598	1	74.1		5.9
	<i>Diatomées centriques indét > 10 µm</i>	6598		5.5	49.8	
	<i>Diatomées pennées indét < 10 µm</i>	6598	0.6			
	<i>Fragilaria</i>	9533		2.7		
	<i>Navicula</i>	9430	0.2			
CHAROPHYTA	<i>Nitzschia</i>	9804	0.9	5.5		5.9
	<i>Closterium</i>	4751		0		0.4
	<i>Closterium aciculare</i>	5528		0.1		1
	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5530	1	8.2		1.7
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	5664			22.1	
	<i>Staurastrum</i>	1128			5.5	
CHLOROPHYTA	<i>Chlorella</i>	5929	13.4		5198	5.9
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933		493.8		
	<i>Chlorophycées indét > 10 µm</i>	3332			66.4	
	<i>Choricystis minor</i>	10245	0.1	41.1	22.1	
	<i>Coelastrum polychordum</i>	24480			11043.1	214.2
	<i>Coenocystis obtusa</i>	20094			44.2	
	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	5633	0.3	16.5		
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930		21.9		
	<i>Desmodesmus grahneisii</i>	31936	0.3			
	<i>Desmodesmus intermedius</i>	30028				59.5
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192	120.1	131.7	265.4	
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	1.1	54.9	33.2	
	<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>	25612		11.0		
	<i>Oocystis</i>	5752		2.7		
	<i>Oocystis marssonii</i>	9240			55.3	
	<i>Oocystis parva</i>	5758		11.0		
	<i>Pediastrum simplex</i>	5777		77.4	66.4	
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395	18.5	222.2	22.1	
	<i>Planctonema lauterbornii</i>	6000			66.4	35.7
	<i>Radiococcus planktonicus</i>	9263		65.8	44.2	
	<i>Scenedesmus</i>	1136	2.7			
	<i>Scenedesmus intermedius</i>	5836		11		
	<i>Schroederia</i>	5864			11.1	
	<i>Schroederia robusta</i>	5866	0.8	2.7		5.9
	<i>Schroederia setigera</i>	5867	0.5			
	<i>Tetrachlorella alternans</i>	9293			22.1	
	<i>Tetrastrum triangulare</i>	9300	0.9			23.8
CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269	0.6		5.5	
	<i>Cryptomonas marssonii</i>	6273		13.7	5.5	5.9
	<i>Cryptophycées indét > 10 µm</i>	4765		2.7		
	<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	9634	11	90.5	94	
CYANOBACTERIA	<i>Rhodomonas</i>	6264	1.8		5.5	
	<i>Aphanizomenon</i>	1103	0.3	11	60.8	23.8
	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	35569				4815.9
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308		883.3		
	<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848		68.6		
	<i>Dolichospermum</i>	31962	1.9			
	<i>Merismopedia tenuissima</i>	6330		43.9	320.7	
	<i>Microcystis</i>	4740				904.4
	<i>Synechococcus</i>	6338			470	
EUGLENOZOA	<i>Euglena</i>	6479			5.5	0.6
	<i>Euglénophycées indét</i>	5014			5.5	
HAPTOPHYTA	<i>Phacus</i>	6500	0.2	0		
	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903		46.6		
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553		0	5.5	
	<i>Peridinium</i>	6577		0		
OCHROPHYTA	<i>Kephyrion</i>	6150		8.2		
	<i>Nephrudiella lunaris</i>	9616		19.2		
Autres	<i>Flagellés indéterminés > 5 µm</i>	0	1			
Nombre de taxons			23	34	28	16
Nombre de cellules/ml			179	2447.6	18121.3	6110.7

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

Embranchement	Nom taxon	Code Sandre	24/02/2020	03/06/2020	10/08/2020	27/10/2020
BACILLARIOPHYTA	<i>Cyclotella ocellata</i>	8635			0.0122	
	<i>Diatomées centriques indét < 10 µm</i>	6598	0.0001	0.0081		0.0007
	<i>Diatomées centriques indét > 10 µm</i>	6598		0.0029	0.0267	
	<i>Diatomées pennées indét < 10 µm</i>	6598	0.0001			
	<i>Fragilaria</i>	9533		0.0066		
	<i>Navicula</i>	9430	0.0002			
CHAROPHYTA	<i>Nitzschia</i>	9804	0.0007	0.0044		0.00476
	<i>Closterium</i>	4751		0.0014		0.02769
	<i>Closterium aciculare</i>	5528		0.0003		0.00538
	<i>Closterium acutum var. variabile</i>	5530	0.0010	0.0077		0.00163
	<i>Elakathrix gelatinosa</i>	5664			0.0042	
CHLOROPHYTA	<i>Staurastrum</i>	1128			0.0412	
	<i>Chlorella</i>	5929	0.0009		0.3639	0.00042
	<i>Chlorella vulgaris</i>	5933		0.0494		
	<i>Chlorophycées indét > 10 µm</i>	3332			0.0299	
	<i>Choricystis minor</i>	10245	0.000001	0.0004	0.0002	
	<i>Coelastrum polychordum</i>	24480			0.6626	0.0129
	<i>Coenocystis obtusa</i>	20094			0.0004	
	<i>Crucigenia tetrapedia</i>	5633	0.00004	0.0022		
	<i>Desmodesmus armatus</i>	31930		0.0077		
	<i>Desmodesmus grahneisii</i>	31936	0.00003			
	<i>Desmodesmus intermedius</i>	30028				0.0052
	<i>Dictyosphaerium subsolitarium</i>	9192	0.001	0.0011	0.0021	
	<i>Monoraphidium contortum</i>	5731	0.0001	0.0062	0.0037	
	<i>Nephrochlamys subsolitaria</i>	25612		0.0003		
	<i>Oocystis</i>	5752		0.0007		
	<i>Oocystis marssonii</i>	9240			0.0147	
	<i>Oocystis parva</i>	5758		0.0007		
	<i>Pediastrum simplex</i>	5777		0.0484	0.0415	
	<i>Phacotus lendneri</i>	19395	0.0076	0.0911	0.0091	
	<i>Planctonema lauterbornii</i>	6000			0.0096	0.0051
	<i>Radiococcus planktonicus</i>	9263		0.003	0.0020	
	<i>Scenedesmus</i>	1136	0.0002			
	<i>Scenedesmus intermedius</i>	5836		0.001		
	<i>Schroederia</i>	5864			0.0059	
	<i>Schroederia robusta</i>	5866	0.0001	0.0005		0.0011
	<i>Schroederia setigera</i>	5867	0.0001			
	<i>Tetrachlorella alternans</i>	9293			0.0069	
	<i>Tetrastrum triangulare</i>	9300	0.0001			0.0015
	CRYPTOPHYTA	<i>Cryptomonas</i>	6269	0.001		0.0098
<i>Cryptomonas marssonii</i>		6273		0.0165	0.0066	0.0071
<i>Cryptophycées indét > 10 µm</i>		4765		0.0014		
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>		9634	0.0008	0.0063	0.0066	
<i>Rhodomonas</i>		6264	0.0003		0.0008	
CYANOBACTERIA	<i>Aphanizomenon</i>	1103	0.00002	0.0008	0.0044	0.0017
	<i>Aphanizomenon klebahnii</i>	35569				0.3853
	<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	6308		0.0009		
	<i>Cyanogranis ferruginea</i>	33848		0.0001		
	<i>Dolichospermum</i>	31962	0.0006			
	<i>Merismopedia tenuissima</i>	6330		0.00004	0.0003	
	<i>Microcystis</i>	4740				0.0452
	<i>Synechococcus</i>	6338			0.0259	
EUGLENOZOA	<i>Euglena</i>	6479			0.0329	0.0034
	<i>Euglénophycées indét</i>	5014			0.042	
	<i>Phacus</i>	6500	0.0012	0.0001		
HAPTOPHYTA	<i>Chrysochromulina parva</i>	31903		0.0014		
MIOZOA	<i>Ceratium hirundinella</i>	6553		0.0016	0.2212	
	<i>Peridinium</i>	6577		0.0004		
OCHROPHYTA	<i>Kephyrion</i>	6150		0.0005		
	<i>Nephrوديella lunaris</i>	9616		0.0036		
Autres	<i>Flagellés indéterminés > 5 µm</i>	0	0.0002			
	Nombre de taxons		23	34	28	16
	Biovolume (mm³/l)		0.02	0.3	1.6	0.5

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

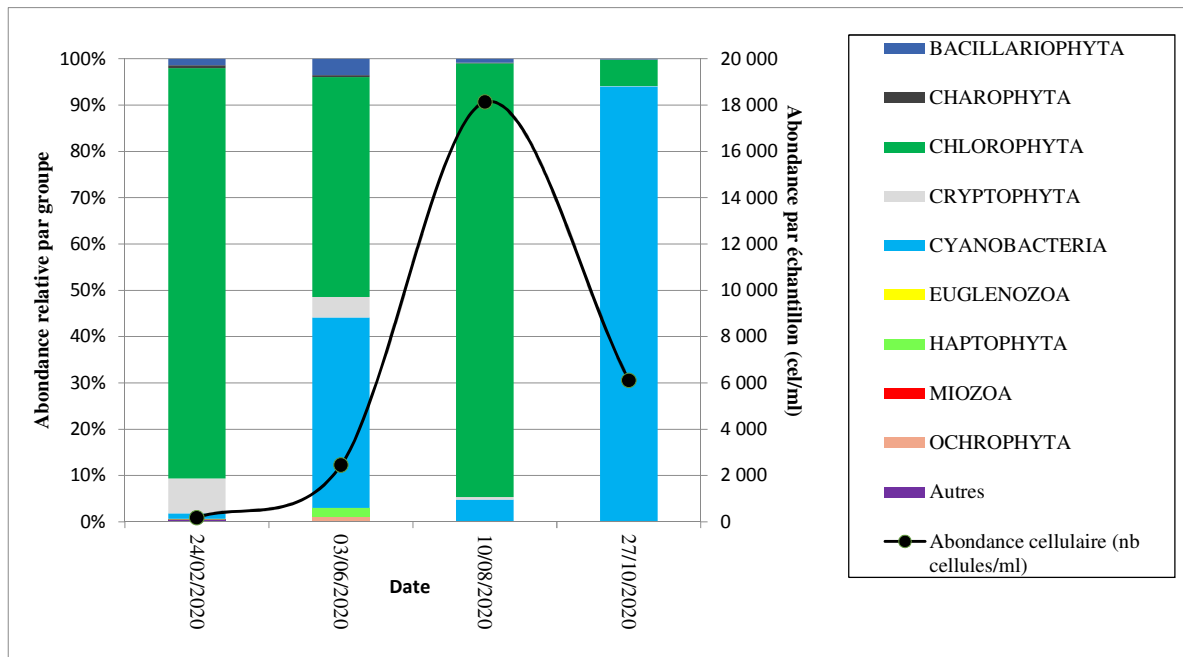


Figure 12 : Répartition du phytoplancton sur l'étang de Jouarres à partir des abondances (cellules/ml)

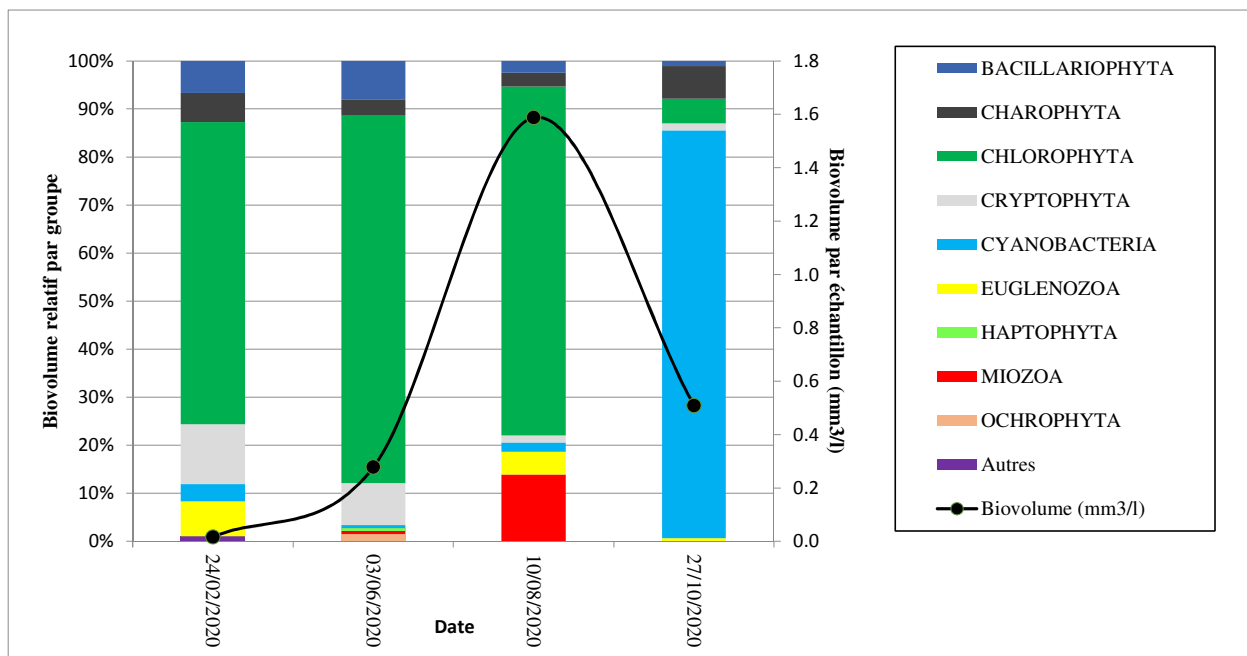


Figure 13 : Evolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux de phytoplancton (en mm^3/l)

Le phytoplancton échantillonné comprend les algues microscopiques et les cyanobactéries flottant librement dans la zone euphotique de la colonne d'eau. Lors des observations au microscope optique, les échantillons de Jouarres présentaient une forte turbidité, en raison de la présence en forte concentration de matières en suspension d'origine vraisemblablement minérale.

Sur cette station, la teneur en chlorophylle a est modérée, comprise entre 3 et 6 µg/l. Le biovolume maximum de phytoplancton est observé en mai (1,587 mm³/l) et le minimum en mars (0,016 mm³/l). Cet écart est à relier notamment à la transparence dans le plan d'eau, avec une turbidité (minérale) très importante en fin d'hiver et fin d'été, peu favorable au développement du phytoplancton.

L'évolution saisonnière du peuplement de phytoplancton est en effet marquée par une quasi absence d'activité du phytoplancton en mars, marquant un démarrage tardif de l'activité biologique, et une turbidité importante (Zeup = 1 m).

On remarque lors des 3 premières campagnes une présence constante de chlorophytes (en moyenne 71% des biovolumes prélevés). Puis, en quatrième campagne, les cyanobactéries sont favorisées au détriment des chlorophytes. Cette transition est caractéristique d'une modification du rapport N/P (azote sur orthophosphates mis en évidence), une carence en azote est souvent à l'origine de cette transition (Barroin, 2003). Le peuplement est également marqué par une quasi-absence de diatomées (bacillaryophyta).

La qualité du milieu est également appréciée par la composition spécifique du phytoplancton. Au total 61 taxons sont identifiés. La richesse taxonomique est fluctuante avec seulement 16 taxons identifiés en dernière campagne contre 34 en seconde (assez diversifié).

Tout comme pour la productivité, la composition du phytoplancton montre différentes phases, à savoir :

- ✓ Une première campagne peu chargée en phytoplancton (179 cel./ml). La chlorophyte coloniale *Dictyosphaerium cf. subsolitarium*, représente alors 67% de l'abondance relative. Elle est accompagnée par une chlorophyte unicellulaire à coquille de calcaire : *Phacotus lendneri* (10%).
- ✓ La seconde campagne, présente toujours des chlorophytes (48% de l'abondance relative) mais accompagnée par des cyanobactéries (41% de l'abondance relative). Les espèces majoritairement représentées *Chlorella vulgaris* et *Aphanocapsa delicatissima* sont caractéristiques des milieux enrichis en nutriments (groupe fonctionnels Reynolds X1 et K).
- ✓ Lors de la troisième campagne, la chlorophyte coloniale *Coelastrum polychordum* est ultra-majoritaire (61% de l'abondance cellulaire). Cette espèce est typique des milieux peu profonds riches en nutriments, elle est fréquente dans les mares.
- ✓ Davantage indicatrices d'une perturbation du milieu, les cyanobactéries se développent en dernière campagne (94% de l'abondance totale). La cyanobactérie dominante est *Aphanizomenon cf. klebahnii* (anciennement identifiée comme *Aphanizomenon flos-aquae*). Elle est accompagnée de quelques colonies de *Microcystis*. Ces deux espèces sont potentiellement porteuses de toxines. Cependant leur présence en concentration modérée (0,4mm³/l) ne constitue pas un risque sanitaire avéré. Celui-ci étant significatif lorsque la somme des cyanobactéries en présence est supérieure à 1 mm³/l (Afssa-Afsset, 2020),

Au regard de l'évolution saisonnière marquée par la présence de cyanobactéries et par l'absence de classes sensibles aux fortes concentrations en nutriments telles que les ochrophytes et les bacillaryophytes : le milieu présente un potentiel d'eutrophisation fort. En atteignant la note IPLAC de 0,795, la qualité est qualifiée de bonne mais reste sensible à un enrichissement du milieu.

4.2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

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

Les classes d'état pour les deux métriques et l'IPLAC sont données pour l'étang de Jouarres dans le tableau suivant.

Code Lac	Nom Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
Y1435003	JOUARRES	2020	0.931	0.737	0.795	B

La métrique de composante spécifique (MCS) est égale à 0,737 (bon état) et la métrique de biomasse algale totale (MBA) est égale à 0,931 (très bon état). La note IPLAC résultante de ces deux métriques est de 0,795.

↳ **L'indice IPLAC de l'étang de Jouarres obtient la valeur de 0,795, ce qui correspond à une bonne classe d'état pour l'élément de qualité phytoplancton.**

4.2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

Le peuplement phytoplanctonique inventorié en 2020 est assez similaire à 2017. La seule différence est constituée par l'absence de diatomées en début de saison en 2020. En effet, si la diversité taxonomique est toujours faible, de même que l'abondance en début de saison, le développement des cyanobactéries semble s'intensifier en fin de saison. Le peuplement algal reste dominé par les chlorophytes au global. Les cyanobactéries peuvent former des blooms algaux plus ou moins persistants en fin de saison : *Microcystis Aphanizomenon flos-aquae*.

Les développements phytoplanctoniques sont instables dans l'étang de Jouarres, ils sont perturbés par un brassage régulier des eaux, une turbidité persistante avec des apports de particules fines réduisant la zone photique.

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

Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC

Code Lac	Nom Lac	année	MBA	MCS	IPLAC	Classe IPLAC
Y1435003	JOUARRES	2008	0.958	0.683	0.766	B
Y1435003	JOUARRES	2011	1.000	0.809	0.867	TB
Y1435003	JOUARRES	2014	1.000	0.851	0.896	TB
Y1435003	JOUARRES	2017	1.000	0.711	0.797	B
Y1435003	JOUARRES	2020	0.931	0.737	0.795	B

Les indices IPLAC sont assez stables sur l'étang de Jouarres. En effet, l'IPLAC a varié de 0,766 (classe bonne) en 2008 à 0,896 en 2014 (classe très bonne). L'indice 2020 comme en 2017 est en limite d'état bon-très bon. L'indice MBA est très bon depuis 2008 et confirme la faible biomasse algale dans l'étang.

L'IPLAC semble surévaluer la qualité du compartiment phytoplancton en indiquant un état bon à très bon. En effet, des proliférations algales (cyanobactéries) sont mesurées en période estivale depuis plusieurs années, elles indiquent un enrichissement du milieu aquatique.

Les espèces présentes semblent indicatrices d'un milieu aquatique de qualité moyenne, type mésotrophe à tendance eutrophe.

↳ **Ces éléments indiquent que l'étang de Jouarres présente un bon état du compartiment phytoplancton, mis en évidence par un indice de biomasse très bon depuis 2008. La composition de peuplement est qualifiée de bonne mais elle reste sensible à un enrichissement du milieu avec des groupes chlorophytes et cyanophytes dominants.**

5 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2020 sur l'étang de Jouarres s'est déroulé conformément aux prescriptions de suivi de l'état écologique et l'état chimique des eaux douces de surface. On rappelle que ce plan d'eau est suivi au titre du contrôle opérationnel et que les pressions identifiées à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur ce plan d'eau sont multiples : Pollutions diffuses – nutriments et pesticides ; Hydrologie et Morphologie.

L'année 2020 a été globalement chaude. Elle a été arrosée en hiver et au printemps, de même qu'en fin d'été, permettant un bon remplissage du plan d'eau, et conduisant à un brassage des eaux précoce.

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

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau ⁴
Profils verticaux	Fonctionnement type étang – légère stratification durant l'été Eaux très minéralisées. Désoxygénation partielle du fond de l'étang
Qualité physico-chimique des eaux	Légère charge organique et turbidité persistante. Teneurs moyennes en nitrates en début de saison, puis consommées - mise à disposition de phosphore en fin de saison Présence d'Arsenic et de Cuivre (augmentation par rapport à 2017) Pollution herbicides/fongicides + résidus médicamenteux et stimulants
Qualité physico-chimique des sédiments	Bonne qualité des sédiments Stockage modéré des nutriments et de la matière organique Présence de métaux mais absence de micropolluants organiques
Biologie – chlorophylle a	Production assez faible (3 à 6 µg/l) Moyenne estivale : 4,3 µg/l Transparence très faible (turbidité)
Biologie - phytoplancton	Production algale faible. Domination des chlorophytes et développement des cyanophycées à partir de l'été avec signes d'enrichissement IPLAC : Bon état

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

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2020 indiquent un milieu aquatique de qualité bonne à moyenne avec une tendance à l'eutrophisation en fin de saison, comme en 2017.

Le plan d'eau présente des nutriments disponibles en début de saison. Les éléments azotés ne sont plus disponibles en période estivale, ce qui favorise le développement de cyanobactéries et entraîne des déséquilibres des peuplements floristiques en fin de saison.

La qualité physico-chimique du plan d'eau est bonne à moyenne avec des nitrates et du phosphore disponibles, et une forte turbidité.

Le plan d'eau est également touché par une contamination chimique en métaux (As, Cu) et en pesticides (fongicides, herbicides). Le suivi 2020 met en évidence une plus importante contamination en micropolluants par rapport à 2017 : de nombreuses molécules (35 en 2020 contre 22 en 2017) appartenant aux pesticides et aux substances médicamenteuses sont détectées et de manière plus récurrente (80 quantifications en 2020 contre 46 en 2017). Les listes de micropolluants n'étant pas identiques entre ces deux suivis, il n'est cependant pas possible de mettre en évidence une évolution de la contamination en micropolluants entre ces deux études

Les sédiments sont de bonne qualité physico-chimique mais ils sont touchés par une pollution métallique.

- ↳ **Ce suivi 2020 va dans la continuité du suivi 2017, il qualifie l'étang de Jouarres de mésotrophe à tendance eutrophe. La contamination des eaux en pesticides et en substances phytosanitaires est à surveiller.**

- ANNEXES -

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

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
2934	1-(3-chloro-4-methylphenyl)uree	0,02	µg/L	5697	Amidithion	0,005	µg/L	7594	Bisphenol S	0,02	µg/L
6751	1,7-Dimethylxanthine	0,1	µg/L	2012	Amidosulfuron	0,02	µg/L	2766	Bisphénol-A	0,02	µg/L
7041	14-Hydroxycyclarhythmocin	0,005	µg/L	5523	Aminocarbe	0,02	µg/L	1529	Biteranol	0,005	µg/L
5399	17alpha-Estradiol	0,005	µg/L	2537	Aminochlorophénol-2,4	0,1	µg/L	7104	Bithionol	0,1	µg/L
7011	1-Hydroxy Ibuprofen	0,01	µg/L	7580	Aminopyralid	0,1	µg/L	7345	Bixafen	0,02	µg/L
1264	2 4 5 T	0,02	µg/L	1105	Aminotriazole	0,03	µg/L	1362	Bore	10	µg(B)/L
1141	2 4 D	0,02	µg/L	7516	Amipros-methyl	0,005	µg/L	5526	Boscalid	0,02	µg/L
2872	2 4 D isopropyl ester	0,005	µg/L	1308	Amitraze	0,001	µg/L	1686	Bromacil	0,005	µg/L
2873	2 4 D méthyl ester	0,005	µg/L	6967	Amitriptyline	0,005	µg/L	1859	Bromadiolone	0,05	µg/L
1142	2 4 DB	0,1	µg/L	6781	Amlodipine	0,05	µg/L	5371	Bromazepam	0,01	µg/L
1212	2 4 MCPA	0,02	µg/L	6719	Amoxicilline	0,02	µg/L	1121	Bromochlorométhane	0,5	µg/L
1213	2 4 MCPB	0,03	µg/L	1907	AMPA	0,02	µg/L	1122	Bromoforme	0,5	µg/L
2011	2 6 Dichlorobenzamide	0,005	µg/L	5385	Androstenedione	0,005	µg/L	1123	Bromophos éthyl	0,005	µg/L
6870	2-(3-trifluoromethylphenoxy)nicotinamide	0,005	µg/L	6594	Anilofos	0,005	µg/L	1124	Bromophos méthyl	0,005	µg/L
7815	2,6-di-tert-butyl-4-méthylphénol	0,05	µg/L	1458	Anthracène	0,01	µg/L	1685	Bromopropylate	0,005	µg/L
6022	2,4+2,5-dichloroanilines	0,05	µg/L	2013	Anthraquinone	0,005	µg/L	1125	Bromoxynil	0,02	µg/L
7012	2-Hydroxy Ibuprofen	0,1	µg/L	1376	Antimoine	0,5	µg(Sb)/L	1941	Bromoxynil octanoate	0,01	µg/L
3159	2-hydroxy-desethyl-Atrazine	0,02	µg/L	1368	Argent	0,01	µg(Ag)/L	1860	Bromuconazole	0,02	µg/L
5352	2-Naphthaleneacetic acid, 6-hydroxy-alpha	0,1	µg/L	1369	Arsenic	0,05	µg(As)/L	1530	Bromure de méthyle	0,05	µg/L
2613	2-nitrotoluène	0,02	µg/L	1965	Asulame	0,02	µg/L	7502	Bufencarbe	0,02	µg/L
5695	3,4,5-Trimethacarb	0,005	µg/L	5361	Atenolol	0,005	µg/L	6742	Bufomedil	0,05	µg/L
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	0,05	µg/L	1107	Atrazine	0,005	µg/L	1861	Bupirimate	0,01	µg/L
5367	4-Chlorobenzoic acid	0,1	µg/L	1832	Atrazine 2 hydroxy	0,02	µg/L	6518	Bupivacaine	0,005	µg/L
7816	4-méthoxycinnamate de 2-éthylhexyle	0,65	µg/L	1109	Atrazine déisopropyl	0,01	µg/L	1862	Buprofénine	0,005	µg/L
6536	4-Methylbenzylidene camphor	0,02	µg/L	1108	Atrazine déséthyl	0,01	µg/L	5710	Butamifos	0,005	µg/L
5474	4-n-nonylphénol	0,1	µg/L	1830	Atrazine déséthyl déisopropyl	0,03	µg/L	1126	Butraline	0,005	µg/L
1958	4-nonylphénols ramifiés	0,1	µg/L	2014	Azaconazole	0,005	µg/L	1531	Buturon	0,02	µg/L
2610	4-tert-butylphénol	0,02	µg/L	2015	Azaméthiphos	0,02	µg/L	7038	Butylate	0,03	µg/L
1959	4-tert-octylphénol	0,03	µg/L	2937	Azimsulfuron	0,02	µg/L	1855	Butylbenzène n	0,5	µg/L
6456	Acebutolol	0,005	µg/L	1110	Azinphos éthyl	0,02	µg/L	1610	Butylbenzène sec	0,5	µg/L
1453	Acénaphthène	0,01	µg/L	1111	Azinphos méthyl	0,005	µg/L	1611	Butylbenzène tert	0,5	µg/L
1622	Acénaphthylène	0,01	µg/L	7817	Azithromycine	0,5	µg/L	1388	Cadmium	0,01	µg(Cd)/L
1100	Acéphate	0,005	µg/L	1951	Azoxystrobine	0,02	µg/L	1863	Cadusafos	0,02	µg/L
1454	Acétaldéhyde	5	µg/L	1396	Baryum	0,5	µg(Ba)/L	6519	Cafeine	0,01	µg/L
5579	Acetamiprid	0,02	µg/L	6231	BDE 181	5E-04	µg/L	1127	Captafol	0,01	µg/L
6856	Acetochlor ESA	0,03	µg/L	5986	BDE 203	0,002	µg/L	1128	Captane	0,01	µg/L
6862	Acetochlor OXA	0,03	µg/L	5997	BDE 205	0,002	µg/L	5296	Carbamazépine	0,005	µg/L
1903	Acétochlore	0,005	µg/L	2915	BDE100	2E-04	µg/L	6725	Carbamazépine epoxide	0,005	µg/L
5581	Acibenzolar-S-Methyl	0,02	µg/L	2913	BDE138	2E-04	µg/L	1463	Carbaryl	0,02	µg/L
6735	Acide acetylsalicylique	0,05	µg/L	2912	BDE153	2E-04	µg/L	1129	Carbendazime	0,005	µg/L
5408	Acide clofibrique	0,005	µg/L	2911	BDE154	2E-04	µg/L	1333	Carbétamide	0,02	µg/L
5369	Acide fenofibrique	0,005	µg/L	2921	BDE17	2E-04	µg/L	1130	Carbofuran	0,005	µg/L
6538	Acide mefenamique	0,005	µg/L	2910	BDE183	5E-04	µg/L	1805	Carbofuran 3 hydroxy	0,02	µg/L
1465	Acide monochloroacétique	0,2	µg/L	2909	BDE190	5E-04	µg/L	1131	Carbophénouthion	0,005	µg/L
1521	Acide nitrilotriacétique (NTA)	5	µg/L	1815	BDE209	0,005	µg/L	1864	Carbosulfan	0,02	µg/L
6549	Acide pentacosaufluorotridecanoïque	0,2	µg/L	2920	BDE28	2E-04	µg/L	2975	Carboxine	0,02	µg/L
6550	Acide perfluorodecane sulfonique (PFDS)	0,005	µg/L	2919	BDE47	2E-04	µg/L	6842	Carboxybuprofen	0,1	µg/L
6509	Acide perfluoro-decanoïque (PFDA)	0,002	µg/L	2918	BDE66	2E-04	µg/L	2976	Carfentrazone-ethyl	0,005	µg/L
6507	Acide perfluoro-dodécanoïque (PFDoA)	0,02	µg/L	2917	BDE71	2E-04	µg/L	1865	Chinométhionate	0,005	µg/L
6542	Acide perfluoroheptane sulfonique	0,001	µg/L	7437	BDE77	2E-04	µg/L	7500	Chlorantraniliprole	0,02	µg/L
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	0,002	µg/L	2914	BDE85	2E-04	µg/L	1336	Chlorbufame	0,02	µg/L
5980	Acide perfluoro-n-butanoïque	0,2	µg/L	2916	BDE99	2E-04	µg/L	7010	Chlordane alpha	0,005	µg/L
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	0,002	µg/L	7522	Beflubutamide	0,01	µg/L	1757	Chlordane beta	0,005	µg/L
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	0,002	µg/L	1687	Bénalaxyl	0,005	µg/L	1758	Chlordane gamma	0,005	µg/L
6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	0,02	µg/L	7423	BENALAXYL-M	0,1	µg/L	5553	Chlorefenizone	0,005	µg/L
6510	Acide perfluoro-n-undécanoïque (PFUnA)	0,02	µg/L	1329	Bendiocarbe	0,005	µg/L	1464	Chlorfenvinphos	0,02	µg/L
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	0,02	µg/L	1112	Benfluraline	0,005	µg/L	2950	Chlorfluazuron	0,01	µg/L
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	0,002	µg/L	2924	Benfuracarbe	0,05	µg/L	1133	Chloridazone	0,005	µg/L
6547	Acide Perfluorotetradécanoïque (PFTeA)	0,02	µg/L	2074	Benoxacor	0,005	µg/L	5522	Chlorimuron-ethyl	0,02	µg/L
5355	Acide salicylique	0,05	µg/L	5512	Bensulfuron-methyl	0,02	µg/L	5405	Chlormadinone	0,01	µg/L
1970	Acifluorfen	0,02	µg/L	6595	Bensulide	0,005	µg/L	1134	Chlorméphos	0,005	µg/L
1688	Aclonifen	0,001	µg/L	1113	Bentazone	0,03	µg/L	5554	Chlormequat	0,03	µg/L
1310	Acrinathrine	0,005	µg/L	7460	Benthiavalicarbe-isopropyl	0,02	µg/L	2097	Chlormequat chlorure	0,038	µg/L
6800	Alachlor ESA	0,03	µg/L	1764	Benthiocarbe	0,005	µg/L	1955	Chloroalcanes C10-C13	0,15	µg/L
6855	Alachlor OXA	0,03	µg/L	1114	Benzène	0,5	µg/L	1593	Chloroaniline-2	0,05	µg/L
1101	Alachlore	0,005	µg/L	1082	Benzo (a) Anthracène	0,001	µg/L	1592	Chloroaniline-3	0,05	µg/L
6740	Albendazole	0,005	µg/L	1115	Benzo (a) Pyrène	0,01	µg/L	1591	Chloroaniline-4	0,05	µg/L
1102	Aldicarbe	0,02	µg/L	1116	Benzo (b) Fluoranthène	5E-04	µg/L	1467	Chlorobenzène	0,5	µg/L
1807	Aldicarbe sulfone	0,02	µg/L	1118	Benzo (ghi) Pérylène	5E-04	µg/L	2016	Chlorobromuron	0,005	µg/L
1806	Aldicarbe sulfoxyde	0,02	µg/L	1117	Benzo (k) Fluoranthène	5E-04	µg/L	1853	Chloroéthane	0,5	µg/L
1103	Aldrine	0,001	µg/L	1924	Benzyl butyl phtalate	0,05	µg/L	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)	0,5	µg/L
1697	Alléthrine	0,03	µg/L	1377	Beryllium	0,01	µg(Be)/L	1736	Chlorométhane	0,5	µg/L
7501	Allyxycarbe	0,005	µg/L	3209	Beta cyfluthrine	0,01	µg/L	2821	Chlorométhylaniline-4,2	0,02	µg/L
6651	alpha-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	6652	beta-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	1636	Chlorométhylphénol-4,3	0,05	µg/L
1812	Alphaméthrine	0,005	µg/L	6457	Betaxolol	0,005	µg/L	1341	Chloronébe	0,005	µg/L
5370	Alprazolam	0,01	µg/L	5366	Bezafibrate	0,005	µg/L	1594	Chloronitroaniline-4,2	0,1	µg/L
1370	Aluminium	2	µg(Al)/L	1119	Bifénox	0,005	µg/L	1469	Chloronitrobenzène-1,2	0,02	µg/L
7842	Ametoctradine	0,1	µg/L	1120	Bifenthrine	0,005	µg/L	1468	Chloronitrobenzène-1,3	0,02	µg/L
1104	Amétryne	0,02	µg/L	1502	Bioresméthrine	0,005	µg/L	1470	Chloronitrobenzène-1,4	0,05	µg/L
				1584	Biphényle	0,005	µg/L	1684	Chlorophacinone	0,02	µg/L
				6453	Bisoprolol	0,005	µg/L	1471	Chlorophénol-2	0,05	µg/L
								1651	Chlorophénol-3	0,05	µg/L
								1650	Chlorophénol-4	0,05	µg/L

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1439	Chlorophylle a	1	µg/L	2051	Déséthyl-terbuméthion	0,02	µg/L	1698	Diméthilan	0,02	µg/L
2611	Chloropréne	0,5	µg/L	2980	Desmediphame	0,02	µg/L	5748	dimoxystrobine	0,02	µg/L
2065	Chloropropène-3	0,5	µg/L	2738	Desméthylisoproturon	0,02	µg/L	1871	Diniconazole	0,02	µg/L
1473	Chlorothalonil	0,01	µg/L	1155	Desmétryne	0,02	µg/L	1578	Dinitrotoluène-2,4	0,5	µg/L
1602	Chlorotoluène-2	0,5	µg/L	6574	Dexamethasone	0,05	µg/L	1577	Dinitrotoluène-2,6	0,5	µg/L
1601	Chlorotoluène-3	0,5	µg/L	1156	Diallate	0,02	µg/L	5619	Dinocap	0,05	µg/L
1600	Chlorotoluène-4	0,5	µg/L	5372	Diazepam	0,005	µg/L	1491	Dinosèbe	0,02	µg/L
1683	Chloroxuron	0,005	µg/L	1157	Diazinon	0,005	µg/L	1176	Dinoterbe	0,03	µg/L
1474	Chlorprophame	0,005	µg/L	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	0,01	µg/L	7494	Diocytletain cation	0,003	µg/L
1083	Chlorpyrifos éthyl	0,005	µg/L	1479	Dibromo-1,2 chloro-3propane	0,5	µg/L	5743	Dioxcarb	0,005	µg/L
1540	Chlorpyrifos méthyl	0,005	µg/L	1158	Dibromochlorométhane	0,05	µg/L	7495	Diphenyletain cation	5E-04	µg/L
1353	Chlorsulfuron	0,02	µg/L	1498	Dibromoéthane-1,2	0,05	µg/L	1699	Diquat	0,03	µg/L
6743	Chlortetracycline	0,02	µg/L	1513	Dibromométhane	0,5	µg/L	1492	Disulfoton	0,005	µg/L
2966	Chlorthal diméthyl	0,005	µg/L	7074	Dibutylétain cation	0,003	µg/L	5745	Ditalimfos	0,05	µg/L
1813	Chlorthiamide	0,01	µg/L	1480	Dicamba	0,03	µg/L	1966	Dithianon	0,1	µg/L
5723	Chlorthiophos	0,02	µg/L	1679	Dichlobénil	0,005	µg/L	1177	Diuron	0,02	µg/L
1136	Chlortaluron	0,02	µg/L	1159	Dichlofenthion	0,005	µg/L	1490	DNOC	0,02	µg/L
2715	Chlorure de Benzylidène	0,1	µg/L	1360	Dichlofuanide	0,005	µg/L	2933	Dodine	0,02	µg/L
2977	CHLORURE DE CHOLINE	0,1	µg/L	1160	Dichloréthane-1,1	0,5	µg/L	6969	Doxepine	0,005	µg/L
1753	Chlorure de vinyle	0,05	µg/L	1161	Dichloréthane-1,2	0,5	µg/L	6791	Doxycycline	0,005	µg/L
1389	Chrome	0,5	µg(Cr)/L	1162	Dichloréthylène-1,1	0,5	µg/L	7515	DPU (Diphenylurée)	0,01	µg/L
1476	Chrysène	0,01	µg/L	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	0,05	µg/L	6714	Hydrogesterone	0,02	µg/L
5481	Cinosulfuron	0,005	µg/L	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	0,5	µg/L	5751	Edifenphos	0,005	µg/L
6540	Ciprofloxacine	0,02	µg/L	2929	Dichlormide	0,01	µg/L	1493	EDTA	5	µg/L
6537	Clarithromycine	0,005	µg/L	1586	Dichloroaniline-3,4	0,015	µg/L	8102	Emamectine	0,1	µg/L
6968	Clenbuterol	0,005	µg/L	1585	Dichloroaniline-3,5	0,02	µg/L	1178	Endosulfan alpha	0,001	µg/L
2978	Clethodim	0,02	µg/L	1165	Dichlorobenzène-1,2	0,05	µg/L	1179	Endosulfan beta	0,001	µg/L
6792	Clindamycine	0,005	µg/L	1164	Dichlorobenzène-1,3	0,5	µg/L	1742	Endosulfan sulfate	0,001	µg/L
2095	Clodinafop-propargyl	0,02	µg/L	1166	Dichlorobenzène-1,4	0,05	µg/L	1181	Endrine	0,001	µg/L
1868	Clofentézine	0,005	µg/L	1167	Dichlorobromométhane	0,05	µg/L	2941	Endrine aldehyde	0,005	µg/L
2017	Clomazone	0,005	µg/L	1485	Dichlorodifluorométhane	0,5	µg/L	6768	Enoxacine	0,02	µg/L
1810	Clopyralide	0,02	µg/L	1168	Dichlorométhane	5	µg/L	6784	Enrofloxacin	0,02	µg/L
2018	Cloquintocet mexyl	0,005	µg/L	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	0,05	µg/L	1494	Epichlorohydrine	0,1	µg/L
6748	Clorsulone	0,01	µg/L	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	0,05	µg/L	1873	EPN	0,005	µg/L
6389	Clothianidine	0,03	µg/L	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	0,05	µg/L	1744	Epoxiconazole	0,02	µg/L
5360	Clotrimazole	0,005	µg/L	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	0,05	µg/L	1182	EPTC	0,1	µg/L
1379	Cobalt	0,05	µg(Co)/L	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	0,05	µg/L	7504	Equilim	0,005	µg/L
6520	Cotinine	0,005	µg/L	2981	Dichlorophène	0,02	µg/L	6522	Erythromycine	0,005	µg/L
2972	Coumafène	0,005	µg/L	1645	Dichlorophénol-2,3	0,05	µg/L	1809	Esfenvalérate	0,005	µg/L
1682	Coumaphos	0,02	µg/L	1647	Dichlorophénol-3,4	0,05	µg/L	5397	Estradiol	0,005	µg/L
2019	Coumatétralyl	0,005	µg/L	1655	Dichloropropane-1,2	0,2	µg/L	6446	Estriol	0,005	µg/L
1640	Crésol-ortho	0,05	µg/L	1654	Dichloropropane-1,3	0,5	µg/L	5396	Estrone	0,01	µg/L
5724	Crotyxophos	0,005	µg/L	2081	Dichloropropane-2,2	0,05	µg/L	1380	Etain	0,5	µg(Sn)/L
5725	Cruformate	0,005	µg/L	2082	Dichloropropène-1,1	0,5	µg/L	5529	Ethametsulfuron-méthyl	0,005	µg/L
1392	Cuivre	0,1	µg(Cu)/L	1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	0,05	µg/L	2093	Ethephon	0,02	µg/L
6391	Cumyluron	0,03	µg/L	1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	0,05	µg/L	1763	Ethidimuron	0,02	µg/L
1137	Cyanazine	0,02	µg/L	1653	Dichloropropylène-2,3	0,5	µg/L	5528	Ethiofencarbe sulfone	0,005	µg/L
5726	Cyanofenphos	0,1	µg/L	1169	Dichlorprop	0,03	µg/L	6534	Ethiofencarbe sulfoxyde	0,02	µg/L
1084	Cyanures libres	0,2	µg(CN)/L	2544	Dichlorprop-P	0,03	µg/L	1183	Ethion	0,02	µg/L
5567	Cyazofamid	0,05	µg/L	1170	Dichlorvos	3E-04	µg/L	1874	Ethiofencarbe	0,02	µg/L
5568	Cycloate	0,02	µg/L	5349	Diclofenac	0,01	µg/L	1184	Ethofumésate	0,005	µg/L
6733	Cyclophosphamide	0,001	µg/L	1171	Diclofop méthyl	0,05	µg/L	1495	Ethoprophos	0,02	µg/L
2729	CYCLOXYDIME	0,02	µg/L	1172	Dicofol	0,005	µg/L	5527	Ethoxysulfuron	0,02	µg/L
1696	Cycluron	0,02	µg/L	5525	Dicrotophos	0,005	µg/L	2673	Ethyl tert-butyl ether	0,5	µg/L
7748	cyflufénamide	0,05	µg/L	6696	Dicyclanil	0,01	µg/L	1497	Ethylbenzène	0,5	µg/L
1681	Cyfluthrine	0,005	µg/L	2847	Didéméthylisoproturon	0,02	µg/L	5648	EthylèneThioUrée	0,1	µg/L
5569	Cyhalofop-butyl	0,05	µg/L	1173	Dieldrine	0,001	µg/L	6601	EthylèneUrée	0,1	µg/L
1138	Cyhalothrine	0,005	µg/L	7507	Dieneol	0,005	µg/L	6644	Ethylparaben	0,01	µg/L
1139	Cymoxanil	0,02	µg/L	1402	Diéthofencarbe	0,02	µg/L	2629	Ethynyl estradiol	0,001	µg/L
1140	Cyperméthrine	0,005	µg/L	1527	Diéthyl phthalate	0,05	µg/L	5625	Etoazole	0,005	µg/L
1680	Cyproconazole	0,02	µg/L	2826	Diéthylamine	6	µg/L	5760	Etrinfos	0,005	µg/L
1359	Cyprodinil	0,005	µg/L	2628	Diethylstilbestrol	0,005	µg/L	2020	Famoxadone	0,005	µg/L
7801	Cyprosulfamide	0,02	µg/L	2982	Difenacoum	0,005	µg/L	5761	Famphur	0,005	µg/L
2897	Cyromazine	0,02	µg/L	1905	Difénoconazole	0,02	µg/L	2057	Fénamidone	0,02	µg/L
7503	Cythioate	0,02	µg/L	5524	Difenoxuron	0,005	µg/L	1185	Fénarimol	0,005	µg/L
5930	Daimuron	0,005	µg/L	2983	Difethialone	0,02	µg/L	2742	Fénazaquin	0,02	µg/L
2094	Dalapon	0,02	µg/L	1488	Diflubenzuron	0,02	µg/L	6482	Fenbendazole	0,005	µg/L
5597	Daminozide	0,03	µg/L	1814	Diflufenicanil	0,001	µg/L	1906	Fenbuconazole	0,02	µg/L
6677	Danofloxacine	0,1	µg/L	6647	Dihydrocodeine	0,005	µg/L	2078	Fenbutanil oxyde	0,022	µg/L
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	0,02	µg/L	5325	Diisobutyl phthalate	0,4	µg/L	7513	Fenchlorazole-ethyl	0,02	µg/L
1930	DCPU (métabolite Diuron)	0,05	µg/L	6729	Diliazem	0,005	µg/L	1186	Fenchlorphos	0,005	µg/L
1143	DDD-o,p'	0,001	µg/L	1870	Diméfuron	0,02	µg/L	2743	Fenhexamid	0,005	µg/L
1144	DDD-p,p'	0,001	µg/L	7142	Dimepiperate	0,005	µg/L	1187	Fénitrothion	0,001	µg/L
1145	DDE-o,p'	0,001	µg/L	2546	Dimétachlore	0,005	µg/L	5627	Fenizon	0,005	µg/L
1146	DDE-p,p'	0,001	µg/L	5737	Dimethametryn	0,005	µg/L	5763	Fenobucarb	0,005	µg/L
1147	DDT-o,p'	0,001	µg/L	6865	Dimethenamid ESA	0,01	µg/L	5368	Fenofibrate	0,01	µg/L
1148	DDT-p,p'	0,001	µg/L	1678	Diméthénamide	0,005	µg/L	6970	Fenoprofen	0,05	µg/L
6616	DEHP	0,4	µg/L	7735	Diméthénamide OXA	0,01	µg/L	5970	Fenothiocarbe	0,005	µg/L
1149	Deltaméthrine	0,001	µg/L	1175	Diméthoate	0,01	µg/L	1973	Fénoxaprop éthyl	0,02	µg/L
1153	Déméton S méthyl	0,005	µg/L	1403	Diméthomorphe	0,02	µg/L	1967	Fénoxycarbe	0,005	µg/L
1154	Déméton S méthyl sulfone	0,01	µg/L	2773	Diméthylamine	10	µg/L	1188	Fenpropathrine	0,005	µg/L
1150	Déméton-O	0,01	µg/L	1641	Diméthylphénol-2,4	0,02	µg/L	1700	Fenpropidine	0,01	µg/L
1152	Déméton-S	0,01	µg/L	6972	Diméthylvinphos	0,005	µg/L	1189	Fenpropimorphe	0,005	µg/L

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
1190	Fenthion	0,005	µg/L	6727	Ifosfamide	0,005	µg/L	2089	Mépiquat chlorure	0,04	µg/L
1500	Fénuron	0,02	µg/L	1704	Imazalil	0,02	µg/L	6521	Mépipacaine	0,01	µg/L
1701	Fenvalérate	0,01	µg/L	1695	Imazaméthabenz	0,02	µg/L	1878	Mépronil	0,005	µg/L
1393	Fer	1	µg(Fe)/L	1911	Imazaméthabenz méthyl	0,01	µg/L	1677	Meptyldinocap	1	µg/L
2009	Fipronil	0,005	µg/L	2986	Imazaméthabenz méthyl	0,02	µg/L	1510	Mercaptodiméthur	0,01	µg/L
1840	Flamprop-isopropyl	0,005	µg/L	2090	Imazapyr	0,02	µg/L	1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	0,02	µg/L
6539	Flamprop-méthyl	0,005	µg/L	2860	IMAZAQUINE	0,02	µg/L	1387	Mercure	0,01	µg(Hg)/L
1939	Flazasulfuron	0,02	µg/L	7510	Imibenconazole	0,005	µg/L	2578	Mesosulfuron méthyle	0,02	µg/L
6393	Flonicamid	0,005	µg/L	1877	Imidaclopride	0,02	µg/L	2076	Mésotriene	0,03	µg/L
2810	Florasulam	0,02	µg/L	6971	Imipramine	0,005	µg/L	1706	Métalaxyl	0,02	µg/L
6764	Florfenicol	0,1	µg/L	1204	Indéno (123c) Pyrène	5E-04	µg/L	1796	Métaldéhyde	0,02	µg/L
6545	Fluazifop	0,02	µg/L	6794	Indometacine	0,02	µg/L	1215	Métamitron	0,02	µg/L
1825	Fluazifop-butyl	0,02	µg/L	5483	Indoxacarbe	0,02	µg/L	6894	Metazachlor oxalic acid	0,1	µg/L
1404	Fluazifop-P-butyl	0,05	µg/L	6706	Iobitridol	0,1	µg/L	6895	Metazachlor sulfonic acid	0,1	µg/L
2984	Fluazinam	0,1	µg/L	2741	Iodocarbe	0,02	µg/L	1670	Métazachlore	0,005	µg/L
2022	Fludioxonil	0,02	µg/L	2025	Iodofenphos	0,005	µg/L	1879	Metconazole	0,02	µg/L
6863	Flufenacet oxalate	0,01	µg/L	2563	Iodosulfuron	0,02	µg/L	6755	Metformine	0,005	µg/L
6864	Flufenacet sulfonic acid	0,01	µg/L	5377	Iopromide	0,1	µg/L	1216	Méthabenzthiazuron	0,005	µg/L
1676	Flufénoxuron	0,02	µg/L	1205	Ioxnyl	0,02	µg/L	5792	Methacrifos	0,02	µg/L
5635	Flumequine	0,02	µg/L	2871	Ioxnyl méthyl ester	0,005	µg/L	1671	Méthamidophos	0,02	µg/L
2023	Flumioxazine	0,005	µg/L	1942	Ioxnyl octanoate	0,01	µg/L	1217	Méthidathion	0,02	µg/L
1501	Fluométruron	0,02	µg/L	7508	Ipoconazole	0,02	µg/L	1218	Méthomyl	0,02	µg/L
7499	Fluopicolide	0,02	µg/L	5777	Iprobenfos	0,005	µg/L	6793	Methodexate	0,005	µg/L
7649	Fluopyram	0,02	µg/L	1206	Iprodione	0,005	µg/L	1511	Méthoxychlor	0,005	µg/L
1191	Fluoranthène	0,005	µg/L	2951	Iprovaicarbe	0,02	µg/L	5511	Méthoxyfenoside	0,1	µg/L
1623	Fluorène	0,005	µg/L	6535	Irsesartan	0,005	µg/L	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	0,001	µg/L
5373	Fluoxétine	0,005	µg/L	1935	Irgarol (Cybutryne)	0,001	µg/L	1618	Méthyl-2-Naphtalène	0,005	µg/L
2565	Flupyr-sulfuron méthyle	0,02	µg/L	1976	Isazofos	0,02	µg/L	6695	Méthylparaben	0,01	µg/L
2056	Fluquinconazole	0,02	µg/L	1836	Isobutylbenzène	0,5	µg/L	2067	Metiram	0,03	µg/L
1974	Fluridone	0,02	µg/L	1207	Isodrine	0,001	µg/L	1515	Métobromuron	0,02	µg/L
1675	Flurochloridone	0,005	µg/L	1829	Isofenphos	0,005	µg/L	6854	Metolachlor ESA	0,02	µg/L
1765	Furoxypyr	0,03	µg/L	5781	Isofprocarb	0,005	µg/L	6853	Metokchlor OXA	0,02	µg/L
2547	Furoxypyr-méthyl	0,02	µg/L	1633	Isopropylbenzène	0,5	µg/L	1221	Métolachlore	0,005	µg/L
2024	Flurprimidol	0,005	µg/L	2681	Isopropyltoluène o	0,5	µg/L	5796	Metolcarb	0,005	µg/L
2008	Flurtamone	0,02	µg/L	1856	Isopropyltoluène p	0,5	µg/L	5362	Metoprolol	0,005	µg/L
1194	Flusilazole	0,02	µg/L	1208	Isoproturon	0,02	µg/L	1912	Métosulame	0,005	µg/L
2985	Flutolanil	0,02	µg/L	6643	Isoquinoline	0,01	µg/L	1222	Métoxuron	0,02	µg/L
1503	Flutriafol	0,02	µg/L	2722	Isothiocyanate de méthyle	0,05	µg/L	5654	Metrafenone	0,005	µg/L
6739	Fluvoxamine	0,01	µg/L	1672	Isoxaben	0,02	µg/L	1225	Métribuzine	0,02	µg/L
7342	fluxapyroxade	0,01	µg/L	2807	Isoxadifén-éthyle	0,005	µg/L	6731	Metronidazole	0,005	µg/L
1192	Folpel	0,01	µg/L	1945	Isoxalflutol	0,02	µg/L	1797	Metsulfuron méthyl	0,02	µg/L
2075	Fomesafen	0,05	µg/L	5784	Isoxathion	0,005	µg/L	1226	Méviphos	0,005	µg/L
1674	Fonofos	0,005	µg/L	7505	Karbutilate	0,005	µg/L	7143	Mexacarbonate	0,005	µg/L
2806	Foramsulfuron	0,03	µg/L	5353	Ketoprofène	0,01	µg/L	1707	Molinate	0,005	µg/L
5969	Forchlorfenuron	0,005	µg/L	7669	Ketorolac	0,01	µg/L	1395	Molybdène	1	µg(Mo)/L
1702	Formaldéhyde	1	µg/L	1950	Kresoxim méthyl	0,02	µg/L	2542	Monobutyletain cation	0,003	µg/L
1975	Foséthyl aluminium	0,02	µg/L	1094	Lambda Cyhalothrine	6E-05	µg/L	1880	Monocrotophos	0,02	µg/L
1816	Fosetyl	0,019	µg/L	1406	Lénacile	0,005	µg/L	1227	Monolinuron	0,02	µg/L
2744	Fosthiazate	0,02	µg/L	6711	Levamisole	0,005	µg/L	7496	Monooctyletain cation	0,001	µg/L
1908	Furalaxyl	0,005	µg/L	6770	Levonorgestrel	0,02	µg/L	7497	Monophenyletain cation	0,001	µg/L
2567	Furathiocarbe	0,02	µg/L	7843	Lincomycine	0,005	µg/L	1228	Monuron	0,02	µg/L
7441	Furilazole	0,1	µg/L	1209	Linuron	0,02	µg/L	6671	Morphine	0,02	µg/L
5364	Furosemide	0,02	µg/L	1364	Lithium	0,5	µg(Li)/L	7475	Morpholine	2	µg/L
7602	Gabapentine	0,01	µg/L	5374	Lorazepam	0,005	µg/L	1512	MTBE	0,5	µg/L
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	0,05	µg/L	1210	Malathion	0,005	µg/L	6342	Musc xylène	0,1	µg/L
5365	Gemfibrozil	0,02	µg/L	5787	Malathion-o-analog	0,005	µg/L	1881	Myclobutanil	0,02	µg/L
1526	Glufosinate	0,02	µg/L	1211	Mancozèbe	0,03	µg/L	6380	2,6-diméthylphényl-N-(2-méthoxyethyl)	0,01	µg/L
1506	Glyphosate	0,03	µg/L	6399	Mandipropamid	0,02	µg/L	6443	Nadolo	0,005	µg/L
5508	Halosulfuron-méthyl	0,02	µg/L	1705	Manèbe	0,03	µg/L	1516	Naled	0,005	µg/L
2047	Haloxyfop	0,05	µg/L	1394	Manganèse	0,5	µg(Mn)/L	1517	Naphtalène	0,005	µg/L
1833	Haloxyfop-éthoxyéthyl	0,02	µg/L	6700	Marbofloxacine	0,1	µg/L	1519	Napropamide	0,005	µg/L
1909	Haloxyfop-R	0,005	µg/L	2745	MCPA-1-butyl ester	0,005	µg/L	5351	Naproxène	0,05	µg/L
1200	HCH alpha	0,001	µg/L	2746	MCPA-2-éthylhexyl ester	0,005	µg/L	1937	Naptalame	0,05	µg/L
1201	HCH beta	0,001	µg/L	2747	MCPA-butoxyéthyl ester	0,005	µg/L	1462	n-Butyl Phthalate	0,05	µg/L
1202	HCH delta	0,001	µg/L	2748	MCPA-éthyl-ester	0,01	µg/L	1520	Néburon	0,02	µg/L
2046	HCH epsilon	0,005	µg/L	2749	MCPA-méthyl-ester	0,005	µg/L	1386	Nickel	0,5	µg(Ni)/L
1203	HCH gamma	0,001	µg/L	5789	Mecarbam	0,005	µg/L	1882	Nicosulfuron	0,01	µg/L
1197	Heptachlore	0,005	µg/L	1214	Mécoprop	0,02	µg/L	5657	Nicotine	0,02	µg/L
1748	Heptachlore époxyde cis	0,005	µg/L	2870	Mécoprop n isobutyl ester	0,005	µg/L	2614	Nitrobenzène	0,1	µg/L
1749	Heptachlore époxyde trans	0,005	µg/L	2750	Mécoprop-1-octyl ester	0,005	µg/L	1229	Nitrofène	0,005	µg/L
1910	Heptenophos	0,005	µg/L	2751	Mécoprop-2,4,4-triméthylphényl ester	0,005	µg/L	1637	Nitrophénol-2	0,05	µg/L
1199	Hexachlorobenzène	0,001	µg/L	2752	Mécoprop-2-butoxyéthyl ester	0,005	µg/L	5400	Norethindrone	0,001	µg/L
1652	Hexachlorobutadiène	0,02	µg/L	2753	Mécoprop-2-éthylhexyl ester	0,005	µg/L	6761	Norfloracine	0,1	µg/L
1656	Hexachloroéthane	0,3	µg/L	2754	Mécoprop-2-octyl ester	0,005	µg/L	6772	Norfluoaxétine	0,005	µg/L
2612	Hexachloropentadiène	0,1	µg/L	2755	Mécoprop-méthyl ester	0,005	µg/L	1669	Norflurazon	0,005	µg/L
1405	Hexaconazole	0,02	µg/L	2084	Mécoprop-P	0,03	µg/L	2737	Norflurazon desméthyl	0,005	µg/L
1875	Hexaflumuron	0,005	µg/L	1968	Méfenacet	0,005	µg/L	1883	Nuarimol	0,005	µg/L
1673	Hexazinone	0,02	µg/L	2930	Méfénpyr diéthyl	0,005	µg/L	6767	O-Demethyltramadol	0,005	µg/L
1876	Hexythiazox	0,02	µg/L	2568	Mefluidide	0,02	µg/L	6533	Ofloxacine	0,02	µg/L
5645	Hydrazide maleique	0,5	µg/L	2987	Méfonoxam	0,02	µg/L	2027	Ofurace	0,005	µg/L
6746	Hydrochlorothiazide	0,005	µg/L	5533	Mépanipirim	0,005	µg/L	1230	Ométhoate	5E-04	µg/L
6730	Hydroxy-metronidazole	0,01	µg/L	5791	Méphosfolan	0,005	µg/L	1668	Oryzalin	0,1	µg/L
5350	Ibuprofène	0,01	µg/L	1969	Mépiquat	0,03	µg/L	2068	Oxadiazgyl	0,005	µg/L

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

Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité	Code SANDRE paramètre	Libellé paramètre	LQ	Unité
2089	Mépiquat chlorure	0,04	µg/L	1667	Oxadiazon	0,005	µg/L	6771	Pravastatine	0,02	µg/L
6521	Mepivacaine	0,01	µg/L	1666	Oxadakil	0,005	µg/L	6734	Prednisolone	0,02	µg/L
1878	Mépronil	0,005	µg/L	1850	Oxamyl	0,02	µg/L	1949	Pretilachlore	0,005	µg/L
1677	Meptyldinocap	1	µg/L	5510	Oxasulfuron	0,005	µg/L	6531	Prilocaine	0,005	µg/L
1510	Mercaptodiméthur	0,01	µg/L	5375	Oxazepam	0,005	µg/L	6847	Pristinamycine IIA	0,02	µg/L
1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	0,02	µg/L	7107	Oxyclozanide	0,005	µg/L	1253	Prochloraze	0,001	µg/L
1387	Mercur	0,01	µg(Hg)/L	6682	Oxycodone	0,01	µg/L	1664	Procymidone	0,005	µg/L
2578	Mesosulfuron methyle	0,02	µg/L	1231	Oxydéméton méthyl	0,02	µg/L	1889	Profénofos	0,005	µg/L
2076	Mésotrione	0,03	µg/L	1952	Oxyfluorène	0,002	µg/L	5402	Progesterone	0,02	µg/L
1706	Métalaxyl	0,02	µg/L	6532	Oxytetracycline	0,005	µg/L	1710	Promécarbe	0,005	µg/L
1796	Métaldéhyde	0,02	µg/L	1920	p-(n-octyl)phénol	0,03	µg/L	1711	Prométon	0,005	µg/L
1215	Métamitron	0,02	µg/L	2545	Paclobutrazole	0,02	µg/L	1254	Prométryne	0,02	µg/L
6894	Metazachlor oxalic acid	0,1	µg/L	5354	Paracetamol	0,025	µg/L	1712	Propachlore	0,01	µg/L
6895	Metazachlor sulfonic acid	0,1	µg/L	5806	Paraoxon	0,005	µg/L	6398	Propamocarb	0,02	µg/L
1670	Métazachlore	0,005	µg/L	1232	Parathion éthyl	0,01	µg/L	1532	Propanil	0,005	µg/L
1879	Metconazole	0,02	µg/L	1233	Parathion méthyl	0,005	µg/L	6964	Propaphos	0,005	µg/L
6755	Metformine	0,005	µg/L	6753	Parconazole	0,1	µg/L	1972	Propaquizafop	0,02	µg/L
1216	Méthabenzthiazuron	0,005	µg/L	1242	PCB 101	0,001	µg/L	1255	Propargite	0,005	µg/L
5792	Methacrifos	0,02	µg/L	1627	PCB 105	3E-04	µg/L	1256	Propazine	0,02	µg/L
1671	Méthamidophos	0,02	µg/L	5433	PCB 114	3E-05	µg/L	5968	Propazine 2-hydroxy	0,02	µg/L
1217	Méthidathion	0,02	µg/L	1243	PCB 118	0,001	µg/L	1533	Propétamphos	0,005	µg/L
1218	Méthomyl	0,02	µg/L	5434	PCB 123	3E-05	µg/L	1534	Propame	0,02	µg/L
6793	Methoxate	0,005	µg/L	2943	PCB 125	0,005	µg/L	1257	Propiconazole	0,005	µg/L
1511	Méthoxychlor	0,005	µg/L	1089	PCB 126	6E-06	µg/L	1535	Propoxur	0,02	µg/L
5511	Methoxyfenoside	0,1	µg/L	1884	PCB 128	0,001	µg/L	5602	Propoxycarbazon-sodium	0,02	µg/L
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	0,001	µg/L	1244	PCB 138	0,001	µg/L	5363	Propranolol	0,005	µg/L
1618	Méthyl-2-Naphtalène	0,005	µg/L	1885	PCB 149	0,001	µg/L	1837	Propylbenzène	0,5	µg/L
6695	Methylparaben	0,01	µg/L	1245	PCB 153	0,001	µg/L	6214	Propylene thiouree	0,5	µg/L
2067	Metiram	0,03	µg/L	2032	PCB 156	1E-04	µg/L	6693	Propylparaben	0,01	µg/L
1515	Métobromuron	0,02	µg/L	5435	PCB 157	2E-05	µg/L	5421	Propylphénazone	0,005	µg/L
6854	Metolachlor ESA	0,02	µg/L	5436	PCB 167	3E-05	µg/L	1414	Propyzamide	0,005	µg/L
6853	Metolachlor OXA	0,02	µg/L	1090	PCB 169	6E-06	µg/L	7422	Proquinazid	0,02	µg/L
1221	Métolachlore	0,005	µg/L	1626	PCB 170	0,001	µg/L	1092	Prosulfocarbe	0,03	µg/L
5796	Metolcarb	0,005	µg/L	1246	PCB 180	0,001	µg/L	2534	Prosulfuron	0,02	µg/L
5362	Metoprolol	0,005	µg/L	5437	PCB 189	1E-05	µg/L	5603	Prothioconazole	0,05	µg/L
1912	Métosulam	0,005	µg/L	1625	PCB 194	0,001	µg/L	7442	Proxímpham	0,005	µg/L
1222	Métouxuron	0,02	µg/L	1624	PCB 209	0,005	µg/L	5416	Pymétrozine	0,02	µg/L
5654	Metrafenone	0,005	µg/L	1239	PCB 28	0,001	µg/L	6611	Pyraclfos	0,005	µg/L
1225	Métribuzine	0,02	µg/L	1886	PCB 31	0,005	µg/L	2576	Pyraclstrobine	0,02	µg/L
6731	Metronidazole	0,005	µg/L	1240	PCB 35	0,005	µg/L	5509	Pyraflufen-ethyl	0,1	µg/L
1797	Metsulfuron méthyl	0,02	µg/L	2031	PCB 37	0,005	µg/L	1258	Pyrazophos	0,02	µg/L
1226	Mévinphos	0,005	µg/L	1628	PCB 44	0,001	µg/L	6386	Pyrazosulfuron-ethyl	0,005	µg/L
7143	Mexacarbate	0,005	µg/L	1241	PCB 52	0,001	µg/L	6530	Pyrazoxyfen	0,005	µg/L
1707	Molinate	0,005	µg/L	2048	PCB 54	0,001	µg/L	1537	Pyrene	0,005	µg/L
1395	Molybdène	1	µg(Mo)/L	5803	PCB 66	0,005	µg/L	5826	Pyributicarb	0,005	µg/L
2542	Monobutyletán cation	0,003	µg/L	1091	PCB 77	6E-05	µg/L	1890	Pyridabène	0,005	µg/L
1880	Monocrotophos	0,02	µg/L	5432	PCB 81	6E-06	µg/L	5606	Pyridaphenthion	0,005	µg/L
1227	Monolinuron	0,02	µg/L	1762	Penconazole	0,02	µg/L	1259	Pyridate	0,01	µg/L
7496	Monoocyletán cation	0,001	µg/L	1887	Pencycuron	0,02	µg/L	1663	Pyrifénox	0,01	µg/L
7497	Monophenyletán cation	0,001	µg/L	1234	Pendiméthaline	0,005	µg/L	1432	Pyriméthánil	0,005	µg/L
1228	Mounuron	0,02	µg/L	6394	Penoxsulam	0,02	µg/L	1260	Pyrimiphos éthyl	0,02	µg/L
6671	Morphine	0,02	µg/L	1888	Pentachlorobenzène	0,001	µg/L	1261	Pyrimiphos méthyl	0,005	µg/L
7475	Morpholine	2	µg/L	1235	Pentachlorophénol	0,03	µg/L	5499	Pyriproxyfène	0,005	µg/L
1512	MTBE	0,5	µg/L	7670	Pentoxifylline	0,005	µg/L	7340	Pyroxulam	0,05	µg/L
6342	Musc xylène	0,1	µg/L	6219	Perchlorate	0,1	µg/L	1891	Quinalphos	0,02	µg/L
1881	Myclobutanil	0,02	µg/L	6548	perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)	0,02	µg/L	2087	Quinmerac	0,02	µg/L
6380	2,6-diméthylphényl)-N-(2-méthoxyethyl)-N-éthyl	0,01	µg/L	1523	Perméthrine	0,01	µg/L	2028	Quinoxifen	0,005	µg/L
6443	Nadolol	0,005	µg/L	7519	Pethoxamide	0,02	µg/L	1538	Quintozène	0,01	µg/L
1516	Naled	0,005	µg/L	1499	Phénamiphos	0,005	µg/L	2069	Quizalofop	0,02	µg/L
1517	Naphtalène	0,005	µg/L	1524	Phénanthrène	0,005	µg/L	2070	Quizalofop éthyl	0,1	µg/L
1519	Napropamide	0,005	µg/L	5420	Phénazine	0,005	µg/L	6529	Ranitédine	0,005	µg/L
5351	Naproxene	0,05	µg/L	1236	Phenmédiaphame	0,02	µg/L	1892	Rimsulfuron	0,005	µg/L
1937	Naptalène	0,05	µg/L	5813	Phenthoate	0,005	µg/L	2029	Roténone	0,005	µg/L
1462	n-Butyl Phthalate	0,05	µg/L	7708	Phenitoine	0,05	µg/L	5423	Roxythromycine	0,05	µg/L
1520	Néburon	0,02	µg/L	1436	Phéopigments	1	µg/L	7049	RS-Iopamidol	0,1	µg/L
1386	Nickel	0,5	µg(Ni)/L	1525	Phorate	0,005	µg/L	2974	S Métolachlore	0,03	µg/L
1882	Nicosulfuron	0,01	µg/L	1237	Phosalone	0,005	µg/L	6527	Salbutamol	0,005	µg/L
5657	Nicotine	0,02	µg/L	1971	Phosmet	0,02	µg/L	1923	Sébutylazine	0,02	µg/L
2614	Nitrobenzène	0,1	µg/L	1238	Phosphamidon	0,005	µg/L	6101	Sébutylazine 2-hydroxy	0,005	µg/L
1229	Nitrofène	0,005	µg/L	1665	Phoxime	0,005	µg/L	5981	Sébutylazine desethyl	0,005	µg/L
1637	Nitrophénol-2	0,05	µg/L	1489	Phtalate de diméthyle	0,4	µg/L	1262	Secbumeton	0,02	µg/L
5400	Norethindrone	0,001	µg/L	1708	Piclorame	0,03	µg/L	7724	Sedaxane	0,02	µg/L
6761	Norflorazine	0,1	µg/L	5665	Picolinafen	0,005	µg/L	1385	Séfénum	0,1	µg(Se)/L
6772	Norflouetidine	0,005	µg/L	2669	Picoxystrobine	0,02	µg/L	6769	Sertrafine	0,005	µg/L
1669	Norflurazon	0,005	µg/L	7057	Pinoxaden	0,05	µg/L	1808	Séthoxydime	0,02	µg/L
2737	Norflurazon desméthyl	0,005	µg/L	1709	Piperonil butoxide	0,005	µg/L	1893	Siduron	0,005	µg/L
1883	Nuarimol	0,005	µg/L	5819	Piperophos	0,005	µg/L	5609	Silthiopham	0,02	µg/L
6767	O-Deméthyltramadol	0,005	µg/L	1528	Pirimicarbe	0,02	µg/L	1539	Silvex	0,02	µg/L
6533	Ofloxacin	0,02	µg/L	5531	Pirimicarbe Desméthyl	0,02	µg/L	1263	Simazine	0,005	µg/L
2027	Ofurace	0,005	µg/L	5532	Pirimicarbe Formamido Desméthyl	0,005	µg/L	1831	Simazine hydroxy	0,02	µg/L
1230	Ométhoate	5E-04	µg/L	7668	Piroxicam	0,02	µg/L	5477	Simétryne	0,005	µg/L
1668	Oryzalin	0,1	µg/L	1382	Plomb	0,05	µg(Pb)/L	5424	Sotalol	0,005	µg/L
2068	Oxadiazyl	0,005	µg/L	5821	p-Nitrotoluene	0,15	µg/L	5610	Spinosad	0,01	µg/L

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

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

Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSÉS SUR SÉDIMENT

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

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

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

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

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

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

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

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 24/02/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Azille Type : A13b
 Lac marnant : non plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement
 Temps de séjour : >30 j de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non
 Superficie du plan d'eau : 95 ha vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone
 Profondeur maximale : 7,5 m

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



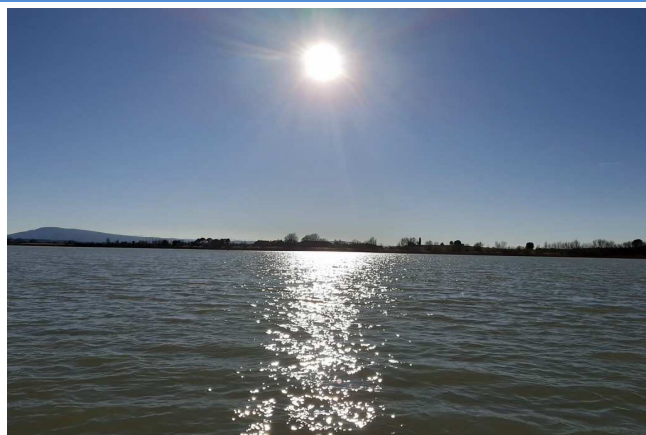
Légende
 ● Jouarres C1 2020
 Point théorique

⊕ Mise à l'eau

⊙ Angle de prise de vue

STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 24/02/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 675641 Y : 6241716 alt. : 50 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 2°42'0.4" E 43°16'27.13" N

Profondeur : **5,1 m**

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

P atm. : 1009 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 : 0,1 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON

Hauteur de bande : -

Cote échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
 SMAJ

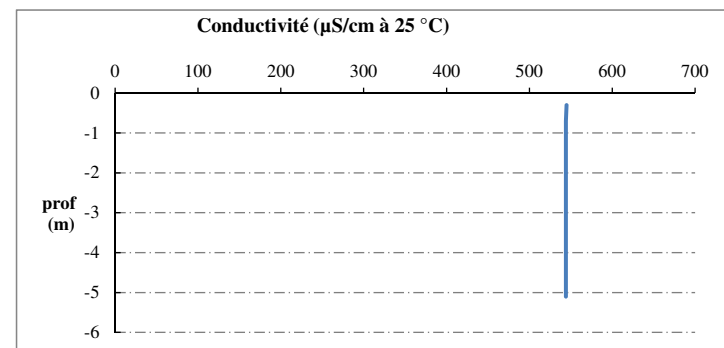
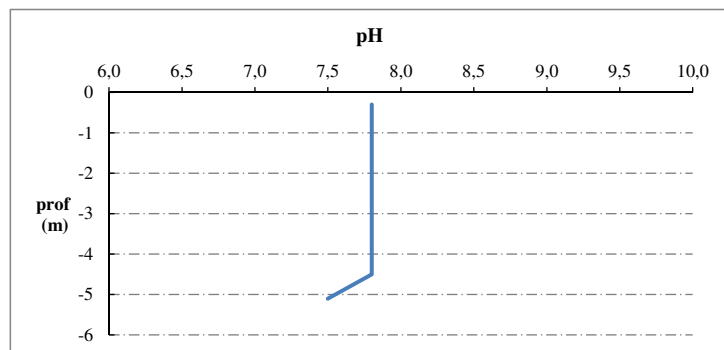
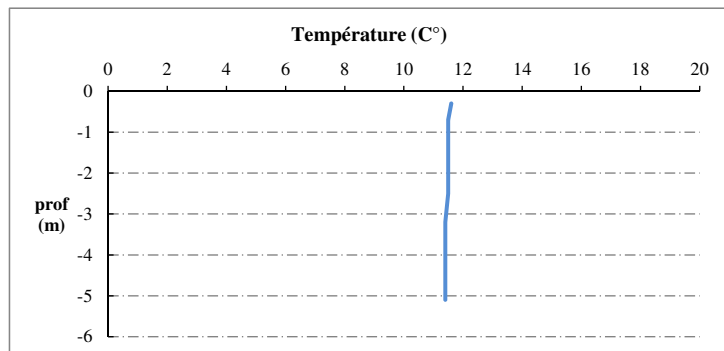
Observation :
 profils homogènes

Remarques :
 eau turbide - très faible transparence

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

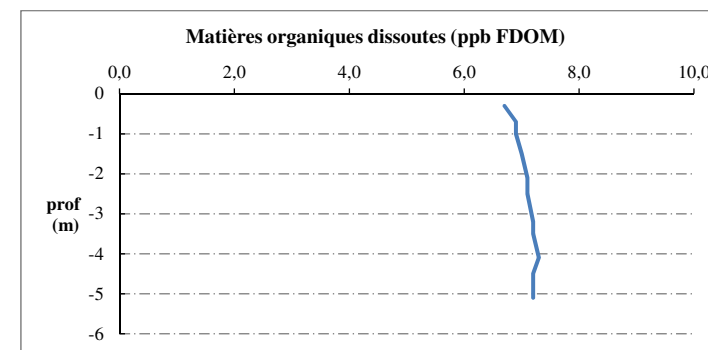
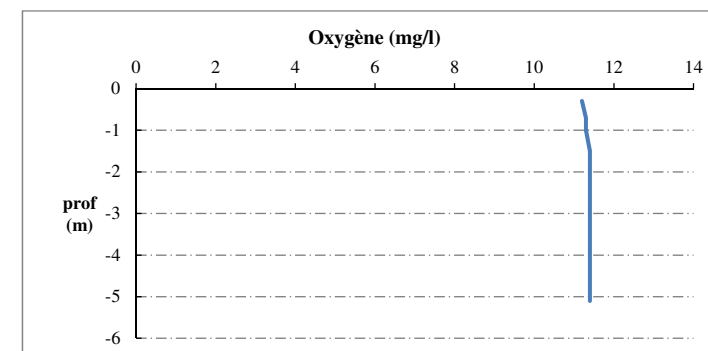
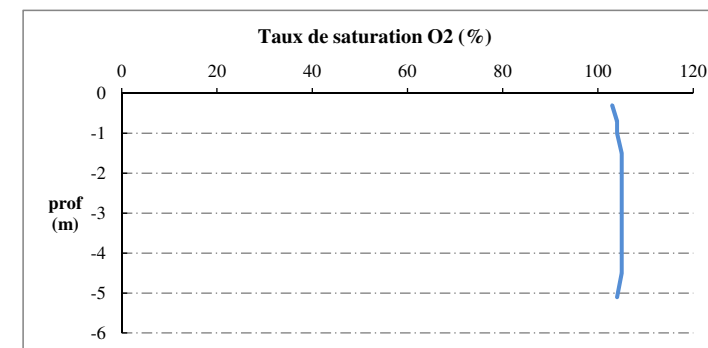
Plan d'eau : **Jouarres** Date : 24/02/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 24/02/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Ingrid Mathieu **Campagne : 1**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 03/06/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Marion Rossignol **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Azille Type : A13b
 Lac marnant : non plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement
 Temps de séjour : >30 j de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non
 Superficie du plan d'eau : 95 vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone
 Profondeur maximale : 7,5

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



STATION

Angle de prise de vue

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 03/06/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Marion Rossignol **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN

Lambert 93 : X : 675643 Y : 6241712 alt. : 50 m

WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 2°42'0.5"E 43°16'27.0"N

Profondeur : **6,5 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. : 1000 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0,1 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : **+0,5** Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
SMAJ

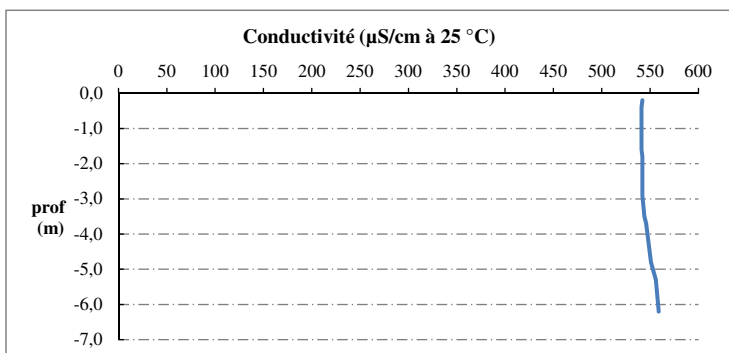
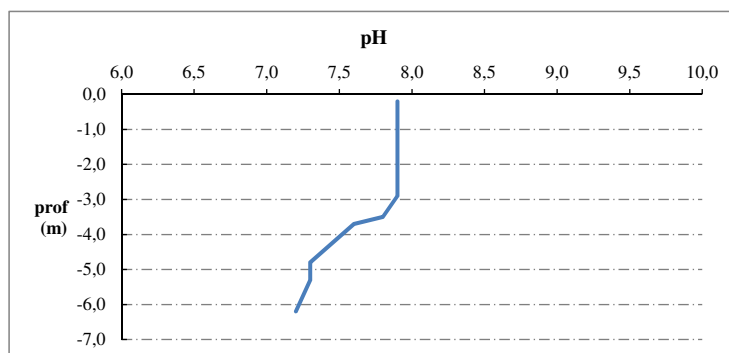
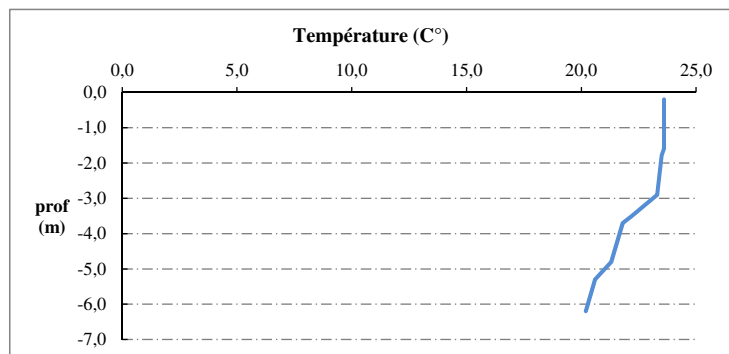
Observation :
Orage à la fin des prélèvements
Plan d'eau très haut et assez claire par rapport aux campagnes précédentes.
Beaucoup de pluie dans la région dans les jours précédents la campagne.

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

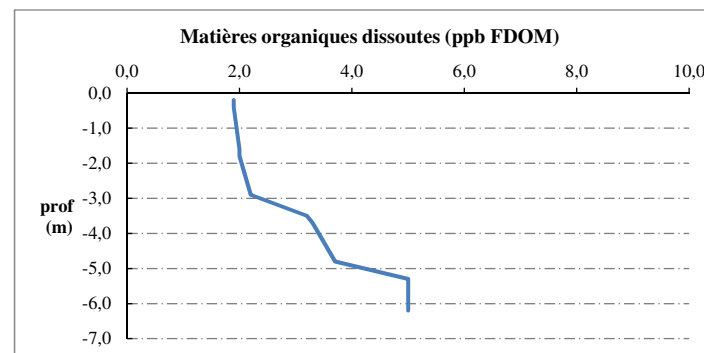
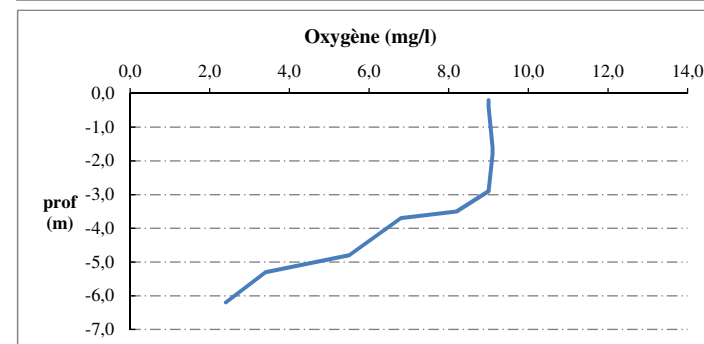
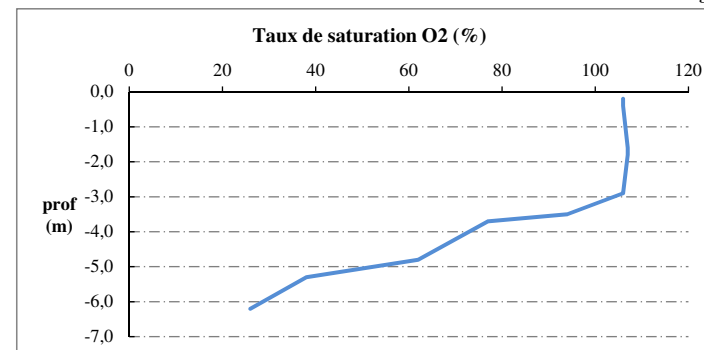
Plan d'eau : **Jouarres** Date : 03/06/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Marion Rossignol **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 03/06/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Audrey Péricat & Marion Rossignol **Campagne : 2**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 10/08/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Lionel Bochu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 1/6

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Azille Type : A13b
 Lac marnant : non plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement
 Temps de séjour : >30 j de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non
 Superficie du plan d'eau : 95 vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone
 Profondeur maximale : 7,5

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 : **Jouarres** Date : 10/08/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Lionel Bochu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 2/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 675643 Y : 6241712 alt : 50 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 2°42'00,5"E 43°16'27,0"N

Profondeur : 5,2 m

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

P atm. : 1006 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0,05 m

Bloom algal : NON

Marnage : NON

Hauteur de bande : 0 m

Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
SMAJ

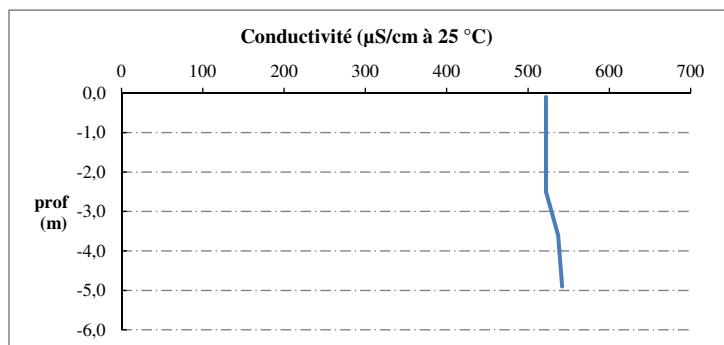
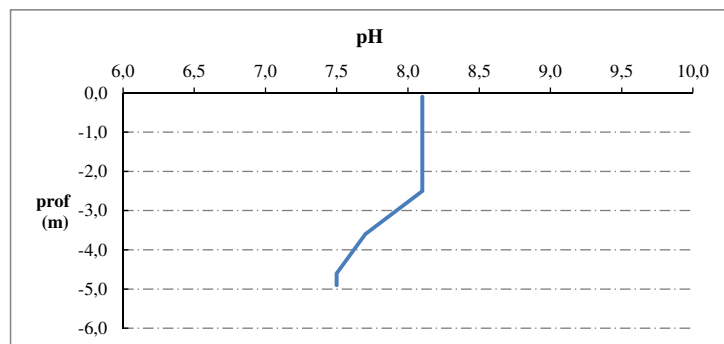
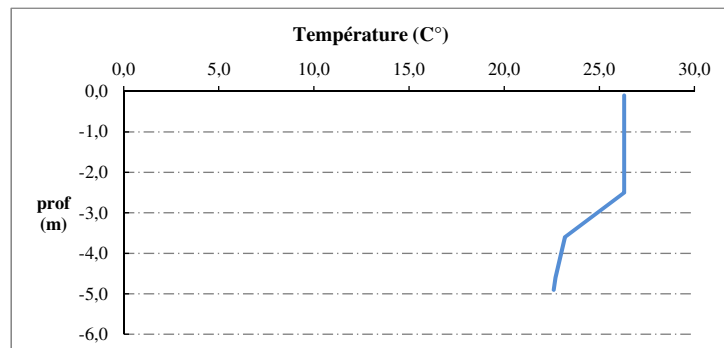
Observation :
eaux chaudes sur les 3 premiers mètres
Désoxygénation au fond du plan d'eau

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

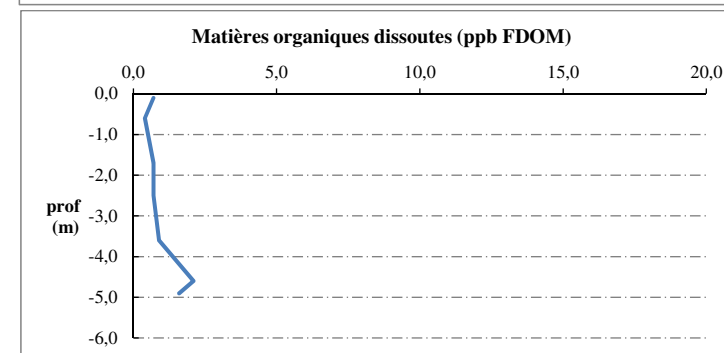
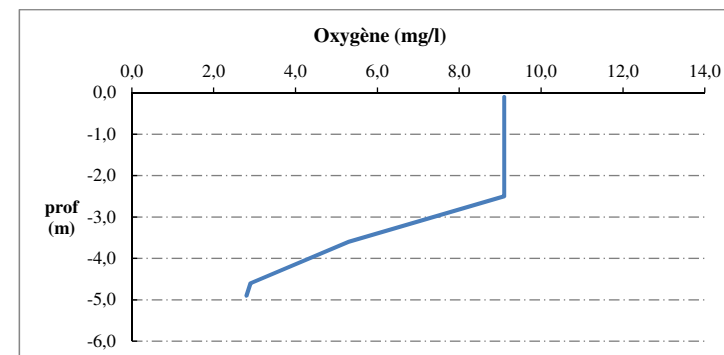
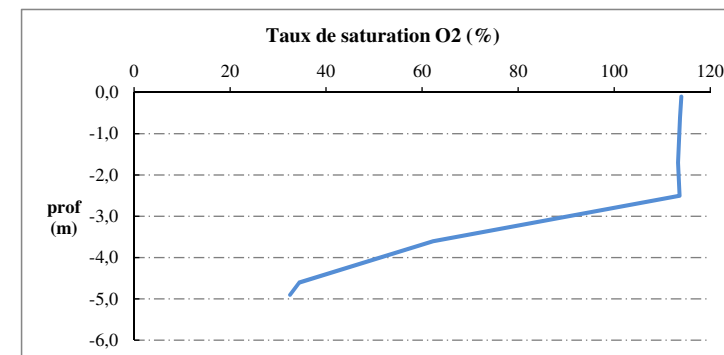
Plan d'eau : **Jouarres** Date : 10/08/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Lionel Bochu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
 Page 5/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 10/08/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Ingrid Mathieu & Lionel Bochu **Campagne : 3**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
 Page 6/6



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

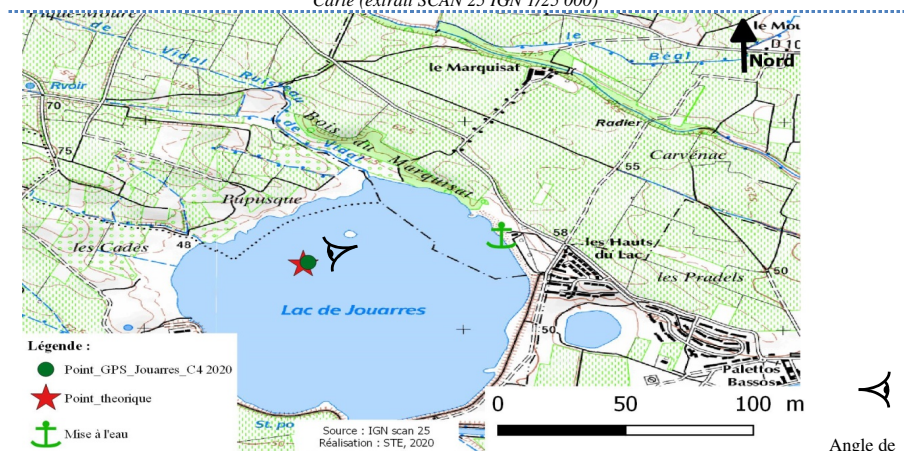
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 27/10/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 1/7

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune : Azille Type : A13b
 Lac marnant : non plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement
 Temps de séjour : >30 j de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non
 Superficie du plan d'eau : 95 vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone
 Profondeur maximale : 7,5

Carte (extrait SCAN 25 IGN 1/25 000)



STATION

Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 27/10/2020
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 4/6

STATION

Coordonnée de la station : Système de Géolocalisation Portable Carte IGN
 Lambert 93 : X : 675643 Y : 6241711 alt. : 50 m
 WGS 84 (syst.international GPS ° ' ") : 2°42'00,5"E 43°16'27,0"N

Profondeur : 4 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. : 1008 hPa

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

Conditions d'observation :

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

Hauteur de vagues : 0,05 m

Bloom algal : NON

Marnage : OUI Hauteur de bande : 0,2 m Côte échelle : nc

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

REMARQUES ET OBSERVATIONS

Contact préalable :
SMAJ

Observation :

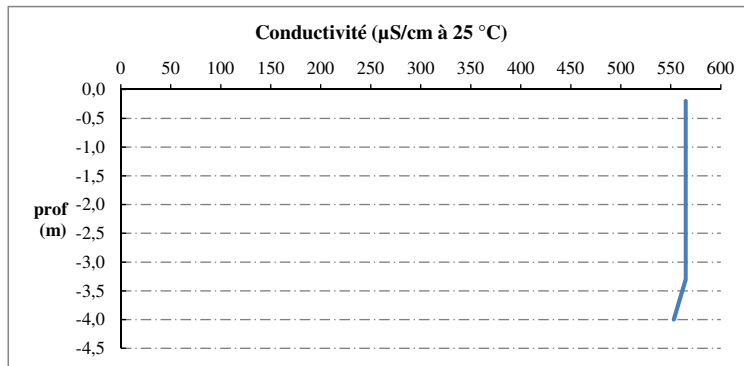
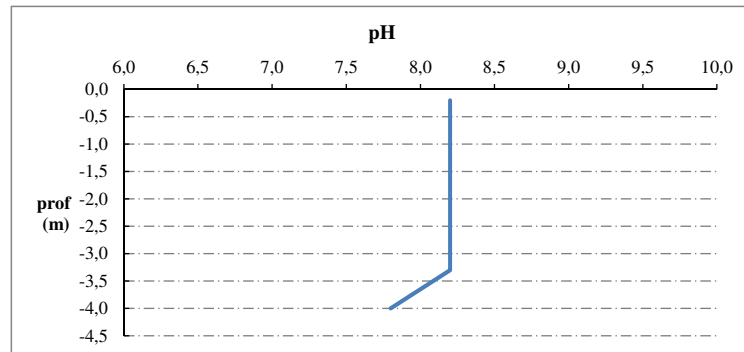
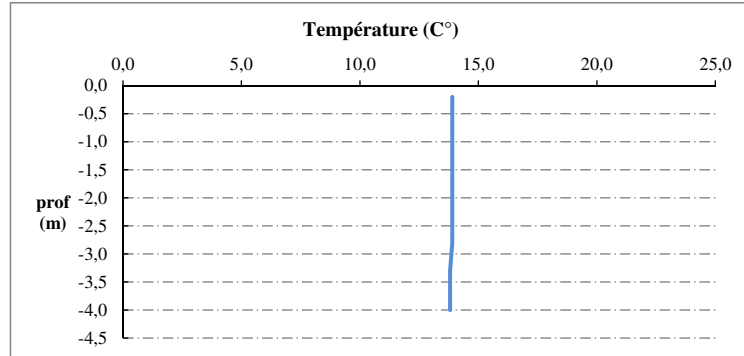
Très faible transparence : 0.2 m
 Profil homogène sur toute la colonne d'eau
 Prélèvement de sédiments pour l'université de Limoges pour l'étude Pomosed

Remarques :

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

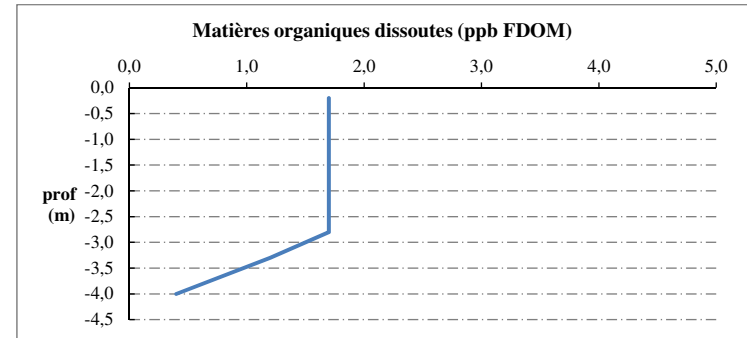
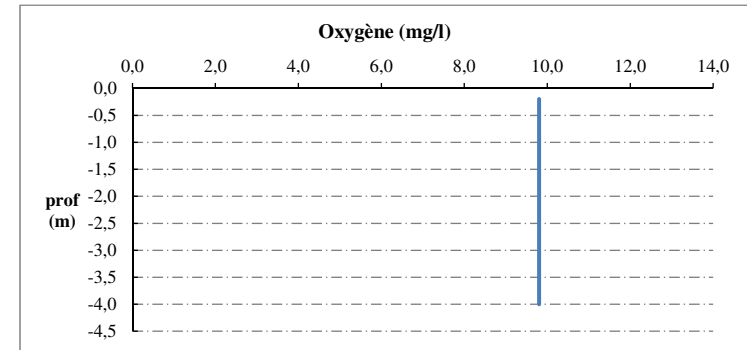
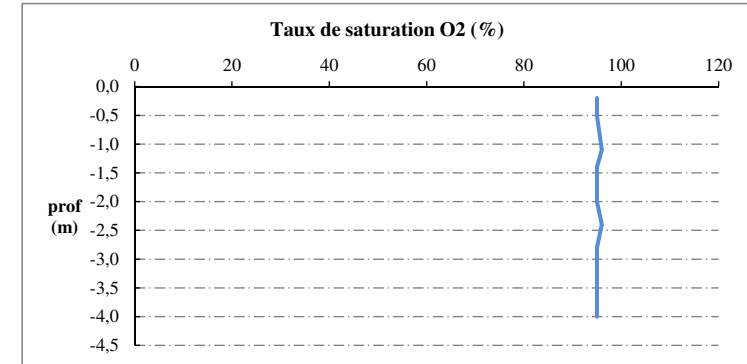
Plan d'eau : **Jouarres** Date : 27/10/20
Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 5/7



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUE

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 27/10/20
Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin **Campagne : 4**
Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC **Marché n° : 160000036**
Page 6/7



Prélèvement de sédiments pour analyses physico-chimiques

Plan d'eau : **Jouarres** Date : 27/10/20
 Types (naturel, artificiel ...) : Masse d'Eau Aménagée Code lac : Y1435003
 Organisme / opérateur : STE : Lionel Bochu & Laura Martin Campagne : 4
 Organisme demandeur : Agence de l'Eau RMC Marché n° : 160000036
 Page 7/7

CONDITIONS DU MILIEU

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

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

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

Période 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 : 675643 Y : 6241711

Pêlements	1	2	3	4	5
Profondeur (en m)	4,0	4,0	4,0		
Epaisseur échantillonnée					
récents (< 2cm)	X	X	X		
anciens (> 2cm)					
Granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons	X	X	X		
vases					
argile					
Aspect du sédiments					
homogène	X	X	X		
hétérogène					
couleur	brun	brun	brun		
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

Code prélèvement : Bon de transport : 28/10/2020

TNT Chrono LDA 26 Ville : Valence

Dépôt : Date : 28/10/20 Heure : 17:00

Réception au laboratoire le : 28/10/20

**Annexe 4. : SYNTHÈSE PISCICOLE OFB – SUIVI
2020**

Rapport d'étude du suivi piscicole du lac de Jouarres (11 / 34)

Mise en œuvre du protocole NF EN 14 757

***Office Français de la Biodiversité
Direction Régionale Occitanie***

Etude réalisée du 22 au 24 septembre 2020



DCE
Suivi du réseau de Contrôle de
Surveillance

Contexte de programmation et de réalisation

L'application de la DCE impose aux états membres l'atteinte du bon état écologique pour les milieux aquatiques naturels ou du bon potentiel écologique pour les milieux aquatiques artificiels (retenues hydroélectriques par exemple).

Afin de dresser un état des lieux de la situation et de contrôler l'atteinte de cet objectif le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) est mis en œuvre sur les plans d'eau.

Parmi les nombreux paramètres suivis dans le cadre de ce réseau, l'étude du compartiment « poissons » a été confiée à l'Office Français de la Biodiversité (ex- l'Agence Française pour la Biodiversité).

Les auteurs

Lionel SAINT-OLYMPE

Ingénieur, Service Connaissance, DR Occitanie de l'OFB

lionel.saint-olymppe@ofb.gouv.fr

Traitements statistiques :

Lionel SAINT-OLYMPE

Mélanie TUAL, Ingénieure, Service Connaissance, DR Occitanie de l'OFB

Mise en œuvre technique :

Lionel SAINT-OLYMPE (OFB, DR Occitanie) et Thierry DESTANG (OFB, SD 11)

Avec l'appui des agents de la cellule technique plan d'eau Occitanie de l'OFB.

Les correspondants

Lionel SAINT-OLYMPE, Service Connaissance,
Office Français de la Biodiversité (OFB)
Direction Régionale Occitanie
97 rue Saint-Roch
31400 TOULOUSE

lionel.saint-olymppe@ofb.gouv.fr

Tél : 05.62.73.76.80

Droits d'usage :	<i>Accès libre</i>
Couverture géographique :	<i>Département de l'Aude et de l'Hérault, communes de Homps, Olonzac, Azille et Pépieux</i>
Niveau géographique :	<i>Départemental</i>
Niveau de lecture :	<i>Citoyens, professionnels, experts</i>
Nature de la ressource :	<i>Document, tableau de données</i>

RAPPORT D'ETUDE DU SUIVI PISCICOLE DU LAC DE JOUARRES (12)
Lionel SAINT-OLYMPE

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	1
2.	MATERIEL ET METHODES	3
2.1.	Le lac de Jouarres	4
2.2.	Le protocole de pêche aux filets maillants NF EN 14757	5
2.2.1.	Matériel utilisé.....	5
2.2.2.	Protocole d'échantillonnage	5
2.2.3.	Application au lac de Jouarres.....	6
3.	RESULTATS	8
3.1.	Physico-chimie	9
3.2.	Richesse spécifique.....	10
3.3.	Rendements de pêche	11
3.3.1.	Rendements globaux	11
3.3.2.	Comparaison avec les autres plans d'eau	11
3.3.3.	Comparaison avec les résultats obtenus les années précédentes.....	13
3.4.	Composition relative du peuplement – Etat des populations principales.....	16
3.4.1.	Les cyprinidés	17
3.4.2.	Les percidés.....	24
3.4.3.	Autres espèces capturées ou potentiellement présentes	29
3.5.	Répartition des captures par strate et par maille de filets	31
4.	Indice Ichtyofaune Retenue (IIR).....	33
5.	CONCLUSION	33

Table des illustrations

Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du lac de Jouarres	4
Tableau 2 : Répartition des filets benthiques selon les strates de profondeurs.	6
Tableau 3 : Mesures des températures, teneurs en oxygène dissous et transparence, effectuées par l'OFB lors des échantillonnages piscicoles du lac de Jouarres	9
Tableau 4 : Liste faunistique des espèces échantillonnées sur le plan d'eau de Jouarres entre le 22 et le 24 septembre 2020.....	10
Tableau 5 : Résultats des captures obtenus par application du protocole NF EN 14757.....	11
Tableau 6 : Comparaison des résultats des pêches NF EN 14757 sur plusieurs plans d'eau artificiels.....	12
Tableau 7 : Comparaison des résultats des pêches obtenus en 2008, 2014 et 2020 par application de la NF EN 14757 sur le plan d'eau de Jouarres	13
Tableau 8 : Pourcentages de capture par espèce et par strate.....	31
Tableau 9 : Répartition des effectifs capturés selon la maille du filet.	31

Figures

Figure 1 : Evolution de la température en fonction de la profondeur.	9
Figure 2 : Comparaison des effectifs capturés en 2008, 2014 et 2020 par application de la NF EN 14757 sur le plan d'eau de Jouarres	14
Figure 3 : Comparaison des biomasses obtenues en en 2008, 2014 et 2020 par application de la NF EN 14757 sur le plan d'eau de Jouarres	14
Figure 4 : Evolution de la transparence de l'eau entre 2013 et 2017 (mesures au disque de Secchi).....	15
Figure 5 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez le gardon	17
Figure 6 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez la brème bordelière (en haut) et la brème commune (en bas)	20
Figure 7 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez l'ablette	22
Figure 8 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez la perche fluviatile. ..	24
Figure 9 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez le sandre.	27
Figure 10 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez la grémille	28
Figure 11 : Distribution des effectifs selon les classes de taille et la maille du filet pour l'ablette (à gauche) et le sandre (à droite).	32

Cartes

Carte 1: Résultats du tirage aléatoire de placement des filets benthiques sur le plan d'eau de Jouarres.....	7
Carte 2: Répartition des captures de gardon dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres	18
Carte 3: Répartition des captures de brème bordelière et de brème commune dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres.	21
Carte 4: Répartition des captures d'ablette dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres	22
Carte 5: Répartition des captures de perche fluviatile dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres	25
Carte 6: Répartition des captures de sandre dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres	27
Carte 7: Répartition des captures de grémille dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres	29

Photographies

Photographie 1 : Vues du plan d'eau de Jouarres	4
Photographie 2 : Relève d'un filet et démaillage de poissons du plan d'eau de Jouarres.....	10
Photographie 3 : Gardon capturé dans le lac de Jouarres.....	17
Photographie 4 : Brèmes bordelière (en haut) et commune (en bas) capturées dans le lac de Jouarres.....	19
Photographie 5 : Ablette capturée dans la retenue dans le lac de Jouarres	21
Photographie 6 : Carpeau capturé dans le lac de Jouarres	23
Photographie 7 : Rotengle capturé dans le lac de Jouarres	23
Photographie 8 : Perche fluviatile capturée dans le lac de Jouarres.....	24
Photographie 9 : Sandres adulte (en haut) et juvénile de l'année (en bas) capturés dans le lac de Jouarres.....	26
Photographie 10 : Grémille capturée dans le lac de Jouarres.....	28
Photographie 11 : Perche-soleil capturée dans le lac de Jouarres	29
Photographie 12 : Silure capturé dans le lac de Jouarres	30

1. INTRODUCTION

L'application de la DCE impose aux états membres l'atteinte du bon état écologique pour les milieux aquatiques naturels ou du bon potentiel écologique pour les milieux aquatiques artificiels (retenues hydroélectriques par exemple).

Afin de dresser un état des lieux de la situation et de contrôler l'atteinte de cet objectif, deux réseaux principaux de suivis sont mis en œuvre sur les plans d'eau :

- le Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) vise à établir un état des lieux général en étudiant au niveau national 50 % des plans d'eau de plus de 50 hectares ;
- le Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO) cible des masses d'eau pour lesquelles des pressions significatives sont déjà connues et pour lesquelles il est incontournable de mettre en place des mesures de restauration importantes. Les milieux retenus dans le cadre du RCO doivent faire l'objet d'un suivi préalable afin d'établir un état initial de leur situation.

Parmi les nombreux paramètres suivis dans le cadre de ces réseaux, l'étude du compartiment « poissons », grâce à l'application de la méthode de pêche aux filets maillants normalisée NF EN 14757, a été confiée à l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

A partir des résultats de la campagne de pêche réalisée du 22 au 24 septembre 2020, ce rapport dresse un bilan du peuplement de poissons du lac de Jouarres (départements de l'Aude et de l'Hérault), retenu au titre du RCS. La première partie est consacrée à la présentation succincte du milieu étudié et des méthodes employées. La seconde partie traite des résultats obtenus au cours de cette campagne d'échantillonnage et présente quelques éléments de comparaison avec ceux obtenus en 2008 et 2014.

C'est la troisième fois que le compartiment poisson de ce plan d'eau est suivi par l'OFB en appliquant la norme NF EN 14757. En effet, un premier échantillonnage avait été réalisé en 2008 (du 22 au 24 octobre) et un second échantillonnage en 2014 (du 29 septembre au 1^{er} octobre).

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Le lac de Jouarres

Réaménagé à la fin des années 70, le lac de Jouarres est situé à cheval sur les départements de l'Aude (à 90%) et de l'Hérault, et s'étend sur les territoires communaux de Homps, Olonzac, Azille et Pépieux.

Avec une capacité d'environ 3 millions de m³, cette retenue qui fait partie du Réseau Hydraulique Régional d'Occitanie et qui est gérée par BRL, permet de réalimenter le canal du Midi en été, et participe ainsi à l'irrigation des terres agricoles alentours.

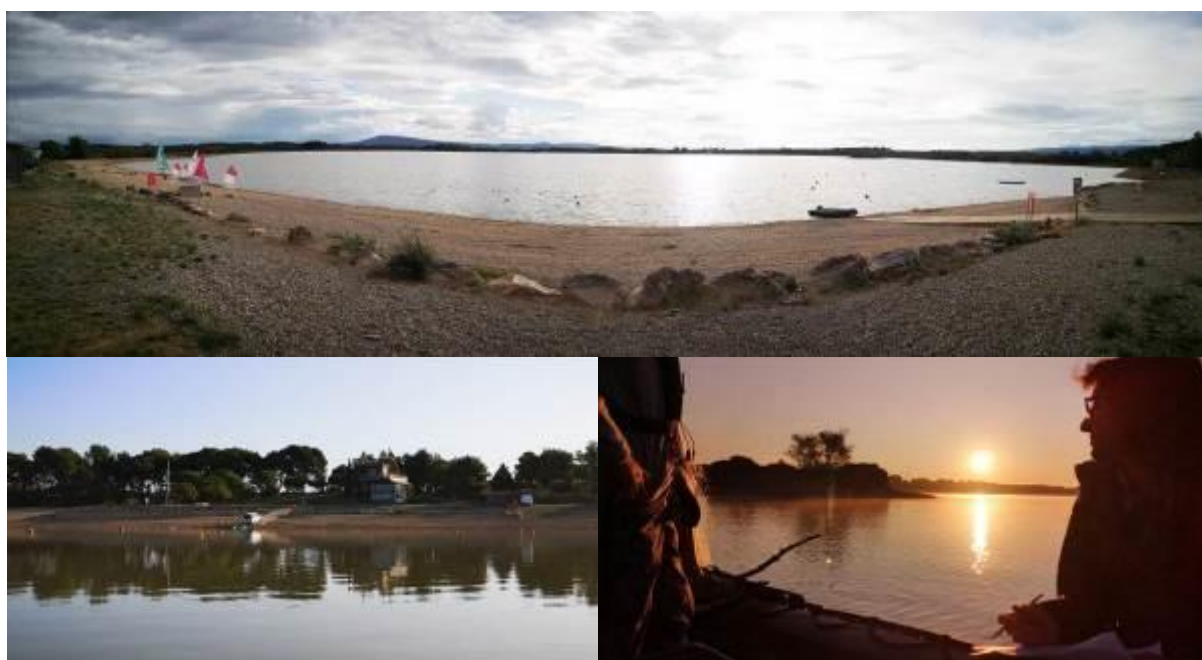
Elle est également le lieu de nombreuses activités touristiques (sports nautiques, baignade, pêche...).

Elle est naturellement alimentée par le ruisseau de l'Etang de Jouarres (à l'Ouest) et par le ruisseau de Vidal (au Nord), ce dernier constituant aussi son exutoire. Au printemps, elle est artificiellement remplie par les eaux du canal du Midi.

Le tableau 1 synthétise les principales caractéristiques de ce plan d'eau.

Lac de Jouarres	
Type de plan d'eau	Artificiel (A13b)
Code Hydro entité surfacique	Y1435003
Code Masse d'eau	FRDL120
Superficie max (ha)	105
Volume (M m ³)	2,5
Altitude (m)	50
Profondeur max (m)	7
Profondeur moyenne (m)	2,4
Forme de la cuvette	L
Intensité du marnage (m)	>3

Tableau 1 : Caractéristiques du lac de Jouarres



Photographie 1 : Vues du plan d'eau de Jouarres

2.2. Le protocole de pêche aux filets maillants NF EN 14757

2.2.1. Matériel utilisé

Deux types de filets sont utilisés :

- filets benthiques :
engins de type araignées multimailles de 30 mètres de long sur 1.5 mètre de haut, constitués par une succession de 12 panneaux de mailles de différentes dimensions (5, 6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43 et 55 mm) mesurant chacun 2.5 m de large sur 1.5 m de haut. Ces filets sont équipés d'une ralingue plombée permettant de les faire couler et d'une drisse flottante permettant au filet de prospecter la couche de 1.5 m de hauteur en partant du fond (zone benthique).

- filets pélagiques :
engins de type araignées multimailles de 27.5 mètres de long sur 6 mètres de haut, constitués par une succession de 11 panneaux de mailles de différentes dimensions (6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43 et 55 mm) mesurant chacun 2.5 m de large sur 6 m de haut. Ces filets sont couplés afin de présenter une longueur totale de 55 m puis reliés via des cordelettes à des flotteurs permettant de les maintenir en surface ou à une profondeur définie de la zone pélagique en déroulant la profondeur de cordelette correspondante. Ce système est mis en œuvre uniquement dans les plans d'eau présentant une profondeur maximale supérieure à 10 mètres.

2.2.2. Protocole d'échantillonnage

Le positionnement des poissons dans un plan d'eau variant notamment en fonction des espèces, de leurs stades de développement, des époques et des conditions physico-chimiques, le protocole NF EN 14757 est basé sur un échantillonnage aléatoire stratifié en fonction des différentes strates de profondeur du plan d'eau.

L'effort global de pêche est défini en fonction de la surface et de la profondeur maximale du plan d'eau. En croisant ces deux paramètres, des abaques spécifiques permettent de définir d'une part le nombre de filets benthiques (de 8 à 68) à déployer et d'autre part la répartition de ces filets en fonction des différentes strates de profondeur.

Au sein de chaque strate de profondeur, l'emplacement de chaque filet est préalablement déterminé de façon aléatoire par tirage au sort.

L'effort de pêche quotidien est au minimum de 8 filets et il est recommandé que toutes les strates soient échantillonnées quotidiennement.

De manière à encadrer les pics d'activité du poisson, les filets sont tendus avant le coucher du soleil (de 18h à 20h selon la norme) et relevés après son lever (de 6h à 8h selon la norme).

Pour les plans d'eau présentant des profondeurs supérieures à 10m, l'échantillonnage est complété par la mise en place du système de prospection de la zone pélagique en zone de profondeur maximale en couplant deux filets pélagiques (soit une longueur totale de 55m). Ce

système est relié à un système d'ancrage fixe permettant de prospecter la surface le premier jour puis de descendre successivement par tranche de 6 m les jours suivant. La norme prévoit la prospection de l'ensemble de la colonne d'eau mais il est admis de se limiter aux zones suffisamment oxygénées pour permettre la vie piscicole.

En pratique, la mise en place de ce protocole nécessite de disposer d'une carte bathymétrique du plan d'eau. Si celle-ci n'est pas disponible auprès des gestionnaires ou dans la bibliographie, sa réalisation est un préalable indispensable afin de pouvoir mettre en œuvre le plan d'échantillonnage.

L'échantillonnage doit être programmé pendant la seconde moitié de la phase de stratification estivale, soit généralement avant le 15 octobre (température de l'épilimnion supérieure à 15 ° C). Afin de vérifier cette stratification, la norme prévoit de réaliser une colonne physico-chimique simple (oxygène dissous et température) et une mesure de la transparence au disque de Secchi en zone de profondeur maximale en début de campagne.

2.2.3. Application au lac de Jouarres

L'échantillonnage a été réalisé à la fin du mois de septembre et par conséquent la retenue présentait une côte assez basse au moment de l'opération.

Au moment de l'opération, la profondeur maximale mesurée était de 6 m et la surface en eau prospectable était estimée à un peu moins de 95 ha.

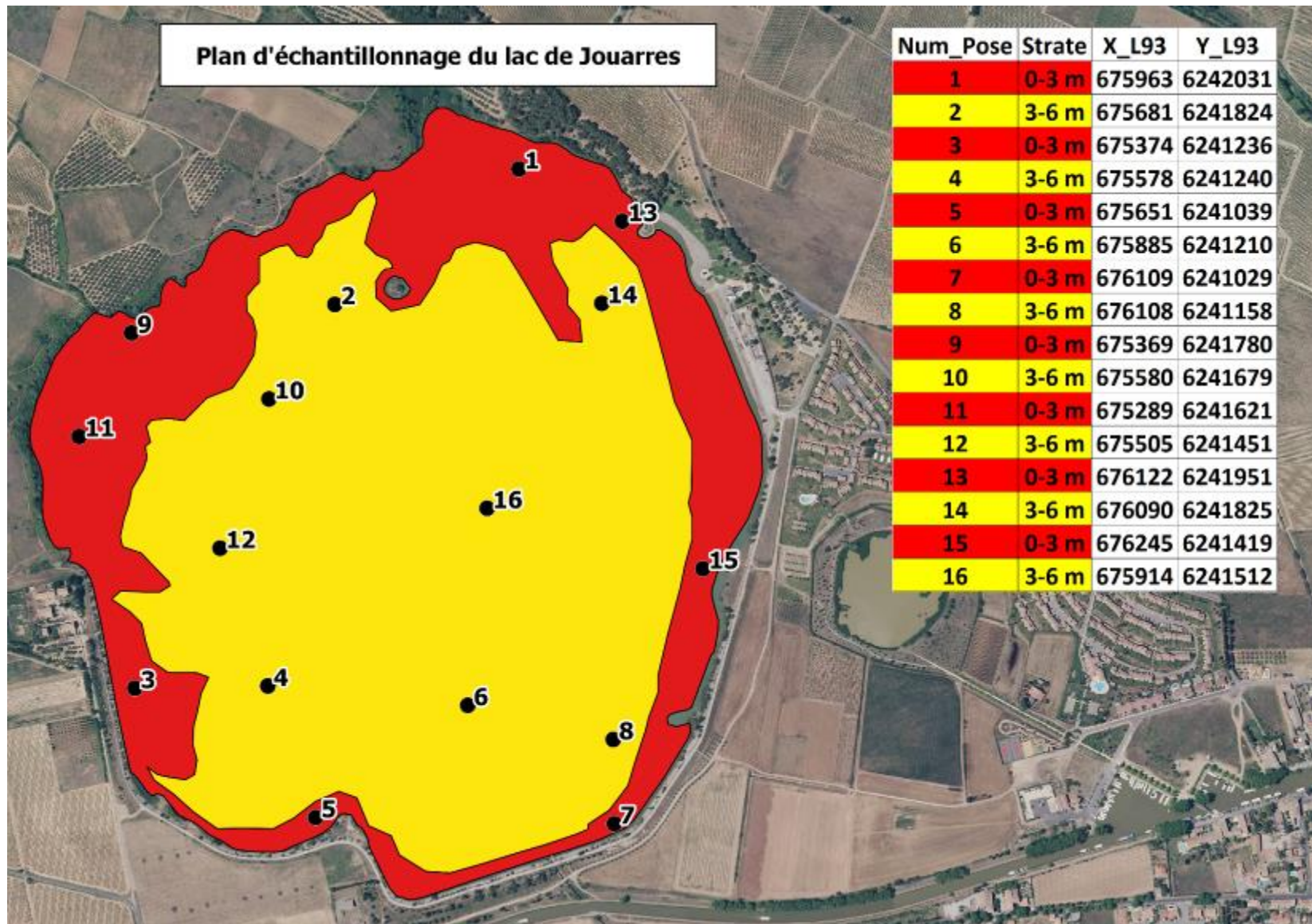
Le plan d'échantillonnage a donc été élaboré selon les prescriptions de la norme, soit 16 filets benthiques répartis comme indiqué dans le tableau 2.

Strates de profondeurs	Nombre de filets benthiques
0-3 m	8
3-6 m	8

Tableau 2 : Répartition des filets benthiques selon les strates de profondeurs.

La carte 1 permet de visualiser le résultat du tirage aléatoire destiné à déterminer l'emplacement de chacun des 16 filets benthiques et les strates de profondeurs correspondantes.

Remarque : du fait de la côte relativement basse du plan d'eau au moment de l'opération, quelques filets ont dû être légèrement déplacés afin de trouver des hauteurs d'eau suffisantes pour leur pose. Les coordonnées réelles des points de pose sont précisées en annexe.



Carte 1: Résultats du tirage aléatoire de placement des filets benthiques sur le plan d'eau de Jouarres

3. RESULTATS

3.1. Physico-chimie

Le profil d'oxygénation du plan d'eau n'a pu être réalisé au moment de l'opération. Seules des mesures de températures ont été effectuées le long de la colonne d'eau, et aucune stratification thermique n'a été observée lors de l'opération de 2020 (figure 1).

Les mesures d'oxygénation, de température et de transparence au disque de Secchi réalisées lors des différentes opérations d'échantillonnages piscicoles (tableau 3), tendent à montrer que le lac de Jouarres présente des caractéristiques assez homogènes sur l'ensemble de la colonne d'eau. Ce qui n'est pas étonnant au vu des faibles profondeurs de ce plan d'eau dont la configuration se rapproche de celle d'un étang.

Les températures restent assez élevées même à l'entame de la saison automnale.

Les teneurs en oxygène semblent compatibles avec un développement de la vie piscicole quelle que soit la profondeur considérée.

Les mesures au disque de Secchi montrent une transparence faible (disparition du disque après seulement quelques dizaines de centimètres sous la surface).

		Température (°C)	O2 dissous (mg/l)	Secchi (cm)
2008 (22 octobre)	Surface	17,1	8,7	54
	Fond	17,1	8,7	
2014 (29 septembre)	Surface	22,5	7,99	68
	Fond	20	6,84	
2020 (22 septembre)	Surface	23	NP	40
	Fond	22,3	NP	

Tableau 3 : Mesures des températures, teneurs en oxygène dissous et transparence, effectuées par l'OFB lors des échantillonnages piscicoles du lac de Jouarres

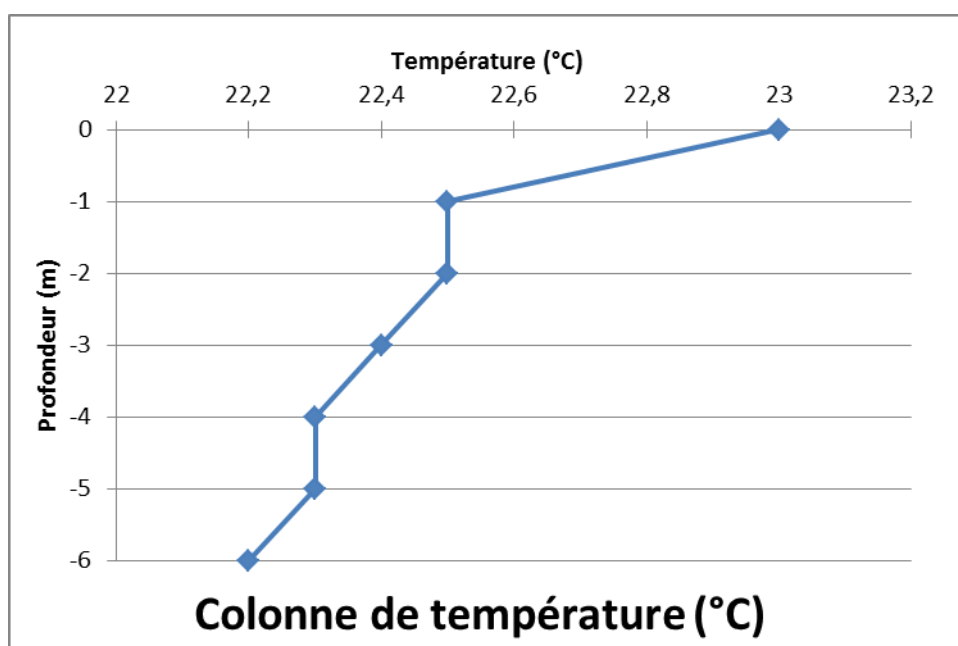


Figure 1 : Evolution de la température en fonction de la profondeur (réalisée à la profondeur maximale du lac de Jouarres le 22/09/20).

3.2. Richesse spécifique

Au total 11 espèces ont été échantillonnées sur ce plan d'eau (tableau 4).

Poisson	Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Observations
	Cyprinidés	<i>Alburnus alburnus</i>	Ablette	
		<i>Blicca bjoerkna</i>	Brème bordelière	
		<i>Abramis brama</i>	Brème commune	
		<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe commune	
		<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	
		<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	
	Percidés	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Grémille	
		<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	
		<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	
Centrarchidés	<i>Lepomis gibbosus</i>	Perche-soleil	Espèce allochtone, susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques (article R-432-5 du code de l'environnement)	
Siluridés	<i>Silurus glanis</i>	Silure glane		

Tableau 4 : Liste faunistique des espèces échantillonnées sur le plan d'eau de Jouarres entre le 22 et le 24 septembre 2020.



Photographie 2 : Relève d'un filet et démaillage de poissons du plan d'eau de Jouarres.

3.3. Rendements de pêche

3.3.1. Rendements globaux

	Effectifs capturés	Proportion (%)	Biomasse (g)	Proportion (%)
Ablette	312	27,66	3569	6,84
Brème bordelière	52	4,61	5207	9,98
Brème commune	15	1,33	2752	5,27
Carpe commune	1	0,09	119	0,23
Gardon	668	59,22	20605	39,49
Grémille	28	2,48	266	0,51
Perche fluviatile	16	1,42	714	1,37
Perche soleil	7	0,62	23	0,04
Rotengle	5	0,44	521	1,00
Sandre	21	1,86	14486	27,76
Silure	3	0,27	3913	7,50
Total général	1128		52175	

Tableau 5 : Résultats des captures obtenus par application du protocole NF EN 14757

Les 16 filets benthiques déployés, soit une surface totale de 720 m², ont permis de capturer 11 espèces représentant un effectif total de 1128 individus pour une biomasse supérieure à 52 kg (tableau 5).

Le rendement de pêche s'élève donc à 1567 individus et 72,5 kg pour 1000 m² de filets benthiques tendus (CPUE / filet).

3.3.2. Comparaison avec les autres plans d'eau

Entre les années 2008 et 2020 d'autres plans d'eau artificiels ont été échantillonnés par l'OFB selon le protocole NF EN 14757, dans les anciennes régions Midi-Pyrénées, Aquitaine et Languedoc-Roussillon.

Le système pélagique n'étant pas déployé systématiquement, les comparaisons des rendements de pêche suivants ont été établies à la fois à partir des seuls résultats des filets benthiques et à partir de l'ensemble des filets (tableau 5).

La richesse spécifique rencontrée sur le plan d'eau de Jouarres en 2020 (11 espèces) est supérieure à la richesse moyenne observée à ce jour en appliquant ce protocole sur les plans d'eau RCS suivis par l'OFB (9 espèces).

De même, les rendements de pêche obtenus cette année sont supérieurs à la moyenne (que ce soit en termes d'effectif ou de biomasse), en comparaison de ceux obtenus sur les autres retenues RCS.

Cependant ces résultats sont à comparer en tenant compte des conditions hydro-climatiques observées au moment des échantillonnages (et dans les semaines précédentes), ainsi que d'éventuels écarts de date entre les périodes d'échantillonnages (pouvant impacter notamment la capture des juvéniles).

Plan d'eau (Type, forme cuvette)	Richesse spécifique	Rendement en effectif (individus /1000 m ² de filet)		Rendement en biomasse (kg / 1000 m ² de filet)	
		Benthiques	Total	Benthiques	Total
Castelnau-Magnoac (A6a,LP)	7	4531	2137	73,6	35,9
Gensac-Lavit 2012 (A6a,L)	8	4250	4250	61,4	61,4
La Prade (A6a,L)	8	4122	4122	166,7	166,7
Hagetmau-Monségur 2017 (A6a,L)	11 (+1)*	3680	3680	95	95
Gabas (A6b,L)	12 (+1)*	3574	2444	56,6	37,8
Astarac 2017 (A6b,LP)	10 (+2)*	3414	2828	76,2	61,4
Brayssou (A6a, L)	9	2504	2196	95,5	84,5
Saint-Ferréol (A6b,LP)	11	2393	1740	53,9	33,7
Mercus-Garrabet (A6b,LP)	9	2273	1211	94,8	51,2
Astarac 2010 (A6b,LP)	8 (+1)*	2209	2209	66,2	66,2
Duhort-Bachen 2016 (A6b,LP)	9 (+1)*	1726	1484	65,5	54,9
Filleit 2015 (A6b,LP)	10	1665	1460	70,8	60,2
Jouarres 2020 (A13b, L)	11	1567	1567	72,5	72,5
Castelnau-Lassouts 2010 (A5,P)	9	1542	771	53,4	25,8
Jouarres 2014 (A13b, L)	10	1511	1511	84,5	84,5
Miramont (A6a,L)	8	1506	1506	110,5	110,5
Tordre 2011 (A6b,L)	11	1443	1443	85	85
Castelnau-Lassouts 2016 (A5,P)	11	1303	1134	54,8	43
Tordre 2016 (A6b,L)	11	1242	1242	58,9	58,9
Mercus-Garrabet 2018 (A6b,LP)	7	1188	635	84,5	46,7
Estrade-Ganguise 2018 (A6b,LP)	12 (+1)*	1044	688	57,3	36,7
Bage 2017 (A5,LP)	12	1038	566	36,7	23,9
Saint-Géraud 2019 (A5,P)	8	1013	613	43,8	27,9
Bage 2011 (A5,LP)	7	943	544	43,3	23,1
Alzeau 2011 (A5,P)	4	867	517	18,6	11,5
Hagetmau-Monségur 2010 (A6a,L)	9	840	840	52,4	52,4
Gensac-Lavit 2018 (A6a,L)	10	764	764	39,3	39,3
Jouarres 2008 (A13b, L)	8 (+1)*	664	664	50,4	50,4
Alzeau 2017 (A5,P)	4	631	378	39,7	24,1
Pareloup 2019 (A5,LP)	9 (+1)*	602	405	23,2	16,1
Maury 2020 (A5,P)	10	598	387	32,6	19,5
Maury 2015 (A5,P)	11	565	299	30,6	17,7
Naussac 2012 (A5, LP)	10	550	285	47,7	25,8
Saint-Ferréol 2018 (A6b,LP)	9	523	386	57,6	44
Duhort-Bachen 2010 (A6b,LP)	8	508	508	45	45
Lunax 2016 (A6b,LP)	9 (+1)*	437	306	38,4	25,4
Bordeaux (A15,LP)	12 (+1)*	408	267	30,6	23,2
Saint-Géraud 2013 (A5,P)	9 (+1)*	397	269	24,8	17,5
Lunax 2009 (A6b,LP)	7 (+1)*	364	200	33,6	19,6
Pareloup 2013 (A5,LP)	13	354	236	20,4	13,9
Arjuzanx (A14,LP)	6	343	239	18,7	12,4
Naussac 2019 (A5, LP)	7 (+1)*	294	169	46,3	26,7
Le Bousquet (A14,LP)	11	257	257	17	17
Valeurs moyennes	9	1434	1148	56,6	45,2

Tableau 6 : Comparaison des résultats des pêches NF EN 14757 sur plusieurs plans d'eau artificiels. (la typologie et la forme de la cuvette sont données à titre informatif).

* : sous-espèce, variété ou hybride supplémentaire

3.3.3. Comparaison avec les résultats obtenus les années précédentes

La comparaison porte sur la totalité des filets posés. En effet, lors des trois campagnes d'échantillonnages effectuées sur ce plan d'eau, le même nombre de filets benthiques a été déployé à chaque fois.

Le nombre total d'individus capturés a augmenté au fur-et-à-mesure des campagnes (jusqu'à tripler), tandis que dans le même temps la biomasse globale a progressivement diminué (tableau 7).

La richesse spécifique totale a également augmenté avec la capture de 3 nouvelles espèces en 2020 par rapport à 2008 : la grémille, le rotengle et le silure.

Seule la carpe miroir (variété de *Cyprinius carpio*, faisant souvent l'objet de gestion halieutique) n'a pas été de nouveau capturée depuis 2008.

En termes de variations spécifiques d'effectif ou de biomasse, on note également que (tableau 7, figures 2 et 3):

- l'ablette et le gardon semblent avoir bien développé leurs populations, avec une biomasse et des effectifs en forte hausse entre 2008 et 2020 ; c'est également le cas de la grémille et du rotengle dans une moindre mesure ;
- la brème commune et la perche fluviatile présentent des fluctuations de leurs populations au cours du temps, avec un pic observable en 2014 ;
- la population des carpes apparait en très nette régression ;
- si le nombre de sandres capturés évoluent peu, la biomasse de l'espèce est en augmentation dans ce plan d'eau (les individus ne sont donc pas forcément plus nombreux mais ont une taille et un poids plus importants).

	Effectifs capturés 2008	Effectifs capturés 2014	Effectifs capturés 2020	Biomasse (kg) 2008	Biomasse (kg) 2014	Biomasse (kg) 2020
Ablette	9	30	312	0,1	0,75	3,6
Brème bordelière	47	56	52	2,2	5,29	5,2
Brème commune	14	40	15	2,8	9,29	2,8
Carpe commune	9	1	1	8,8	2,01	0,12
Carpe miroir	1	0	0	2	0	0
Gardon	290	260	668	12	19,97	20,6
Grémille	0	6	28	0	0,05	0,27
Perche fluviatile	86	666	16	4,4	16,22	0,71
Perche-soleil	4	1	7	0,1	0,03	0,02
Rotengle	0	1	5	0	0,36	0,52
Sandre	18	27	21	3,9	6,84	14,49
Silure	0	0	3	0	0	3,91
TOTAL	478	1088	1463	67,068	60,81	52,175

Tableau 7 : Comparaison des résultats des pêches obtenus en 2008, 2014 et 2020 par application de la NF EN 14757 sur le plan d'eau de Jouarres

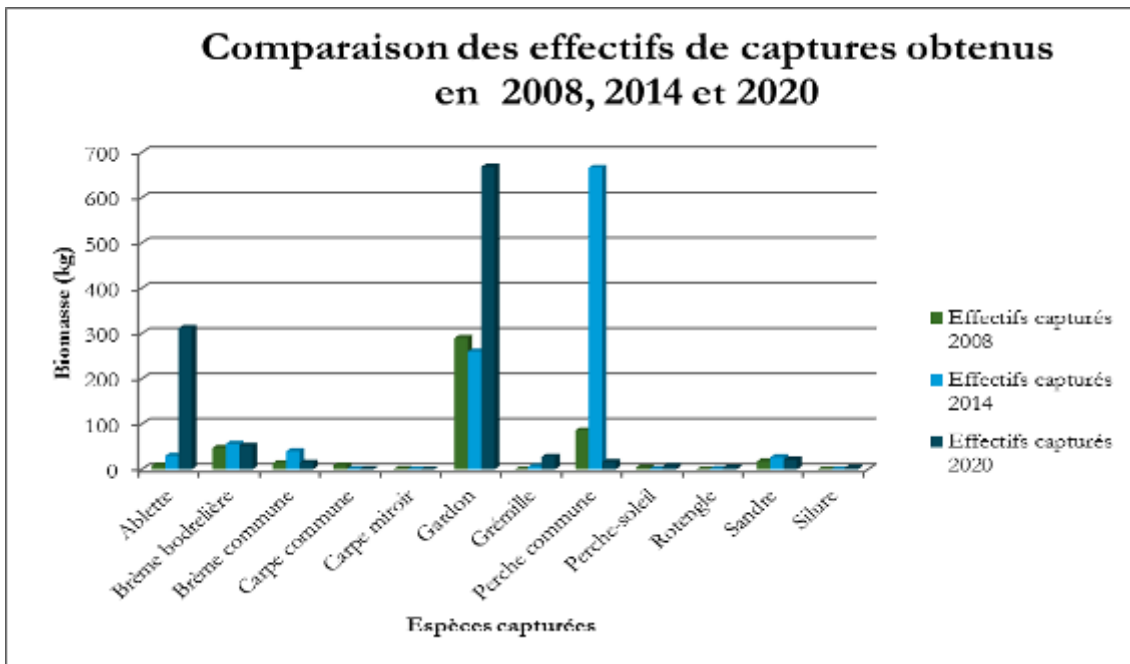


Figure 2 : Comparaison des effectifs capturés en 2008, 2014 et 2020 par application de la NF EN 14757 sur le plan d'eau de Jouarres

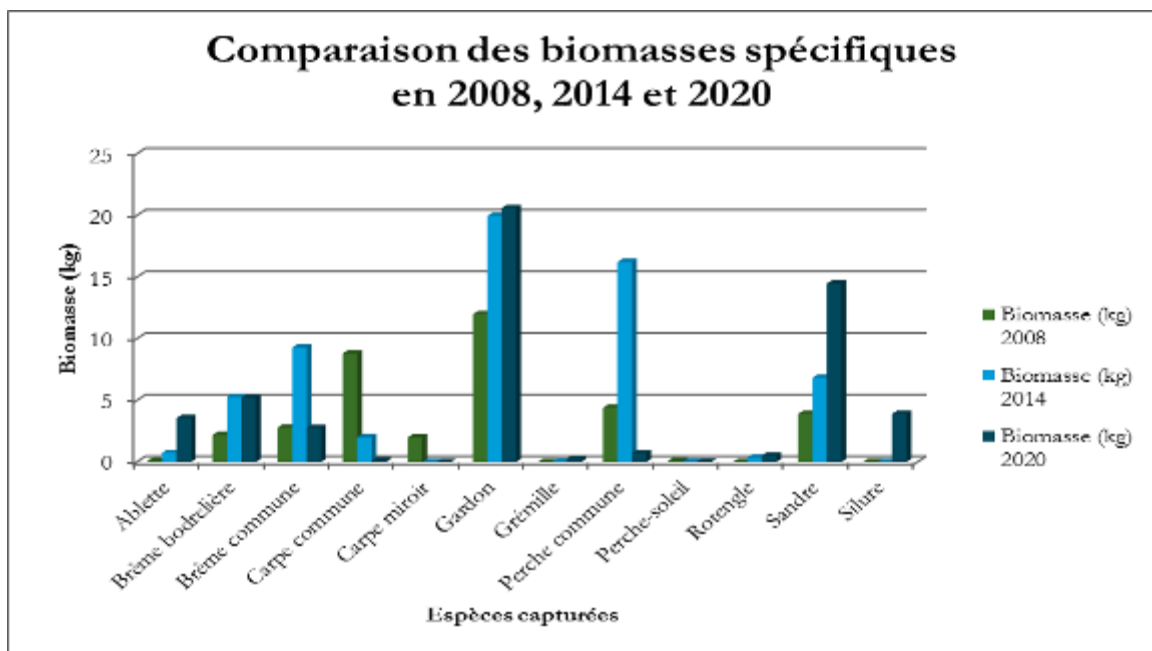


Figure 3 : Comparaison des biomasses obtenues en 2008, 2014 et 2020 par application de la NF EN 14757 sur le plan d'eau de Jouarres

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ces différences :

- dans le cadre du RCS, où les plans d'eau sont suivis une fois par cycle de gestion de 6 ans, la direction régionale Occitanie de l'OFB a fait le choix de réaliser un nouveau tirage aléatoire de pose des filets benthiques pour chaque échantillonnage réalisé. En effet, la Norme NF EN 14757 n'indique pas explicitement si la disposition aléatoire des filets dans chaque strate doit se faire uniquement lors de la première campagne de suivi ou à chaque fois. Ainsi, les coordonnées de pose des filets ne sont pas identiques en 2008, 2014 et 2020 (même si un nombre identique

de filets a été posé dans chaque strate). Les zones dans lesquelles les filets sont placés peuvent donc présenter des différences significatives en termes d'habitats (du fait même de la diversité du substrat et de la végétation présents dans ce plan d'eau) et par conséquent des différences dans les populations associées ;

- même si les filets benthiques étaient strictement posés sur les mêmes points lors des différents échantillonnages, le fonctionnement hydrologique de ce plan d'eau et les conditions hydroclimatiques sont également susceptibles d'induire naturellement une fluctuation du peuplement en place ;
- des changements dans les facteurs environnementaux peuvent produire des impacts sur les assemblages de poissons en milieu lentique (COWX, 2002). Dans le cas d'un phénomène d'eutrophisation par exemple, les espèces de grande taille ont tendance à disparaître et les espèces plus petites et plus opportunistes deviennent plus abondantes.

Une analyse rapide des données physico-chimiques relatives à ce plan d'eau (données bancarisées dans **Naiades** : <http://www.naiades.eaufrance.fr/>) montre une évolution de certains paramètres au cours de ces dernières années. C'est le cas par exemple de la transparence qui a tendance à diminuer entre 2008 et 2017 (figure 4).

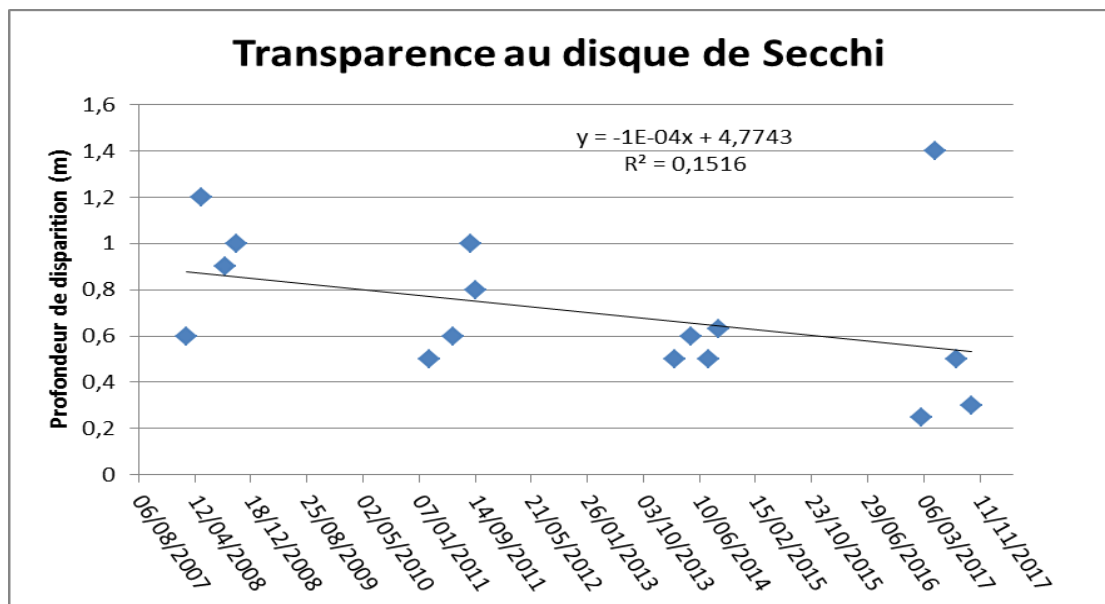


Figure 4 : Evolution de la transparence de l'eau entre 2013 et 2017 (mesures au disque de Secchi)

Or, la turbidité de l'eau, plus que la productivité du milieu, favoriserait la survie des juvéniles de sandre et le bon développement de cette population (Olin et al, 2002 in Schlumberger et Elie, 2008). Ainsi, dans le cas présent, la diminution de la transparence pourrait être un des facteurs explicatifs de l'augmentation des effectifs des grémilles et de la biomasse de la population de sandre (espèces lucifuges) en place dans le plan d'eau de Jouarres;

- la pression de pêche récréative peut également avoir un impact sur les populations en place (COOKE et COWX, 2004), de même que la gestion halieutique opérée localement (notamment les déversements de poissons pour la pêche de loisir).

Il n'est pas possible à l'heure actuelle de privilégier l'une ou l'autre des hypothèses évoquées sans une analyse plus fine de l'évolution des paramètres physico-chimiques, biologiques (notamment macrophytes) et environnementaux généraux.

3.4. Composition relative du peuplement – Etat des populations principales

Les cyprinidés (ablette, brèmes bordelière et commune, carpe, gardon et rotengle) semblent toujours bien implantés dans ce plan d'eau : ils représentent une très large majorité du nombre total d'individus capturés (plus de 93% des captures), une part très importante de la biomasse (près des deux tiers de la biomasse totale) (tableau 4). L'essentiel des captures de cyprinidés concerne le gardon. En effet, cette espèce représente à elle seule 59% de la totalité des individus capturés et 39% de la biomasse.

Si les percidés (perche fluviatile, grémille et sandre) représentent moins de 6% des effectifs, ils constituent tout de même près de 30% de la biomasse mesurée. Le sandre constitue à lui seul presque la totalité de la biomasse des percidés recensés.

Les deux autres espèces recensées (perche-soleil et silure) ne représentent qu'une part minoritaire de l'échantillon (moins de 1% des effectifs et 7,5% de la biomasse).

Il faut garder à l'esprit que certaines espèces (ou écostades) sont difficilement capturables par la mise en place de ce protocole, que ce soit à cause de leurs morphologies (anguille...), de leurs comportements (brochet...) ou de leur préférences habitacionnelles (black-bass...) (DECELIERE-VERGES et GUILLARD, 2008).

Les espèces majoritairement capturées ont en commun une mobilité assez grande, des mœurs plutôt benthiques ou encore un comportement grégaire. Il en résulte qu'elles sont plus facilement capturables compte-tenu des types de filets utilisés dans ce protocole (filets benthiques fixes ne permettant que la capture des espèces évoluant entre le fond et 1.5 m au-dessus de ce dernier).

Les rayons épineux de certaines espèces (perche commune, sandre, perche-soleil...) facilitent également leur capture.

3.4.1. LES CYPRINIDES

Le gardon

Le gardon représente à lui seul 59% de la totalité des individus capturés et 39% de la biomasse globale sur ce plan d'eau.

Cette espèce est la plus courante des espèces de cyprinidés présentes dans les lacs de plaine. D'après l'étude d'ARGILLIER et al (2002), effectuées sur un jeu de données comprenant 33 retenues artificielles et 19 lacs naturels (répartis dans 22 départements), le gardon présente une occurrence de l'ordre de 96 % et une abondance relative moyenne de 42 %.

Le gardon peut atteindre une taille de 100 mm au bout de sa première année (PONTON et GERDEAUX, 1987) et sa reproduction intervient à la fin du printemps (mai/juin).



Photographie 3 : Gardon capturé dans le lac de Jouarres

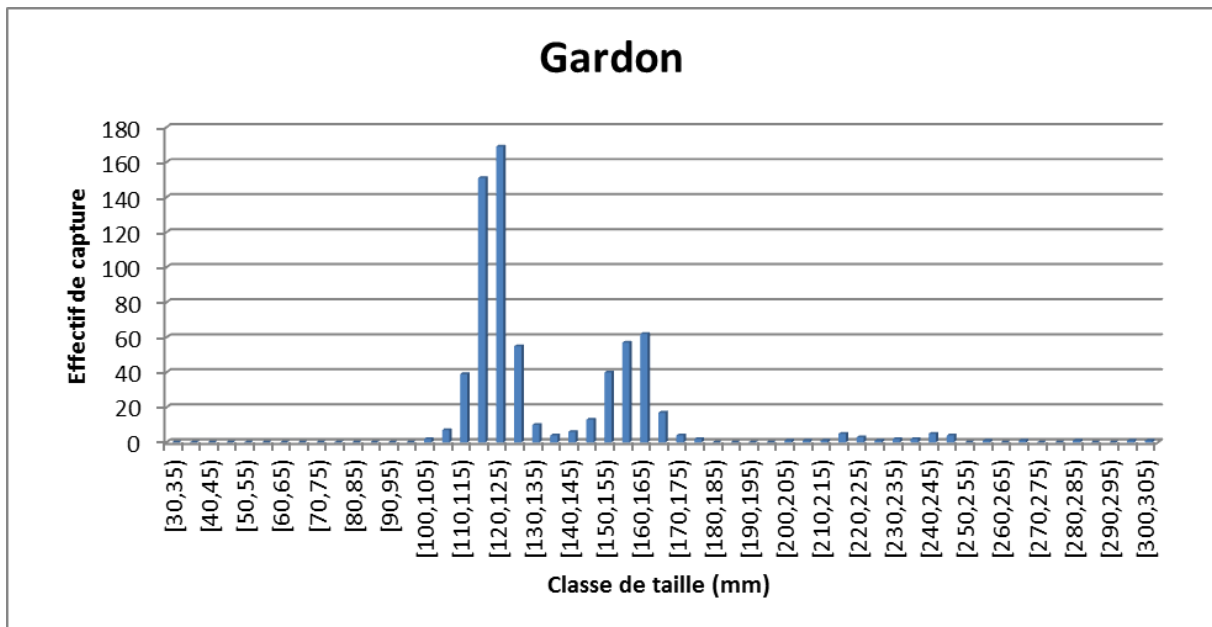


Figure 5 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez le gardon

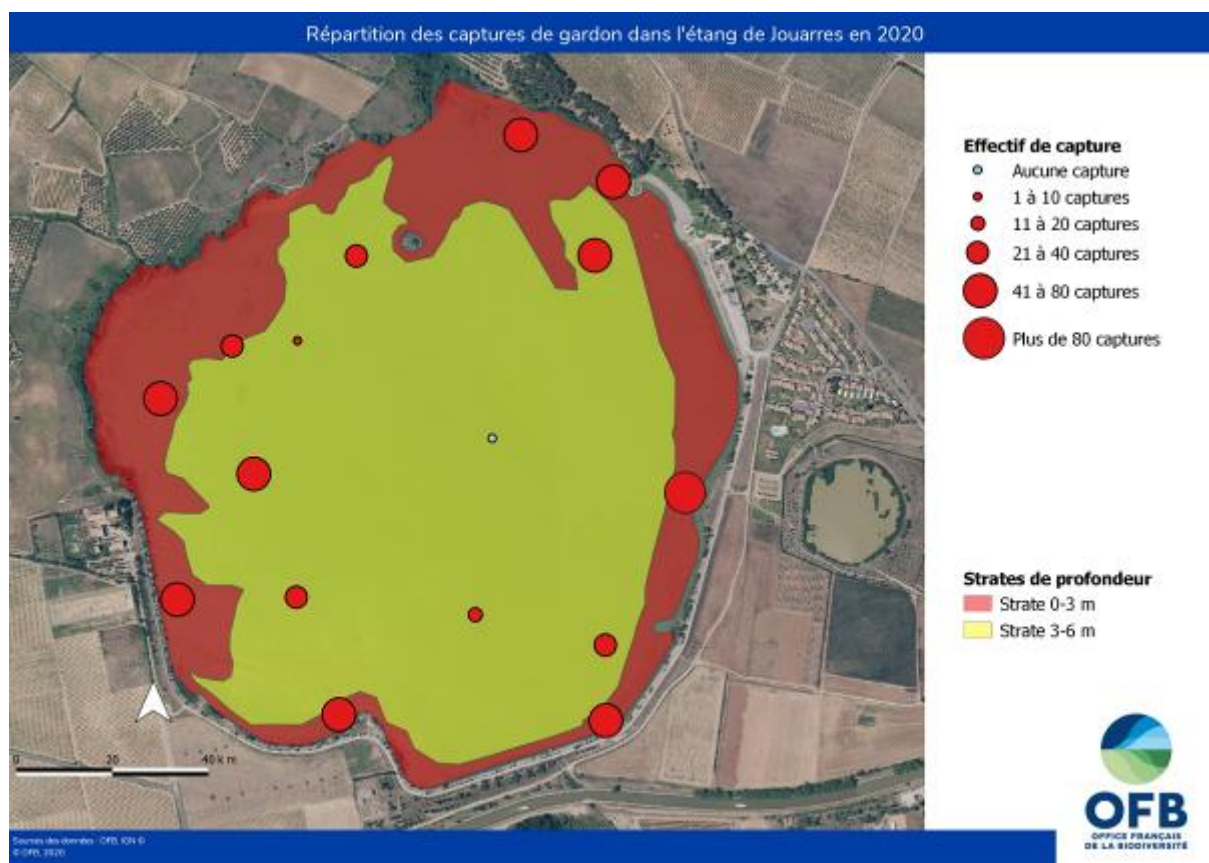
La population semble assez bien structurée avec plusieurs cohortes visibles de juvéniles et d'adultes (figure 5).

Elle est également plutôt équilibrée avec un nombre décroissant d'individus composant les différentes classes d'âge, des plus jeunes au plus mûres.

Il faut toutefois noter que les juvéniles de l'année (individus dont la taille est logiquement inférieure à 100 mm) semblent absents de l'échantillon. Une faible efficacité de capture en lien avec leur petite taille, même avec une maille de 5 mm (observée également sur d'autres plans d'eau échantillonnés), un mauvais recrutement ou encore un sous-échantillonnage des zones où ils évoluent (frange littorale ou zone pélagique) peuvent expliquer une proportion limitée de juvéniles de l'année dans les captures aux filets (OLIVIER, 2008).

Le gardon a été échantillonné dans 94% des filets benthiques tendus (carte 2), majoritairement à des profondeurs inférieures à 3 mètres (72% des gardons capturés), proches des rives. Ceci peut s'expliquer par le fait que :

- les rives peuvent présenter plus de diversité en termes d'abris et d'habitats
- dans les systèmes lacustres, les gardons migrent au printemps vers les frayères localisées en rive ou dans les affluents (KEITH et al, 2011).



Carte 2: Répartition des captures de gardon dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres

La brème bordelière et la brème commune

Les brèmes bordelières et communes représentent respectivement 4,6 % et 1,3 % des captures (pour un peu plus de 15 % de la biomasse totale).

Les brèmes sont généralement les cyprinidés les plus abondamment rencontrés dans les lacs et retenues après le gardon (60 % d'occurrence et abondance relative moyenne de l'ordre de 6%). La brème est un poisson grégaire qui vit dans les eaux calmes des étangs, des lacs, des canaux ou des rivières et fleuves de plaine (C.S.P., 2001).

La croissance de la brème bordelière est plus faible que celle de la brème commune (SCHLUMBERGER et ELIE, 2008).

La brème bordelière fouille moins profondément et moins intensivement le sédiment que la brème commune (BRUSLE et QUIGNARD, 2001 in SCHLUMBERGER et ELIE, 2008). Cela peut expliquer que les régimes alimentaires de ces deux espèces ne soient pas identiques, avec une plus forte proportion de zooplancton que d'invertébrés benthiques pour la brème bordelière.



Photographie 4 : Brèmes bordelière (en haut) et commune (en bas) capturées dans le lac de Jouarres

Même si le nombre d'individus capturés est assez restreint (surtout dans le cas de la brème commune), toutes les cohortes sont représentées : des juvéniles de l'année aux adultes âgés vraisemblablement de plus de 6 ans.

De plus, la population de brème bordelière apparaît assez bien équilibrée (figure 6).

On note toutefois que les individus nés dans l'année pourraient être mieux représentés au sein de l'échantillon. En effet, ils sont normalement largement prépondérants au sein d'une population véritablement équilibrée.

Les mêmes hypothèses que dans le cas du gardon peuvent être avancées pour expliquer cette faible proportion de la cohorte des 0+ : tailles encore faibles ne facilitant pas les captures ou encore faible succès de reproduction cette année.

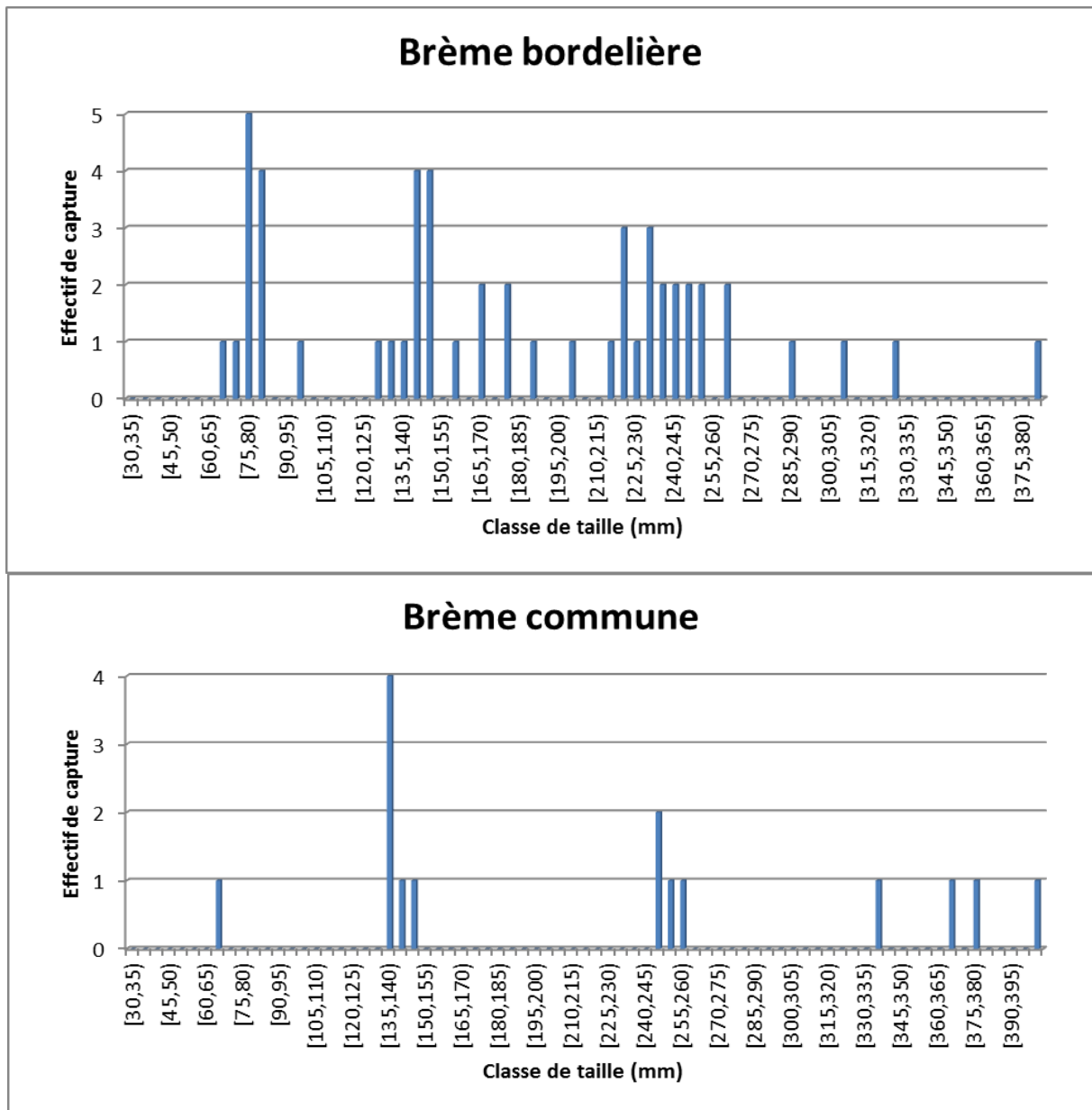
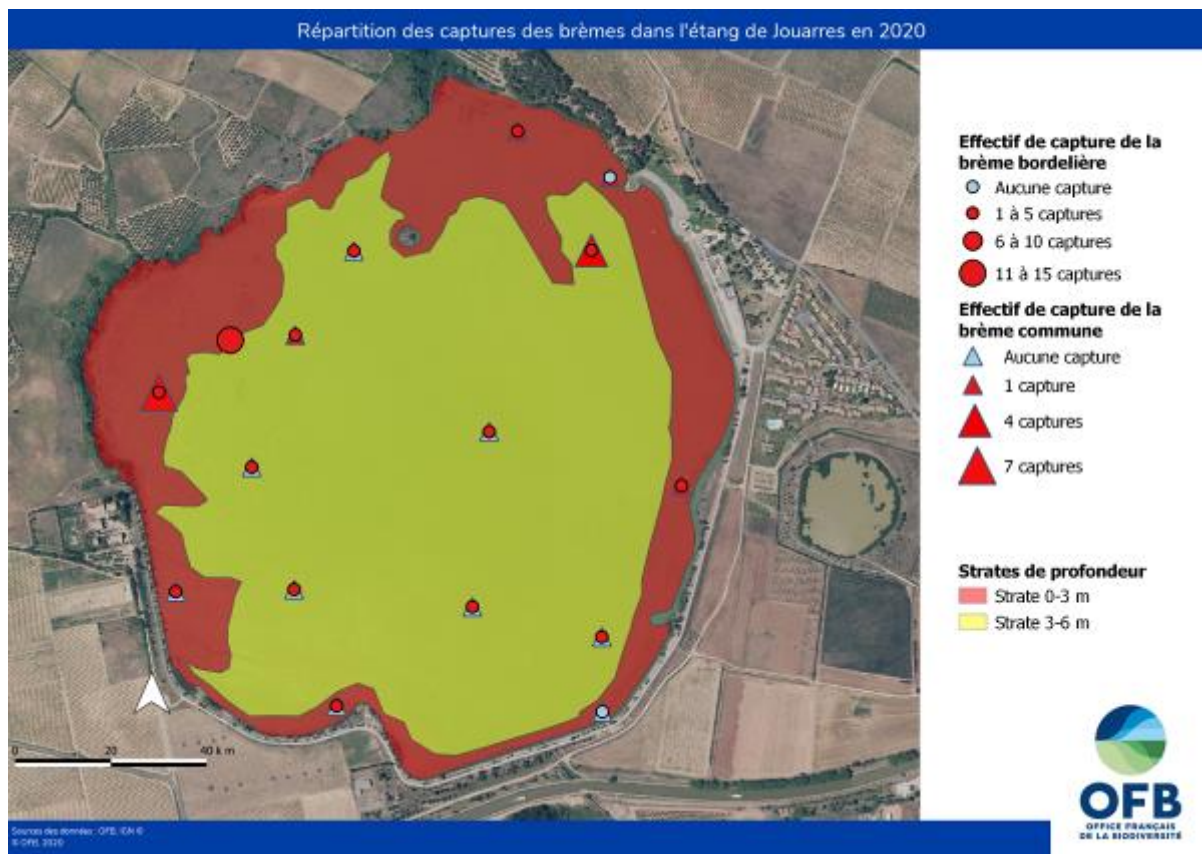


Figure 6 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez la brème bordelière (en haut) et la brème commune (en bas)

La brème bordelière a été échantillonnée dans presque tous les filets tendus (14 filets sur les 16 tendus au total), avec 58% des captures dans la strate « 0-3 m », strate la moins profonde (carte 3).

La brème commune, quant à elle, n'a été recensée que dans 6 filets benthiques, avec deux tiers de captures intervenues dans la strate « 0-3 m ».

Malgré un chevauchement des niches écologiques de ces deux espèces (et donc une forme de compétition), les deux espèces ont été capturées simultanément dans une majorité de filets.



Carte 3: Répartition des captures de brème bordelière et de brème commune dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres.

L'ablette

L'ablette est une espèce qui est rarement capturée dans le cadre de l'échantillonnage des plans d'eau RCS de la région.

D'après l'étude de ARGILIER et al (2002), l'ablette présente une occurrence de l'ordre de 46% et une abondance relative moyenne de 5%.

L'ablette est une espèce commune, limnophile, grégaire et pélagique. Elle est très tolérante vis-à-vis de la pollution organique et des fortes températures (KEITH et ALLARDI, 2001).



Photographie 5 : Ablette capturée dans la retenue dans le lac de Jouarres

Avec 28% du nombre total des captures et 8% de la biomasse globale, et avec une structure de population bien structurée et assez équilibrée (figure 7), l'ablette semble trouver des conditions idéales à son expansion dans ce plan d'eau.

C'est d'ailleurs la seule espèce qu'on retrouve dans tous les filets posés, même si une large majorité des individus (87%) ont été échantillonnées dans la strate la moins profonde (carte 4).

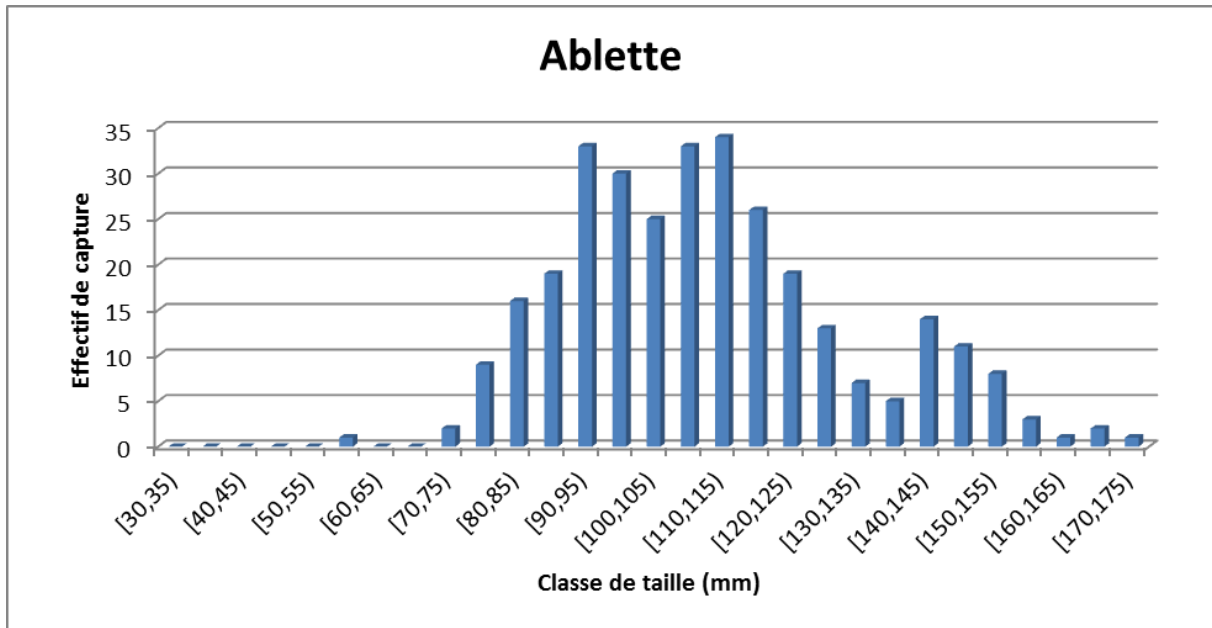
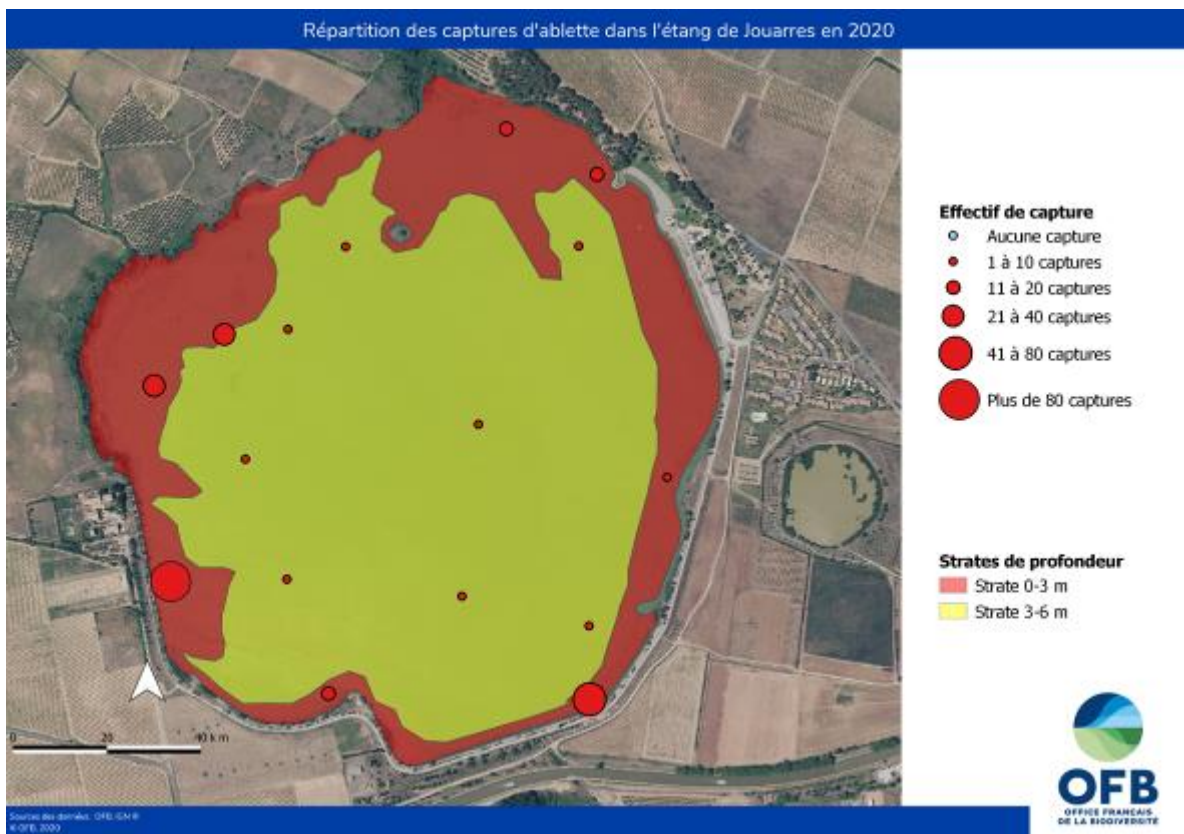


Figure 7 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez l'ablette



Carte 4: Répartition des captures d'ablette dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres

Autres cyprinidés

Comme évoqué ci-avant, les autres cyprinidés échantillonnés lors de cette opération ne constituent qu'une faible proportion des captures. Leur faible nombre ne permet donc pas d'analyser la structure des populations et de tirer des conclusions précises.

Les carpes sont difficilement capturables, même quand les populations sont denses, du fait de leur caractère méfiant et de leur capacité à déchirer les mailles des filets utilisés. De plus, ces espèces évoluent dans des zones spécifiques qui ont pu être sous-échantillonnées dans le cas présent (notamment frange littorale).

Les carpes présentent une occurrence de l'ordre de 46% et une abondance relative moyenne de 0,7% (ARGILLIER et al, 2002). Toutefois, la capture d'un unique individu juvénile (carpeau) constitue un résultat faible.



Photographie 6 : Carpeau capturé dans le lac de Jouarres

Le rotengle est une espèce limnophile et phytophile (KEITH et ALLARDI, 2001). Sa population est souvent associée à celles du gardon et de la brème avec qui il peut s'hybrider (KEITH et al, 2011).



Photographie 7 : Rotengle capturé dans le lac de Jouarres

3.4.2. LES PERCIDES

Le sandre et la grémille constituent des populations abondantes et souvent associées dans les grands lacs de plaine peu profonds. Cette association s'explique par la tolérance de ces deux espèces vis à vis des températures élevées et d'éventuelles dégradations du milieu comme c'est le cas dans certains lacs des Landes (CEMAGREF, 1986 in ARGILLIER, 2002).

La perche et la grémille, si elles sont également souvent associées, présentent pourtant des interactions qui peuvent être négatives (LORENZONI et al, 2007). En effet, ces deux espèces seraient en compétition d'un point de vue alimentaire (indice de chevauchement alimentaire relativement élevé).

La perche fluviatile

La perche fluviatile représente 1,4% des effectifs et 1,4% de la biomasse mesurée lors de cette opération.

Cette espèce est autochtone dans la partie nord et centrale de la France. Son extension méridionale date du XIXe siècle (KEITH et al, 2011).

Elle est actuellement susceptible d'être rencontrée en France dans toutes les eaux libres ou stagnantes d'altitude basse et moyenne. Elle représenterait la 2^e espèce la plus abondante dans les systèmes lacustres (19,6 % d'abondance relative moyenne d'après ARGILLIER et al, 2002).



Photographie 8 : Perche fluviatile capturée dans le lac de Jouarres

Avec seulement 16 individus capturés, la population de perche fluviatile apparait ici très fragile, et en déclin par rapport à l'échantillonnage de 2014.

Toutefois, des individus de plusieurs cohortes différentes ont été capturés, avec une plus forte proportion de capture concernant les juvéniles (figure 8).

Cette espèce semble donc toujours trouver les conditions minimales nécessaires à sa reproduction dans ce plan d'eau.

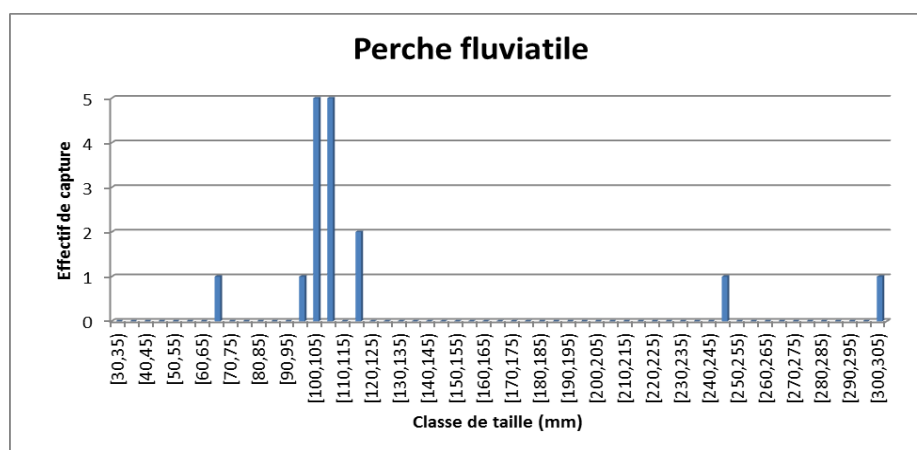
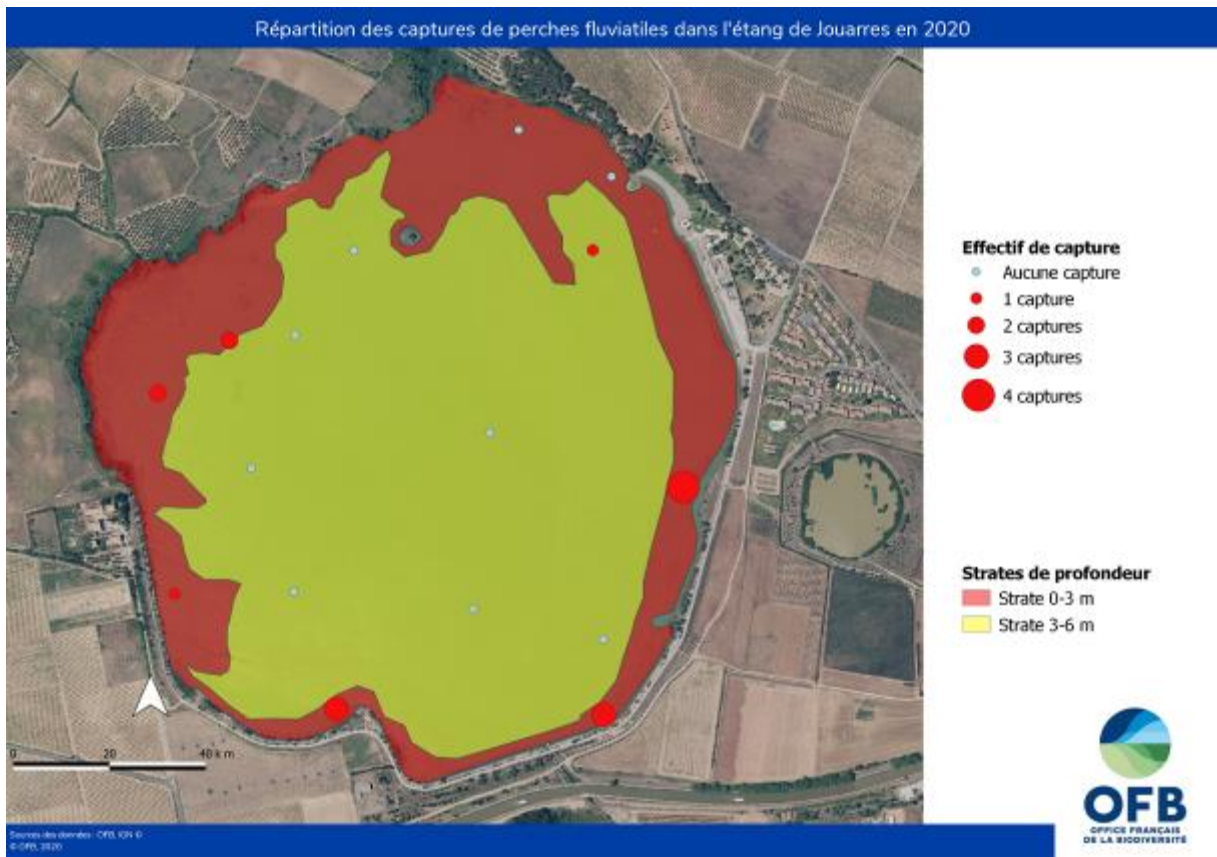


Figure 8 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez la perche fluviatile.

Des individus n'ont été capturés que dans 7 filets benthiques (44% des filets tendus) et 94% des captures sont intervenues à moins de 3 mètres de profondeur (carte 5). Encore une fois, ces strates peu profondes fournissent des abris et des zones de chasse, et sont propices à la reproduction. En effet cette dernière se déroule en zone littorale jusqu'à 12 mètres de profondeur, entre mi-avril et mi-juin pour des températures à partir de 8 à 10°C, l'optimum étant de 12°C. En milieu lacustre, les larves migrent ou sont entraînées vers le large où elles trouvent une nourriture riche. A partir de 2 mois, les juvéniles reviennent en zone littorale et recherchent les zones sombres (KEITH et al, 2011).



Carte 5: Répartition des captures de perche fluviatile dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres

Le sandre

Cette espèce européenne (limitée à l'origine à l'est de l'Elbe et aux alentours de la mer Baltique du Nord) et asiatique (Sud-ouest de la Russie) a été introduite en France au début du 20^e siècle dans le Rhin et la Saône. Il a depuis été introduit dans tous les grands bassins français. Il est maintenant bien représenté dans les lacs, les milieux faiblement courants et les eaux saumâtres (KEITH et al, 2011).



Photographie 9 : Sandres adulte (en haut) et juvénile de l'année (en bas) capturés dans le lac de Jouarres

Dans le cas présent, avec seulement 21 individus capturés, le sandre ne représente qu'une faible part des captures (moins de 2%), mais constitue tout de même près de 28% de la biomasse totale.

Le nombre d'individus capturés étant restreint, il est difficile de tirer des conclusions robustes quant à la population en place.

Toutefois, la répartition en classes de taille des individus échantillonnés montre que plusieurs cohortes sont représentées et que les juvéniles constituent la majorité des captures (figure 9).

Compte tenu de ces éléments, on peut considérer que le sandre (tout comme la perche fluviatile) trouve tout de même les conditions nécessaires à l'accomplissement de son cycle biologique dans ce plan d'eau.

Il est important de noter que les marnages peuvent exercer des pressions sur la population :

- exondation des frayères et limitation du succès de reproduction en cas de fraies tardives (observées de plus en plus fréquemment dans les plans d'eau de la région ces dernières années)
- réduction des zones de développement des juvéniles en cas de baisse rapide et prolongée du niveau d'eau.

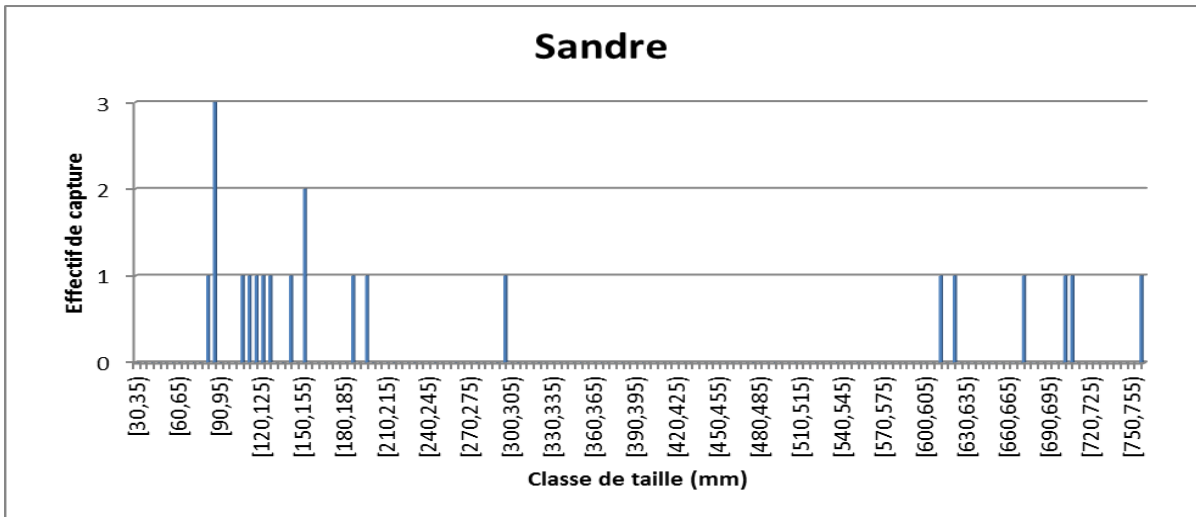
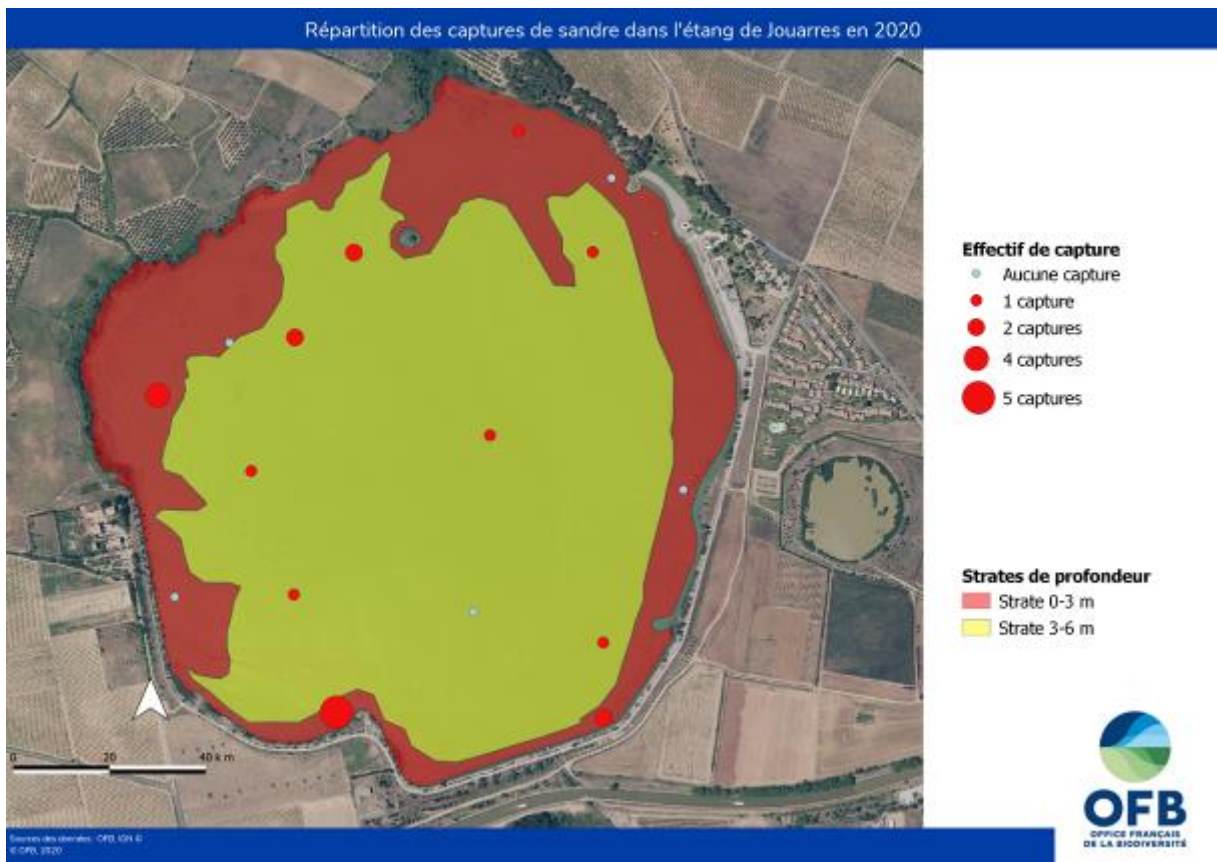


Figure 9 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez le sandre.

Des individus ont été capturés dans deux tiers des filets posés (carte 6). La répartition des captures entre les 2 strates de profondeur échantillonnées est plus équilibrée que dans le cas des autres espèces (57% dans la strate « 0-3 m » et 43% dans la strate « 0-6 m »).

Le sandre a une activité nocturne ou crépusculaire, et une vision bien adaptée aux faibles intensités lumineuses (KEITH et al, 2011). C'est pourquoi on peut le retrouver même en journée à des profondeurs importantes ou dans des zones peu transparentes. Sa reproduction a lieu d'avril à août lorsque les températures sont comprises entre 10 et 14°C. La ponte a lieu en profondeur: généralement entre 1 et 3 mètres, jusqu'à 17 mètres.



Carte 6: Répartition des captures de sandre dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres

La grémille

Espèce autochtone en France dans l'Est (bassin du Rhin), il est acquis que sa présence dans le Sud-ouest de la France (bassins de la Garonne et de la Dordogne) est le fait d'introductions (KEITH et al, 2011).

Cette espèce benthique de petite taille est plus abondante en milieu eutrophe qu'oligotrophe SCHLUMBERGER et ELIE, 2008).



Photographie 10 : Grémille capturée dans le lac de Jouarres

Absente de ce plan d'eau en 2008, la population de grémille semble se développer de plus en plus, même si l'espèce ne représente toujours qu'une faible proportion du peuplement en place.

Bien que le nombre de captures soit restreint, plusieurs cohortes sont observées (figure 10).

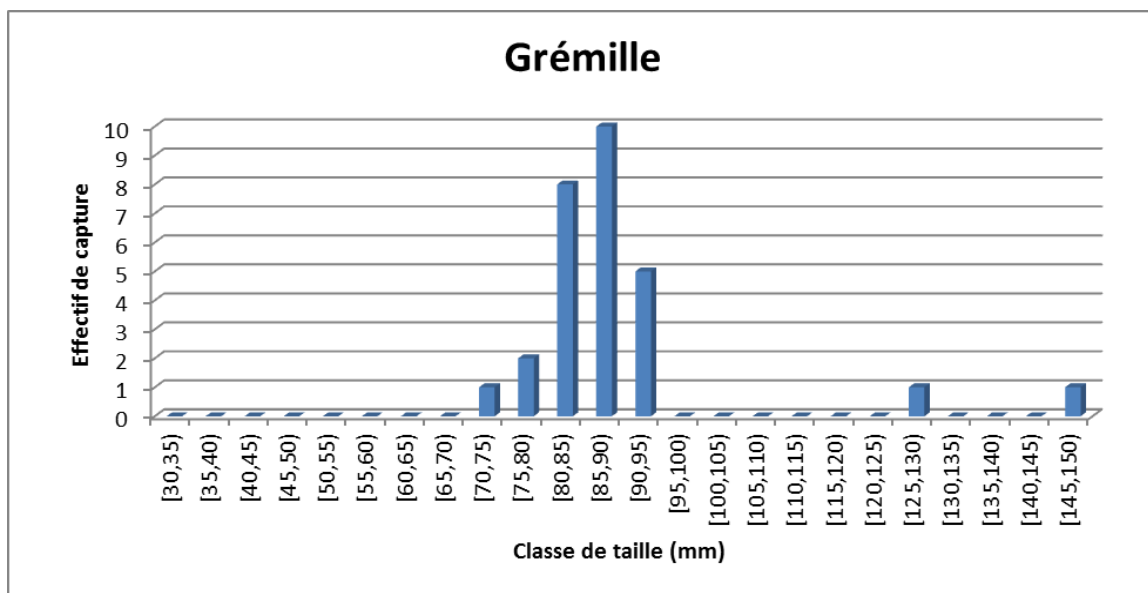
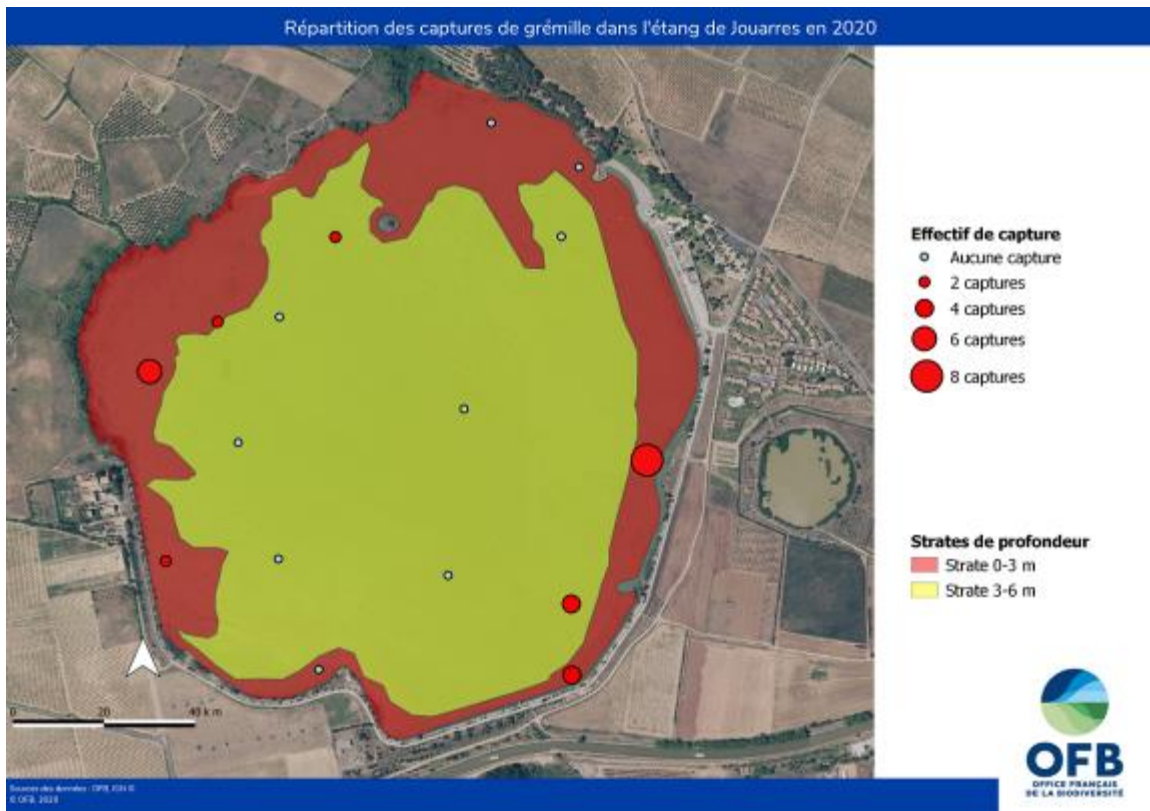


Figure 10 : Répartition des effectifs de capture en classes de taille chez la grémille

Des individus ont été échantillonnés dans 7 filets (44% des filets), très majoritairement (79%) dans la strate « 0-3 m », la moins profonde (carte 7).



Carte 7: Répartition des captures de grémille dans les différents filets benthiques posés dans le lac de Jouarres

3.4.3. Autres espèces capturées ou potentiellement présentes

Deux autres espèces complètent la liste faunistique des espèces recensées lors de cet échantillonnage : la perche-soleil et le silure.

La perche-soleil est une espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques (art. R432-5 du Code de l'Environnement). La capture de seulement 7 individus constitue un faible résultat au regard du nombre d'individus recensés visuellement sur la frange littorale au moment de l'opération. Il est fort probable que la population présente dans la retenue soit donc plus importante que ce que laisse apparaître les résultats de captures aux filets, et que les habitats où évolue cette espèce aient été sous-échantillonnés.



Photographie 11 : Perche-soleil capturée dans le lac de Jouarres

La reproduction de la perche-soleil peut avoir lieu plusieurs fois pendant l'été. Les nids sont réalisés à faible profondeur sur un substrat où le ruban d'œufs peut adhérer, notamment le sable et le gravier (SCHLUMBERGER et ELIE, 2008). Les nids peuvent être espacés de seulement 2m.

Le silure glane est une espèce rustique et thermophile, présente dans un nombre croissant de plans d'eau (KEITH et al, 2011). Ce carnivore opportuniste, qui peut dépasser les 2,50 m de longueur, est actif surtout au crépuscule et à la nuit. Les résultats de captures et les témoignages locaux font état d'une population en expansion dans ce plan d'eau. .



Photographie 12 : Silure capturé dans le lac de Jouarres

D'une façon générale, plusieurs raisons peuvent expliquer la faiblesse ou l'absence de capture de certaines espèces dans les plans d'eau :

- Certains habitats particuliers peuvent être sous-échantillonnés (cas des herbiers ou de la zone littorale où le black-bass, la tanche et la perche-soleil évoluent préférentiellement).
- Certaines espèces sont difficilement capturables à cause de leur morphologie (cas de l'anguille)
- Comme précédemment évoqué, les espèces à mœurs pélagiques ou sédentaires (brochet) sont potentiellement sous-évaluées.
- Le maintien des populations de certaines espèces ne peut être rendu possible que par l'intervention humaine (exemple : lâchers de truite arc-en-ciel)
- Certaines espèces allochtones, introduites plus ou moins récemment, ne se sont peut-être pas encore largement développées (cas du silure).

3.5. Répartition des captures par strate et par maille de filets

Les pourcentages de capture spécifique pour chaque strate de profondeur (tableau 8) indiquent que la répartition des captures n'est pas homogène : 75% des captures ont été réalisées dans la strate la moins profonde (0-3 m). Si l'oxygénation ne semble pas être un facteur très limitant dans le cas présent, ce serait plus la disponibilité et la répartition des habitats qui expliquerait plus probablement ces différences. En effet, la strate la moins profonde est plus proche des berges qui sont généralement plus riches en abris (présence de végétaux notamment).

Strates (filets benthiques)	ABL	BRB	BRE	CCO	GAR	GRE	PER	PES	ROT	SAN	SIL	Total général
0-3 m	87,2	57,7	66,7	0,0	71,9	78,6	93,8	71,4	100,0	57,1	33,3	75,5
3-6 m	12,8	42,3	33,3	100,0	28,1	21,4	6,3	28,6	0,0	42,9	66,7	24,5

Tableau 8 : Pourcentages de capture par espèce et par strate

La distribution des effectifs capturés par maille de filet (tableau 9) a également été réalisée pour chaque espèce. On remarque que cette distribution est logique au regard des classes de tailles des différents individus capturés, comme en témoignent les distributions de l'ablette et du sandre (figure 11).

Maille (mm)	ABL		BRB		BRE		CCO		GAR		GRE		PER	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
5	2	0,64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6,25	43	13,78	0	0	0	0	0	0	5	0,75	2	7,14	1	6,25
8	100	32,05	2	3,85	0	0	0	0	2	0,30	4	14,29	3	18,75
10	48	15,38	5	9,62	1	6,67	0	0	0	0	14	50	1	6,25
12,5	71	22,76	8	15,38	0	0,00	0	0	237	35,48	7	25	10	62,50
15,5	44	14,10	5	9,62	2	13,33	0	0	216	32,34	1	3,57	1	6,25
19,5	2	0,64	8	15,38	4	26,67	0	0	156	23,35	0	0	0	0
24	2	0,64	6	11,54	0	0	0	0	33	4,94	0	0	0	0
29	0	0	6	11,54	3	20	0	0	12	1,80	0	0	0	0
35	0	0	10	19,23	1	6,67	1	100	6	0,90	0	0	0	0
43	0	0	2	3,85	2	13,33	0	0	1	0,15	0	0	0	0
55	0	0	0	0	2	13,33	0	0	0	0	0	0	0	0

Maille (mm)	PES		ROT		SAN		SIL		Total général	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,30
6,25	3	0,96	0	0	0	0	0	0	54	8,08
8	2	0,64	0	0	5	33,33	0	0	118	17,66
10	0	0	0	0	4	26,67	0	0	73	10,93
12,5	1	0,32	4	7,6923	2	13,33	0	0	340	50,90
15,5	1	0,32	0	0	3	20,00	0	0	273	40,87
19,5	0	0	0	0	3	20,00	0	0	173	25,90
24	0	0	0	0	1	6,67	0	0	42	6,29
29	0	0	0	0	1	6,67	0	0	22	3,29
35	0	0	0	0	0	0	0	0	18	2,69
43	0	0	0	0	1	6,67	0	0	6	0,90
55	0	0	1	1,9231	1	6,67	3	300	7	1,05

Tableau 9 : Répartition des effectifs capturés selon la maille du filet.

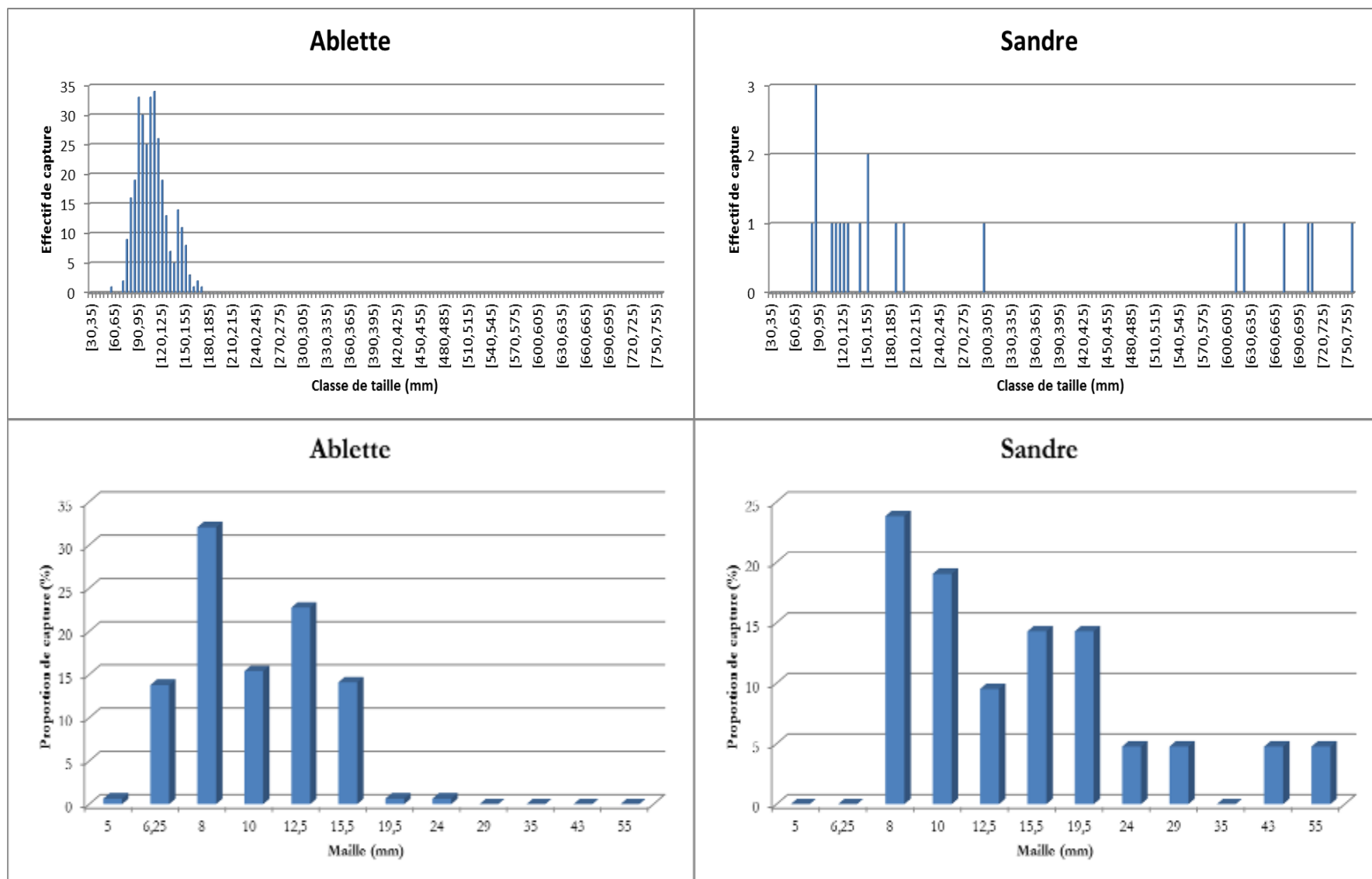


Figure 11 : Distribution des effectifs selon les classes de taille et la maille du filet pour l'ablette (à gauche) et le sandre (à droite).

4. Indice Ichtyofaune Retenue (IIR)

L'IIR est un outil de diagnostic, développé pour rendre compte du potentiel écologique des plans d'eau artificiels. Le score de l'IIR est calculé à partir trois métriques (biomasse par unité d'effort de l'ensemble des poissons capturés, biomasse par unité d'effort des espèces planctivores, et biomasse par unité d'effort des espèces non natives), en mesurant l'écart entre les valeurs observées et leurs valeurs prédites (valeurs théoriques attendues en l'absence de pressions et estimées à partir de descripteurs environnementaux).

Les valeurs de l'IIR peuvent ainsi varier entre 0 (état mauvais) et 1 (état très bon).

En ce qui concerne la campagne de suivi piscicole de la retenue de Jouarres en 2020, l'IIR affiche une classe d'état « bon » (valeur de l'IIR : 0.72).

Bien que cette valeur soit un peu inférieure à celles obtenues lors des précédents échantillonnages (0.73 en 2014 et 0.86 en 2008), le score de 2020 reste élevé.

L'ensemble des informations recueillies à l'occasion de cette opération indique cependant un état plutôt « moyen » du peuplement piscicole, avec notamment un très net déséquilibre du peuplement en faveur des espèces cypriniformes (principalement gardon), un vieillissement des populations en place et l'apparition d'une nouvelle espèce (le silure) pouvant avoir un impact rapide sur ce plan d'eau

5. CONCLUSION

L'échantillonnage du lac de Jouarres a été effectué entre le 22 et le 24 septembre 2020. Cet échantillonnage a été réalisé en posant 16 filets benthiques au cours de 2 nuits consécutives, en application de la norme NF EN 14757.

Les mesures d'oxygénation, de température et de transparence au disque de Secchi, réalisées lors des différentes opérations d'échantillonnages piscicoles entre 2008 et 2020, tendent à montrer que le lac de Jouarres présente des caractéristiques assez homogènes sur l'ensemble de la colonne d'eau.

Les températures restent assez élevées même à l'entame de la saison automnale.

Les teneurs en oxygène semblent compatibles avec un développement de la vie piscicole quelle que soit la profondeur considérée.

Les mesures au disque de Secchi montrent une transparence faible (disparition du disque après seulement quelques dizaines de centimètres sous la surface).

La richesse spécifique rencontrée sur le plan d'eau de Jouarres en 2020 (11 espèces) est supérieure à la richesse moyenne observée à ce jour (9 espèces) en appliquant le protocole d'échantillonnage sur les plans d'eau RCS suivis par l'OFB.

De même, les rendements de pêche obtenus cette année sont supérieurs à la moyenne (que ce soit en termes d'effectif ou de biomasse), en comparaison de ceux obtenus sur les autres retenues RCS.

Entre 2008 et 2020, le nombre total d'individus capturés a augmenté au fur-et-à-mesure des campagnes (jusqu'à tripler), tandis que dans le même temps la biomasse globale a progressivement diminué.

La richesse spécifique totale a également augmenté en 12 ans, avec la capture de 3 nouvelles espèces en 2020 par rapport à 2008 : la grémille, le rotengle et le silure.

Seule la carpe miroir (variété de *Cyprinus carpio*, faisant souvent l'objet de gestion halieutique) n'a pas été de nouveau capturée depuis 2008.

Les cyprinidés (ablette, brèmes bordelière et commune, carpe, gardon et rotengle) semblent toujours bien implantés dans ce plan d'eau : ils représentent une très large majorité du nombre total d'individus capturés (plus de 93% des captures), une part très importante de la biomasse

(près des deux tiers de la biomasse totale). L'essentiel des captures de cyprinidés concerne le gardon. En effet, cette espèce représente à elle seule 59% de la totalité des individus capturés et 39% de la biomasse.

Si les percidés (perche fluviatile, grémille et sandre) représentent moins de 6% des effectifs, ils constituent tout de même près de 30% de la biomasse mesurée. Le sandre constitue à lui seul presque la totalité de la biomasse des percidés recensés.

Les deux autres espèces recensées (perche-soleil et silure) ne représentent qu'une part minoritaire de l'échantillon (moins de 1% des effectifs et 7,5% de la biomasse).

Bibliographie

ARGILLIER C., PRONIER O., IRZ P., MOLINIER O., 2002. *Approche typologique des peuplements piscicoles lacustres français. II .Structuration des communautés dans les plans d'eau d'altitude inférieure à 1500 m.* Bull. Fr. Pêche Piscic., 365/366 : 389-404.

Conseil Supérieur de la Pêche, 2001. Fiches espèces. Rédaction du service communication du CSP. Réalisation Calligrammes.

COOK J.C. & COWX I.G., 2004. *The Role of Recreational Fishing in Global Fish Crises.* BioScience Vol.54 No.9: 857-859.

COWX, I.G., 2002. *Recreational fishing.* In: Hart, P., Reynolds, J.D. (Eds.), Handbook of Fish Biology and Fisheries, vol. II. Blackwell Science, Oxford, pp. 367–390.

DECELIÈRE-VERGES C., GUILLARD J., 2008. *Assessment of the pelagic fish populations using CEN multi-mesh gillnets: consequences for the characterization of the fish communities.* Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems 389, 04.

KEITH P. et ALLARDI J., (coord.), 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Collections Patrimoines Naturels, Volume 47, Secrétariat de la faune et de la flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Min. Env., CSP, Paris 111 p.

KEITH P. PERSAT H., FEUNTEUN E. et ALLARDI J., (coords.), 2011. *Les poissons d'eau douce de France.* Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 552 p.

LORENZONI M., CAROSI A., PEDICILLO G., TRUSSO A., 2007. *A comparative study on the feeding competition of the European perch Perca Fluviatilis (L.) and the ruffe Gymnocephalus cernuus (L.) in Lake Piediluco (Umbria, Italy).* Bull. Fr. Pêche Piscic. 387 : 35-57.

OLIVIER G., 2008. *Etude du peuplement piscicole de la retenue de Saint-Etienne-Cantales (15).* Rapport ONEMA, DIR 6, 18 pages.

PONTON D. et GERDEAUX D., 1987. *La population de gardons (Rutilus rutilus (L.)) du lac Léman en 1983-1985. Structure en âge. Déterminisme du recrutement, analyse de la croissance.* Bull. Fr. Pêche Piscic. 305 : 43-53.

SCHLUMBERGER O. et ELIE P., 2008. *Poissons des lacs naturels français : Ecologie et évolution des peuplements.* Editions Quae, 195 pages.

Site internet consulté :

Naiades : <http://www.naiades.eaufrance.fr/acces-donnees#/physicochimie/resultats?debut=15-12-2007&fin=15-12-2020&stations=Y1435003>

Annexe : Détails de pose des filets du lac de Jouarres

Numero de pose	Coordonnée X (Lambert 93)	Coordonnée Y (Lambert 93)	Date de pose du filet	Heure pose filet	Date de relève du filet	Heure relève filet	Strate de profondeur	Profondeur maximale du filet
1	675963	6242031	22/09/2020	18:24	23/09/2020	07:55	0-3 m	1,8
2	675681	6241824	22/09/2020	18:30	23/09/2020	08:05	3-6 m	3,2
3	675374	6241236	22/09/2020	18:47	23/09/2020	08:25	0-3 m	1,3
4	675578	6241240	22/09/2020	18:52	23/09/2020	08:30	3-6 m	3,5
5	675651	6241039	22/09/2020	18:55	23/09/2020	08:40	0-3 m	2,2
6	675885	6241210	22/09/2020	19:00	23/09/2020	08:35	3-6 m	3,2
7	676109	6241029	22/09/2020	19:05	23/09/2020	08:45	0-3 m	1,8
8	676108	6241158	22/09/2020	19:10	23/09/2020	08:55	3-6 m	3,5
9	675468	6241670	22/09/2020	18:40	23/09/2020	08:16	0-3 m	1,7
10	675580	6241679	22/09/2020	18:34	23/09/2020	08:10	3-6 m	4,4
11	675345	6241580	23/09/2020	18:46	24/09/2020	07:57	0-3 m	2,3
12	675505	6241451	23/09/2020	18:50	24/09/2020	08:01	3-6 m	3,3
13	676122	6241951	23/09/2020	19:11	24/09/2020	08:24	0-3 m	2,4
14	676090	6241825	23/09/2020	19:05	24/09/2020	08:18	3-6 m	3,2
15	676245	6241419	23/09/2020	19:04	24/09/2020	08:13	0-3 m	2,8
16	675914	6241512	23/09/2020	18:57	24/09/2020	08:04	3-6 m	5

Office Français de la Biodiversité (OFB)
97 rue Saint-Roch
31400 TOULOUSE
Tél : 05.62.73.76.80

Office Français de la Biodiversité (OFB)
Site de Vincennes
Hall C – Le Nadar
5 square Félix Nadar
94300 Vincennes
Tél : 01.45.14.36.00

ofb.gouv.fr

