

**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  
LAC DE JOUARRES**

*SUIVI ANNUEL 2017*



*Lac de Jouarres (crédit photo : STE, 2017)*

	<p style="text-align: center;"><b><i>Rapport n° 16-707C - Jouarres – octobre 2018</i></b></p> <p style="text-align: center;"><i>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; tcp : 04 79 62 13 22</i></p>
---	---

# SOMMAIRE

## Table des matières

<b>CHAPITRE 1 : CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI.....</b>	<b>1</b>
<b>- CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU SUIVI - .....</b>	<b>5</b>
<b>1    <u>PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION .....</u></b>	<b>7</b>
<b>2    <u>CONTENU DU SUIVI 2017.....</u></b>	<b>8</b>
2.1    PLANNING DE REALISATION.....	8
2.2    ETAPES DE LA VIE LACUSTRE.....	8
<b>3    <u>BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2017.....</u></b>	<b>10</b>
<b>CHAPITRE 3 : RAPPEL METHODOLOGIQUE - .....</b>	<b>12</b>
<b>1    <u>INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....</u></b>	<b>13</b>
1.1    METHODOLOGIE.....	13
1.2    PROGRAMME ANALYTIQUE.....	14
<b>2    <u>INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES .....</u></b>	<b>15</b>
2.1    PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS.....	15
2.2    DETERMINATION DES TAXONS .....	15
2.3    TRAITEMENT DES DONNEES SOUS PHYTOBS .....	16
<b>- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES INVESTIGATIONS - .....</b>	<b>18</b>
<b>1    <u>INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....</u></b>	<b>19</b>
1.1    ANALYSES DES EAUX .....	19
1.1.1    Profils verticaux et évolutions saisonnières.....	19
1.1.2    Profils verticaux matières organiques dissoutes .....	22
1.1.3    Paramètres de constitution et typologie du lac .....	23
1.1.4    Analyses physicochimiques des eaux (hors micropolluants).....	24
1.1.5    Micropolluants minéraux.....	25
1.1.6    Micropolluants organiques .....	26
1.2    ANALYSES DES SEDIMENTS .....	27
1.2.1    Analyses physicochimiques des sédiments (hors micropolluants).....	27
1.2.2    Micropolluants minéraux.....	28
1.2.3    Micropolluants organiques .....	30
<b>2    <u>PHYTOPLANCTON.....</u></b>	<b>30</b>
2.1    PRELEVEMENTS INTEGRES .....	30
2.2    LISTE FLORISTIQUE .....	31
2.3    EVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES.....	34
2.4    INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC.....	35
2.5    COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS .....	35

<b><u>3</u></b>	<b><u>APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU .....</u></b>	<b><u>37</u></b>
<b><u>- ANNEXES -</u></b>	<b><u>.....</u></b>	<b><u>39</u></b>
<b><u>ANNEXE 1.</u></b>	<b><u>Liste des micropolluants analyses sur eau .....</u></b>	<b><u>41</u></b>
<b><u>ANNEXE 2.</u></b>	<b><u>Liste des micropolluants analyses sur sédiment .....</u></b>	<b><u>47</u></b>
<b><u>ANNEXE 3.</u></b>	<b><u>Comptes rendus des campagnes physico-chimiques et phytoplanctoniques .....</u></b>	<b><u>53</u></b>

## FICHE QUALITE DU DOCUMENT

---

<b>Maître d'ouvrage</b>	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 : <a href="mailto:loic.imbert@aurmc.fr">loic.imbert@aurmc.fr</a>
<b>Titre du projet</b>	Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Rapport de données brutes et interprétation – Etang de Jouarres (11)
<b>Référence du document</b>	Rapport n°16-707C /2017- rapport Jouarres
<b>Date</b>	Avril 2018
<b>Auteur(s)</b>	S.T.E. 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 ; Tcp. : 04.79.62.13.22

---

### Contrôle qualité

Version	Rédigé par	Date	Visé par	Date
V1	Audrey Péricat, Sonia Baillot, Eric Boucard, Lénaïg Kermarrec	06/06/2018	Eric Bertrand	06/06/2018
V2	Audrey Péricat	02/10/2018	Suite aux remarques de L. Imbert (courriel du 22/08/2018)	

### Thématique

---

<b>Mots-clés</b>	<b>Géographiques :</b> Bassin Rhône-Méditerranée – Occitanie – Aude - Lac de Jouarres <b>Thématiques :</b> Réseaux de surveillance – Etat trophique – Plan d'eau
------------------	---

---

<b>Résumé</b>	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur l'étang de Jouarres lors des campagnes de suivi 2017. 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

<b>Envoyé à :</b>				
<b>Nom</b>	<b>Organisme</b>	<b>Date</b>	<b>Format(s)</b>	<b>Nombre d'exemplaire(s)</b>
Loïc IMBERT	AERMC	02/10/2018	Papier informatique et	1

pour version definitive

<b>Copie à :</b>				
<b>Nom</b>	<b>Organisme</b>	<b>Date</b>	<b>Format(s)</b>	<b>Nombre d'exemplaire(s)</b>
Eric BERTRAND	S.T.E.	02/10/2018	Informatique	1
pour information				

# **CHAPITRE 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	X	X	X	X
	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X	
Ponctuel de fond							
Paramètres de Minéralisation	Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	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 supérieurs à 50ha 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 supérieurs 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) supérieurs 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 2017 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	Réseaux	Type de suivi réalisé
X2005023	Allos	Naturel	04	RCS/REF	Diatomées
Y4305063	Aulnes	Naturel	13	RCS/CO	Classique
Y4105023	Bimont	MEA	13	CO	Classique
Y7005003	Calacuccia	MEFM	2B	RCS	Phytoplancton
Y5105063	Carcès	MEFM	83	CO	Classique
X2205023	Castillon	MEFM	04	RCS	Phytoplancton
Y4305143	Entressen	Naturel	13	RCS/CO	Diatomées
Y1435003	Jouarres	MEA	11	RCS/CO	Classique
Y0025043	Lliat	Naturel	66	REF	Classique
Y6225023	Nègre	Naturel	06	REF	Classique
Y9715083	Ospédale	MEFM	2A	RCS	Phytoplancton
Y0405283	Pradeilles	Naturel	66	REF	Diatomées
Y5435023	Verne	MEA	83	CO	Classique
Y0305003	Villeneuve de la raho	MEA	66	CO	Classique



**- CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DU PLAN D'EAU**  
**SUIVI -**

# 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. 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 du lac de Jouarres (Aude)

La profondeur maximum mesurée en 2017 est de 6 m, elle correspond à un trou assez étroit, assez difficile à retrouver. Sa localisation dans un couloir à vent induit un brassage régulier des eaux et donc une homogénéisation des paramètres physico-chimiques sur la colonne d'eau.



Carte 2 : Présentation de la zone de prélèvements

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 CONTENU DU SUIVI 2017

---

Le lac 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.

### 2.1 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.

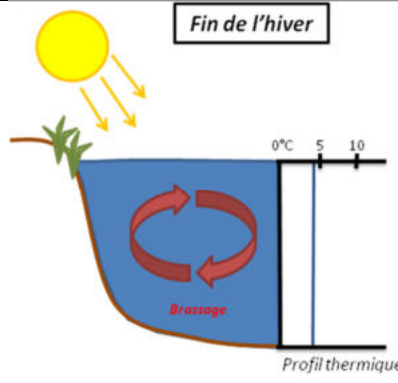
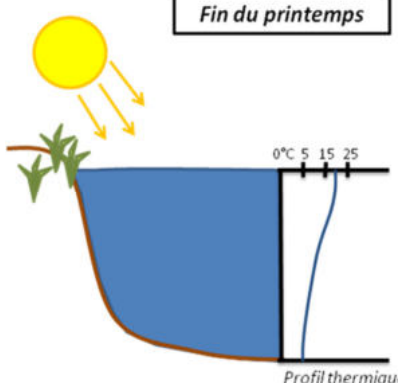
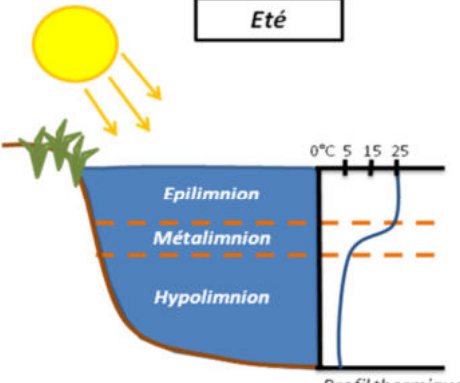
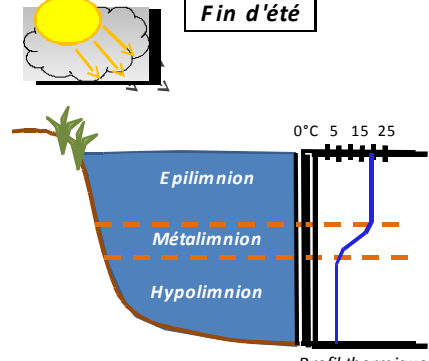
**Tableau 3 : Synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau**

Lac de Jouarres	Phase terrain				Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4	
Campagne	C1	C2	C3	C4	
Date	23/02/17	24/04/17	01/08/17	03/10/17	<b>automne/hiver 2017-2018</b>
<b>Physicochimie des eaux</b>	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	CARSO
<b>Physicochimie des sédiments</b>				S.T.E.	LDA26
<b>Phytoplancton</b>	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	TEREO

### 2.2 ÉTAPES DE LA VIE LACUSTRE

---

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

<p><b><u>Campagne 1</u></b></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 dans les régions méditerranéennes). (Cf. Figure 1).</p> <p><i>Plan d'eau qui présente une seule alternance stratification / désstratification annuelle.</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Fin de l'hiver</b></p>  <p style="text-align: center;">Profil thermique</p> <p style="text-align: center;"><b>Figure 1 : Brassage de fin d'hiver</b></p>
<p><b><u>Campagne 2</u></b></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 (Cf. Figure 2). Cette phase intervient au printemps et c'est à cette période que l'activité biologique atteint son maximum. 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;"><b>Fin du printemps</b></p>  <p style="text-align: center;">Profil thermique</p> <p style="text-align: center;"><b>Figure 2 : Phase de stratification printanière</b></p>
<p><b><u>Campagne 3</u></b></p> <p>La troisième campagne correspond à la période de stratification maximum du plan d'eau avec une thermocline bien installée avec une 2<sup>ème</sup> phase de croissance du phytoplancton (Cf. Figure 3). 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;"><b>Eté</b></p>  <p style="text-align: center;">Profil thermique</p> <p style="text-align: center;"><b>Figure 3 : Stratification installée</b></p>
<p><b><u>Campagne 4</u></b></p> <p>La quatrième campagne correspond à la fin de la stratification estivale du plan d'eau (Cf. Figure 4). 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;"><b>Fin d'été</b></p>  <p style="text-align: center;">Profil thermique</p> <p style="text-align: center;"><b>Figure 4 : Fin d'été, baisse de la thermocline</b></p>

### 3 BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2017

Les conditions climatiques de l'année 2017 pour le lac de Jouarres sont analysées à partir de la station météorologique de Carcassonne-Salvaza, située à 20 kms à l'Ouest du plan d'eau.

L'année 2017 a été globalement assez chaude (+1°C par rapport aux moyennes de saison), notamment les mois de Février et Juin qui sont environ 2 à 3°C plus chauds que les normales de saison (Figure 5). Seul les mois de Janvier, Septembre, Novembre et Décembre ont été légèrement plus froids que les moyennes de saison (-0.3 à -1.8°C).

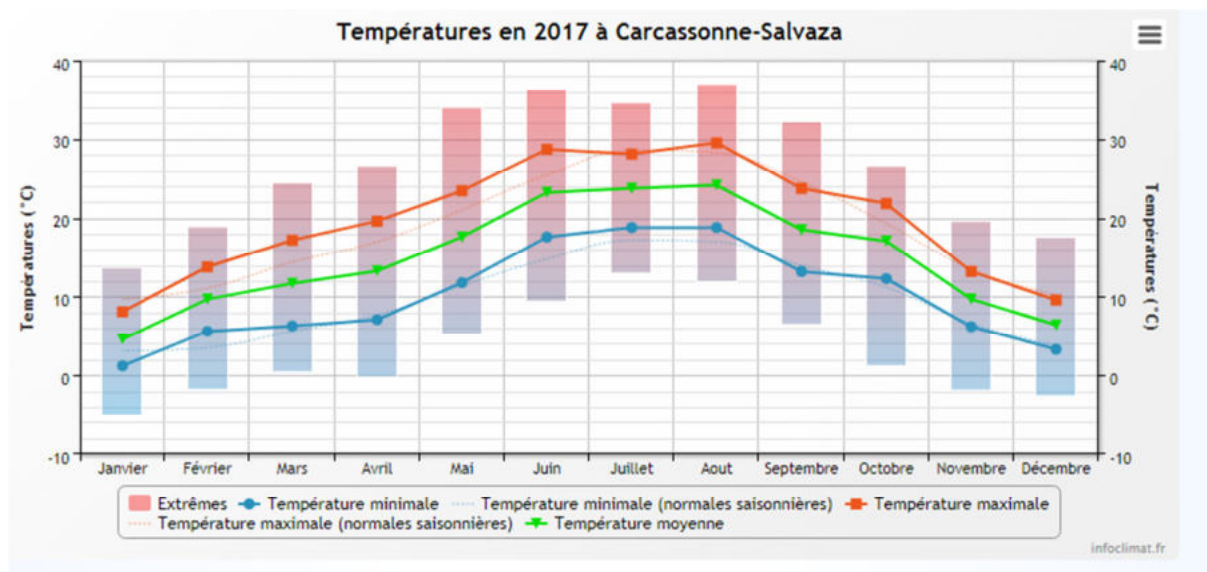


Figure 5 : Moyennes mensuelles de température à la station de Carcassonne - Salvaza (Source: Info-climat)

Le cumul des précipitations est légèrement inférieur à la normale (544 mm en 2017 contre 648 mm mesuré en moyenne sur la période 1986-2010), **soit environ 16 % de déficit de pluviométrie.**

Ces données sont présentées sur la Figure 6. Il ressort les éléments suivants :

- ✓ Déficients importants sur les mois d'Avril, Août et Octobre (-52%, -77% et -57% par rapport aux normales) ;
- ✓ Pluviométrie importante au mois de Mars (142 mm de cumul).

Le début de l'année 2017 se caractérise par une pluviométrie faible et des températures basses au mois de Janvier, suivi, à l'inverse d'un mois de Février chaud. Les températures restent supérieures aux normales de Février à Juin avec des valeurs particulièrement hautes au mois de Juin (+3,1°C par rapport aux normales). Sur cette même période de Février à Juillet, les précipitations sont en déficits notamment en Avril, Juillet et Août. Sur cette période, seul le mois de Mars est particulièrement pluvieux, +163% de cumul par rapport aux normales.

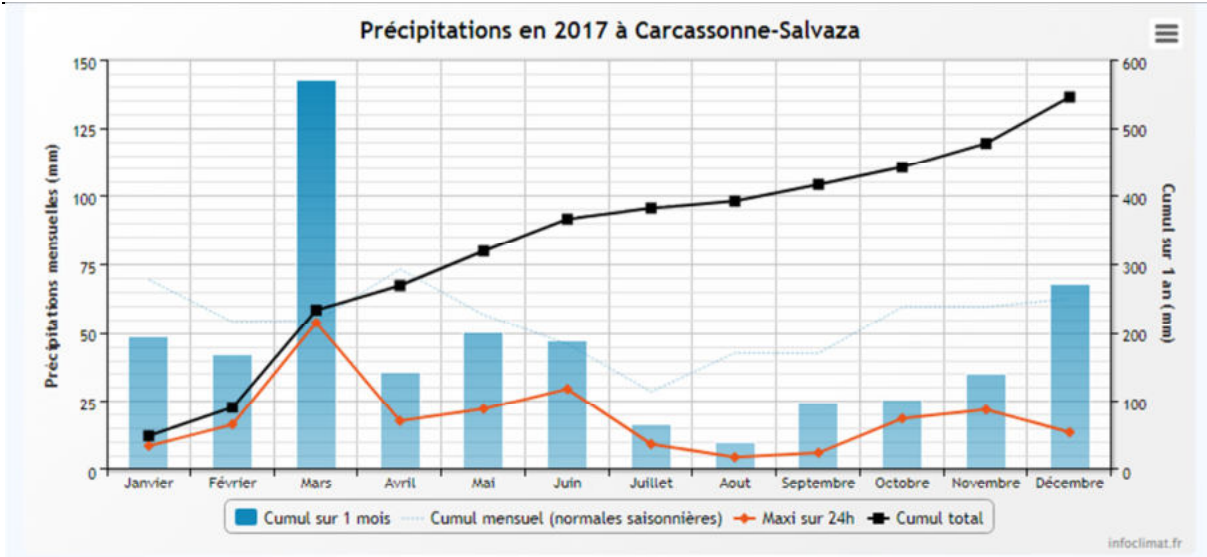


Figure 6 : Cumul de précipitations mensuelles à la station de Carcassonne-Salvaza (Source : Info-climat)

Par la suite, les mois de Septembre, Octobre et Novembre sont secs. En revanche, les températures y sont fraîches sauf pour le mois d'Octobre (+2,5°C par rapport aux normales). Le mois de Décembre est plutôt froid et enregistre des précipitations proches des normales de saison.

Au global, l'année 2017 dans cette zone est chaude et légèrement déficitaire en pluviométrie notamment durant la période estivale.

## **CHAPITRE 3 : RAPPEL MÉTHODOLOGIQUE -**

# 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

---

## 1.1 METHODOLOGIE

---

Le contenu des investigations physicochimiques est similaire sur les quatre campagnes, excepté un point : un échantillon de sédiment est prélevé lors de la dernière campagne.

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<sup>ère</sup> lecture non indiquée au 2<sup>e</sup> 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 :
  - la sonde MS1 installée sur un câble de 140 m connectée à un ordinateur permettant une lecture en temps réel des données, un enregistrement des données à la demande ou par pas de temps ;
  - la sonde MS2 disposant d'une mémoire interne pouvant être programmée pour enregistrer les données à une fréquence de temps définie préalablement (5 secondes).

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

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

- c) **deux prélèvements pour analyses physicochimiques (uniquement micropolluants minéraux et organiques pour l'échantillon intégré) :**
  - **l'échantillon intégré** est en général constitué de prélèvements ponctuels tous les mètres<sup>1</sup> sur la zone euphotique (soit 2,5 fois la transparence) ; ces prélèvements unitaires, de même volume, sont réalisés à l'aide d'une bouteille Kemmerer (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), 13 litres sont nécessaires. Une fois l'échantillon finalisé, le conditionnement est réalisé sur le bateau, en respectant l'ensemble des prescriptions du laboratoire.

---

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



- **l'échantillon ponctuel de fond** n'est pas programmé sur l'étang de Jouarres compte tenu de sa faible profondeur

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

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

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

Les prélèvements doivent être obligatoirement intégrateurs de la colonne d'eau correspondant à la zone euphotique. Pour l'échantillonnage, 7 litres sont nécessaires. Ainsi, pour les lacs peu profonds, on utilise le tuyau intégrateur (système décrit dans le protocole de l'IRSTEA) de diamètre élevé (Ø18 mm) adapté pour les zones euphotiques réduites (disponible en 5 m et en 10 m). La bouteille Kemmerer peut également être utilisée (h=60 cm) dans le cas de zone euphotique réduite (< 1,5 m).

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 TERE0 en charge de la détermination et du comptage du phytoplancton. L'autre échantillon est conservé dans les locaux de S.T.E dans le cadre du contrôle qualité.

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

**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 m<sup>2</sup>. 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 flacon 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 La Drôme Laboratoires (LDA26) dans un délai de 24h, sauf cas particuliers.

## 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, DBO<sub>5</sub>, DCO, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Ptot, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NKJ, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, silicates ;
  - chlorophylle *a* et indice phéopigments ;
  - dureté, TAC, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-</sup>, F<sup>-</sup> ;
- ✓ 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<sup>ème</sup> 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.

## 2 INVESTIGATIONS HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydrobiologiques menées en 2017 sur le lac de Jouarres comprennent uniquement :

- ✓ l'étude des peuplements phytoplanctoniques à partir du protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en œuvre de la DCE (IRSTEA – INRA ; version 3.3 de mars 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 TERE0, spécialiste en systématique et écologie des algues d'eau douce.

### 2.1 PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

Les prélèvements ont été réalisés selon la méthodologie présentée au point d) du §1.1 « Méthodologie » du chapitre « Rappel méthodologique ».

### 2.2 DETERMINATION DES TAXONS

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

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

L'analyse quantitative implique l'identification et le dénombrement des taxons observés dans une surface connue de la chambre de comptage. Selon la concentration en algues décroissante, le comptage peut être réalisé de trois manières différentes (Figure 7).

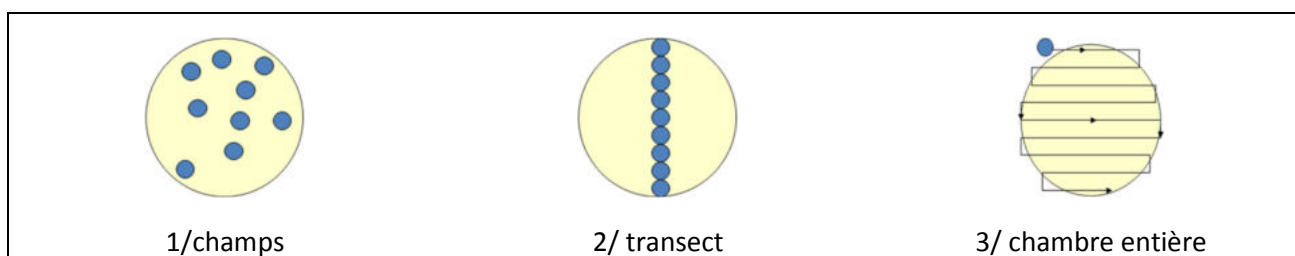


Figure 7 : Représentation schématique des différentes stratégies de comptage

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-opérateur issus des réunions d'harmonisation phytoplancton INRA 2015-2016. Il est entendu que :

- ✓ Tout filament, colonie, ou cénobe, 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 coenobes, 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 isolés ne sont pas dénombrés.
- ✓ Pour les diatomées, en cas de difficulté d'identification et de fortes abondances (supérieur 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, 2007) est effectuée.

## 2.3 TRAITEMENT DES DONNEES SOUS PHYTOBS

Les résultats sont exprimés en nombre de cellules par millilitre. Ils sont également exprimés en biovolume ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ), 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 2.3), 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 exporté au format .xls ou .csv.

Le calcul de l'indice Phytoplancton lacustre ou IPLAC est également réalisé à l'aide du logiciel Phytobs. 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 (Phytobs v2.3). A 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 8 : Seuils des classes définis pour chaque métrique et pour l'IPLAC**

L'interprétation des caractéristiques écologiques du peuplement permet d'établir si une dégradation de la note indicielle peut être expliquée par la présence de taxons sensibles à la pollution organique, ou favorisés par une abondance de nutriments liée à l'eutrophisation du milieu ou être lié 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.

**- CHAPITRE 4 : RESULTATS DES**  
**INVESTIGATIONS -**

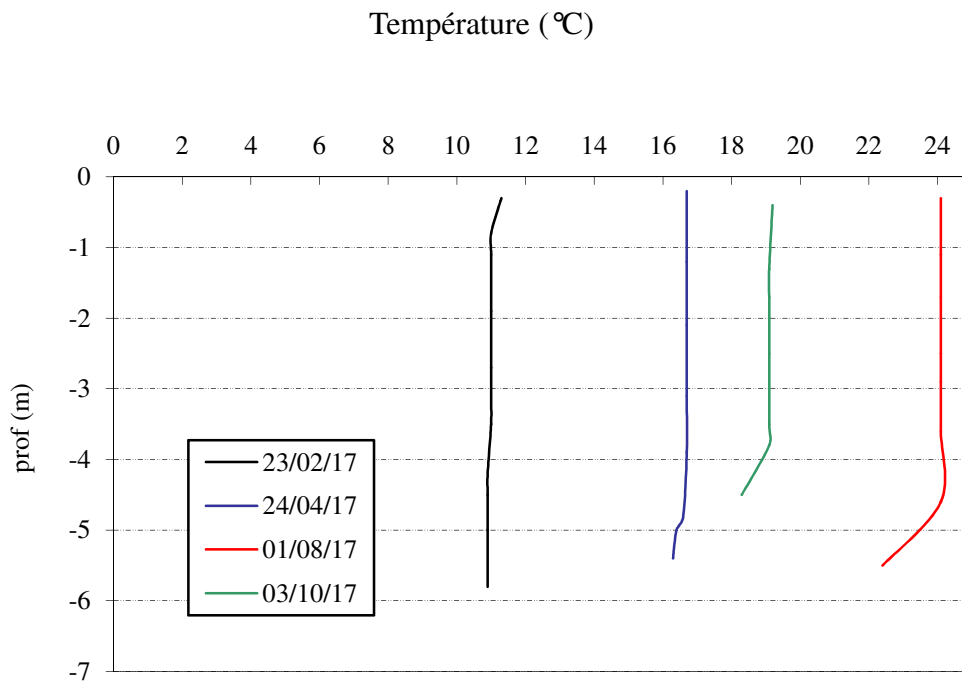
## 1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

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

### 1.1 ANALYSES DES EAUX

#### 1.1.1 PROFILS VERTICAUX ET EVOLUTIONS SAISONNIERES

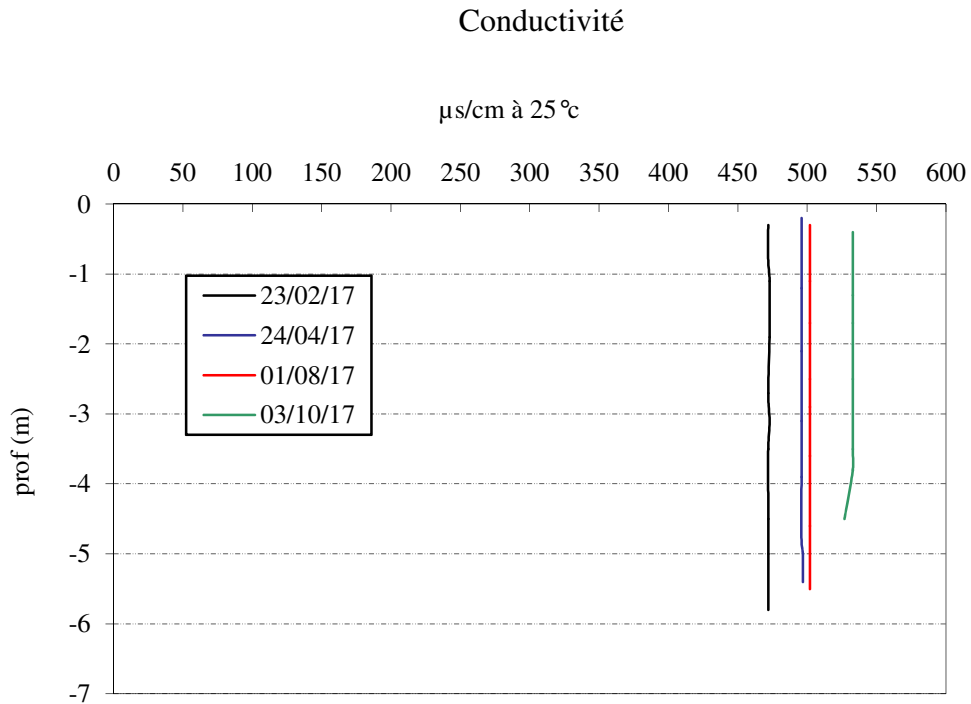
Le suivi prévoit la réalisation de profils verticaux sur la colonne d'eau à chaque campagne. Quatre paramètres sont mesurés : la température, la conductivité, l'oxygène (en concentration et en % saturation) et le pH. Les graphiques regroupant ces résultats pour chaque paramètre lors des 4 campagnes sont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



**Figure 9 : Profils verticaux de température au point de plus grande profondeur**

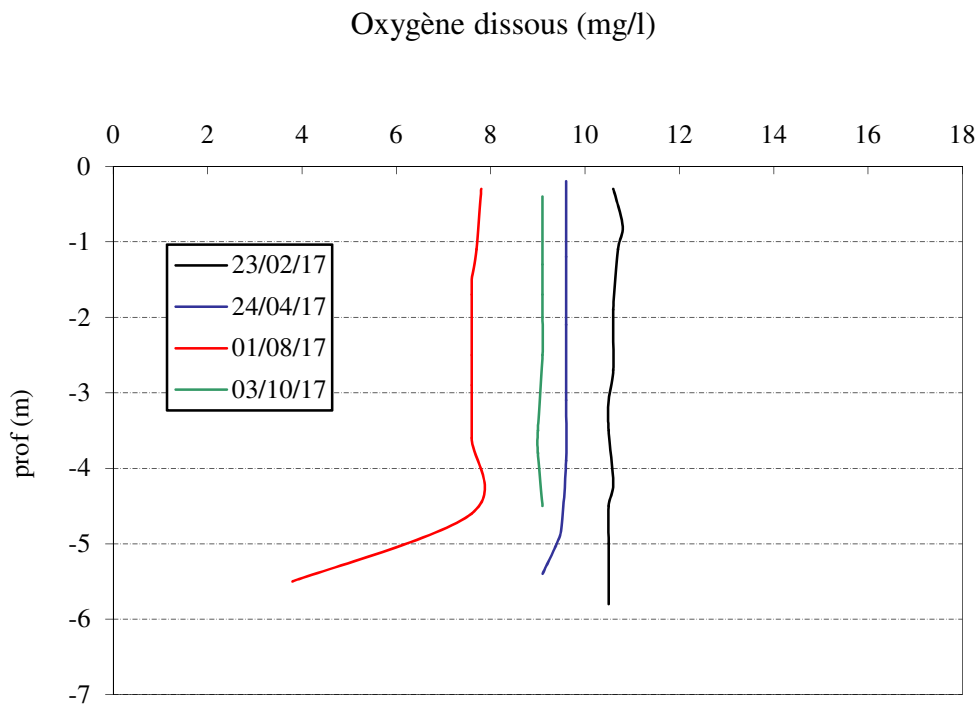
Lors des quatre campagnes, la température est homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau : En fin d'hiver, la température de l'eau est de 11°C, elle augmente à 16,7°C au printemps. Lors de la période estivale, la température atteint 24,1°C de 0 à 4 m, puis diminue à 22,4°C au fond (4,5 – 5,5 m). On retrouve une courbe similaire pour la campagne d'Octobre avec une température homogène à 19,1 °C jusqu'à 4 m qui passe ensuite à 18,3°C à 4,5m de profondeur.

Le lac de Jouarres présente un fonctionnement thermique de type étang, avec absence de variations de température sur la colonne d'eau, excepté un petit effet de fond.



**Figure 10 : Profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur**

La conductivité indique une eau bien minéralisée en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle est homogène sur toute la colonne d'eau lors des quatre campagnes. Lors de la première campagne, sa valeur est de 472 μS/cm, puis elle augmente légèrement au fil de l'année jusqu'à atteindre 533 μS/cm en Octobre. Les eaux sont homogènes.



**Figure 11 : Profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur**

Lors des deux premières campagnes, la saturation en oxygène est homogène et proche de 100% :

- ✓ 97% pour la campagne de Février ;
- ✓ 99% pour la campagne d'Avril.

Durant la période estivale, la saturation en oxygène diminue légèrement par rapport aux premières campagnes puisqu'elle passe à 92% en surface. Le fond est bien désoxygénée avec une saturation de 44% à 5,5m de profondeur, 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 est de nouveau homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau et proche des valeurs des deux premières campagnes avec un taux de 99%. L'oxygénation est globalement bonne dans l'étang de Jouarres.

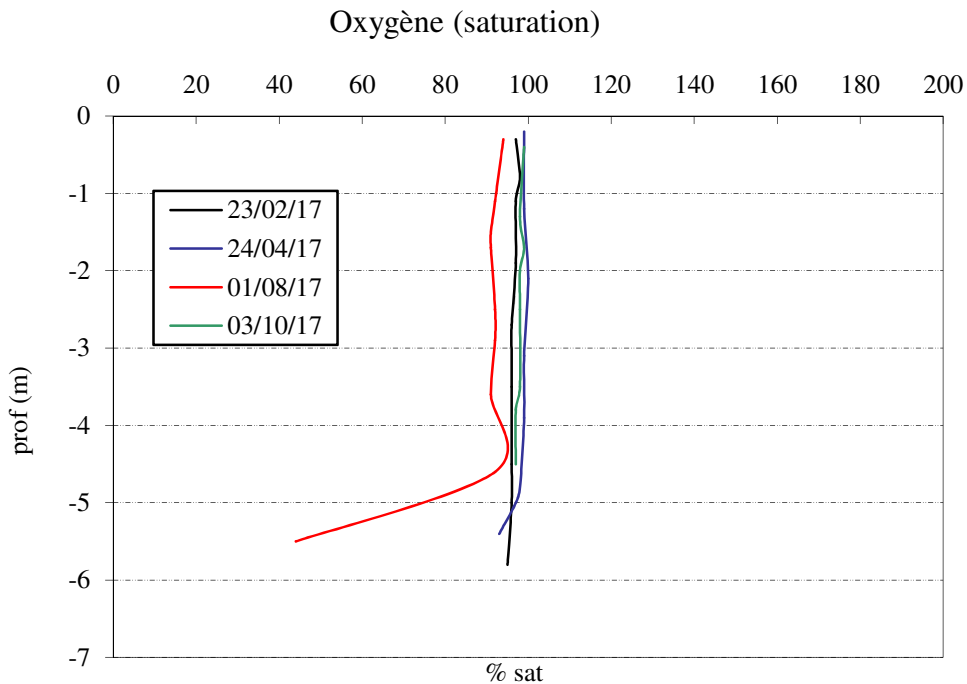


Figure 12 : Profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

Le pH est légèrement basique, il est compris entre 8 et 8,4 sur la colonne d'eau. En fin d'hiver, le pH est homogène à 8. Durant le printemps et la période estivale, le pH augmente avec l'activité photosynthétique, il est compris entre 8,3 et 8,4 en surface. Une baisse du pH est constatée pour les eaux du fond au mois d'Août et d'octobre : 8 puis 7,2 entre 4,5 et 5,5 m. Ces diminutions en profondeur sont à mettre en lien avec les processus de respiration et de décomposition.



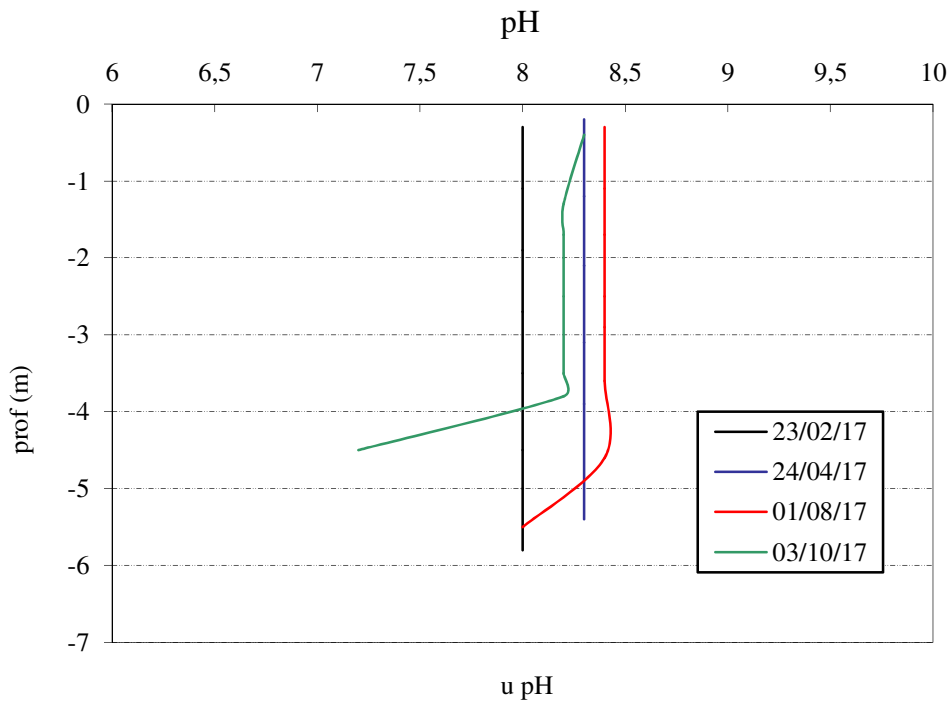


Figure 13 : Profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

### 1.1.2 PROFILS VERTICAUX MATIERES ORGANIQUES DISSOUTES

Les matières organiques dissoutes sont étudiées à l'aide d'une sonde EXO équipée d'un capteur *fdom* qui mesure les matières organiques dissoutes en ppb QSU sulfate de quinine. Les profils pour les 4 campagnes sont présentés sur la Figure 14.

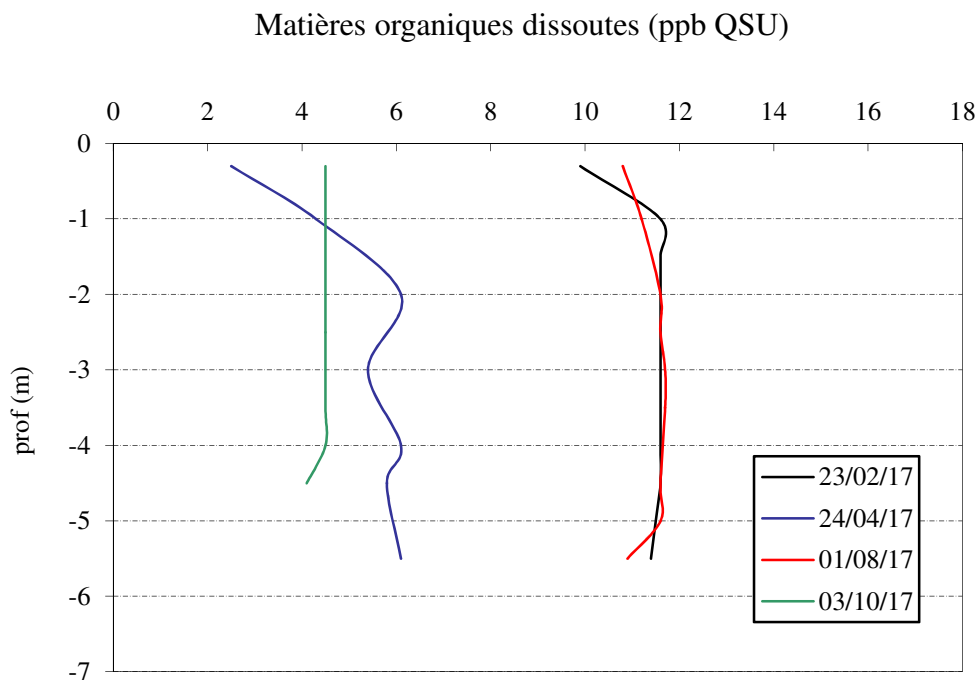


Figure 14 : profils verticaux des matières organiques dissoutes

Les quantités de matières organiques dissoutes sont assez faibles dans le lac, notamment lors des campagnes d'Avril et d'Octobre. Lors de la première campagne les matières organiques dissoutes sont à 9,9

ppb en surface, elles augmentent en profondeur : 11,6ppb à 1m, valeur qui reste stable jusqu'au fond. Les eaux étaient très turbides lors de cette 1<sup>ère</sup> campagne de prélèvements suite aux épisodes pluvieux récents (transparence = 0,25 m).

Fin Avril, la quantité de matières organiques dissoutes est plus faible (2,5 ppb en surface). Elle est de 5 à 6 ppb entre 2 et 6 m.

Début Août, le profil vertical de matières organiques dissoutes se rapproche de celui obtenu lors de la première campagne avec 11 à 12 ppb QSU mesuré sur la colonne d'eau.

En fin de saison, la quantité de matières organiques dissoutes est faible et homogène sur toute la colonne d'eau à 4,5ppb du fait du brassage des eaux.

### 1.1.3 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

.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 sont présentés dans le Tableau 4.

**Tableau 4 : Résultats des paramètres de minéralisation**

Lac de Jouarres		Unité	Code sandre	LQ	23/02/2017	24/04/2017	01/08/2017	03/10/2017
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
Minéralisation	Bicarbonates	mg(HCO <sub>3</sub> )/l	1327	6,1	143	175	157	153
	Calcium	mg(Ca)/l	1374	0,1	51,3	56,8	53,7	52
	Chlorures	mg(Cl)/l	1337	0,1	38,9	41	46,3	51
	Dureté	°F	1345	0,5	17,9	19,3	19,1	19,1
	Fluorures	mg(F)/l	7073	0,05	0,12	0,12	0,12	0,12
	Magnésium	mg(Mg)/l	1372	0,05	12,22	12,48	13,85	14,86
	Potassium	mg(K)/l	1367	0,1	2,5	2,6	3,2	3,5
	Sodium	mg(Na)/l	1375	0,2	25,4	26,8	29,4	33,5
	Sulfates	mg(SO <sub>4</sub> )/l	1338	0,2	61	59	63	69
	TAC	°F	1347	0	11,7	14,35	12,85	12,7
Classe de dureté		Moyenne						

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates, de dureté moyenne conformément à la nature du bassin versant. Les eaux du lac sont également riches en calcium, et présentent des teneurs modérées en sodium, en chlorures et en sulfates.

**1.1.4 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)****Tableau 5 : Résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau**

Lac de Jouarres		Unité	Code sandre	LQ	23/02/2017	24/04/2017	01/08/2017	03/10/2017
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
PC eau	Ammonium	mg(NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )/l	1335	0,01	0,01	0,02	0,04	<LQ
	Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1319	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Carbone organique dissous	mg(C)/l	1841	0,2	3,1	2,8	2,8	3,1
	DBO	mg(O <sub>2</sub> )/l	1313	0,5	0,9	1,4	0,5	<LQ
	DCO	mg(O <sub>2</sub> )/l	1314	20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	MeS	mg/l	1305	1	21	5,8	10	16
	Nitrates	mg(NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )/l	1340	0,5	1,7	2	<LQ	<LQ
	Nitrites	mg(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )/l	1339	0,01	0,02	0,03	0,02	<LQ
	Phosphates	mg(PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )/l	1433	0,01	0,04	<LQ	<LQ	0,01
	Phosphore total	mg(P)/l	1350	0,01	0,03	0,011	0,016	0,021
	Silicates	mg(SiO <sub>2</sub> )/l	1342	0,05	2,2	<LQ	4,5	4,1
	Turbidité	NTU	1295	0,1	42	8,9	0,27	31
	Chlorophylle a	µg/l	1439	1	1	2	2	6
indice phéopigment	µg/l	1436	1	<LQ	10	1	<LQ	

Les analyses des fractions dissoutes ont été réalisées sur eau filtrée (COD, NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub>, Si).

Les concentrations en carbone organique sont assez similaires lors des quatre campagnes: le COD est à 3,1 mg/l en Février et en Octobre, et à 2,8 mg/l en Avril et en Août, indiquant une charge en matières organiques moyenne et stable tout au long de l'année.

Les concentrations en DBO<sub>5</sub> sont faibles, avec un maximum de 1,4 mg/l lors de la deuxième campagne, des valeurs comprises entre 0,5 et 1mg/l pour les campagnes 1 et 3 et une valeur inférieure à la LQ lors de la dernière 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 très turbides en hiver et à l'automne (42 NTU en Février et 31 NTU en Octobre). En revanche, elles s'éclaircissent durant la période estivale passant de 8,9 NTU en Avril à 0,27 NTU en Août. La nature des eaux est directement liée aux caractéristiques des eaux du canal du midi, et notamment à la turbidité liée aux fortes pluies (23/02).

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. La transparence des eaux se trouve alors réduite (0.3 à 1.4 m observés en 2017), ce qui peut limiter le développement phytoplanktonique.

En fin d'hiver, les concentrations en nutriments disponibles sont moyennes pour l'azote (1,7 mg/l pour les nitrates) et pour les orthophosphates ([P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>] = 13 µg/l) dans l'échantillon intégré.

Le rapport N/P<sup>2</sup> est de 30, il montre que le phosphore est limitant par rapport à l'azote, favorisant la croissance des chlorophycées.

Les nitrates sont encore bien disponibles en C2 (2 mg/l), puis ils ne sont plus présents dans les eaux en août et octobre car utilisés pour la croissance végétale. Les phosphates ne sont plus disponibles lors des campagnes 2, 3 et 4.

Le phosphore total présente une concentration de 30 µg/l en fin d'hiver. Il reste présent dans les eaux entre 11 et 21 µg/l lors des campagnes suivantes.

Les cyanobactéries sont 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 quantifié lors des trois premières campagnes en quantité faible (≤ 0,04 mg/l).

La concentration en silicates est assez faible en fin d'hiver. Elle diminue en C2 et devient inférieure à la LQ. Elle est moyenne en C3 et C4 (4 à 4,5 mg/l).

<sup>2</sup> le rapport N/P est calculé à partir de [Nminéral]/[P-PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>] avec N minéral = [N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>] + [N-NO<sub>2</sub><sup>-</sup>] + [N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>] sur la campagne de fin d'hiver.

Les pigments chlorophylliens présentent des concentrations faibles en début de saison (1 µg/l de chl a le 23 février, 2 µg/l le 24 avril et le 1 août) à moyennes en fin de saison (6 µg/l de chl a).

### 1.1.5 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

**Tableau 6 : Résultats d'analyses de métaux sur eau**

Lac de Jouarres		Unité	Code sandre	LQ	23/02/2017	24/04/2017	01/08/2017	03/10/2017
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
Métaux	Aluminium	µg(Al)/l	1370	2	17,4	5,5	7,2	5,4
	Antimoine	µg(Sb)/l	1376	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	0,5
	Argent	µg(Ag)/l	1368	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Arsenic	µg(As)/l	1369	0,5	1,6	1,7	3,74	3,45
	Baryum	µg(Ba)/l	1396	0,5	48	53,8	68,3	70,8
	Béryllium	µg(Be)/l	1377	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Bore	µg(B)/l	1362	10	19	22	28	30
	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	<LQ	<LQ
	Cuivre	µg(Cu)/l	1392	0,1	1,9	1,5	1,1	1,5
	Étain	µg(Sn)/l	1380	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Fer	µg(Fe)/l	1393	1	27,1	5,2	11,2	7,4
	Manganèse	µg(Mn)/l	1394	0,5	0,5	<LQ	<LQ	<LQ
	Mercure	µg(Hg)/l	1387	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Molybdène	µg(Mo)/l	1395	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Nickel	µg(Ni)/l	1386	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Plomb	µg(Pb)/l	1382	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
	Sélénium	µg(Se)/l	1385	0,1	0,12	<LQ	0,18	0,17
	Tellure	µg(Te)/l	2559	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Thallium	µg(Tl)/l	2555	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Titane	µg(Ti)/l	1373	0,5	1,5	<LQ	0,9	0,7	
Uranium	µg(U)/l	1361	0,05	1,29	1,35	1,61	1,69	
Vanadium	µg(V)/l	1384	0,1	0,63	0,73	1,38	1,4	
Zinc	µg(Zn)/l	1383	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	

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

Les eaux sont assez pauvres en metalloïdes. 13 éléments dosés dans l'eau ne sont jamais détectés (concentrations <LQ<sup>o</sup>) : argent, béryllium, cadmium, chrome, cobalt, étain, mercure, molybdène, nickel, plomb, tellure, thallium et zinc.

Parmi les métaux lourds, les eaux contiennent de l'Arsenic (1,6 à 3,74 µg/l) et du Cuivre (1,1 à 1,9 µg/l). Ces concentrations sont relativement importantes 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) = 2,6 µg/l / NQE = 0,83 µg/l
- ✓ Cuivre dissous (moyenne annuelle) = 1,5 µg/l / 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).

Sont aussi présents en quantités importantes lors des quatre campagnes :

- ✓ de l'aluminium jusque 17,4 µg/l,
- ✓ du baryum entre 48 et 70,8 µg/l,

- ✓ du bore entre 19 et 30 µg/l,
- ✓ de l'uranium entre 1,29 et 1,69 µg/l,
- ✓ du vanadium entre 0,63 et 1,4 µg/l.

Le bore, le baryum, l'uranium et le vanadium voient leurs concentrations augmenter au fil de l'année. Du fer est retrouvé lors des quatre campagnes mais en quantité relativement faible (<30 µg/l).

Enfin, plusieurs éléments sont retrouvés ponctuellement comme le manganèse en campagne 1, le sélénium et le titane en C1 C3 et C4, et l'antimoine en C4. Leurs concentrations sont faibles et ne suggèrent donc pas de pollutions particulières.

### 1.1.6 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**

Lac de Jouarres		Unité	Code sandre	LQ	23/02/2017	24/04/2017	01/08/2017	03/10/2017
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
Alkylphénol	4-tert-butylphénol	µg/l	2610	0.02	<LQ	<LQ	0.05	<LQ
benzène	1-Hydroxy Ibuprofen	µg/l	7011	0.01	0.017	<LQ	<LQ	<LQ
Chlorure de Choline	Chlorure de choline	µg/l	2977	0.1	<LQ	<LQ	0.136	<LQ
HAP	Benzo (b) Fluoranthène	µg/l	1116	0.0005	0.0006	<LQ	<LQ	<LQ
HAP	Naphtalène	µg/l	1517	0.005	0.006	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Irbesartan	µg/l	6535	0.005	0.007	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Sotalol	µg/l	5424	0.005	0.007	<LQ	<LQ	<LQ
Médicament	Tramadol	µg/l	6720	0.005	0.007	0.005	<LQ	<LQ
Pesticide	2 6 Dichlorobenzamide	µg/l	2011	0.005	0.011	0.010	0.007	0.006
Pesticide	AMPA	µg/l	1907	0.02	0.184	0.129	0.026	0.059
pesticide	Chlorpyriphos méthyl	µg/l	1540	0.005	<LQ	<LQ	0.017	<LQ
pesticide	DNOC	µg/l	1490	0.02	0.061	0.023	<LQ	<LQ
pesticide	Foséthyl aluminium	µg/l	1975	0.02	<LQ	0.104	0.028	<LQ
Pesticide	Glyphosate	µg/l	1506	0.02	<LQ	0.034	<LQ	<LQ
Pesticide	Métaldéhyde	µg/l	1796	0.02	0.048	<LQ	0.071	<LQ
Pesticide	Metolachlor ESA	µg/l	6854	0.02	0.023	0.026	0.028	0.034
Pesticide	Métolachlore	µg/l	1221	0.005	0.008	0.009	<LQ	<LQ
Pesticide	Propyzamide	µg/l	1414	0.005	<LQ	0.01	0.006	0.007
Pesticide	Terbutylazine hydroxy	µg/l	1954	0.02	0.032	0.022	0.036	0.03
Semi-volatils	DEHP	µg/l	6616	0.4	<LQ	0.44	<LQ	<LQ
Solvant	Tributylphosphate	µg/l	1847	0.005	0.012	0.008	0.005	<LQ
stimulants	Cafeine	µg/l	6519	0.02	0.045	0.058	0.046	0.027

Beaucoup de micropolluants organiques sont retrouvés dans le plan d'eau (22 molécules) et notamment des pesticides (11). 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.
- ✓ L'AMPA, dérivé du glyphosate herbicide large spectre, est retrouvé à des concentrations assez élevées en Février et Avril (0,184 µg/l et 0,129 µg/l), puis faibles en fin d'été (0,026 et 0,059 µg/l)
- ✓ Le Métolachlore ESA, métabolite du métolachlore et du S-métolachlore, herbicides généralement utilisés sur grandes cultures, est retrouvé à 0,023 µg/l en Février. Sa concentration augmente légèrement jusqu'en Octobre (0,034 µg/l).
- ✓ La Terbutylazine hydroxy, produit de dégradation de la Terbutylazine, herbicide généralement utilisé dans les vignes est retrouvé lors des quatre campagnes à des concentrations proches de 0,030 µg/l

Les autres pesticides ne sont retrouvés que ponctuellement, on peut citer le foséthyl aluminium qui est dosé à une concentration notable fin avril (0,104 µg/l) fin Avril. Il s'agit d'un fongicide généralement utilisé dans les vignes.

D'autres types de micropolluants sont aussi présents :

- ✓ Deux HAP, le benzo (b) fluoranthène et le naphthalène présent lors de la première campagne à des concentrations assez faibles.
- ✓ quatre substances médicamenteuses sont présentes lors de la première campagne (pollution ponctuelle) : l'Irbesartan et le Sotalol, l'hydroxy-ibuprofen, le Tramadol en faibles teneurs (proches de la LQ).
- ✓ Le 4-tert-butylphénol qui est très toxique pour les organismes aquatiques et est retrouvé à une faible concentration de 0,05 µg/l lors de la campagne estivale.
- ✓ Le chlorure de choline qui sert dans l'alimentation animale et provient donc sûrement d'un élevage alentour, n'est retrouvé qu'une fois début Août à une concentration, en revanche assez élevée (0,136 µg/l).
- ✓ Un solvant, le tributylphosphate (plastifiant), retrouvé lors des trois premières campagnes à une faible concentration.

Seuls la caféine et certains pesticides sont retrouvés lors des quatre campagnes de prélèvement. 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.

## 1.2 ANALYSES DES SEDIMENTS

### 1.2.1 ANALYSES PHYSICOCHIMIQUES DES SEDIMENTS (HORS MICROPOLLUANTS)

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

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

<b>Sédiment : composition granulométrique (%)</b>	
<b>Lac de Jouarres</b>	03/10/2017
<b>Code plan d'eau: Y1435003</b>	
classe granulométrique (µm)	%
0 à 20	95,4
20 à 63	4,6
63 à 150	0
150 à 200	0
>200	0

Il s'agit de sédiments très fins, de nature argileuse de 0 à 63 µm à 100% (exempts de débris grossiers).

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

**Tableau 9 : Analyse de sédiments**

<b>Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie</b>			
<b>Lac de Jouarres</b>		LQ	03/10/2017
<b>Code plan d'eau: Y1435003</b>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(NH <sub>4</sub> )/l	0.5	1.02
PO <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(PO <sub>4</sub> )/l	0.015	0.15
Phosphore Total	mg(P)/l	0.01	0.12
<b>Sédiment : Physico-chimie</b>			
<b>Lac de Jouarres</b>		LQ	03/10/2017
<b>Code plan d'eau: Y1435003</b>			
Matières sèches totales	%		56.7
Perte au feu	% MS		6.0
Matières sèches minérales	% MS		94.0
Carbone organique	mg(C)/kg MS	1000	12039
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1000	1696.5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg(N)/kg MS	200	<LQ
Phosphore Total	mg(P)/kg MS	2	725.1

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est moyenne avec 6 % de perte au feu. La concentration en phosphore total est également moyenne (0,7 g/kg MS), de même que la teneur en azote organique (1,7 g/kg MS). Elle ne suggère pas de stockage excessif d'éléments nutritifs dans le compartiment sédiments. Le rapport C/N est de 7, il indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une fraction sera recyclée en azote minéral.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. Les concentrations faibles en ammonium (1,02 mg/l) et phosphore total (0,12 mg/l) ne suggèrent pas de relargage de ces éléments à l'interface eau/sédiment, d'autant que les conditions d'oxygénation restent bonnes dans le fond de l'étang de Jouarres.

### 1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

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

<b>Sédiment : Micropolluants minéraux</b>			
<b>Lac de Jouarres</b>		LQ	03/10/2017
<b>Code plan d'eau: Y1435003</b>			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	5	82850
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	3,6
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,1	0,2
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	29,3
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	668,8
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	2,9
Bore	mg(B)/kg MS	1	49,4
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	0,2	83,6
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	14,8
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	72,1
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	4,5
Fer	mg(Fe)/kg MS	5	44090
Lithium	mg(Li)/kg MS	1	63,4
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	675,5
Mercur	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,11
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	1
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	40,1
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	22
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1
Tellure	mg(Te)/kg MS	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,8
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	2768
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	2,8
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	118,5
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	82,4

Plusieurs métaux sont présents dans les sédiments en quantités importantes comme l'aluminium (82,8 g/kg MS), le baryum (0,668 g/kg MS), le fer (44 g/kg MS), le manganèse (0,675 g/kg MS), le titane (2,7 g/kg MS) et le vanadium (0,118 g/kg MS). Plusieurs de ces éléments sont aussi retrouvés dans les analyses d'eau, signe d'un relargage potentiel depuis les sédiments.

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

- ✓ l'arsenic avec 29,3 mg/kg MS (seuil S1 = 30 mg(As)/kg MS)
- ✓ le cuivre avec 72,1 mg/kg MS (seuil S1 = 100 mg (Cu)/kg MS)
- ✓ le nickel avec 40,1 mg/kg MS (seuil S1 = 50 mg (Ni)/kg MS)
- ✓ et à moindre mesure, le chrome avec 83,6 mg/kg MS (seuil S1 = 150 mg (Cr)/kg MS).

Les teneurs restent en dessous des seuils S1<sup>3</sup> pour le curage des sédiments, toutefois la valeur pour le l'arsenic est en limite de seuil de contamination.

<sup>3</sup> 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



### 1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le Tableau 11 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

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

<b>Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence</b>			
<b>Lac de Jouarres</b>		<b>LQ</b>	<b>03/10/2017</b>
<b>Code plan d'eau: Y1435003</b>			
Anthracène	µg/kg MS	10	12
Benzo (a) Anthracène	µg/kg MS	10	41
Benzo (a) Pyrène	µg/kg MS	10	41
Benzo (b) Fluoranthène	µg/kg MS	10	46
Benzo (ghi) Pérylène	µg/kg MS	10	19
Benzo (k) Fluoranthène	µg/kg MS	10	16
Chrysène	µg/kg MS	10	36
Fluoranthène	µg/kg MS	40	70
Indéno (123c) Pyrène	µg/kg MS	10	16
Pyrène	µg/kg MS	40	62

Seuls des micropolluants organiques de type hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont retrouvés dans les sédiments du lac de Jouarres.

10 substances HAP sont retrouvées pour une concentration totale de 359 µg/kg MS, ce qui reste assez faible et ne suggère pas de pollution marquée en micropolluants organiques pour les sédiments de l'étang de Jouarres.

## 2 PHYTOPLANCTON

### 2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES

Les prélèvements intégrés destinés à l'analyse du phytoplancton ont été réalisés en même temps que les prélèvements pour analyses physicochimiques classiques. Pour l'étang de Jouarres, la zone euphotique et transparence mesurées sont représentées par le graphique de la Figure 15.

La transparence est globalement réduite dans l'étang de Jouarres (0,25 à 1,4 m). Elle est très faible (0,25 m) le 23 février, les eaux sont turbides suite aux crues survenues la semaine précédant l'intervention. Elle est maximale pour la campagne du 24 avril avec 1,4 m de transparence. Elle diminue ensuite le 1<sup>er</sup> août (0,5 m) puis le 3 octobre (0,3 m). En fin de saison, la transparence est limitée par des efflorescences de cyanobactéries.

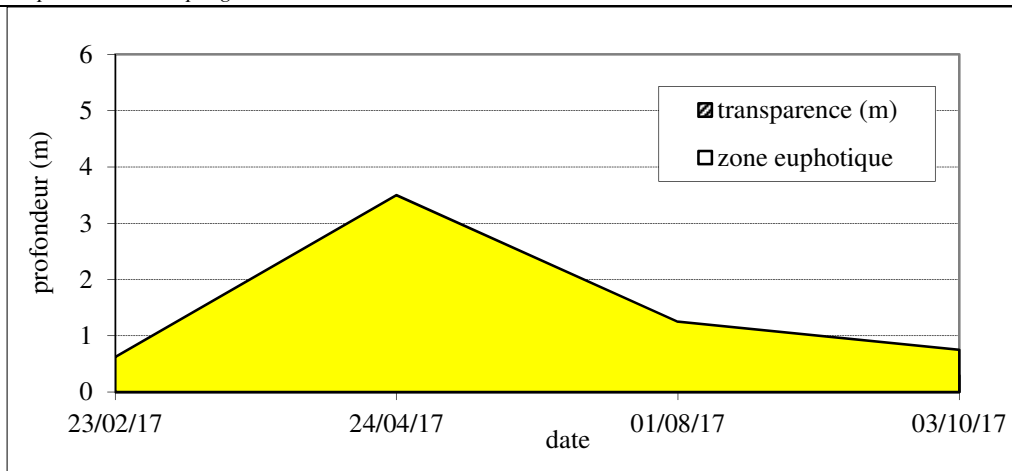


Figure 15 : Evolution de la transparence et de la zone euphotique lors de 4 campagnes

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton et de la chlorophylle *a* sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Compte tenu de la transparence mesurée, les échantillons intégrés des campagnes 1, 3 et 4 de 2017 concernent une colonne d'eau restreinte : 0,6 à 1,2 m. L'échantillon de la campagne du 24 avril est un plus important (3,5 m).

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

Tableau 12 : Analyse des pigments chlorophylliens

Lac de Jouarres		Unité	Code sandre	LQ	23/02/2017	24/04/2017	01/08/2017	03/10/2017
Code plan d'eau: Y1435003					intégré	intégré	intégré	intégré
pigments chlorophylliens	Chlorophylle <i>a</i>	µg/l	1439	1	1	2	2	6
	indice phéopigment	µg/l	1436	1	0,5	10	1	0,5
	somme	µg/l		1	1,5	12	3	6,5

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 très faibles dans les eaux du lac à la fin de l'hiver. La somme des pigments (chlorophylle *a* + phéopigments) est de 1,5µg/l. Cela traduit une faible production primaire dans le plan d'eau. L'indice phéopigments est à son maximum en Avril avec 10 µg/l, la concentration en chlorophylle *a* est par contre toujours assez faible avec 2µg/l. La teneur en Chl *a* atteint son maximum en Octobre avec 6 µg/l, mais l'indice phéopigment est alors redevenu très faible avec 0,5µg/l. La concentration moyenne estivale (C2+C3+C4) en chlorophylle *a* est de 3,3 µg/l, ce qui est faible, et montre un lac peu productif.

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.

## 2.2 LISTE FLORISTIQUE

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

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	23/02/2017	24/04/2017	01/08/2017	03/10/2017
BACILLARIOPHYTA	Aulacoseira	9476				27.4
	Cyclotella ocellata	8635		1301.4	33.1	49.3
	Cymatopleura solea	9463				1.8
	Diatomées centriques indéterminées	20160			1.8	23.8
	Diatomées pennées indéterminées	20161			1.2	
	Nitzschia sp.<100µm	9804	0.0			
	Puncticulata	9509			2.5	14.6
CHAROPHYTA	Ulnaria acus	32078		1.2		
	Closterium aciculare	5528			1.8	1.8
	Closterium acutum var, variable	5530	0.0	3.7	14.7	195.5
	Closterium parvulum	5558	0.1			
CHLOROPHYTA	Elakatothrix gelatinosa	5664	0.4	2.5	2.5	20.1
	Ankyra	5594	0.2		0.6	
	Ankyra judayi	5596			0.6	
	Ankyra lanceolata	9796	0.0			
	Chlorella	5929			9.2	12.8
	Chlorophycées coloniales indéterminées env.2µm	24936				102.3
	Chlorophycées indéterminées	20155		1.2		1.8
	Coelastrum microporum	5610			9.8	
	Coelastrum polychordum	24480			44.2	
	Coelastrum reticulatum	5614				29.2
	Crucigenia crucifera	25579				21.9
	Desmodesmus	29998			2.5	
	Dictyosphaerium subsolitarium	9192			105.6	
	Monoraphidium contortum	5731		1.2		
	Monoraphidium minutum	5736			6.1	
	Nephrochlamys	5744				3.7
	Oocystis lacustris	5757	0.4	162.1	14.1	29.2
	Pediastrum simplex	5777				29.2
	Phacotus lenticularis	6048		3.7	2.5	20.1
	Planktosphaeria gelatinosa	5782	0.4		1.2	
	Scenedesmus	1136	0.8			7.3
	Scenedesmus intermedius var, balatonicus	9282		4.9		
	Schroederia robusta	5866		6.1		
	Schroederia setigera	5867		22.1		
	Sphaerocystis schroeteri	5880		24.6	140.0	54.8
	Tetrachlorella altermans	9293		66.3	65.7	3.7
	CRYPTOPHYTA	Cryptomonas	6269			
Cryptomonas ovata		6274			11.7	
Plagioselmis nannoplantica		9634	0.1	31.9	7.4	157.1
Rhodomonas		6264			2.5	
CYANOBACTERIA	Aphanizomenon flos-aquae	6291			270.1	2357.0
	Aphanocapsa incerta	6313			289.8	
	Chroococcales indéterminées	20156			9.8	
	Chroococcus	6355			22.1	
	Coelomonon pusillum	9645			61.4	
	Microcystis wesenbergii	6384				6890.2
	Snowella	6335	54.7	893.8	149.8	25.6
DINOPHYTA	Synechocystis	6342		3.7	60.8	
	Ceratium hirundinella	6553			0.6	
EUGLENOPHYTA	Euglena	6479			1.2	5.5
	Euglena oxyuris	6483				1.8
	Lepocinclis	6489			0.6	
	Phacus caudatus	6505			0.6	
	Trachelomonas intermedia	9756	0.3			
	<b>Nombre de taxons</b>		<b>12</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>27</b>
	<b>Abondance cellulaire (nb cellules/ml)</b>		<b>57</b>	<b>2530</b>	<b>1348</b>	<b>10095</b>

**Tableau 14 : Liste taxonomique du phytoplancton (en mm<sup>3</sup>/l)**

Groupe	Nom taxon	Code Sandre	23/02/2017	24/04/2017	01/08/2017	03/10/2017
BACILLARIOPHYTA	Aulacoseira	9476				0.00274
	Cyclotella ocellata	8635		0.15097	0.00385	0.00572
	Cymatopleura solea	9463				0.10429
	Diatomées centriques indéterminées	20160			0.00099	0.01276
	Diatomées pennées indéterminées	20161			0.00064	
	Nitzschia sp.<100µm	9804	0.00001			
	Puncticulata	9509			0.00298	0.01772
	Ulnaria acus	32078		0.00069		
CHAROPHYTA	Closterium aciculare	5528			0.01030	0.01022
	Closterium acutum var, variable	5530	0.00004	0.00346	0.01385	0.18378
	Closterium parvulum	5558	0.00056			
	Elakatothrix gelatinosa	5664	0.00007	0.00047	0.00047	0.00384
CHLOROPHYTA	Ankyra	5594	0.00002		0.00006	
	Ankyra judayi	5596			0.00006	
	Ankyra lanceolata	9796	0.00000			
	Chlorella	5929			0.00064	0.00090
	Chlorophycées coloniales indéterminées env,2µm	24936				0.00041
	Chlorophycées indéterminées	20155		0.00055		0.00082
	Coelastrum microporum	5610			0.00184	
	Coelastrum polychordum	24480			0.00265	
	Coelastrum reticulatum	5614				0.00421
	Crucigenia crucifera	25579				0.00164
	Desmodesmus	29998			0.00020	
	Dictyosphaerium subsolitarium	9192			0.00084	
	Monoraphidium contortum	5731		0.00014		
	Monoraphidium minutum	5736			0.00057	
	Nephrochlamys	5744				0.00025
	Oocystis lacustris	5757	0.00004	0.01718	0.00150	0.00310
	Pediastrum simplex	5777				0.05648
	Phacotus lenticularis	6048		0.00151	0.00101	0.00824
	Planktosphaeria gelatinosa	5782	0.00032		0.00111	
	Scenedesmus	1136	0.00006			0.00058
	Scenedesmus intermedius var, balatonicus	9282		0.00009		
	Schroederia robusta	5866		0.00111		
	Schroederia setigera	5867		0.00575		
Sphaerocystis schroeteri	5880		0.00938	0.05347	0.02094	
Tetrachlorella alternans	9293		0.03037	0.03008	0.00167	
CRYPTOPHYTA	Cryptomonas	6269				0.01295
	Cryptomonas ovata	6274			0.02442	
	Plagioselmis nannoplantica	9634	0.00001	0.00223	0.00052	0.01100
	Rhodomonas	6264			0.00036	
CYANOBACTERIA	Aphanizomenon flos-aquae	6291			0.03106	0.27106
	Aphanocapsa incerta	6313			0.00203	
	Chroococcales indéterminées	20156			0.00002	
	Chroococcus	6355			0.00740	
	Coelomonon pusillum	9645			0.00074	
	Microcystis wesenbergii	6384				0.44098
	Snowella	6335	0.00038	0.00626	0.00105	0.00018
Synechocystis	6342		0.00001	0.00024		
DINOPHYTA	Ceratium hirundinella	6553			0.02456	
EUGLENOPHYTA	Euglena	6479			0.00730	0.03259
	Euglena oxyuris	6483				0.02495
	Lepocinclis	6489			0.00126	
	Phacus caudatus	6505			0.00231	
	Trachelomonas intermedia	9756	0.00039			
	<b>Nombre de taxons</b>		<b>12</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>27</b>
	<b>Biovolume (mm<sup>3</sup>/l)</b>		<b>0.002</b>	<b>0.230</b>	<b>0.230</b>	<b>1.234</b>

## 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 ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) d'autre part. Sur chacun des graphiques, la courbe représente l'abondance totale par échantillon (Figure 16), et le biovolume de l'échantillon (Figure 17).

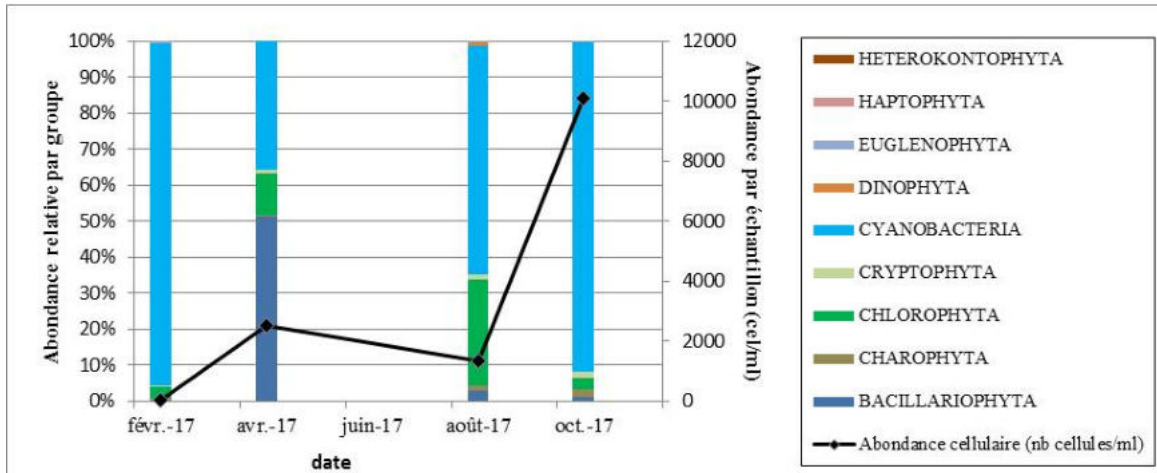


Figure 16 : Répartition du phytoplancton sur l'étang de Jouarres à partir des abondances (cellules/ml)

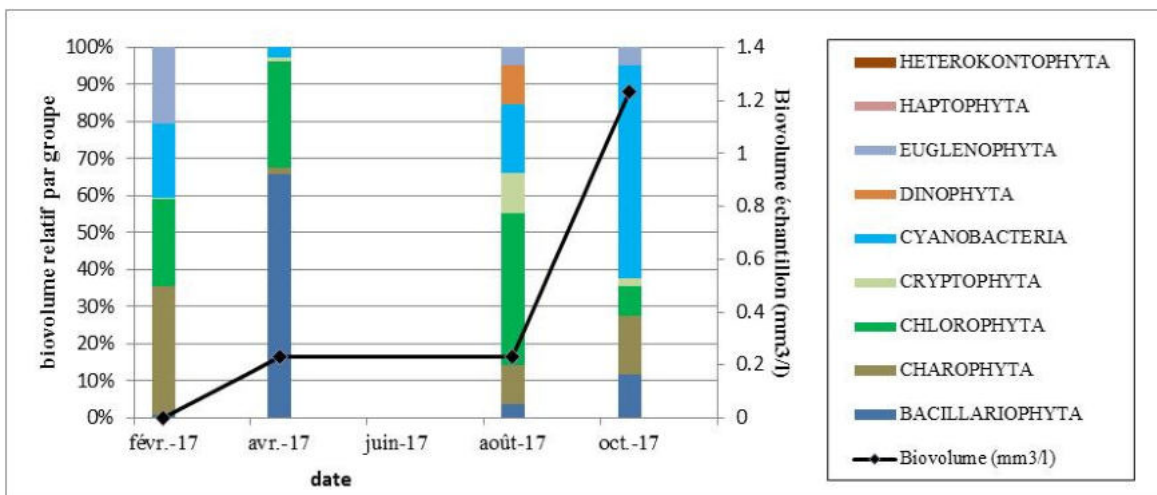


Figure 17 : évolution saisonnière des biovolumes des principaux groupes algaux (embranchement sensu PHYTOBS v.2.3)

Sur l'ensemble des campagnes, le peuplement de phytoplancton observé est assez peu diversifié (22 taxons en moyenne). Les densités cellulaires sont très faibles en début de saison (57 cel/ml). Lors des campagnes printanière et estivale, la densité cellulaire devient moyenne avec 2530 et 1348 cel/ml. En fin de saison, le peuplement se densifie (10095 cel/ml), avec un important développement de cyanobactéries. La richesse taxonomique est relativement faible (min.12 taxons) en début de saison et augmente au fil de la saison pour devenir moyenne (max. 34 taxons).

Lors des observations au microscope optique, les échantillons présentaient une forte turbidité, en raison de la présence de dépôts minéraux et organiques.

La première campagne s'est révélée extrêmement peu chargée en phytoplancton (57 cel./ml). Le taxon *Snowella* appartenant aux cyanophytes, représente alors 95% de l'abondance totale. Il n'est pas considéré comme toxique.

La seconde campagne, présente majoritairement des bacillariophytes (52% de l'abondance totale) et des cyanobactéries (35% de l'abondance totale). *Cyclotella ocellata* est l'unique représentante du cortège des diatomées. *Snowella* domine toujours le cortège des cyanobactéries. Cette algue bleue coloniale est composée de très petites cellules coloniales, d'où sa faible représentation en termes de biovolume (3%).

En été, les chlorophytes se sont développées (30% de l'abondance cellulaire) au détriment des diatomées (3%). Cette succession algale est classique en période estivale, elle marque l'enrichissement du milieu. D'avantages indicatrices d'une perturbation du milieu, les cyanobactéries se développent également (65% de l'abondance totale) et se diversifient (7 taxons). Les cyanobactéries dominantes sont *Aphanocapsa incerta* et *Aphanizomenon flos-aquae*. L'espèce filamenteuse *Aphanizomenon flos-aquae* est toxigène (Afssa-Afsset, 2006), sa présence en quantité relativement faible < 300 cel./ml, ne constitue cependant pas un risque sanitaire.

L'échantillon de Jouarres de début octobre, présente une efflorescence modérée de *Microcystis cf. wesenbergii* (6890 cel/m soit 68 % de l'abondance totale). Cette espèce contient potentiellement des microcystines. Elle est donc considérée comme toxigène. Son abondance modérée mérite une surveillance, puisqu' en cas de prolifération majorée des troubles sanitaires tels qu'irritations, désordres gastro-intestinaux, fièvre, état grippal sont possibles (Afssa-Afsset, 2006). De nouvelles espèces de tailles importantes tels que *Closterium acutum var. variable* (charophytes), *Aulacoseira* (bacillariophytes), *Euglena oxyuris* (euglenophytes) font également leur apparition.

## 2.4 INDICE PHYTOPLANCTONIQUE IPLAC

L'indice phytoplancton lacustre ou IPLAC est calculé à partir de la version 2.3 du logiciel PHYTOBS (Irstea). Il s'appuie sur la moyenne pondérée de 2 métriques: l'une basée sur les teneurs en chlorophylle a ( $\mu\text{g/l}$ ) (MBA ou métrique de biomasse algale totale), et l'autre sur la présence d'espèces indicatrices quantifiés en biovolume ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) (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 condition de référence. Les 5 classes d'état affichées pour les 2 métriques et l'IPLAC sont données en anglais H (Hight pour très bon....) [...], B (Bad) pour mauvais.

MBA	Classe	MCS	Classe	IPLAC	Classe	Etat
1.00	H	0.71	G	0.80	G	Bon état

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 hétérokontophytes, le milieu peut être qualifié de mésotrophe. En atteignant la classe de « bonne qualité » (0,80), la note IPLAC obtenue semble surévaluer la qualité du milieu.

## 2.5 COMPARAISON AVEC LES INVENTAIRES ANTERIEURS

Le peuplement phytoplanctonique a évolué depuis 2011. 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 au fil de l'année (suivi 2017). Le peuplement algal reste dominé par les chlorophytes au global avec des diatomées en début de saison (*Cyclotella ocellata*).

Les cyanobactéries forment des blooms algaux plus ou moins persistants en fin de saison :

- ✓ *Aphanothece clathrata*, *Merismopedia tenuissima* en 2014 ;
- ✓ *Microcystis cf. wesenbergii*, *Aphanocapsa incerta* et *Aphanizomenon flos-aquae* en 2017.

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 fines réduisant la zone photique.

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

**Tableau 15 : évolution des Indices IPLAC depuis 2008**

Nom_Lac	année	IPLAC	Classe IPLAC
Jouarres	2008	0.79	B
Jouarres	2011	0.92	TB
Jouarres	2014	1.00	TB
Jouarres	2017	0.80	B

Au niveau des indices, l'IPLAC 2017 est similaire à celui de 2008 avec une note de 0,79 (bon état), il est par contre inférieur à ceux de 2011 et 2014.

L'ancien indice IPL indiquait des valeurs de 35 et 45 en 2011 et 2014 qualifiant le milieu aquatique de mésotrophe.

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 et la production algale assez élevée en fin de saison (en 2014 comme en 2017) semblent indicatrices d'un milieu aquatique de qualité moyenne, type mésotrophe à tendance eutrophe

### 3 APPRECIATION GLOBALE DE LA QUALITE DU PLAN D'EAU

Le suivi physicochimique et biologique 2017 sur l'étang des 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 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 2017 a été assez chaude, et légèrement déficitaire en pluviométrie.

Les résultats du suivi 2017 par compartiment sont synthétisés dans le tableau suivant.

Compartiment	Synthèse de la qualité du plan d'eau <sup>4</sup>
Profils verticaux	Fonctionnement type étang – profils homogènes
Qualité physico-chimique des eaux	Faible charge organique mais turbidité persistante. Teneurs moyennes en nitrates et phosphore en début de saison Présence d'Arsenic et de Cuivre Pollution pesticides
Qualité physico-chimique des sédiments	Bonne Qualité des sédiments – stockage modéré des nutriments et de la matière organique Présence de métaux
Biologie - Chlorophylle <i>a</i>	Production chlorophyllienne faible en début de saison et moyenne en fin de saison - Moyenne estivale : 3,3 µg/l
Biologie - phytoplancton	Production algale faible en début de saison. Développement des cyanophycées à partir de l'été avec déséquilibre des peuplements.

L'ensemble des suivis physico-chimiques et biologiques 2017 indiquent un milieu aquatique de qualité bonne à moyenne avec une tendance à l'eutrophisation en fin de saison. 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 pollution chimique en métaux (As, Cu) et en pesticides. Les sédiments sont de bonne qualité physico-chimique mais ils sont touchés par une pollution métallique.

Selon ce suivi 2017, le milieu aquatique peut être qualifié de mésotrophe à tendance eutrophe.

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



**- ANNEXES -**

## **Annexe 1. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU**

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Jouarres (11)*

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2934	1-(3-chloro-4-méthylphényl)urée	1965	Asulame	7038	Butylate
5399	17alpha-Estradiol	1107	Atrazine	1855	Butylbenzène n
1264	2 4 5 T	1832	Atrazine 2 hydroxy	1610	Butylbenzène sec
1141	2 4 D	1109	Atrazine déisopropyl	1611	Butylbenzène tert
2872	2 4 D isopropyl ester	1108	Atrazine déséthyl	1388	Cadmium
2873	2 4 D méthyl ester	1830	Atrazine déséthyl déisopropyl	1863	Cadusafos
1142	2 4 DB	2014	Azaconazole	1127	Captafol
1212	2 4 MCPA	2015	Azaméthiphos	1128	Captane
1213	2 4 MCPB	2937	Azimsulfuron	1463	Carbaryl
2011	2 6 Dichlorobenzamide	1110	Azinphos éthyl	1129	Carbendazime
6022	2 4+2 5-dichloroanilines	1111	Azinphos méthyl	1333	Carbétamide
2815	2-chloro-4-nitrotoluène	1951	Azoxystrobine	1130	Carbofuran
2818	2-Chloro-6-méthylaniline	1396	Baryum	1805	Carbofuran 3 hydroxy
3159	2-hydroxy-deséthyl-Atrazine	6231	BDE 181	1131	Carbophénothion
2615	2-Naphtol	5986	BDE 203	1864	Carbosulfan
2613	2-nitrotoluène	5997	BDE 205	2975	Carboxine
6427	2-tertbutyl 4-méthylphénol	2915	BDE100	2976	Carfentrazone-ethyl
7019	3,4,5-trichloroaniline	2913	BDE138	1865	Chinométhionate
5695	3,4,5-Trimethacarb	2912	BDE153	7500	Chlorantranilprole
2819	3-Chloro-2-méthylaniline	2911	BDE154	1336	Chlorbufame
2820	3-Chloro-4 méthylaniline	2921	BDE17	7010	Chlordane alpha
2823	4-Chloro-N-méthylaniline	2910	BDE183	1757	Chlordane beta
5474	4-n-nonylphénol	2909	BDE190	1758	Chlordane gamma
1958	4-nonylphénols ramifiés	1815	BDE209	1866	Chlorodécone
2610	4-tert-butylphénol	2920	BDE28	5553	Chlorefenizon
1959	4-tert-octylphénol	2919	BDE47	1464	Chlorfenvinphos
2863	5,6,7,8-Tetrahydro-2-naphthol	2918	BDE66	2950	Chlorfluazuron
2822	5-Chloroaminotoluène	2917	BDE71	1133	Chloridazone
2817	6-Chloro-3-méthylaniline	7437	BDE77	5522	Chlorimuron-ethyl
1453	Acénaphène	2914	BDE85	1134	Chlorméphos
1622	Acénaphylène	2916	BDE99	5554	Chlormequat
1100	Acéphate	1687	Bénalaxyl	1606	Chloro-2-p-toluidine
1454	Acétaldéhyde	6391	Benalaxyl-M (cumyluron)	1955	Chloroalcanes C10-C13
5579	Acetamidrid	1329	Bendiocarbe	1593	Chloroaniline-2
1903	Acétochlore	1112	Benfluraline	1592	Chloroaniline-3
5581	Acibenzolar-S-Methyl	2924	Benfuracarbe	1591	Chloroaniline-4
1465	Acide monochloroacétique	2074	Benoxacor	1467	Chlorobenzène
1521	Acide nitrotriacétique (NTA)	5512	Bensulfuron-méthyl	2016	Chlorobromuron
6550	Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS)	6595	Bensulide	1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4
6509	Acide perfluoro-décaneïque (PFDA)	1113	Bentazone	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)
6507	Acide perfluoro-dodécaneïque (PFDoA)	7460	Benthiavalcarbe-isopropyl	2821	Chlorométhylaniline-4,2
6830	Acide perfluorohexanesulfonique (PFHS)	1764	Benthiocarbe	1635	Chlorométhylphénol-2,5
5977	Acide perfluoro-n-heptanoïque (PFHpA)	1114	Benzène	2759	Chlorométhylphénol-2,6
5978	Acide perfluoro-n-hexanoïque (PFHxA)	2816	Benzène, 1-chloro-2-méthyl-3-nitro-	1634	Chlorométhylphénol-4,2
6508	Acide perfluoro-n-nonanoïque (PFNA)	1607	Benzidine	1636	Chlorométhylphénol-4,3
6510	Acide perfluoro-n-undécaneïque (PFUnA)	1082	Benzo (a) Anthracène	1603	Chloronaphtalène-1
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	1115	Benzo (a) Pyrène	1604	Chloronaphtalène-2
5347	Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	1116	Benzo (b) Fluoranthène	1341	Chloronébe
6547	Acide Perfluorotétradécaneïque (PFTeA)	1118	Benzo (ghi) Pérylène	1594	Chloronitroaniline-4,2
1970	Acifluorfen	1117	Benzo (k) Fluoranthène	1469	Chloronitrobenzène-1,2
1688	Aclonifen	1377	Beryllium	1468	Chloronitrobenzène-1,3
1310	Acrinathrine	3209	Beta cyfluthrine	1470	Chloronitrobenzène-1,4
1101	Alachlore	6652	beta-Hexabromocyclodécane	2814	Chloronitrotoluène-2,3
1102	Aldicarbe	1119	Bifénox	1605	Chloronitrotoluène-4,2
1807	Aldicarbe sulfone	1120	Bifenthrine	1684	Chlorophacinone
1806	Aldicarbe sulfoxyde	1502	Bioresméthrine	1471	Chlorophénol-2
1103	Aldrine	1584	Biphényle	1651	Chlorophénol-3
1697	Alléthrine	2766	Bisphénol-A	1650	Chlorophénol-4
7501	Allyxycarbe	1529	Bitertanol	2611	Chloroprène
6651	alpha-Hexabromocyclodécane	7345	Bixafen	2065	Chloropropène-3
1812	Alphaméthrine	1362	Bore	1473	Chlorothalonil
1370	Aluminium	5526	Boscalid	1602	Chlorotoluène-2
1104	Amétryne	1686	Bromacil	1601	Chlorotoluène-3
5697	Amidithion	1859	Bromadiolone	1600	Chlorotoluène-4
2012	Amidosulfuron	1122	Bromoforme	1683	Chloroxuron
5523	Aminocarbe	1123	Bromophos éthyl	1474	Chlorprophame
2537	Aminochlorophénol-2,4	1124	Bromophos méthyl	1083	Chlorpyrifos éthyl
1105	Aminotriazole	1685	Bromopropylate	1540	Chlorpyrifos méthyl
7516	Ampyprofos-méthyl	1125	Bromoxynil	1353	Chlorsulfuron
1308	Amitraze	1941	Bromoxynil octanoate	2966	Chlorthal diméthyl
1907	AMPA	1860	Bromuconazole	1813	Chlorthiamide
6594	Anilofos	7502	Bufencarbe	5723	Chlorthiophos
1458	Anthracène	1861	Bupirimate	1136	Chlortoluron
2013	Anthraquinone	1862	Buprofézine	1579	Chlorure de Benzyle
1376	Antimoine	5710	Butamifos	2715	Chlorure de Benzylidène
1368	Argent	1126	Butraline	2977	CHLORURE DE CHOLINE
1369	Arsenic	1531	Buturon	1753	Chlorure de vinyle

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Jouarres (11)*

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
1389	Chrome	1586	Dichloroaniline-3,4	1179	Endosulfan beta
1476	Chrysène	1585	Dichloroaniline-3,5	1742	Endosulfan sulfate
5481	Cinosulfuron	1165	Dichlorobenzène-1,2	1181	Endrine
2978	Clethodim	1164	Dichlorobenzène-1,3	2941	Endrine aldehyde
2095	Clodinafop-propargyl	1166	Dichlorobenzène-1,4	1494	Epichlorohydrine
1868	Clofentézine	1484	Dichlorobenzidine-3,3'	1873	EPN
2017	Clomazone	1167	Dichlorobromométhane	1744	Epoxiconazole
1810	Clopyralide	1168	Dichlorométhane	1182	EPTC
2018	Cloquintocet mexyl	1617	Dichloronitrobenzène-2,3	7504	Equilin
1379	Cobalt	1616	Dichloronitrobenzène-2,4	1809	Esfenvalérate
2972	Coumafène	1615	Dichloronitrobenzène-2,5	5397	Estradiol
1682	Coumaphos	1614	Dichloronitrobenzène-3,4	6446	Estriol
2019	Coumatétralyl	1613	Dichloronitrobenzène-3,5	5396	Estrone
1639	Crésol-méta	2981	Dichlorophène	1380	Etain
1640	Crésol-ortho	1645	Dichlorophénol-2,3	5529	Ethametsulfuron-méthyl
1638	Crésol-para	1486	Dichlorophénol-2,4	2093	Ethephon
5724	Crotoxyphos	1649	Dichlorophénol-2,5	1763	Ethidimuron
5725	Crufomate	1648	Dichlorophénol-2,6	5528	Ethiofencarbe sulfone
1392	Cuivre	1647	Dichlorophénol-3,4	6534	Ethiofencarbe sulfoxyde
1137	Cyanazine	1646	Dichlorophénol-3,5	1183	Ethion
5726	Cyanofenphos	2081	Dichloropropane-2,2	1874	Ethiophencarbe
5568	Cycloate	1834	Dichloropropylène-1,3 Cis	1184	Ethofumésate
2729	CYCLOXYDIME	1835	Dichloropropylène-1,3 Trans	1495	Ethoprophos
1696	Cylchuron	1169	Dichloroprop	5527	Ethoxysulfuron
1681	Cyfluthrine	2544	Dichloroprop-P	2673	Ethyl tert-butyl ether
5569	Cyhalofop-butyl	1170	Dichlorvos	1497	Ethylbenzène
1138	Cyhalothrine	5349	Diclofenac	5648	EthylèneThioUrée
1139	Cymoxanil	1171	Diclofol méthyl	6601	EthylèneUrée
1140	Cyperméthrine	1172	Dicofol	2629	Ethynyl estradiol
1680	Cyproconazole	5525	Dicrotophos	5625	Etoxazole
1359	Cyprodinil	2847	Didéméthylisoproturon	5760	Etrufos
2897	Cyromazine	1173	Dieldrine	2020	Famoxadone
7503	Cythioate	7507	Dienestrol	5761	Famphur
5930	Daimuron	1402	Diéthofencarbe	2057	Fénamidone
2094	Dalapon	2826	Diéthylamine	1185	Fénarimol
1929	DCPMU (métabolite du Diuron)	2628	Diethylstilbestrol	2742	Fénazaquin
1930	DCPU (métabolite Diuron)	2982	Difénacoum	1906	Fenbuconazole
1143	DDD-o.p'	1905	Difénoconazole	2078	Fenbutatin oxyde
1144	DDD-p.p'	5524	Difénoxuron	7513	Fenchlorazole-éthyl
1145	DDE-o.p'	2983	Diféthialone	1186	Fenchlorphos
1146	DDE-p.p'	1488	Diflubenzuron	2743	Fenhexamid
1147	DDT-o.p'	1814	Diflufécanil	1187	Fénitrothion
1148	DDT-p.p'	1870	Diméfuron	5627	Fenizon
6616	DEHP	7142	Dimépipérate	5763	Fenobucarb
1149	Deltaméthrine	2546	Dimétachlore	5970	Fenothiocarbe
1550	Déméton O + S	5737	Diméthametryn	1973	Fénoxaprop éthyl
1153	Déméton S méthyl	1678	Diméthénamide	1967	Fénoxycarbe
1154	Déméton S méthyl sulfone	5617	Diméthénamid-P	1188	Fenpropathrine
1150	Déméton-O	1175	Diméthoate	1700	Fenpropidine
1152	Déméton-S	1403	Diméthomorphe	1189	Fenpropimorphe
2051	Déséthyl-terbuméthon	2773	Diméthylamine	1190	Fenthion
5750	Deséthylterbutylazine-2-hydroxy	6292	Diméthylamine	1500	Fénuron
2980	Desmediphame	1641	Diméthylphénol-2,4	1701	Fenvalérate
2738	Desméthylisoproturon	6972	Diméthylvinphos	1393	Fer
1155	Desmétryne	1698	Dimétilan	2009	Fipronil
1156	Diallate	5748	dimoxystrobine	1840	Flamprop-isopropyl
1157	Diazinon	1871	Dimiconazole	6539	Flamprop-méthyl
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	1578	Dinitrotoluène-2,4	1939	Flazasulfuron
1158	Dibromochlorométhane	1577	Dinitrotoluène-2,6	6393	Fonicamid
1498	Dibromoéthane-1,2	5619	Dinocap	2810	Florasulam
1513	Dibromométhane	1491	Dinosébe	6545	Fluazifop
7074	Dibutyletain cation	1176	Dinoterbe	1825	Fluazifop-butyl
1480	Dicamba	7494	Diocyletain cation	2984	Fluazinam
1679	Dichlobémil	5743	Dioxacarb	2022	Fludioxonil
1159	Dichlofenthion	5478	Diphénylamine	1676	Flufénoxuron
1360	Dichlofluanide	7495	Diphénylétain cation	2023	Flumioxazine
1160	Dichloréthane-1,1	1699	Diquat	1501	Fluométron
1161	Dichloréthane-1,2	1492	Disulfoton	1191	Fluoranthène
1162	Dichloréthylène-1,1	5745	Ditalimfos	1623	Fluorène
1163	Dichloréthylène-1,2	1177	Diuron	7073	Fluorures
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	1490	DNOC	5638	Fluoxastrobine
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	3383	Dodécyl phénol	2565	Flupyrsulfonylurea méthyle
2929	Dichlormide	2933	Dodine	2056	Fluquinconazole
1590	Dichloroaniline-2,3	7515	DPU (Diphénylurée)	1974	Fluridone
1589	Dichloroaniline-2,4	5751	Edifenphos	1675	Flurochloridone
1588	Dichloroaniline-2,5	1493	EDTA	1765	Fluroxypyr
1587	Dichloroaniline-2,6	1178	Endosulfan alpha	2547	Fluroxypyr-meptyl

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
*Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Jouarres (11)*

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2024	Flurprimidol	5784	Isoxathion	1881	Myclobutanol
2008	Flutramone	7505	Karbutilate	1516	Naled
1194	Flusilazole	1950	Kresoxim méthyl	1517	Naphtalène
2985	Flutolanil	1094	Lambda Cyhalothrine	1518	Naphtol-1
1503	Flutriafol	1406	Lénacile	1519	Napropamide
1192	Folpel	1209	Limuron	1937	Naptalame
2075	Fomesafen	2026	Lufénuron	1520	Néburon
1674	Fonofos	1210	Malathion	1386	Nickel
2806	Foramsulfuron	5787	Malathion-o-analog	1882	Nicosulfuron
5969	Forchlorfenuron	1211	Mancozèbe	2614	Nitrobenzène
1702	Formaldéhyde	6399	Mandipropamid	1229	Nitrofène
1703	Formétanate	1705	Manèbe	1637	Nitrophénol-2
1504	Formothion	1394	Manganèse	1957	Nonylphénols
1975	Foséthyl aluminium	2745	MCPA-1-butyl ester	1669	Norflurazon
2744	Fosthiazate	2746	MCPA-2-ethylhexyl ester	2737	Norflurazon desméthyl
1908	Furalaxyl	2747	MCPA-butoxyethyl ester	1883	Nuarimol
2567	Furathiocarbe	2748	MCPA-ethyl-ester	2609	Octabromodiphényléther
7441	Furilazole	2749	MCPA-methyl-ester	2904	Octylphénols
6653	gamma-Hexabromocyclododecane	5789	Mecarbam	2027	Ofurace
1526	Ghufosinate	1214	Mécoprop	1230	Ométhoate
2731	Ghufosinate-ammonium	2870	Mecoprop n isobutyl ester	1668	Oryzalin
1506	Glyphosate	2750	Mecoprop-1-octyl ester	2068	Oxadiazyl
5508	Halosulfuron-méthyl	2751	Mecoprop-2,4,4-triméthylphényl ester	1667	Oxadiazon
2047	Haloxypol	2752	Mecoprop-2-butoxyethyl ester	1666	Oxadixyl
1833	Haloxypol-éthoxyéthyl	2753	Mecoprop-2-ethylhexyl ester	1850	Oxamyl
1200	HCH alpha	2754	Mecoprop-2-octyl ester	5510	Oxasulfuron
1201	HCH beta	2755	Mecoprop-méthyl ester	1231	Oxydéméton méthyl
1202	HCH delta	1968	Méfenacet	1952	Oxyfluorène
2046	HCH epsilon	2930	Méfénpyr diethyl	1920	p-(n-octyl)phénol
1203	HCH gamma	2568	Mefluidide	2545	Paclobutrazole
2599	Heptabromodiphényléther	2987	Méfonoxam	5806	Paraoxon
1197	Heptachlore	5533	Mepanipyrin	1522	Paraquat
1748	Heptachlore époxyde cis	5791	Mephofofolan	2618	Para-sec-butyphenol
1749	Heptachlore époxyde trans	1969	Mépiquat	1232	Parathion éthyl
1910	Heptenophos	2089	Mépiquat chlorure	1233	Parathion méthyl
2600	Hexabromodiphényléther	1878	Mépronil	1242	PCB 101
1199	Hexachlorobenzène	1510	Mercaptodiméthur	1627	PCB 105
1652	Hexachlorobutadiène	1804	Mercaptodiméthur sulfoxyde	5433	PCB 114
1656	Hexachloroéthane	1387	Mercure	1243	PCB 118
1405	Hexaconazole	2578	Mesosulfuron méthyle	5434	PCB 123
1875	Hexaflumuron	2076	Mésotrione	2943	PCB 125
1673	Hexazinone	6579	Meta-Para-Cresol	1089	PCB 126
1876	Hexythiazox	1706	Métalaxyl	1884	PCB 128
1704	Imazalil	1796	Métaldéhyde	1244	PCB 138
1695	Imazaméthabenz	1215	Métamitron	1885	PCB 149
1911	Imazaméthabenz méthyl	1670	Métazachlore	1245	PCB 153
2986	Imazamox	1879	Metconazole	2032	PCB 156
2090	Imazapyr	1216	Méthabenzthiazuron	5435	PCB 157
2860	IMAZAQUINE	5792	Methacrifos	5436	PCB 167
7510	Imibenconazole	1671	Méthamidophos	1090	PCB 169
1877	Imidaclopride	1217	Méthidathion	1626	PCB 170
1204	Indéno (123c) Pyrène	1218	Méthomyl	1246	PCB 180
5483	Indoxacarbe	1511	Méthoxychlore	5437	PCB 189
2741	Iodocarbe	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	1625	PCB 194
2025	Iodofenphos	1618	Méthyl-2-Naphtalène	1624	PCB 209
2563	Iodosulfuron	2067	Metiram	1239	PCB 28
1205	Ioxymil	1515	Métobromuron	1886	PCB 31
2871	Ioxymil methyl ester	1221	Métolachlore	1240	PCB 35
1942	Ioxymil octanoate	5796	Metolcarb	2031	PCB 37
7508	Ipoconazole	1912	Métosulame	1628	PCB 44
5777	Iprobenfos	1222	Métoxuron	1241	PCB 52
1206	Iprodione	5654	Metrafenone	2048	PCB 54
2951	Iprovalicarbe	1225	Métribuzine	5803	PCB 66
1935	Irgarol	1797	Metsulfuron méthyl	1091	PCB 77
1976	Isazofos	1226	Mévinphos	5432	PCB 81
1836	Isobutylbenzène	7143	Mexacarbonate	1762	Penconazole
1207	Isodrine	1707	Molinate	1887	Pencycuron
1829	Isofenphos	1395	Molybdène	1234	Pendiméthaline
5781	Isoprocarb	2542	Monobutyletain cation	6394	Penoxsulam
1633	Isopropylbenzène	1880	Monocrotophos	1888	Pentachlorobenzène
2681	Isopropyltoluène o	1227	Monolinuron	1235	Pentachlorophénol
1856	Isopropyltoluène p	7496	Monooctyletain cation	7509	Penhiopyrad
1208	Isoproturon	7497	Monophenyletain cation	6548	Perfluorooctanesulfonamide (PFOSA)
2722	Isothiocyanate de méthyle	1228	Monuron	1523	Perméthrine
1672	Isoxaben	7475	Morpholine	1499	Phénamiphos
2807	Isoxadifen-éthyle	1512	MTBE	1524	Phénanthrène
1945	Isoxaflutol	6342	Musc xylène	1236	Phenmédiphame

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
Étude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Lac de Jouarres (11)

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
2876	Phenol, 4-(3-methylbutyl)-	1262	Secbumeton	1373	Titane
5813	Phenthoate	1385	Sélénium	5675	Toiclofos-méthyl
1525	Phorate	1808	Séthoxydime	1278	Toluène
1237	Phosalone	1893	Siduron	1719	Tolylfluamide
1971	Phosmet	5609	Siltiopham	1658	Tralométhrine
1238	Phosphamidon	1539	Silvex	1544	Triadiméfon
1665	Phoxime	1263	Simazine	1280	Triadiménol
1708	Piclorame	1831	Simazine hydroxy	1281	Triallate
5665	Picolinafen	5477	Simétyne	1914	Triasulfuron
2669	Picoxystrobine	5610	Spinosad	1901	Triazamate
1709	Piperonil butoxide	7506	Spirotetramat	1657	Triazophos
5819	Piperophos	2664	Spiroxamine	2990	Triazoxide
1528	Pirimicarbe	3160	s-Triazin-2-ol, 4-amino-6-(éthylamino)-	2064	Trbenuuron-Méthyle
5531	Pirimicarbe Desmethyl	1541	Styrène	5840	Trbutyl phosphotriéthioate
5532	Pirimicarbe Formamido Desmethyl	1662	Sulcotrione	2879	Trbutyletain cation
1382	Plomb	6662	Sulfuramid (EtFOSA)	1847	Trbutylphosphate
5821	p-Nitrotoluene	5507	Sulfométhuron-méthyl	1288	Trichlopyr
1949	Pretilachlore	2085	Sulfosulfuron	1284	Trichloréthane-1,1,1
1253	Prochloraze	1894	Sulfotep	1285	Trichloréthane-1,1,2
1664	Procyimidone	5831	Sulprofos	1286	Trichloréthylène
1889	Profénofos	1193	Taufluvinate	1287	Trichlorfon
1710	Promécarbe	1694	Tébuconazole	2734	Trichloroamine-2,3,4
1711	Prométon	1895	Tébufénozide	7017	Trichloroamine-2,3,5
1254	Prométyne	1896	Tébufenpyrad	2732	Trichloroamine-2,4,5
1712	Propachlore	7511	Tébutpirimfos	1595	Trichloroamine-2,4,6
6398	Propamocarb	1661	Tébutame	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1532	Propanil	1542	Tébuthuron	1283	Trichlorobenzène-1,2,4
6964	Propaphos	5413	Tecnazène	1629	Trichlorobenzène-1,3,5
1972	Propaquizafop	1897	Téflubenzuron	1195	Trichlorofluorométhane
1255	Propargite	1953	Téfluthrine	1644	Trichlorophénol-2,3,4
1256	Propazine	2559	Tellure	1643	Trichlorophénol-2,3,5
5968	Propazine 2-hydroxy	7086	Tembotrione	1642	Trichlorophénol-2,3,6
1533	Propétamphos	1898	Téméphos	1548	Trichlorophénol-2,4,5
1534	Propame	1659	Terbacile	1549	Trichlorophénol-2,4,6
1257	Propiconazole	5835	Terbucarb	1723	Trichlorophénol-3,4,5
2989	Propinèbe	1266	Terbuméon	1854	Trichloropropane-1,2,3
1535	Propoxur	1267	Terbuphos	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2
5602	Propoxycarbazone-sodium	1268	Terbuthylazine	2898	Tricyclazole
1837	Propylbenzène	2045	Terbuthylazine déséthyl	2885	Tricyclohexyletain cation
6214	Propylène thiouree	1954	Terbuthylazine hydroxy	1811	Tridémorphe
1414	Propyzamide	1269	Terbutryne	5842	Trietazine
7422	Proquinazid	2601	Tétabromodiphényléther	6102	Trietazine 2-hydroxy
1092	Prosulfocarbe	1936	Tetrabutyletain	5971	Trietazine desethyl
2534	Prosulfuron	1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2	2678	Trifloxystrobine
5603	Prothioconazole	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	1902	Triflumuron
7442	Proximpham	1272	Tétrachloréthylène	1289	Trifluraline
5416	Pymetrozine	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4	2991	Triflusaluron-méthyl
6611	Pyraclafos	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5	1802	Triforine
2576	Pyraclostrobine	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	1857	Triméthylbenzène-1,2,3
5509	Pyraflufen-ethyl	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5	1609	Triméthylbenzène-1,2,4
1258	Pyrazophos	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6	1509	Triméthylbenzène-1,3,5
6386	Pyrazosulfuron-ethyl	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6	2096	Trinexapac-ethyl
6530	Pyrazoxyfen	1276	Tétrachlorure de C	2886	Triocyletain cation
1537	Pyréne	1277	Tétrachlorvinphos	6372	Triphenyletain cation
5826	Pyributicarb	1660	Tétraconazole	2992	Triticonazole
1890	Pyridabène	1900	Tétradifon	7482	Uniconazole
5606	Pyridaphenthion	5249	Tétraphénylétain	1361	Uranium
1259	Pyridate	5837	Tetrasul	1290	Vamidothion
1663	Pyrifénox	2555	Thallium	1384	Vanadium
1432	Pyriméthamil	1713	Thiabendazole	1291	Vinclozoline
1260	Pyrimiphos éthyl	5671	Thiacloprid	1293	Xylène-meta
1261	Pyrimiphos méthyl	1940	Thiafluamide	1292	Xylène-ortho
5499	Pyriproxifène	6390	Thiaméthoxam	1294	Xylène-para
7340	Pyroxsulam	1714	Thiazasulfuron	1383	Zinc
1891	Quinalphos	5934	Thidiazuron	1721	Zinèbe
2087	Quinmerac	1913	Thifensulfuron méthyl	2858	Zoxamide
2028	Quinoxifène	7512	Thiocyclam hydrogen oxalate		
1538	Quintozène	1093	Thiodicarbe		
2069	Quizalofop	1715	Thiofanox		
2070	Quizalofop éthyl	5476	Thiofanox sulfone		
2859	Resmethrine	5475	Thiofanox sulfoxyde		
1892	Rimsulfuron	2071	Thiométon		
2029	Roténone	5838	Thionazin		
2974	S Métolachlore	7514	Thiophanate-ethyl		
1923	Sébuthylazine	1717	Thiophanate-méthyl		
6101	Sebuthylazine 2-hydroxy	1718	Thirame		
5981	Sebutylazine desethyl	5922	Tiocarbazil		

## **Annexe 2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENT**

---

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
5474	4-n-nonylphénol	1941	Bromoxynil octanoate
1958	4-nonylphénols ramifiés	1388	Cadmium
2610	4-tert-butylphénol	1464	Chlorfenvinphos
1959	4-tert-octylphénol	1134	Chlorméphos
1453	Acénaphène	1955	Chloroalcanes C10-C13
1622	Acénaphthylène	1593	Chloroaniline-2
1903	Acétochlore	1592	Chloroaniline-3
6560	Acide perfluorooctanesulfonique (PFOS)	1591	Chloroaniline-4
1688	Aclonifen	1467	Chlorobenzène
1103	Aldrine	1612	Chlorodinitrobenzène-1,2,4
1812	Alphaméthrine	1135	Chloroforme (Trichlorométhane)
1370	Aluminium	1635	Chlorométhylphénol-2,5
1458	Anthracène	1636	Chlorométhylphénol-4,3
1376	Antimoine	1594	Chloronitroaniline-4,2
1368	Argent	1469	Chloronitrobenzène-1,2
1369	Arsenic	1468	Chloronitrobenzène-1,3
1110	Azinphos éthyl	1470	Chloronitrobenzène-1,4
1951	Azoxystrobine	1471	Chlorophénol-2
1396	Baryum	1651	Chlorophénol-3
5989	BDE 196	1650	Chlorophénol-4
5990	BDE 197	2611	Chloroprène
5991	BDE 198	2065	Chloropropène-3
5986	BDE 203	1602	Chlorotoluène-2
5996	BDE 204	1601	Chlorotoluène-3
5997	BDE 205	1600	Chlorotoluène-4
2915	BDE100	1474	Chlorprophame
2913	BDE138	1083	Chlorpyriphos éthyl
2912	BDE153	1540	Chlorpyriphos méthyl
2911	BDE154	1389	Chrome
2910	BDE183	1476	Chrysène
1815	BDE209	2017	Clomazone
2920	BDE28	1379	Cobalt
2919	BDE47	1639	Crésol-méta
7437	BDE77	1640	Crésol-ortho
2916	BDE99	1638	Crésol-para
1114	Benzène	1392	Cuivre
1607	Benzidine	1140	Cyperméthrine
1082	Benzo (a) Anthracène	1680	Cyproconazole
1115	Benzo (a) Pyrène	1359	Cyprodinil
1116	Benzo (b) Fluoranthène	1143	DDD-o.p'
1118	Benzo (ghi) Pérylène	1144	DDD-p.p'
1117	Benzo (k) Fluoranthène	1145	DDE-o.p'
1377	Beryllium	1146	DDE-p.p'
1119	Bifénox	1147	DDT-o.p'
1584	Biphényle	1148	DDT-p.p'
1362	Bore	6616	DEHP
1122	Bromoforme	1149	Deltaméthrine
1125	Bromoxynil	1157	Diazinon



Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	1178	Endosulfan alpha
1158	Dibromochlorométhane	1179	Endosulfan beta
1498	Dibromoéthane-1,2	1742	Endosulfan sulfate
7074	Dibutyletain cation	1181	Endrine
1160	Dichloréthane-1,1	1744	Epoconazole
1161	Dichloréthane-1,2	1380	Etain
1162	Dichloréthylène-1,1	1497	Ethylbenzène
1456	Dichloréthylène-1,2 cis	1187	Fénitrothion
1727	Dichloréthylène-1,2 trans	1967	Fénoxycarbe
1590	Dichloroaniline-2,3	1393	Fer
1589	Dichloroaniline-2,4	2022	Fludioxonil
1588	Dichloroaniline-2,5	1191	Fluoranthène
1587	Dichloroaniline-2,6	1623	Fluorène
1586	Dichloroaniline-3,4	2547	Fluroxypyr-meptyl
1585	Dichloroaniline-3,5	1194	Flusilazole
1165	Dichlorobenzène-1,2	1200	HCH alpha
1164	Dichlorobenzène-1,3	1201	HCH beta
1166	Dichlorobenzène-1,4	1202	HCH delta
1167	Dichlorobromométhane	2046	HCH epsilon
1168	Dichlorométhane	1203	HCH gamma
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	1197	Heptachlore
1616	Dichloronitrobenzène-2,4	1748	Heptachlore époxyde cis
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	1749	Heptachlore époxyde trans
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	1199	Hexachlorobenzène
1613	Dichloronitrobenzène-3,5	1652	Hexachlorobutadiène
1645	Dichlorophénol-2,3	1656	Hexachloroéthane
1486	Dichlorophénol-2,4	1405	Hexaconazole
1649	Dichlorophénol-2,5	1204	Indéno (123c) Pyrène
1648	Dichlorophénol-2,6	1206	Iprodione
1647	Dichlorophénol-3,4	1935	Irgarol
1646	Dichlorophénol-3,5	1207	Isodrine
1655	Dichloropropane-1,2	1633	Isopropylbenzène
1654	Dichloropropane-1,3	1950	Kresoxim méthyl
2081	Dichloropropane-2,2	1094	Lambda Cyhalothrine
2082	Dichloropropène-1,1	1209	Linuron
1487	Dichloropropylène-1,3 (cis + trans)	1394	Manganèse
1653	Dichloropropylène-2,3	1387	Mercure
1169	Dichloroprop	1619	Méthyl-2-Fluoranthène
1170	Dichlorvos	1618	Méthyl-2-Naphtalène
1172	Dicofol	1395	Molybdène
1173	Dieldrine	2542	Monobutyletain cation
1814	Diflufénicanil	7496	Monooctyletain cation
1403	Diméthomorphe	7497	Monophenyletain cation
1641	Diméthylphénol-2,4	1517	Naphtalène
1578	Dinitrotoluène-2,4	1519	Napropamide
1577	Dinitrotoluène-2,6	1386	Nickel
7494	Diocyletain cation	1637	Nitrophénol-2
7495	Diphenyletain cation	1957	Nonylphénols

Code SANDRE	Libellé paramètre	Code SANDRE	Libellé paramètre
1669	Norflurazon	1272	Tétrachloréthylène
1667	Oxadiazon	2010	Tétrachlorobenzène-1,2,3,4
1920	p-(n-octyl)phénol	2536	Tétrachlorobenzène-1,2,3,5
1232	Parathion éthyl	1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5
1242	PCB 101	1273	Tétrachlorophénol-2,3,4,5
1627	PCB 105	1274	Tétrachlorophénol-2,3,4,6
5433	PCB 114	1275	Tétrachlorophénol-2,3,5,6
1243	PCB 118	1276	Tétrachlorure de C
5434	PCB 123	1660	Tétraconazole
1089	PCB 126	2555	Thallium
1244	PCB 138	1373	Titane
1245	PCB 153	1278	Toluène
2032	PCB 156	2879	Tributyletain cation
5435	PCB 157	1847	Tributylphosphate
5436	PCB 167	1288	Trichlopyr
1090	PCB 169	1284	Trichloréthane-1,1,1
1626	PCB 170	1285	Trichloréthane-1,1,2
1246	PCB 180	1286	Trichloréthylène
5437	PCB 189	2734	Trichloroaniline-2,3,4
1625	PCB 194	7017	Trichloroaniline-2,3,5
1624	PCB 209	2732	Trichloroaniline-2,4,5
1239	PCB 28	1595	Trichloroaniline-2,4,6
1240	PCB 35	1630	Trichlorobenzène-1,2,3
1628	PCB 44	1283	Trichlorobenzène-1,2,4
1241	PCB 52	1629	Trichlorobenzène-1,3,5
1091	PCB 77	1195	Trichlorofluorométhane
5432	PCB 81	1644	Trichlorophénol-2,3,4
1234	Pendiméthaline	1643	Trichlorophénol-2,3,5
1888	Pentachlorobenzène	1642	Trichlorophénol-2,3,6
1235	Pentachlorophénol	1548	Trichlorophénol-2,4,5
1524	Phénanthrène	1549	Trichlorophénol-2,4,6
1665	Phoxime	1723	Trichlorophénol-3,4,5
1382	Plomb	1196	Trichlorotrifluoroéthane-1,1,2
1664	Procymidone	2885	Tricyclohexyletain cation
1414	Propyzamide	1289	Trifluraline
1537	Pyrène	2736	Trinitrotoluène
2028	Quinoxyfen	2886	Triocyletain cation
1385	Sélénium	6372	Triphenyletain cation
7128	Somme de 3 Hexabromocyclododécanes	1361	Uranium
1662	Sulcotrione	1384	Vanadium
1694	Tébuconazole	1293	Xylène-meta
1661	Tébutame	1292	Xylène-ortho
2559	Tellure	1294	Xylène-para
1268	Terbutylazine	1383	Zinc
1269	Terbutryne		
1936	Tetrabutyletain		
1270	Tétrachloréthane-1,1,1,2		
1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2		

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

---

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

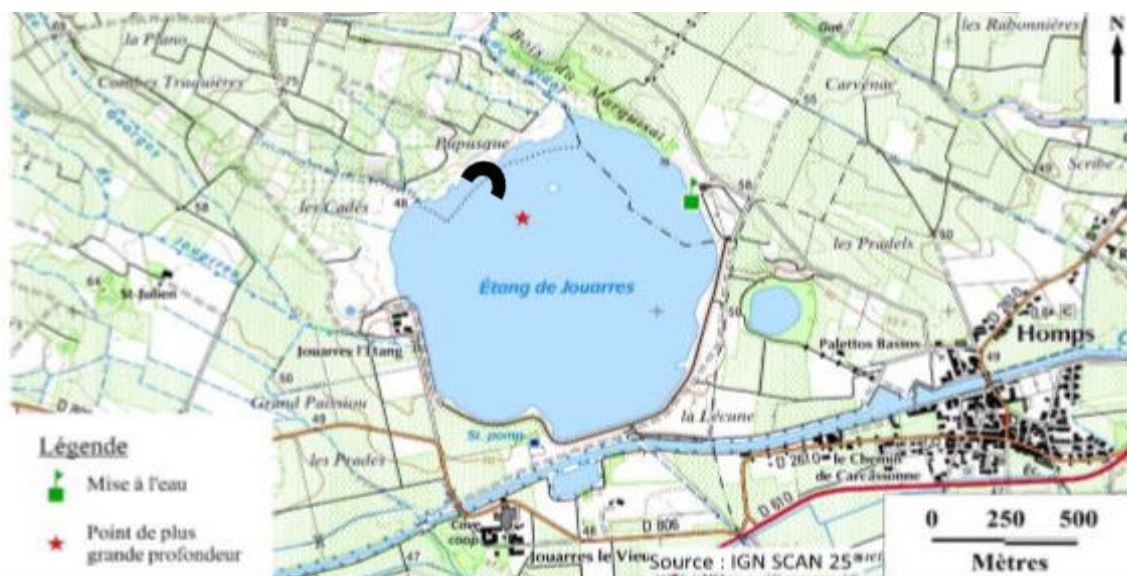
**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>23/02/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. :</b> L. Bochu et A. Péricat	<b>Campagne</b>	<b>1</b> page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Homps (11)		
Lac marnant :	non	Type :	A13b
Temps de séjour :	jours	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone humide transformée)	
Superficie du plan d'eau :	95 ha		
Profondeur maximale :	7.5 m		

Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)

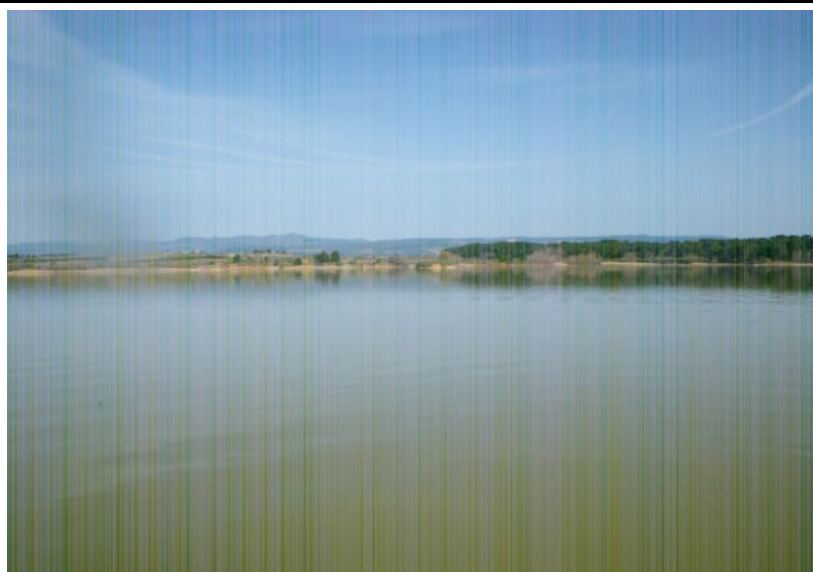


★ localisation du point de prélèvements

☪ angle de prise de vue de la photographie

**STATION**

Photo du site :



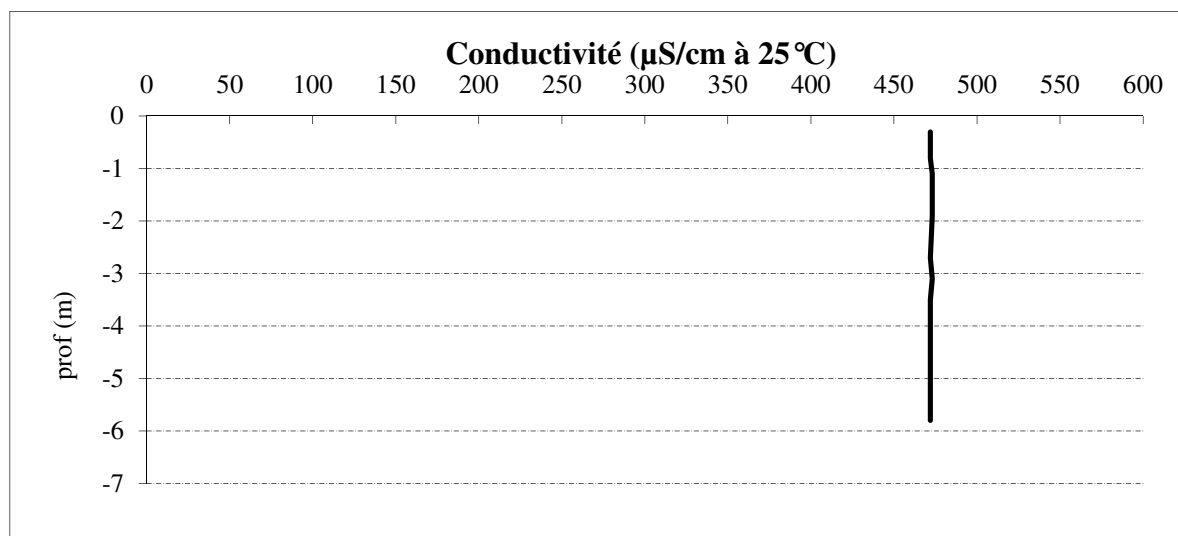
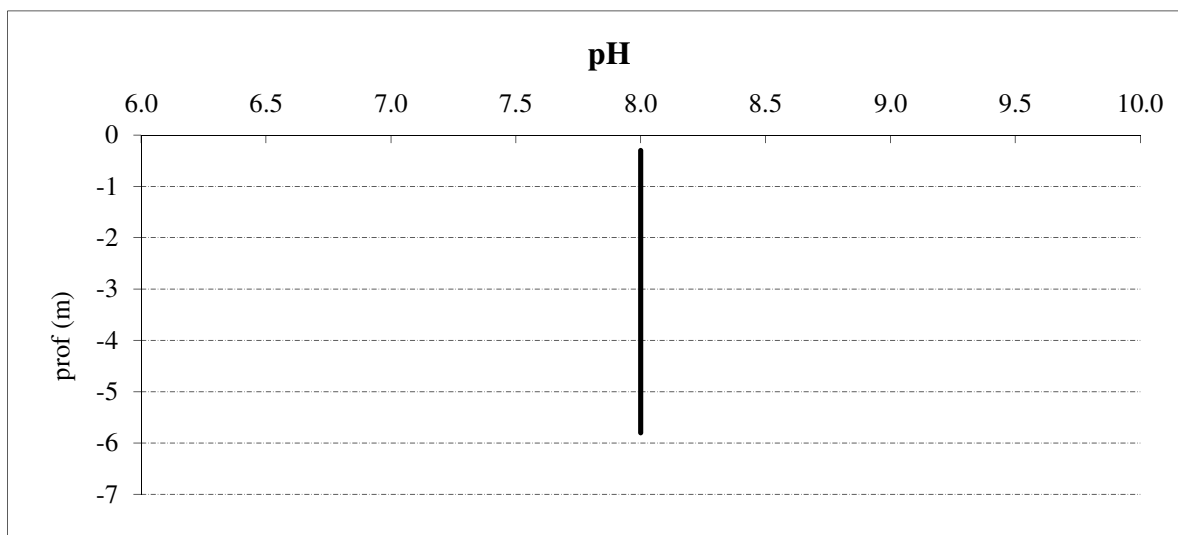
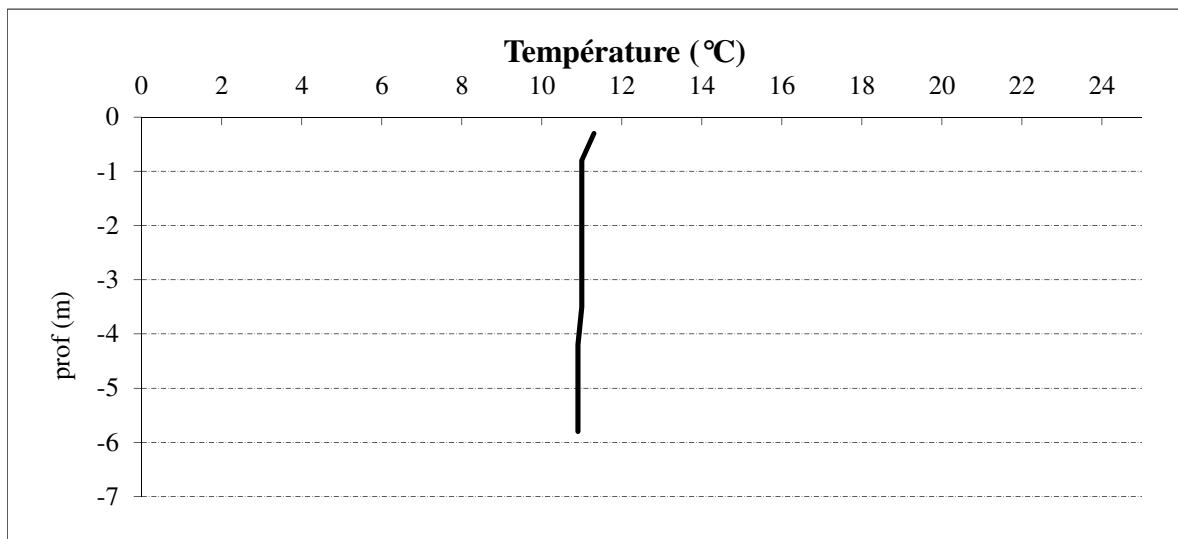
<b>Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau</b>			
<b>DONNEES GENERALES CAMPAGNE</b>			
Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>23/02/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> L. Bochu et A. Péricat	<b>Campagne</b>	<b>1</b> page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
<b>STATION</b>			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m :
Lambert 93		X : 675890	Y: 6241603 alt. 50 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 2°42'19"E	Y : 43°16,39 alt.: m
<b>Profondeur :</b>	<b>6.1 m</b>		
Condition d'observation :	Vent :	nul	P atm standard : hPa
	Météo :	ensoleillé sec	Pression atm. : 1011 hPa
	Surface de l'eau :	lisse	Hauteur des vagues : 0,00 m
	Bloom algal :	non	
<b>Marnage :</b>	<b>oui</b>	<b>Hauteur de la bande :</b>	<b>0.1 m</b>
<b>Campagne :</b>	<b>1</b>	<b>campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique</b>	
<b>PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE</b>			
Horaire :	Heure de début du relevé :	10:40	
	Heure de fin du relevé :	11:00	
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton		
Heure de prélèvement :	10h40 à 11h00	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 0,6 m		
Volume prélevé :	8 l	Nombre de prélèvements : 8	
Type de prélèvement :	Micropolluants		
Heure de prélèvement :	10h40 à 11h00	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 0,6 m		
Volume prélevé	10 l	Nombre de prélèvements : 10	
Filtration :	Pour analyse de chlorophylle sur place :	<b>oui</b>	<b>Vol filtré : 200 ml</b>
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol :	3 ml	
<b>REMARQUES &amp; OBSERVATIONS</b>			
Gestion :	Syndicat mixte d'aménagement de Jouarres		
Contact préalable :	Madame Lachaud Sophie		
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide de 2 sondes multiparamètres MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 Eau très turbide, boueuse, transparence très faible Trou à 7 m de profondeur, non trouvé Profil homogène		
<b>REMISE DES ECHANTILLONS</b>			
Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Code prélèvement :	353210	bon transport	/
Au transporteur :	Ville	le	à
Dépôt par S.T.E :	au laboratoire CARSO à 14h		



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

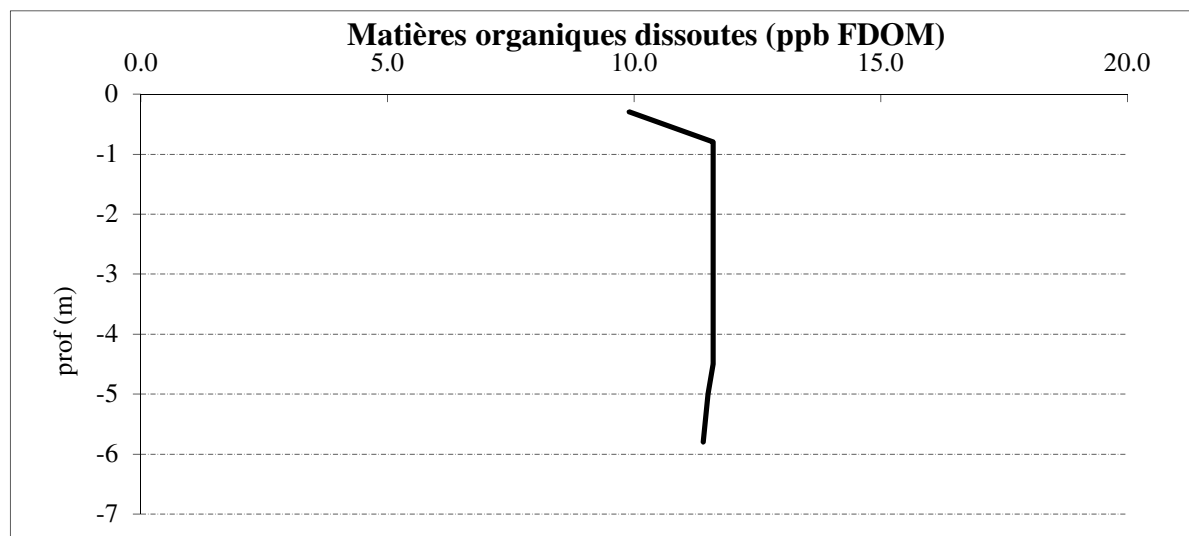
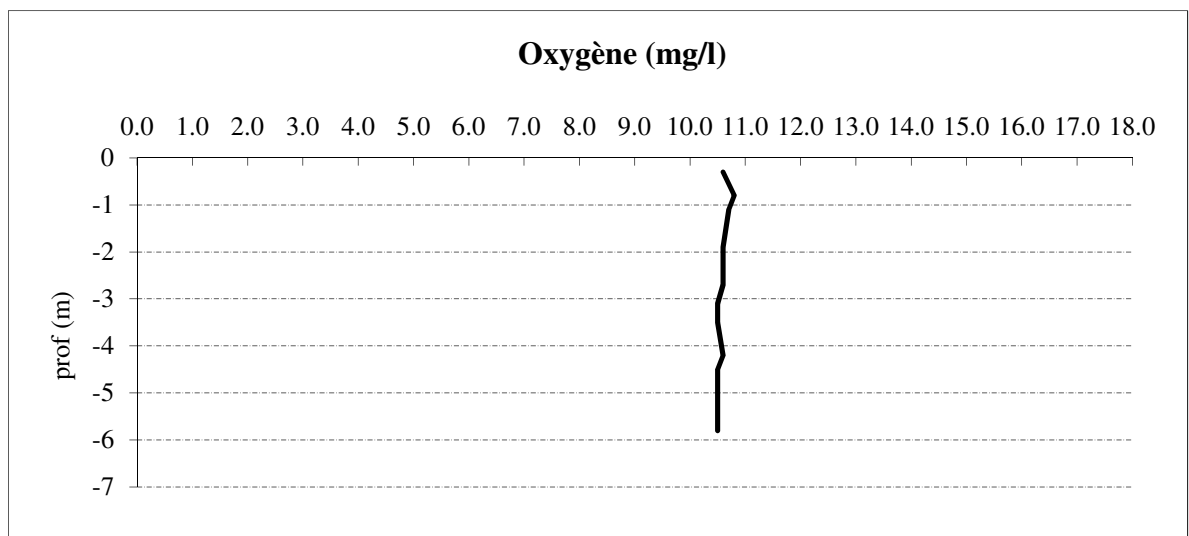
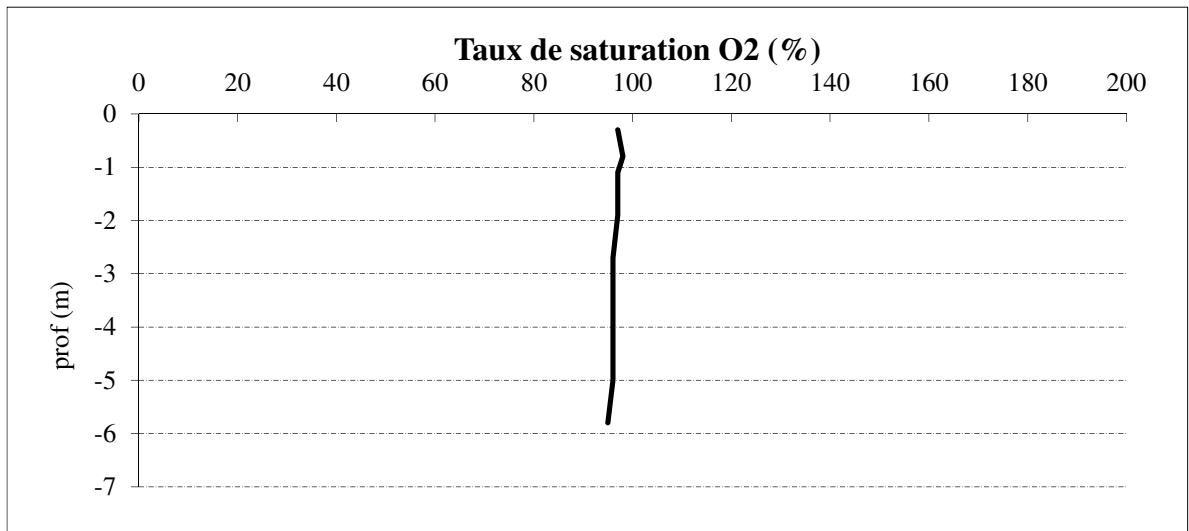
**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>23/02/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : L. Bochu et A. Péricat	<b>Campagne 1</b>	page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>23/02/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et A. Péricat</i>	<b>Campagne 1</b>	page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037





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

**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>24/04/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : L. Bochu et M. Quiniou</b>	<b>Campagne</b>	<b>2</b> page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Homps (11)		
Lac marnant :	non	Type :	A13b
Temps de séjour :	jours	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone humide transformée)	
Superficie du plan d'eau :	95 ha		
Profondeur maximale :	7.5 m		

Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

**STATION**

Photo du site :



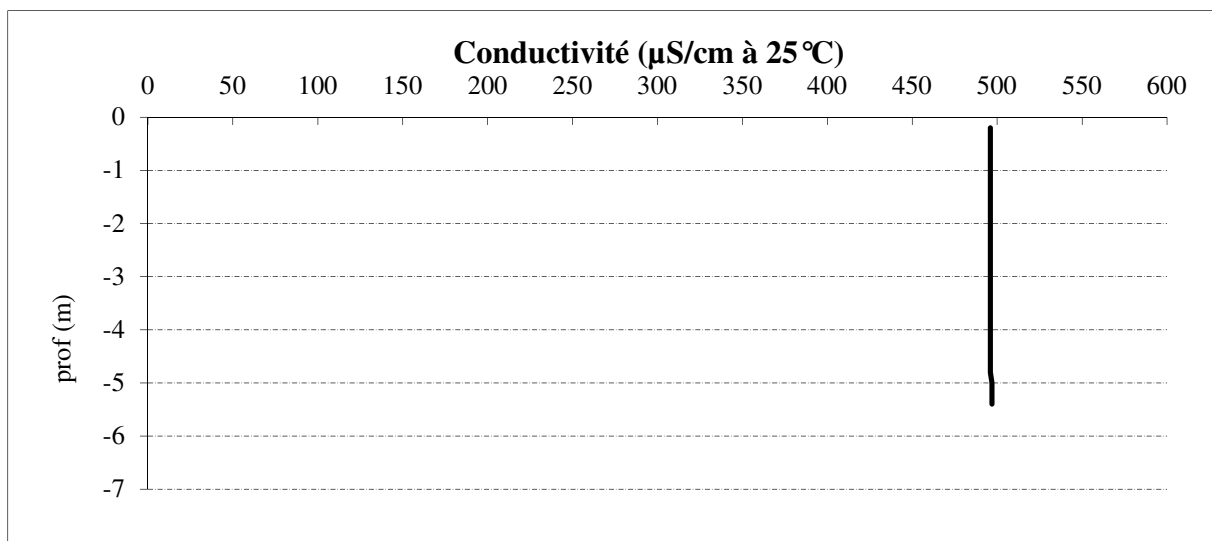
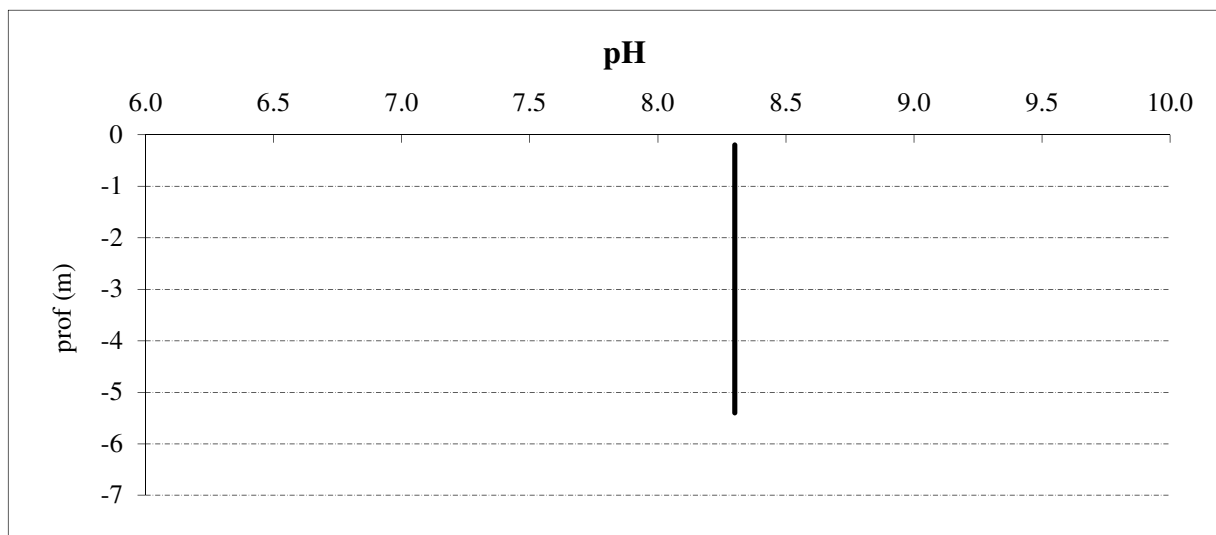
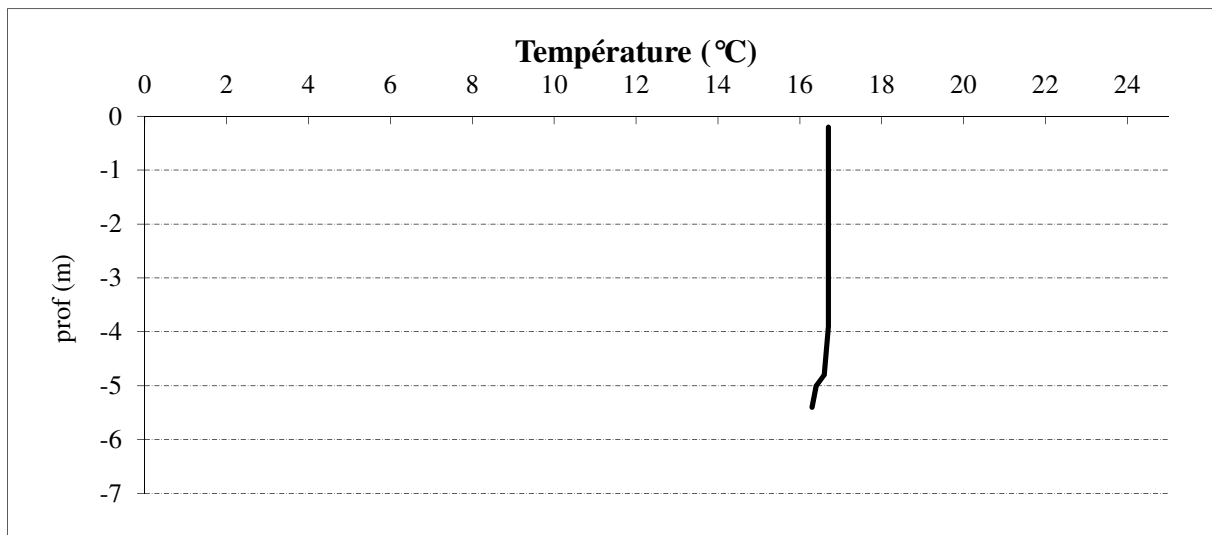
<b>Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau</b>			
<b>DONNEES GENERALES CAMPAGNE</b>			
Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>24/04/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. : L. Bochu et M. Quiniou</b>	<b>Campagne</b>	<b>2</b> page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
<b>STATION</b>			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	Côte à l'échelle en m abs
Lambert 93		X : 675569	Y: 6241776 alt. 50 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X : 2°41'57"E	Y : 43°16,29 alt.: m
<b>Profondeur :</b>	<b>5.2 m</b>		
Condition d'observation :	Vent :	faible	P atm standard : hPa
	Météo :	sec fortement nuageux	Pression atm. : hPa
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues : 0.05 m
	Bloom algal :	non	
<b>Marnage :</b>	<b>non</b>	<b>Hauteur de la bande : 0 m</b>	
<b>Campagne :</b>	<b>2</b>	<b>campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique</b>	
<b>PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE</b>			
Horaires :	Heure de début du relevé :	16:00	
	Heure de fin du relevé :	17:30	
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton		
Heure de prélèvement :	16:00 à 16h 30	Matériel employé : tuyau intégrateur 5 m	
Profondeur :	0 à 3,5 m		
Volume prélevé :	6 l	Nombre de prélèvements : 8	
Type de prélèvement :	Micropolluants		
Heure de prélèvement :	16:30 à 0.729	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 3,5 m 2 prélèvements tous les 50 cm		
Volume prélevé :	16 l	Nombre de prélèvements : 16	
Filtration :	Pour analyse de chlorophylle sur place :	<b>oui</b>	<b>Vol filtré : 750 ml</b>
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol :	5 ml	
<b>REMARQUES &amp; OBSERVATIONS</b>			
Gestion :	Syndicat mixte d'aménagement de Jouarres		
Contact préalable :	Madame Lachaud Sophie		
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide d'1sonde multiparamètre MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 Le « trou » de plus grande profondeur n'a pas été retrouvé sur site (trou étroit). Le point de prélèvement a été décalé de 300 m par rapport au point de plus grande profondeur mentionné sur la fiche plan d'eau. La profondeur mesurée est de 6,1 m au lieu de 7 (au plus profond).		
<b>REMISE DES ECHANTILLONS</b>			
Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Code prélèvement :	353211	bon transport	non relevé
Au transporteur :	Ville Narbonne	le 24/04/17	à 18:30
Réception :	au laboratoire CARSO le 25/04/2017		



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

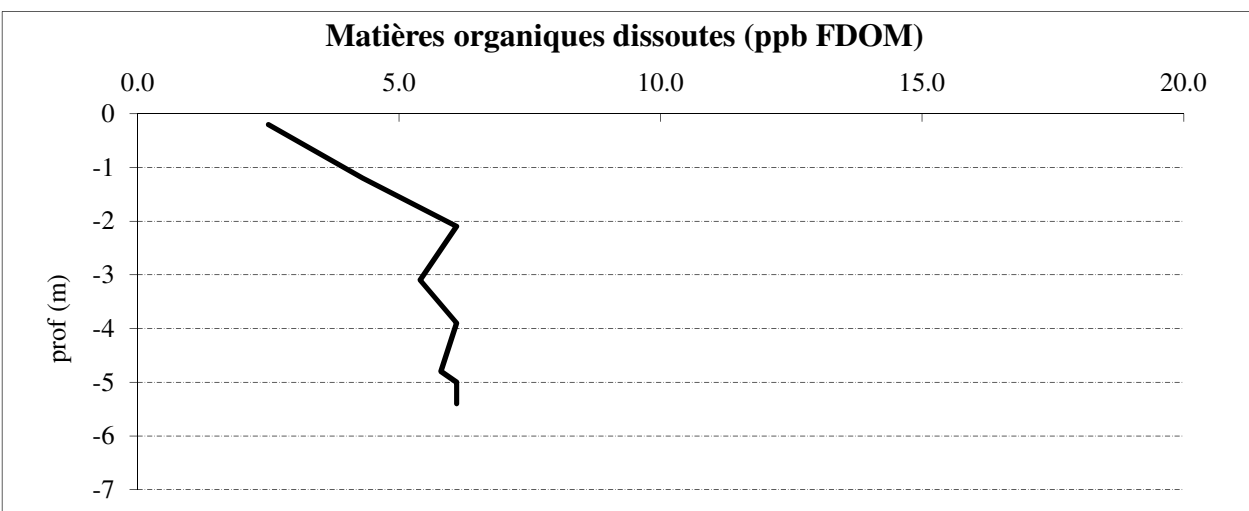
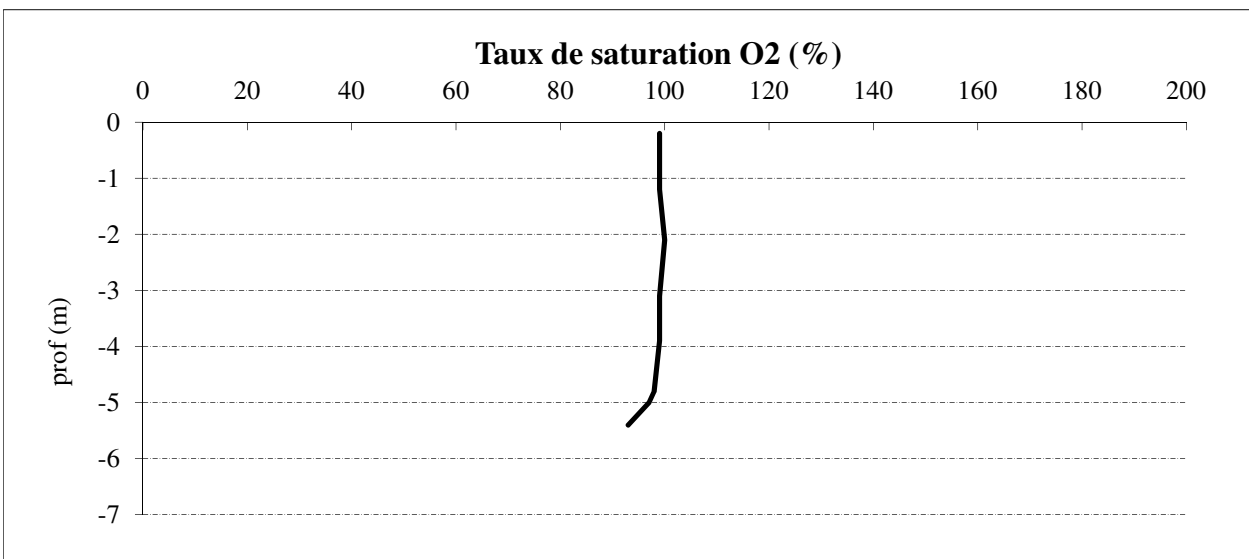
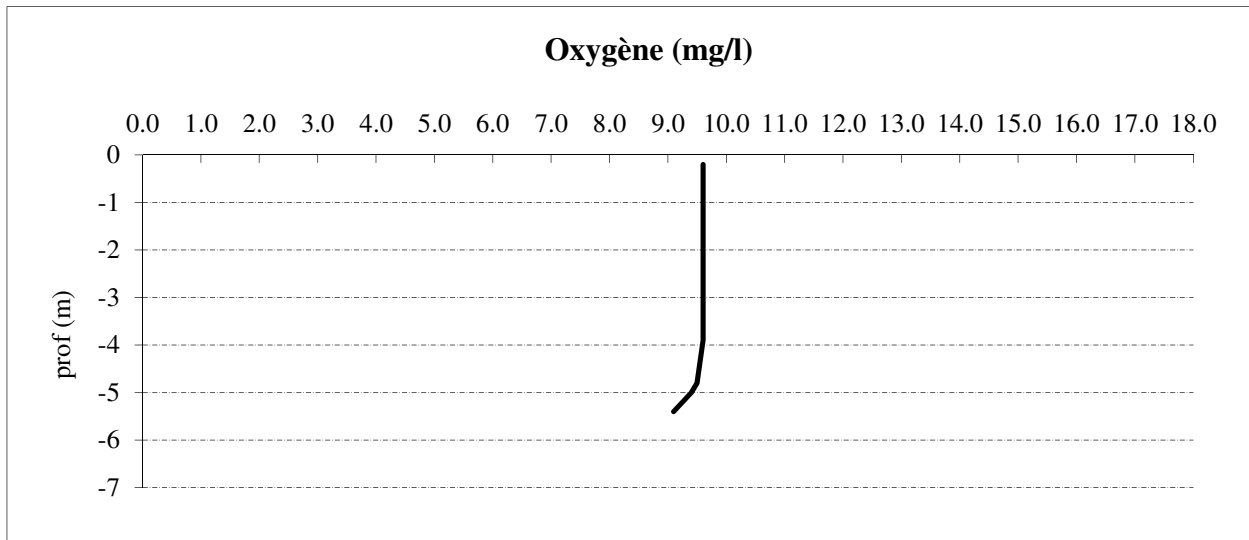
Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>24/04/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et M. Quiniou</i>	<b>Campagne 2</b>	page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>24/04/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>L. Bochu et</i>	M. Quiniou	<b>Campagne 2</b> page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



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

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>01/08/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : A. Péricat et A. Bonnefoy</b>	<b>Campagne</b> 3	page 1/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Homps (11)		
Lac marnant :	non	Type :	A13b
Temps de séjour :	jours	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone humide transformée)	
Superficie du plan d'eau :	95 ha		
Profondeur maximale :	7.5 m		

Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)



★ localisation du point de prélèvements      ◡ angle de prise de vue de la photographie

**STATION**

Photo du site :



<b>Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau</b>			
<b>DONNEES GENERALES CAMPAGNE</b>			
Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>01/08/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. : A. Péricat et A. Bonnefoy</b>	<b>Campagne</b> 3	page 2/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037
<b>STATION</b>			
Coordonnées de la station Lambert 93 WGS 84 (systinternational)	relevées sur :	GPS X : 675683 GPS (en dms) X : 2°42'02.27"E	Côte à l'échelle en m abs. Y: 6241652 alt. 50 m Y : 43°16'25.09"N alt.: m
<b>Profondeur :</b>	<b>5.8 m</b>		
Conditions d'observation :	Vent :	faible	P atm standard : hPa
	Météo :	sec fortement nuageux	Pression atm. : 1007 hPa
	Surface de l'eau :	faiblement agitée	Hauteur des vagues : 0.05 m
	Bloom algal :	non	
<b>Marnage :</b>	<b>non</b>	<b>Hauteur de la bande : 0 m</b>	
<b>Campagne :</b>	<b>3</b>	<b>campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton</b>	
<b>PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE</b>			
Horaires :	Heure de début du relevé : 9:30 Heure de fin du relevé : 10:00		
Type de prélèvement :	Eau pour physico-chimie et phytoplancton		
Heure de prélèvement :	9:30 à 09h 45	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 1,3 m		
Volume prélevé :	7 l	Nombre de prélèvements : 6	
Type de prélèvement :	Micropolluants		
Heure de prélèvement :	9:30 à 0.417	Matériel employé : bouteille téflon	
Profondeur :	0 à 1,3 m		
Volume prélevé :	13 l	Nombre de prélèvements : 12	
Filtration :	Pour analyse de chlorophylle sur place : <b>oui</b> Vol filtré : <b>400 ml</b>		
Echantillon phytoplancton :	Ajout lugol : 3 ml		
<b>REMARQUES &amp; OBSERVATIONS</b>			
Gestion :	Syndicat mixte d'aménagement de Jouarres		
Contact préalable :	Madame Lachaud Sophie		
Remarques, observations :	Mesures in situ à l'aide d'1sonde multiparamètre MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 profils homogènes sur la colonne d'eau - transparence réduite		
<b>REMISES DES ECHANTILLONS</b>			
Echantillons :	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO)		
Code prélèvement :	353212 bon transport	6931011003488625	
Au transporteur :	TNT	Ville Narbonne le 01/08/17	à 12:00
Réception :	au laboratoire CARSO		02/08/17

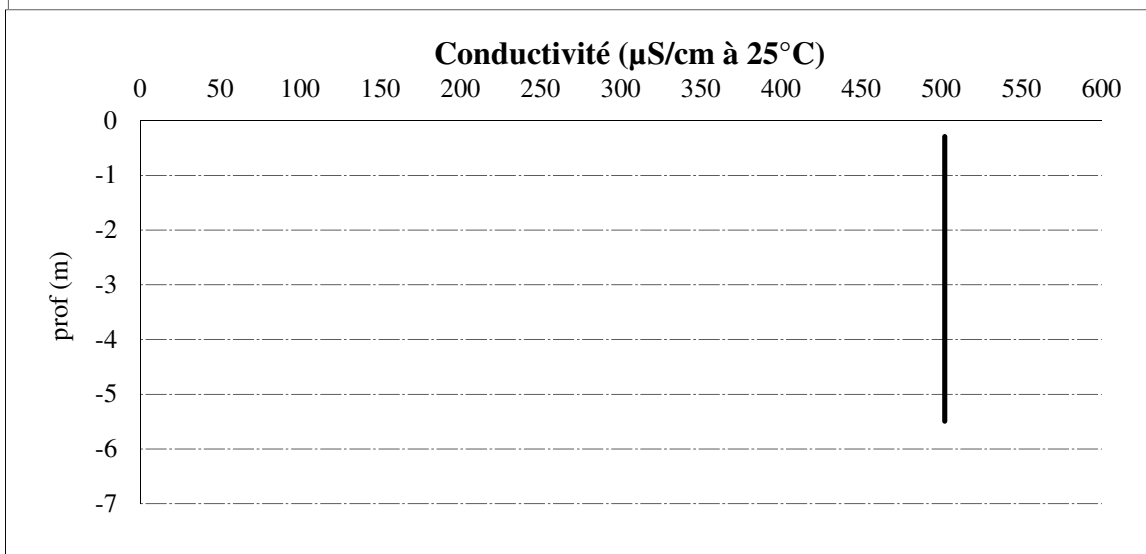
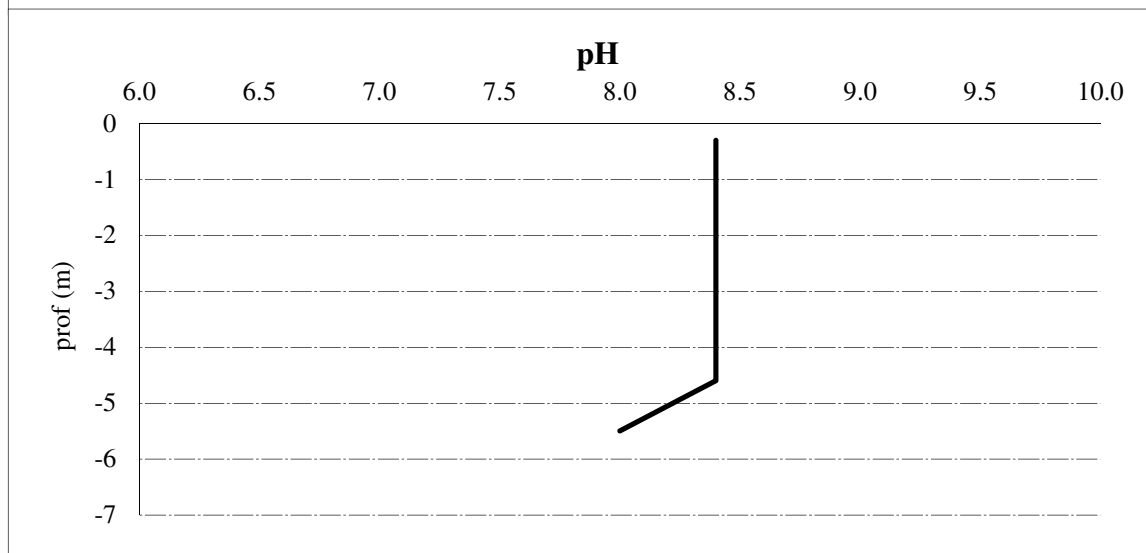
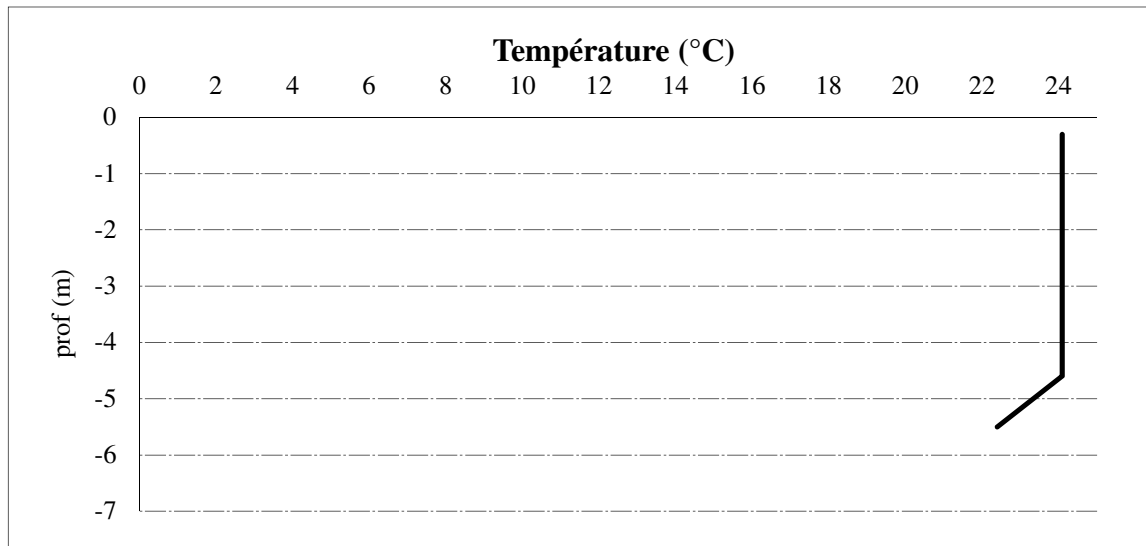




Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

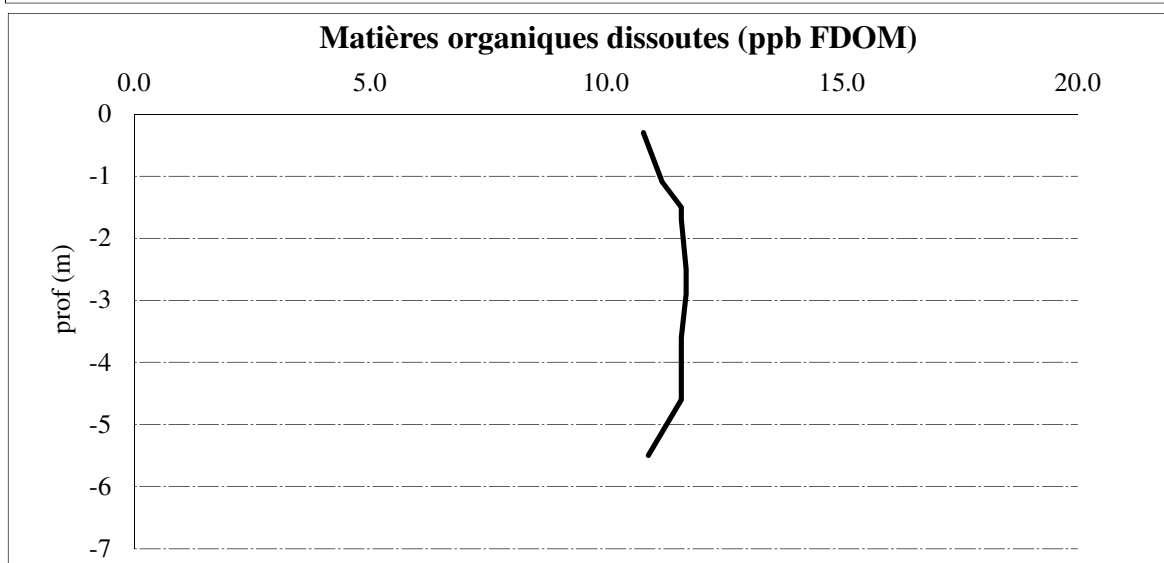
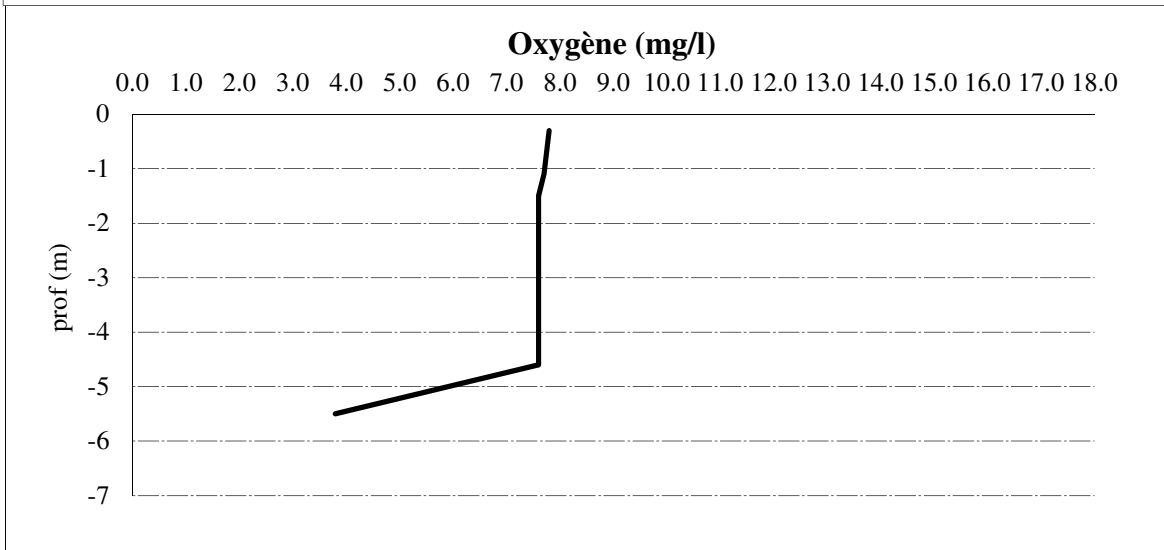
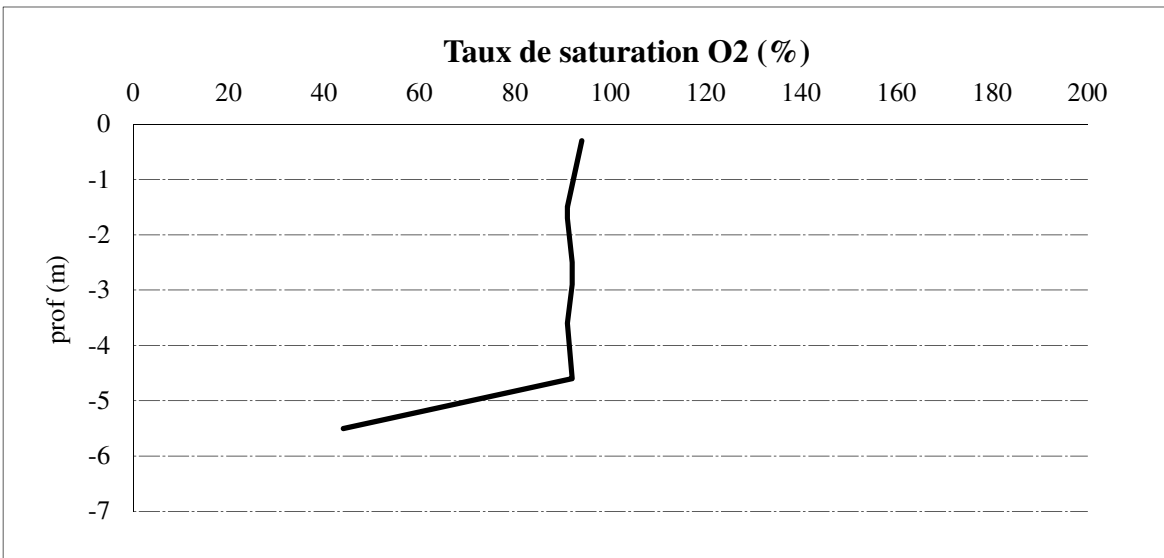
Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>01/08/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Péricat et A. Bonnefoy	<b>Campagne 3</b>	page 4/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>01/08/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Péricat et A. Bonnefoy</i>	<b>Campagne 3</b>	page 5/5
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



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

**DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>03/10/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	<b>S.T.E. : A. Morin et P. Farastier</b>	<b>Campagne 4</b>	page 1/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n°	160000037

**LOCALISATION PLAN D'EAU**

Commune :	Homps (11)	Type :	A13b
Lac marnant :	non	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non vidangés mais avec gestion hydraulique (type zone humide transformée)	
Temps de séjour :	jours		
Superficie du plan d'eau :	95 ha		
Profondeur maximale :	7.5 m		

Carte : (extrait SCAN25, IGN 1/25 000)



★ localisation du point de prélèvements      ◌ angle de prise de vue de la photographie

**STATION**

Photo du site :



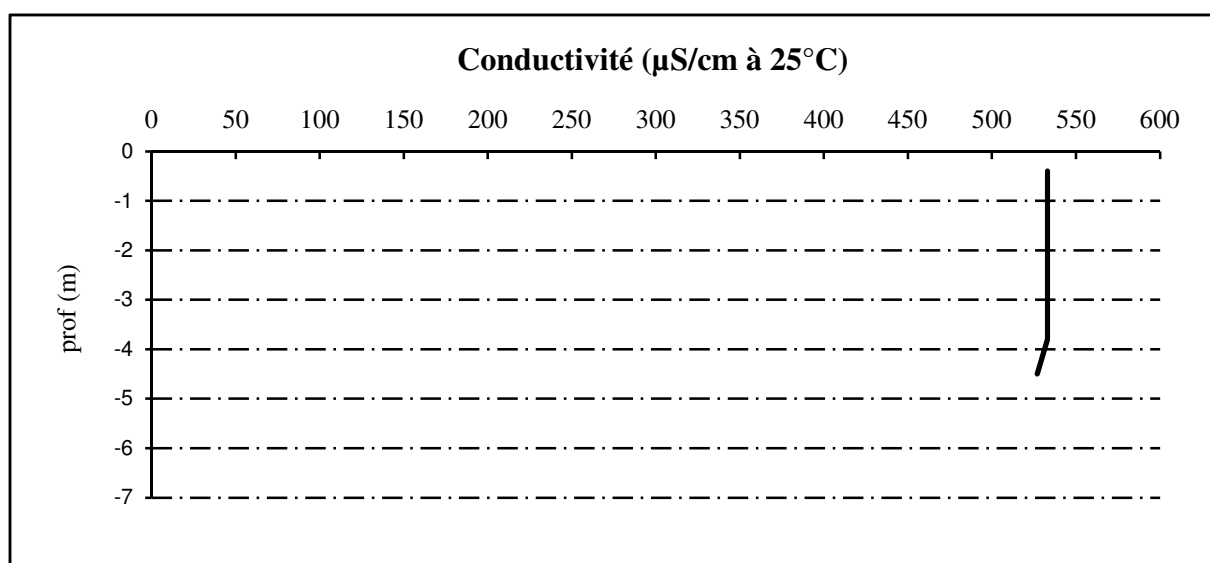
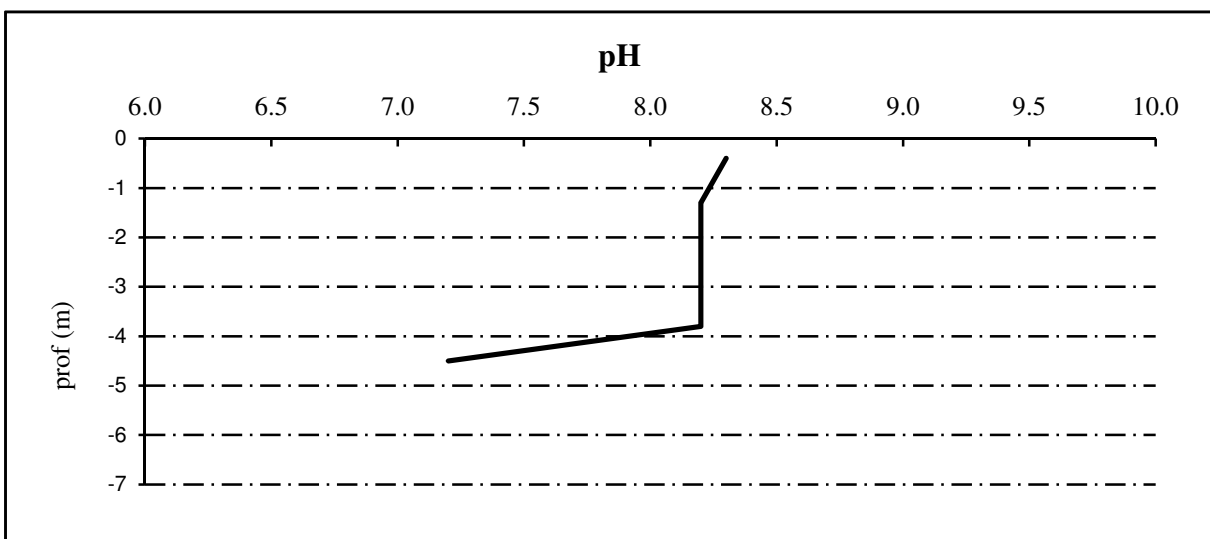
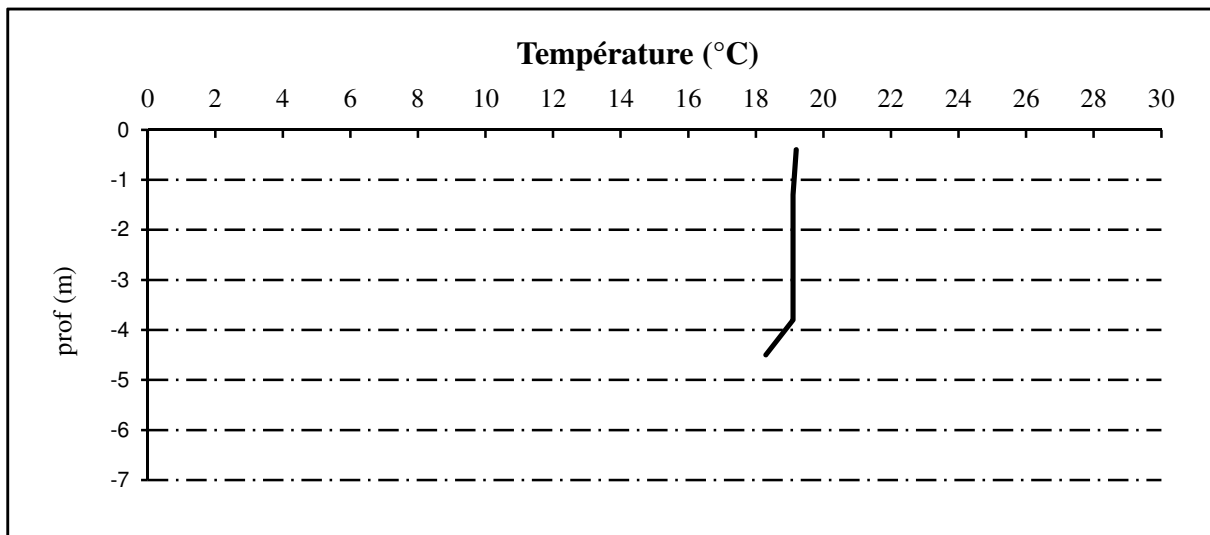
<b>Relevé phytoplanktonique et physico-chimique en plan d'eau</b>		
<b>DONNEES GENERALES CAMPAGNE</b>		
Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date : <b>03/10/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateurs :	<b>S.T.E. :</b> A. Morin et P. Farastier	<b>Campagne 4</b> page 2/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n° 160000037
<b>STATION</b>		
Coordonnées de la station Lambert 93 WGS 84 (systinternational)	relevées sur : GPS X : 675602 GPS (en dms) X : 2°41'58.69"E	Côte à l'échelle en m abs. Y: 6241782 alt. 50 m Y : 43°16'29.27"N alt.: m
<b>Profondeur :</b>	<b>4.5 m</b>	
Condition d'observation :	Vent : fort Météo : ensoleillé sec Surface de l'eau : agitée Bloom algal : non	P atm standard : hPa Pression atm. : 1013 hPa Hauteur des vagues : 0.3 m
<b>Marnage :</b>	<b>non</b>	<b>Hauteur de la bande : 0 m</b>
<b>Campagne :</b>	<b>4</b>	<b>campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température</b>
<b>PRELEVEMENTS ZONE EUPHOTIQUE</b>		
Horaires :	Heure de début du relevé : 15:30 Heure de fin du relevé : 16:45	
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Eau pour physico-chimie et phytoplankton 15:30 à 16h 45 Matériel employé : bouteille téflon 0 à 0,8 m 18 l Nombre de prélèvements : 15	
Type de prélèvement : Heure de prélèvement : Profondeur : Volume prélevé :	Micropolluants 15:30 à 16:45 Matériel employé : bouteille téflon 0 à 0,8 m 18 l Nombre de prélèvements : 15	
Filtration : Echantillon phytoplankton :	Pour analyse de chlorophylle sur place : <b>oui</b> Vol filtré : <b>300 ml</b> Ajout lugol : 3 ml	
<b>REMARQUES &amp; OBSERVATIONS</b>		
Gestion : Contact préalable : Remarques, observations :	Syndicat mixte d'aménagement de Jouarres Madame Lachaud Sophie Mesures in situ à l'aide d'1sonde multiparamètre MS5 en profondeur Mesures des matières organiques à l'aide d'une sonde EXO1 Prélèvement de sédiments Les prélèvements de la zone euphotique ont été réalisés avec la bouteille La hauteur de la bouteille est de ~75 cm. La zone (petite) de plus grande profondeur n'a pas pu être retrouvée lors de la 4° campagne.	
<b>REMISE DES ECHANTILLONS</b>		
Echantillons : Code prélèvement : Au transporteur : Réception	Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire CARSO) 353213 bon transport 6931011003516465 TNT Ville Narbonne le 03/10/17 à 18:00 au laboratoire CARSO 04/10/2017	



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

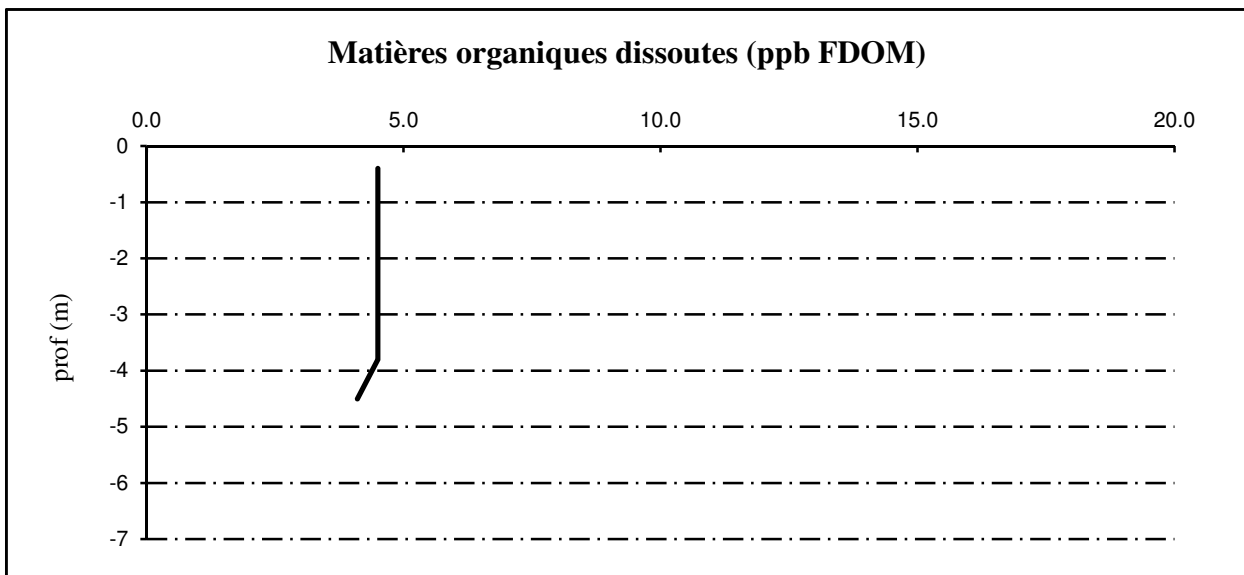
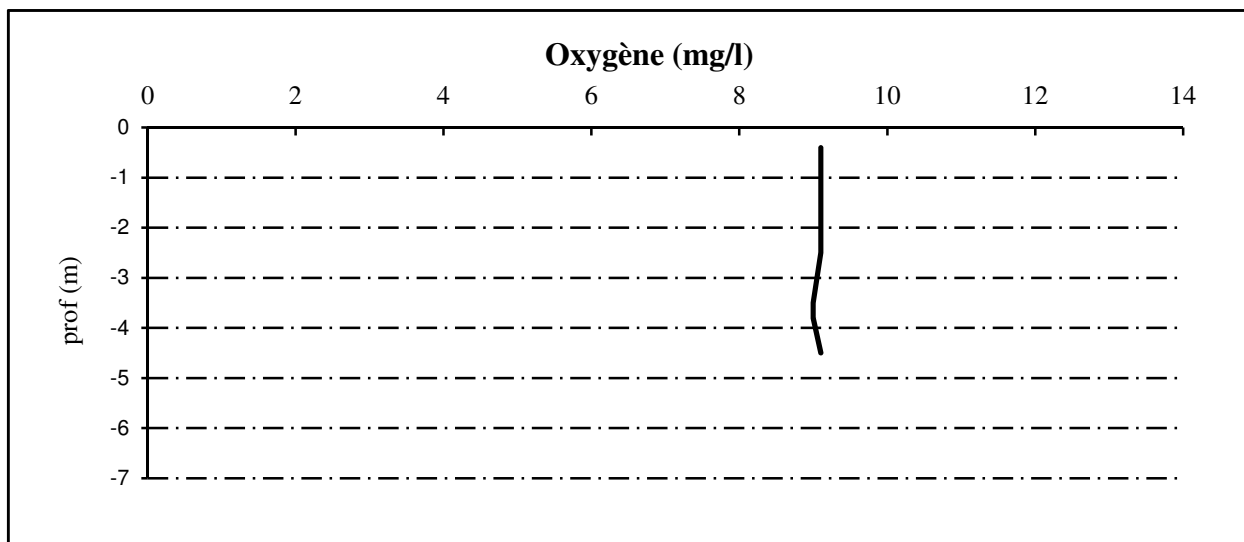
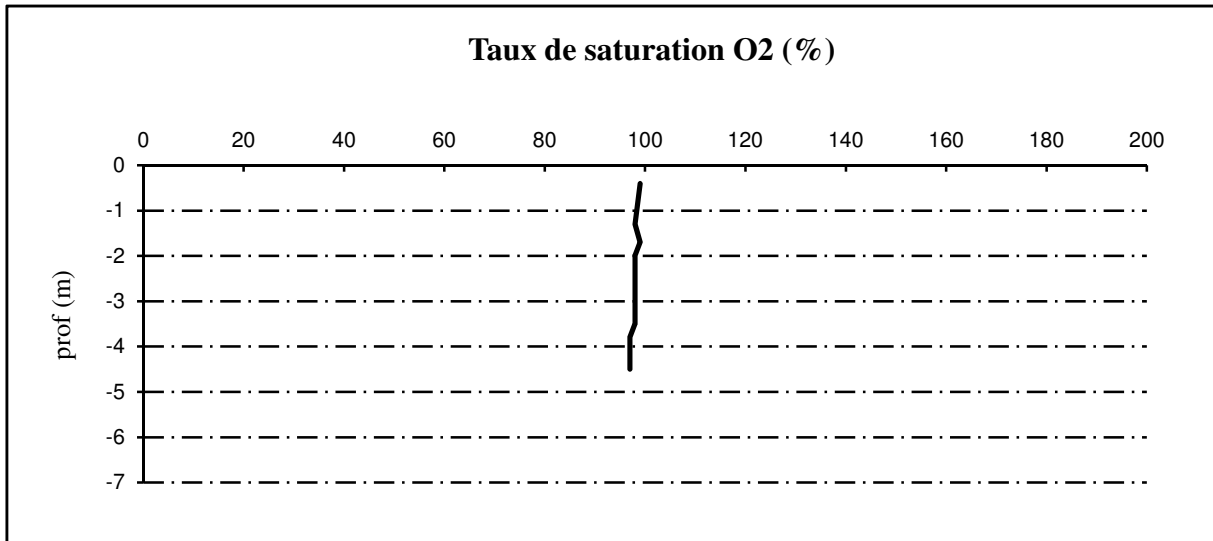
Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>03/10/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A. Morin et P. Farastier	<b>Campagne 4</b>	page 4/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

**DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES**

Plan d'eau :	<b>Jouarres</b>	Date :	<b>03/10/2017</b>
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac :	Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>A. Morin et P. Farastier</i>	<b>Campagne 4</b>	page 5/6
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	Marché n°	160000037



## DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - PRELEVEMENT DE SEDIMENTS

Plan d'eau : **Jouarres** Date : **03/10/2017**  
 Type (naturel, artificiel, ...) : naturel Code lac : Y1435003  
 Organisme / opérateur : **S.T.E. : A. Morin et P. Farastier** Campagne : **4** page 7/7  
 Organisme demandeur : Agence de l'eau RM &C Marché n° : 160000037

**Conditions de milieu**

Vent : faible  
 Météo : sec faiblement nuageux  
 Surface de l'eau : faiblement agitée  
 Secchi (m) : **0.3**

## Période estimée favorable à :

mort et sédimentation du plancton	oui
sédimentation de MES de toute nature	oui
débits des affluents	
turbidité affluents	

**Matériel**

drague fond plat  pelle à main  benne  piège  carottier

**Localisation générale de la zone de prélèvements (en particulier, X Y Lambert 93)**

Point de plus grande profondeur (Cf. campagne 4) : X : 675602 Y : 6241782

Prélèvements	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	4.5	4.5	4.5		
<u>épaisseur échantillonnée</u>					
récents (<2cm)	x	x	x		
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :					
<u>Granulométrie dominante</u>					
graviers					
sables					
limons	x	x	x		
vases					
argile					
<u>Aspect du sédiment</u>					
homogène	x	x	x		
hétérogène					
couleur	Gris/noir	Gris/noir	Gris/noir		
odeur	sans	sans	sans		
Présence de débris végétaux non	non	non	non		
Présence d'hydrocarbures	non	non	non		
Présence d'autres débris	-	-	-		

**Remarques générales :**

RAS

**Remise des échantillons :**

Echantillons pour analyses physico-chimiques (Laboratoire LDA26)  
 Echantillons n° /  
 Remise par S.T.E. : au laboratoire LDA26 le 05/10/2017 à 18h 00  
 Au transporteur :