



*Agence de l'Eau Rhône-
Méditerranée et Corse*

**ETUDE DES PLANS D'EAU
DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE
DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET
CORSE - RAPPORT DE DONNEES BRUTES ET
INTERPRETATION
- ETANG DE JOUARRES -
SUIVI ANNUEL 2011**



crédit photo : Sciences et Techniques de l'Environnement

Rapport n° 08-283/2012-PE2011-10 – Septembre 2012



Sciences et Techniques
de l'Environnement
mandataire



co-traitants



laboratoires



sous-traitants

Maître d'Ouvrage :	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse (AERMC) Direction des Données et Redevances 2-4, allée de Lodz 69363 Lyon cedex 09		
	Interlocuteur :	Mr Imbert Loïc	
	Coordonnées :	loic.imbert@aurmc.fr	

Titre du Rapport	ETUDE DES PLANS D'EAU DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES BASSINS RHONE-MEDITERRANEE ET CORSE		
Résumé	Le rapport rend compte de l'ensemble des données collectées sur l'étang de Jouarres lors des campagnes de suivi 2011. 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.		
Mots-clés	Géographiques : Bassins Rhône-Méditerranée et Corse - Aude (11) - Etang de Jouarres Thématiques : Réseaux de surveillance - Etat trophique - Plan d'eau		
Date	Septembre 2012	Statut du rapport	Définitif
Présent tirage en exemplaire (s)	1	Diffusion informatique au Maître d'Ouvrage	oui

Auteur	Sciences et Techniques de l'Environnement – B.P. 374 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		
Rédacteur(s)	Hervé Coppin, Sylvain Meistermann		
Chef de projet – contrôle qualité	Eric Bertrand		

SOMMAIRE

- PREAMBULE-.....	1
1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI.....	3
1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	4
1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES.....	5
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION.....	6
3 CONTENU DU SUIVI 2011.....	7
- RESULTATS DES INVESTIGATIONS -.....	9
1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES.....	11
1.1 ANALYSES DES EAUX DU LAC.....	11
1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS.....	19
2 PHYTOPLANCTON.....	21
2.1 PRELEVEMENTS INTEGRES.....	21
2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML).....	22
2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIERES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES.....	24
3 MACROPHYTES.....	26
3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION.....	26
3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION.....	27
3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION.....	28
3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES.....	32
3.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU.....	32
3.6 COMPARAISON AVEC LE SUIVI DE POPULATION DE MACROPHYTES 2008.....	32
3.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION.....	32
INTERPRETATION GLOBALE DES RESULTATS.....	33
- ANNEXES -.....	35

- PREAMBULE -

1 CADRE DU PROGRAMME DE SUIVI

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE), un programme de surveillance doit être établi pour suivre l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux douces de surface.

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, trois 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 50 ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50 ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les masses d'eau (naturelles ou anthropiques) supérieures à 50 ha, à risque de non atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des eaux en 2015.
- Le contrôle d'enquête (CE) vise à déterminer les causes pour lesquelles une masse d'eau n'atteint pas les objectifs environnementaux (lorsqu'un contrôle opérationnel n'a pas encore été mis en place), ou à déterminer l'ampleur et l'incidence d'une pollution accidentelle.

Au total, 80 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de des deux réseaux RCS et CO.

Le contenu du programme de suivi sur les plans d'eau est identique pour le RCS et le CO. Un plan d'eau concerné par le CO sera cependant suivi à une fréquence plus soutenue (tous les 3 ans) comparativement à un plan d'eau strictement visé par le RCS (tous les 6 ans). Un plan d'eau concerné par le CE est suivi de manière exceptionnelle.

Le tableau 1 résume les différents éléments suivis sur une année et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau concernés par le RCS et le CO. Pour chaque plan d'eau, selon leur typologie et l'historique de leur suivi, ce programme peut faire l'objet d'ajustements concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie.

Le contenu du programme de suivi des plans d'eau au titre du CE est dit « allégé ». Ces plans d'eau ne font pas l'objet de prélèvements de fond concernant les analyses physico-chimiques sur eau et seule l'étude des peuplements phytoplanctoniques est réalisée concernant l'hydrobiologie et l'hydromorphologie.

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°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Prélèvement intégré	X	X	X	X
	Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Prélèvement intégré	X			
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Oligochètes	IOBL				X
		Mollusques	IMOL				X
		Macrophytes	Protocole Cemagref (nov.2007)			X	
		Hydromorphologie	A partir du Lake Habitat Survey (LHS)			X	
		Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X	

* : se référer à l'annexe 5 de la circulaire DCE 2006/16, analyses à réaliser sur les paramètres pertinents à suivre sur le support concerné

1.1 INVESTIGATIONS PHYSICOCHIMIQUES

Les différents paramètres physico-chimiques analysés sur l'eau sont suivis lors de quatre campagnes calées aux différentes phases du cycle annuel de fonctionnement du plan d'eau, soit entre le mois de février et le mois d'octobre. Les dates d'intervention sont mentionnées dans le tableau 2, au paragraphe 3.

A chaque campagne, sont réalisées au point de plus grande profondeur, toutes ou partie des investigations suivantes (en fonction du type de réseau) :

1. un profil vertical des paramètres physico-chimiques de terrain : température, conductivité, oxygène dissous (en mg/l et % saturation) et pH ;
2. des échantillons d'eau pour analyses (physico-chimie, micropolluants, pigments chlorophylliens), il s'agit :
 - ✓ d'un prélèvement intégré sur la colonne d'eau (constitué à partir du mélange de prélèvements ponctuels réalisés tous les mètres entre la surface et 2,5 fois la transparence mesurée avec le disque de Secchi) ;

- ✓ d'un prélèvement de fond (réalisé généralement à un mètre du fond).

Les sédiments sont prélevés une fois par an lors de la 4^{ème} et dernière campagne au point de plus grande profondeur.

Les échantillons d'eau et de sédiments ont été transmis au Laboratoire Départemental d'Analyses de la Drôme (LDA 26) en charge des analyses.

1.2 INVESTIGATIONS HYDROMORPHOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

Les investigations hydromorphologiques et hydrobiologiques ont été réalisées à des périodes adaptées aux objectifs des méthodes utilisées.

L'évaluation morphologique du lac est établie en suivant le protocole du Lake Habitat Survey (LHS) dans sa version 3.1 (mai 2006). Cet élément n'a pas été suivi en 2011 étant donné que le plan d'eau a déjà fait l'objet de ce type d'investigation lors du suivi antérieur de 2008 et que l'élément hydromorphologie n'est à suivre qu'à une fréquence de retour de 6 ans.

Les investigations hydrobiologiques comprennent plusieurs volets :

- 1 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 (CEMAGREF – INRA ; version 3.3 de mars 2009) ;
- 2 l'étude des peuplements d'oligochètes à travers la détermination de l'Indice Oligochètes de Bio-indication Lacustre : IOBL (Norme AFNOR NF T90-391, mars 2005), les prélèvements suivent ce protocole.
- 3 l'étude des peuplements de mollusques avec la détermination de l'Indice Mollusques : IMOL (Mouthon, J. (1993) Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. – Bull. Franç. Pêche Pisc., 331 : 397-406) ;
- 4 l'étude des peuplements de macrophytes sur le lac s'appuie sur la méthode mise au point par le CEMAGREF et décrite au sein de la norme AFNOR XP T90-328 : « Echantillonnage des communautés de macrophytes en plans d'eau », décembre 2010.

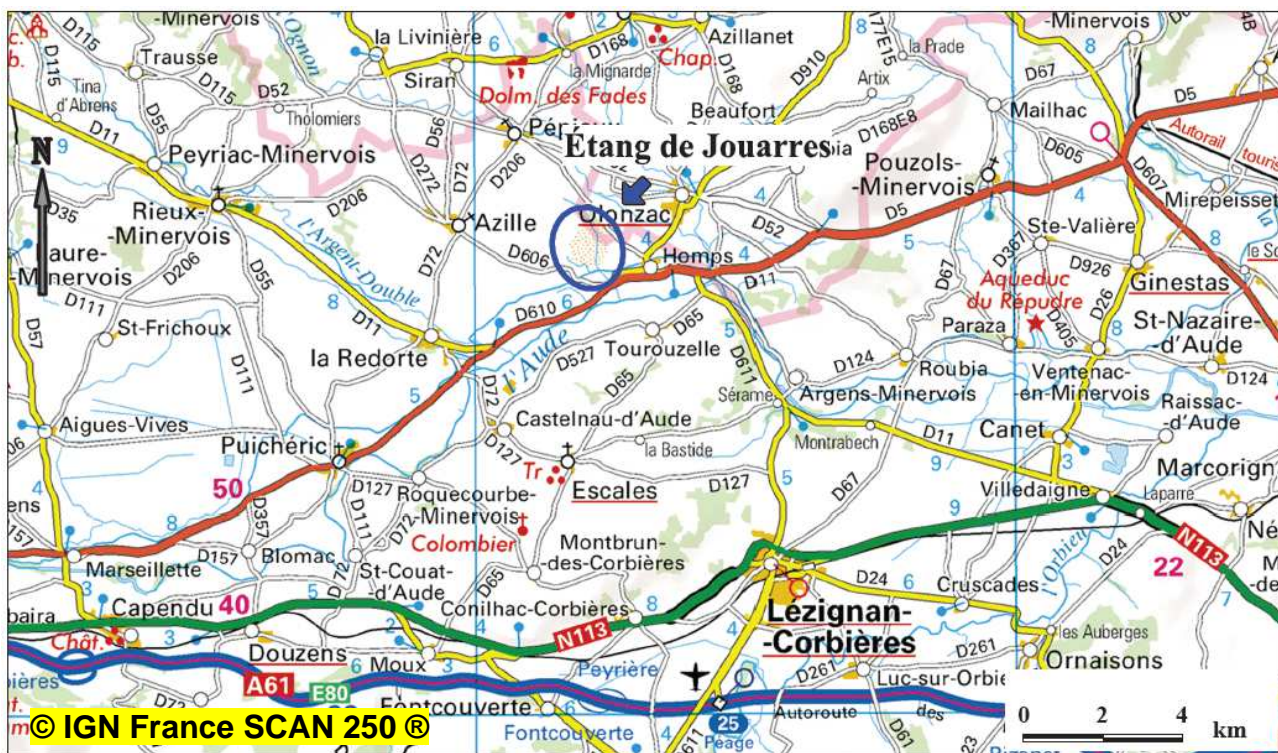
2 PRESENTATION DU PLAN D'EAU ET LOCALISATION

L'étang de Jouarres est situé dans le département de l'Aude (11) en bordure du canal du Midi sur le territoire de la commune d'Azille. Il s'agit d'un étang d'origine artificielle, qui est alimenté principalement par le canal du Midi à partir d'une station de pompage, il ne dispose pas d'exutoire de surface.

La superficie de l'étang est de 95 ha pour une profondeur maximale mesurée en 2011 de 7,2 m. Sa localisation dans un couloir à vent induit un brassage des eaux régulier et donc une homogénéisation des paramètres physico-chimiques sur la colonne d'eau.

Le bassin versant est recouvert de vignobles. Une digue a été construite sur toute la partie Sud-Est de l'étang. Une résidence touristique « Jouarres l'étang » est implantée à l'Ouest du lac.

L'étang de Jouarres appartient à l'Etat. La gestion des eaux est faite par Bas-Rhône-Languedoc (BRL) pour l'irrigation et le soutien d'étiage du canal du Midi. Par ailleurs, l'étang de Jouarres est géré par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement de Jouarres (SIAJ) pour les usages touristiques du lac : baignade, voile. Une base nautique est notamment présente dans la partie Est du plan d'eau. L'étang est également apprécié par les pêcheurs amateurs.



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

3 CONTENU DU SUIVI 2011

L'étang de Jouarres est suivi au titre des Réseaux de Contrôle de Surveillance (RCS) et du Contrôle Opérationnel (CO). **Les études des peuplements de mollusques et d'oligochètes n'ont pas été mises en œuvre en raison de la faible profondeur du plan ne permettant pas l'application de ces protocoles. L'étude hydromorphologique n'a également pas été menée en 2011 (déjà suivie en 2008), la fréquence de suivi de cet élément étant de 6 ans.** Le tableau ci-dessous indique la répartition des missions au sein du groupement 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 2 : synoptique des interventions de terrain et de laboratoire sur le plan d'eau, par campagne

Etang de Jouarres (83)	Phase terrain				Laboratoire - détermination
	C1	C2	C3	C4 + Campagne macrophytes	
Campagne					
Date	23/02/2011	08/06/2011	25/08/2011	15/09/2011	automne/hiver 2011-2012
Physicochimie des eaux	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	LDA26
Physicochimie des sédiments				S.T.E.	LDA26
Phytoplancton	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	S.T.E.	BECQ'Eau
Macrophytes				S.T.E. et Mosaïque env.	Mosaïque environnement

En 2011, l'hiver a été relativement frais avec une pluviométrie légèrement déficitaire. Le mois de mars a été particulièrement arrosé dans le Minervois permettant ainsi le remplissage du plan d'eau et a été suivi d'une période exceptionnellement chaude et sèche (avril et mai). La période estivale (de juin à août) a été marquée par des températures fraîches (surtout juillet et début août) mais a connu un léger déficit pluviométrique. Le soutien d'étiage et l'irrigation ont cependant été très limités (1 m de marnage lors de la dernière campagne). Le mois de septembre s'est révélé chaud et sec.

- 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 DU LAC

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.

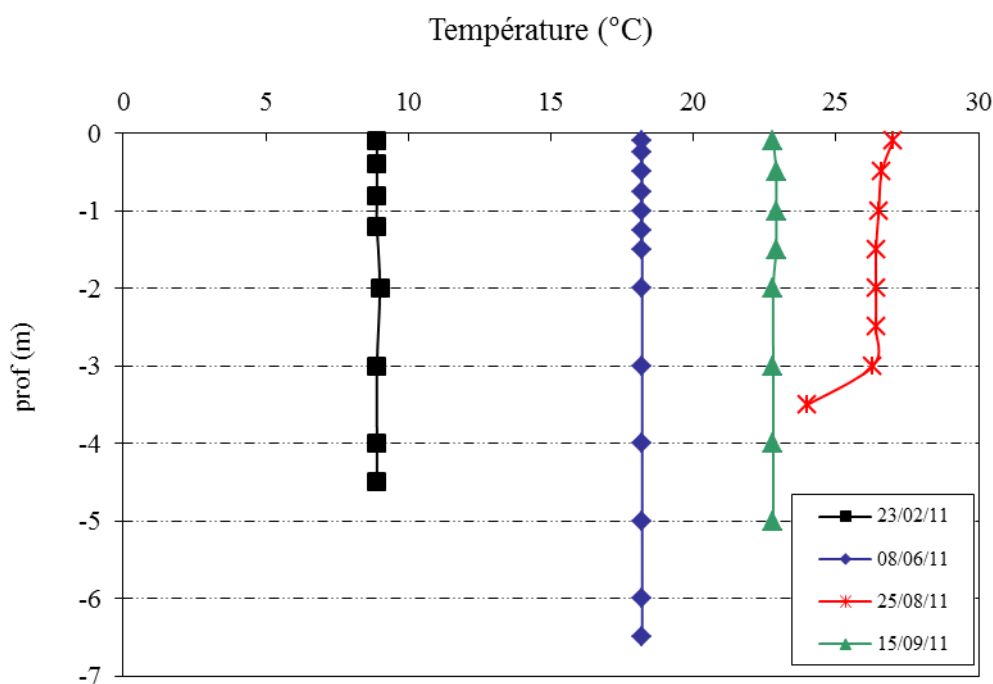


Figure 1: profils verticaux de température au point de plus grande profondeur

Lors de la 1^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau à 9°C. En raison du printemps chaud et sec, elle augmente rapidement au printemps pour atteindre 18°C le 08/06/2011. La température reste homogène sur la colonne d'eau.

Lors de la campagne estivale, la température augmente significativement et atteint 27°C en surface. On constate d'une part un léger réchauffement en surface alors que la colonne d'eau est quasiment homogène à 26,5°C et d'autre part un saut thermique de faible ampleur sur le dernier mètre (-2,3°C). Il est possible que le vent ait conduit à la déstratification (en réalité, il existait plus

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Etang de Jouarres (11) vraisemblablement une ébauche de stratification) de la masse d'eau lors de cette 3^{ème} campagne. Enfin, la colonne d'eau est chaude et homogène à 23°C le 15/09/2011 en raison des conditions météorologiques encore belles et ensoleillées pour la saison.

Comme en 2008, l'étang de Jouarres ne présente pas de stratification thermique estivale en raison de sa faible profondeur d'une part et des vents violents induisant un brassage régulier de la masse d'eau d'autre part.

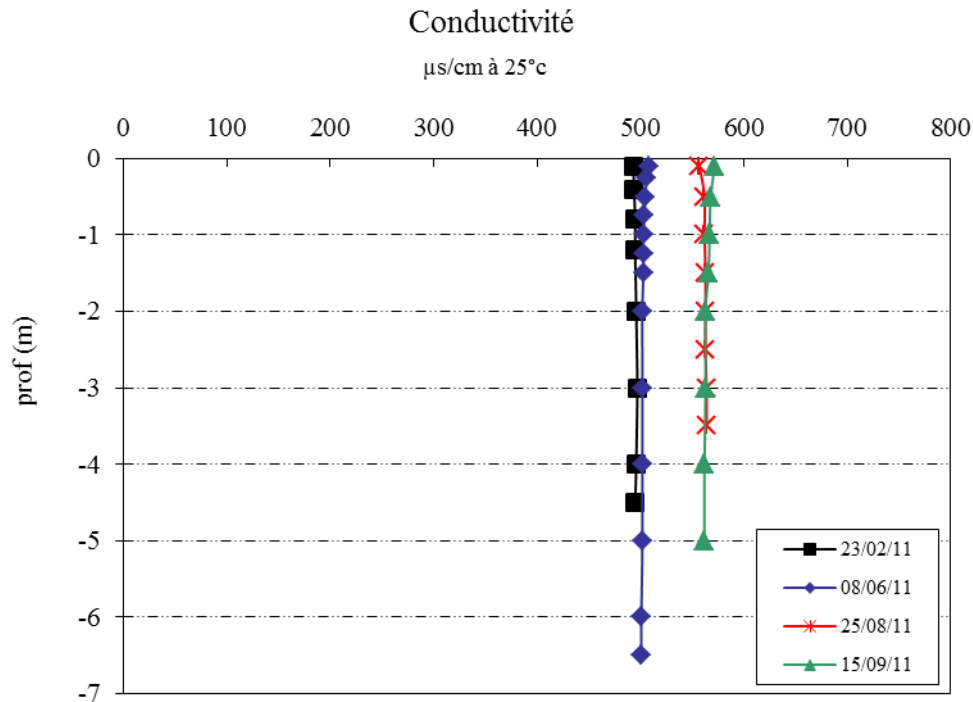


Figure 2 : profils verticaux de conductivité au point de plus grande profondeur

La conductivité indique une eau très minéralisée, typiquement en lien avec la nature carbonatée des substrats. Elle est homogène sur toute la colonne d'eau lors des différentes campagnes, comprises entre 490 et 570 µS/cm.

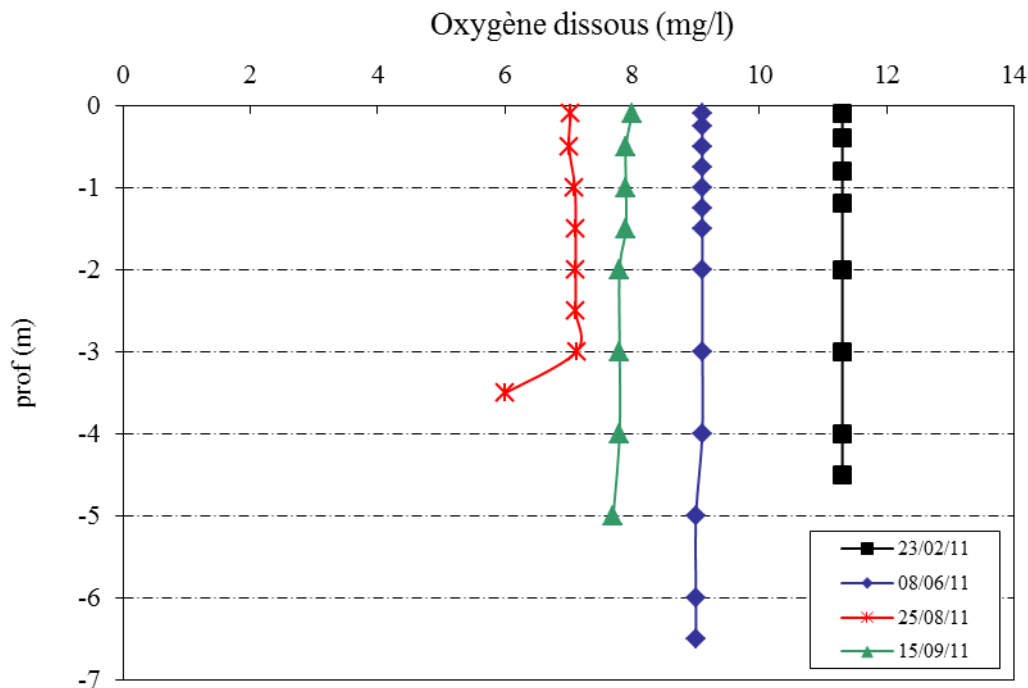


Figure 3 : profils verticaux d'oxygène (mg/l) au point de plus grande profondeur

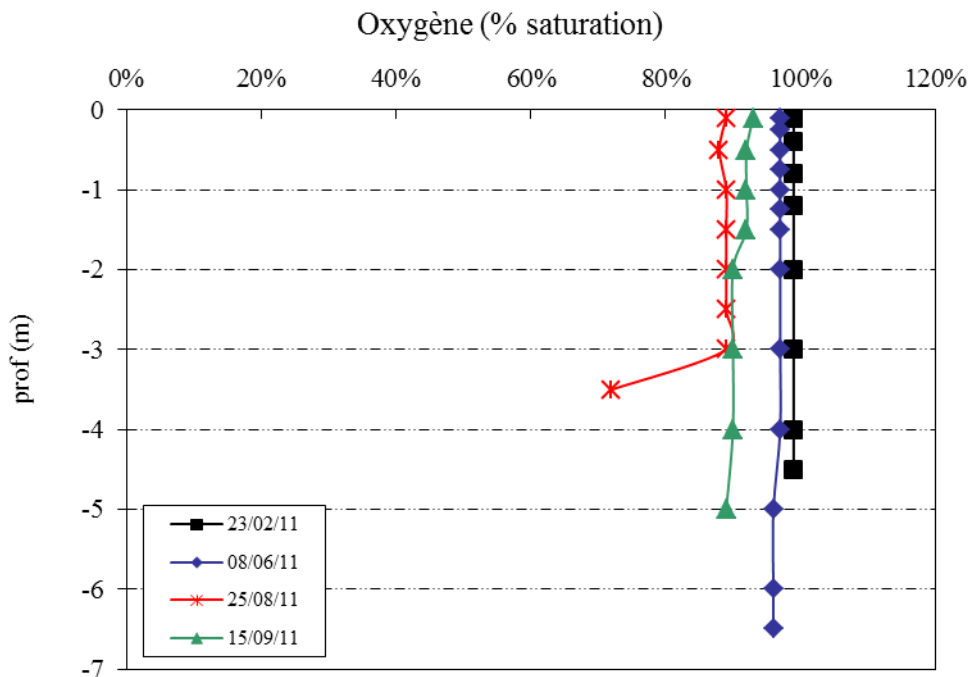


Figure 4 : profils verticaux d'oxygène (% sat.) au point de plus grande profondeur

En fin d'hiver, l'oxygène dissous est homogène sur toute la colonne d'eau à 11,3 mg/l soit 100% de saturation.

Lors de la campagne 2, on n'observe pas de variation significative d'oxygène : la colonne d'eau reste homogène à 97% de saturation.

Le 25/08/2011, on constate une légère consommation d'oxygène dans le fond du plan d'eau (72% de saturation à -3,5 m au lieu de 89% sur le reste de la colonne d'eau) en lien avec la dégradation de la matière organique. Aucun signe d'une activité photosynthétique importante n'est décelable sur les profils d'oxygène dissous durant la période estivale.

En fin d'été, la colonne d'eau est de nouveau quasiment homogène à 90% de saturation.

Comme en 2008, l'étang de Jouarres reste donc bien oxygéné au cours de la période estivale.

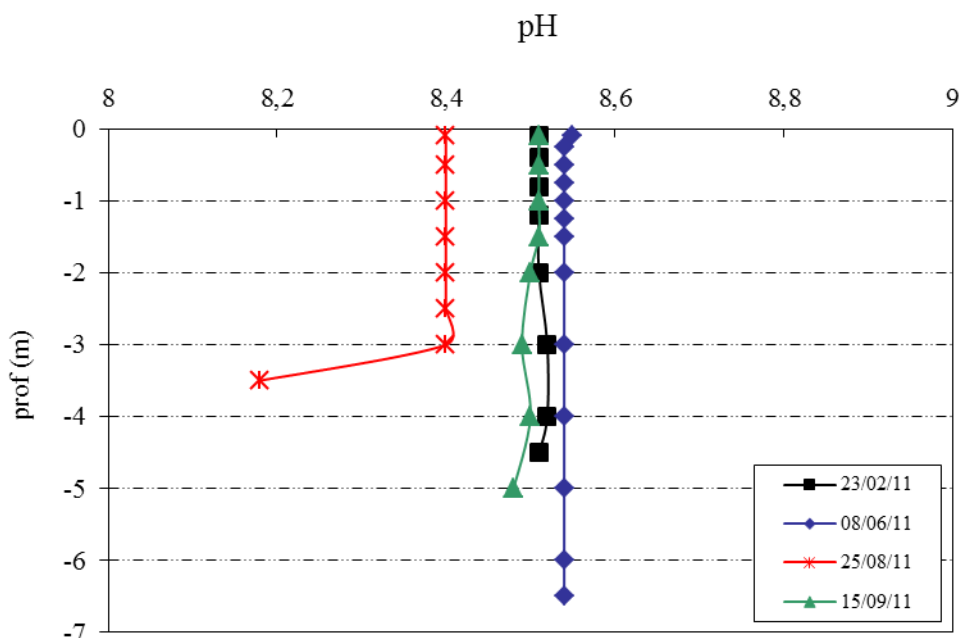


Figure 5 : profils verticaux de pH au point de plus grande profondeur

Le pH est élevé, il est compris entre 8,4 et 8,55 (hormis une valeur de 8,2 au fond lors de la campagne estivale). Globalement, il est homogène sur la colonne d'eau lors des 4 campagnes. La seule variation notable est une baisse de 0,2 u pH au fond lors de la campagne du 25/08/2011 vraisemblablement en lien avec la dégradation de la matière organique. Ces résultats corroborent ceux du suivi 2008.

1.1.2 PARAMETRES DE CONSTITUTION ET TYPOLOGIE DU LAC

N.B. pour tous les tableaux suivants :

LD = limite de détection, généralement =SQ/3, sauf pour DBO5 et turbidité pour lesquels LD=SQ, avec SQ = seuil de quantification ; Prés. = valeur comprise entre LD et SQ, composé présent mais non précisément quantifiable.

Les paramètres de minéralisation sont étudiés lors de la 1^{ère} campagne uniquement. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Tableau 3 : résultats des paramètres de minéralisation lors de la 1^{ère} campagne

Etang de Jouarres		seuil quantification	23/02/2011	
code plan d'eau : Y1435003			Intégré	Fond
Dureté calculée	°F	0,1 pour C1 seule	20,4	/
T.A.C.	°F	0,5 pour C1 seule	14,3	/
T.A.	°F	0,5 pour C1 seule	<LD	/
CO ₃ ²⁻	mg(CO3)/l	6 pour C1 seule	<LD	/
HCO ₃ ⁻	mg(HCO3)/l	6,1 pour C1 seule	174,5	/
Calcium total	mg(Ca)/l	1 pour C1 seule	52	/
Magnésium	mg(Mg)/l	1 pour C1 seule	18	/
Sodium	mg(Na)/l	1 pour C1 seule	33	/
Potassium	mg(K)/l	1 pour C1 seule	2,7	/
Chlorures	mg(Cl)/l	1 pour C1 seule	44	/
Sulfates	mg(SO4)/l	1 pour C1 seule	75	/

Les résultats indiquent une eau riche en hydrogénocarbonates, de dureté forte conformément à la nature calcaire des terrains observés. On constate également des concentrations non négligeables pour les cations et les anions : sulfates, chlorures, calcium et sodium.

1.1.3 RESULTATS DES ANALYSES PHYSICOCHEMIQUES DES EAUX (HORS MICROPOLLUANTS)

Tableau 4 : résultats des paramètres de physico-chimie classique sur eau.

Physico-chimie sur eau										
Etang de Jouarres		seuil quantification	23/02/2011		08/06/2011		25/08/2011		15/09/2011	
code plan d'eau : Y1435003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Turbidité	NTU	0,1 pour C1 à C4	16	13	11	13	2,8	3,7	8,4	12
M.E.S.T.	mg/l	1 pour C1 à C4	16	19	13	14	5	9	9	13
C.O.D.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	3,6	3,8	3,5	3,5	3,9	3,9	4,0	3,8
C.O.T.	mg(C)/l	0,1 pour C1 à C4	4,4	3,8	3,5	3,5	3,9	3,9	4,0	3,9
D.B.O.5	mg(O2)/l	0,5 pour C1 à C4	2,5	2,3	1,2	1,2	1,0	<LD	0,9	1,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NH ₄ ⁺	mg(NH4)/l	0,05 pour C1 à C4	0,17	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₃ ⁻	mg(NO3)/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
NO ₂ ⁻	mg(NO2)/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	0,03	0,06	<LD	0,02	<LD	<LD
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO4)/l	0,015 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,005 pour C1 à C4	0,064	0,041	0,049	0,055	0,013	0,013	0,032	0,030
Silice dissoute	mg(SiO2)/l	0,2 pour C1 à C4	1,9	1,9	2,8	2,8	3,0	3,0	1,8	1,8
Chl. A	µg/l	1 pour C1 à C4	3,0	/	<LD	/	3,5	/	4,1	/
Chl. B	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	<LD	/	1,1	/	<LD	/
Chl. C	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	<LD	/	<LD	/	<LD	/
Indice phéopigments	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	/	1,2	/	1,2	/	<LD	/

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

Les concentrations en carbone organique dissous sont relativement élevées lors des 4 campagnes, comprises entre 3,5 et 4,0 mg/l. Les eaux sont globalement assez chargées en matières en suspension (de 5 à 19 mg/l) en lien avec le brassage régulier de la masse d'eau par le vent et les apports limoneux du bassin versant. Les eaux de l'étang de Jouarres se révèlent ainsi assez turbides.

Par ailleurs, les concentrations en nutriments disponibles sont faibles dans l'étang de Jouarres : notons plus précisément l'absence de nitrates et d'orthophosphates. On observe la présence de formes réduites de l'azote : l'ammonium en C1 et les nitrites en C2 et C3. Le phosphore est peu biodisponible dans les eaux : il est présent uniquement sous forme particulaire. Les concentrations en matières azotées et phosphorées ne sont pas significativement plus élevées dans le fond qu'en surface. Il n'existe donc pas de phénomène de relargage depuis les sédiments dans l'étang de Jouarres, d'autant plus que la couche profonde ne fait pas l'objet d'une désoxygénation marquée.

La teneur en silice dissoute est assez faible sur l'échantillon intégré, ne limitant pas pour autant le développement des diatomées observé. La production chlorophyllienne reste faible.

De manière générale, tous les paramètres présentent une quasi homogénéité fond/surface du fait du brassage régulier de la masse d'eau par le vent.

1.1.4 MICROPOLLUANTS MINERAUX

Tableau 5 : résultats d'analyses de métaux sur eau

Micropolluants minéraux sur eau										
Etang de Jouarres		seuil quantification	23/02/2011		08/06/2011		25/08/2011		15/09/2011	
code plan d'eau : Y1435003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg (Al)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Antimoine	µg(Sb)/l	0,2 pour C1 à C4	0,6	0,6	0,5	0,5	0,8	0,6	0,7	0,6
Argent	µg(Ag)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Arsenic	µg(As)/l	0,2 pour C1 à C4	1,8	1,8	3,0	2,9	5,2	5,1	4,7	4,8
Baryum	µg(Ba)/l	5 pour C1 à C4	70	70	61	59	76	72	79	74
Beryllium	µg(Be)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Bore	µg(B)/l	5 pour C1 à C4	43	42	33	31	41	42	47	48
Cadmium	µg(Cd)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Chrome Total	µg(Cr)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,3	<LD	<LD
Cobalt	µg(Co)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Cuivre	µg(Cu)/l	0,2 pour C1 à C4	1,1	1,0	0,7	0,8	1,0	0,9	0,6	0,6
Etain	µg(Sn)/l	0,2 pour C1 à C4	0,6	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Fer total	µg(Fe)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Manganèse	µg(Mn)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Mercure	µg(Hg)/l	0,1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Molybdène	µg(Mo)/l	0,2 pour C1 à C4	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8
Nickel	µg(Ni)/l	0,2 pour C1 à C4	0,4	0,5	0,2	0,2	0,4	0,5	0,3	1,2
Plomb	µg(Pb)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	1,4	<LD	<LD	<LD
Sélénium	µg(Se)/l	0,2 pour C1 à C4	0,6	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD
Thallium	µg(Tl)/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Titane	µg(Ti)/l	5 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Uranium	µg(U)/l	0,2 pour C1 à C4	2,0	2,0	1,7	1,7	1,9	2,0	1,6	1,7
Vanadium	µg(V)/l	0,2 pour C1 à C4	0,7	0,6	1,0	1,0	1,4	1,3	1,2	1,3
Zinc	µg(Zn)/l	2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	3

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

Plusieurs micropolluants minéraux sont présents dans l'eau en quantité plus ou moins importante :

- ✓ l'arsenic est présent dans l'eau à des concentrations élevées comprises entre 1,8 et 5,2 µg/l ;
- ✓ le cuivre est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,6 à 1,1 µg/l ;
- ✓ le nickel est présent dans l'eau à des concentrations comprises entre 0,2 et 1,2 µg/l ;
- ✓ le molybdène et l'antimoine sont présents dans l'eau à de faibles concentrations ;
- ✓ vanadium et uranium sont également quantifiés dans les eaux de l'étang de Jouarres.

Parmi les éléments de constitution des minéraux des substrats, on retrouve du baryum et du bore.

1.1.5 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

Le tableau 6 indique les micropolluants organiques qui ont été détectés (présent à l'état de traces ou quantifiés) lors des campagnes de prélèvements en 2011. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 1.

Tableau 6: résultats d'analyses de micropolluants organiques présents sur eau

Micropolluants organiques mis en évidence sur eau										
Etang de Jouarres		seuil quantification	23/02/2011		08/06/2011		25/08/2011		15/09/2011	
code plan d'eau : Y1435003			Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aminotriazole	µg/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	0,05	0,18	0,78	0,08	<LD
Carbendazime	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	prés.	<LD
Chlortoluron	µg/l	0,05 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,05	<LD	<LD
Diuron	µg/l	0,02 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	prés.	<LD
Formaldéhyde	µg/l	1 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	4	3
Hydroxyatrazine	µg/l	0,04 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,04	prés.	prés.
Hydroxyterbuthylazine	µg/l	0,02 pour C1 à C4	0,09	0,08	0,03	0,06	0,11	0,1	0,12	0,09
Métalaxyle	µg/l	0,02 pour C1 à C4	prés.	prés.	prés.	prés.	<LD	0,02	prés.	prés.
Phénanthrène	µg/l	0,01 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD	0,01	<LD	<LD
Simazine	µg/l	0,02 pour C1 à C4	prés.	prés.	prés.	prés.	prés.	prés.	prés.	prés.
Tébuconazole	µg/l	0,06 pour C1 à C4	<LD	<LD	prés.	prés.	0,06	prés.	prés.	<LD
Terbuthylazine	µg/l	0,02 pour C1 à C4	0,03	0,03	0,06	0,07	0,1	0,06	0,04	0,05
Terbuthylazine déséthyl	µg/l	0,02 pour C1 à C4	0,03	0,03	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03
Toluène	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,6	0,6	<LD	<LD
Xylène méta	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	0,3	<LD	<LD
Xylène ortho	µg/l	0,2 pour C1 à C4	<LD	<LD	<LD	<LD	0,2	<LD	<LD	<LD

Il s'agit d'une présentation des résultats bruts, certaines valeurs pouvant être qualifiées d'incertaines suite à la validation finale des résultats (cas par exemple des valeurs mesurées en BTEX, HAP, dont une contamination via la chaîne de prélèvement est parfois privilégiée).

Des composés de type BTEX, le toluène et le xylène, ont été quantifiés à de faibles teneurs lors de la 3^{ème} campagne. Un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP), le phénanthrène, est présent lors de cette même campagne.

Le formaldéhyde a été repéré sur les échantillons de la campagne 4 : 4 µg/l dans l'échantillon intégré et 3 µg/l dans l'échantillon de fond.

Comme en 2008, divers micropolluants organiques type pesticides ont été régulièrement détectés lors des analyses en lien avec le caractère agricole (viticulture) du bassin versant :

- ✓ les herbicides simazine, terbuthylazine, aminotriazole, diuron et chlortoluron ;
- ✓ les fongicides métalaxyle, tébuconazole et carbendazime ;
- ✓ les métabolites hydroxyatrazine, hydroxyterbuthylazine et terbuthylazine déséthyl.

1.2 ANALYSES DE SEDIMENTS

1.2.1 PHYSICOCHIMIE DES SEDIMENTS

Le tableau 7 fournit la synthèse de l'analyse granulométrique menée sur les sédiments prélevés.

Tableau 7 : synthèse granulométrique sur le sédiment du point de plus grande profondeur

Sédiment : composition granulométrique (%)			
Etang de Jouarres			15/09/2011
code plan d'eau : Y1435003			
classe granulométrique (µm)			%
0	à	2	21,0
2	à	20	69,1
20	à	50	8,3
50	à	63	1,3
63	à	200	0,3
200	à	1000	0,0
1000	à	2000	0,0
> 2000			0,0

Il s'agit de sédiments fins, de nature limono-argileuse de 0 à 20 µm à 90 % (exempts de débris grossiers), qui traduisent un fort pouvoir adsorbant potentiel.

Les analyses de physico-chimie classique menées sur la fraction solide et sur l'eau interstitielle du sédiment sont rapportées au tableau 8.

Tableau 8 : analyse de sédiments

Eau interstitielle du sédiment : Physico-chimie			
Etang de Jouarres		seuil quantification	15/09/2011
code plan d'eau : Y1435003			
NH ₄ ⁺	mg(NH ₄)/l	0,5	0,8
PO ₄ ⁻⁻⁻	mg(PO ₄)/l	1,5	<LD
Phosphore Total	mg(P)/l	0,1	<LD

Sédiment : Physico-chimie			
Etang de Jouarres		seuil quantification	15/09/2011
code plan d'eau : Y1435003			
Matières sèches minérales	% MS	0	95,8
Perte au feu	% MS	0	4,2
Matières sèches totales	%	0	64,3
C.O.T.	mg(C)/kg MS	1	13500,0
Azote Kjeldahl	mg(N)/kg MS	1	1990,0
Phosphore Total	mg/kg MS	0,5	825,0

Dans les sédiments, la teneur en matière organique est faible avec seulement 4,2 % de perte au feu. La concentration en azote organique est également réduite. Le rapport C/N affiche une valeur faible égale à 6,8, qui indique une prédominance de matière algale récemment déposée dont une partie sera recyclée en azote minéral. La concentration en phosphore est considérée comme moyenne,

Etude des plans d'eau du programme de surveillance des bassins Rhône-Méditerranée et Corse – Etang de Jouarres (11) proche de 0,8 g/kg MS. Le rapport N/P est faible, il indique une proportion de phosphore élevée dans le sédiment au regard des autres éléments.

L'eau interstitielle contient les minéraux facilement mobilisables dans les sédiments. L'ammonium est en quantité faible alors que le phosphore n'est pas détecté. L'interface eau/sédiment n'est pas anoxique, il n'y a donc pas de risque de relargage.

1.2.2 MICROPOLLUANTS MINÉRAUX

Ils ont été dosés sur la fraction solide du sédiment.

Tableau 9 : Micropolluants minéraux sur sédiment

Sédiment : Micropolluants minéraux			
Etang de Jouarres		seuil quantification	15/09/2011
code plan d'eau : Y1435003			
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	87947
Bore	mg(B)/kg MS	1	62,8
Fer total	mg(Fe)/kg MS	10	35860
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,04
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	84,2
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	3
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	0,3
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	26,3
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	636,1
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	2,6
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,3
Chrome Total	mg(Cr)/kg MS	0,2	78,5
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	13,8
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	67,7
Etain	mg(Sn)/kg MS	0,2	5,1
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	848,2
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,8
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	37,0
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	20,4
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	1,1
Tellurium	mg(Te)/kg MS	0,2	<LD
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,4	0,7
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	3084
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	2,5
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	112,4

Les sédiments sont riches en aluminium, en fer et en titane. Parmi les métaux lourds, le chrome, le cuivre et l'arsenic présentent des concentrations non négligeables, supérieures à celles constatées en 2008.

1.2.3 MICROPOLLUANTS ORGANIQUES

L'étang de Jouarres ne présente pas de micropolluants organiques dans les sédiments lors de la campagne de prélèvements en 2011. La liste de l'ensemble des substances analysées est fournie en annexe 2.

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. Sur l'étang de Jouarres, la zone euphotique et la transparence mesurées sont représentées par le graphique de la figure 6. La zone euphotique varie entre 1,3 et 2,5 m sur les quatre campagnes réalisées. La transparence est faible au cours des 4 campagnes, inférieure ou égale à 1 m, en raison de certaines caractéristiques du plan d'eau, à savoir la faible profondeur, la situation géographique dans un couloir à vent et les apports limoneux du bassin versant.

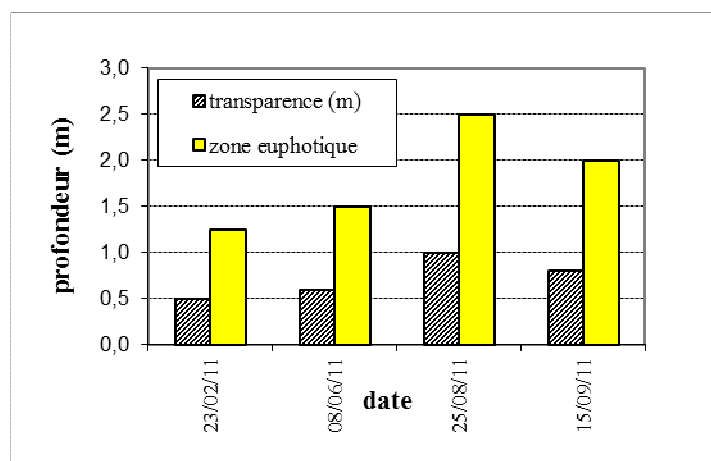


Figure 6 : évolution de la transparence et de la zone euphotique aux 4 campagnes

La liste des espèces de phytoplancton par plan d'eau a été établie selon la méthodologie développée par le CEMAGREF : *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*, Mars 2009.

La diversité taxonomique N espèces correspond au nombre de taxons identifiés à l'espèce, à l'exclusion des groupes et familles, ainsi que des taxons identifiés au genre quand une espèce du même genre est présente et déterminée à l'espèce. Le nombre N' correspond à la diversité taxonomique totale incluant tous les taxons aux différents niveaux d'identification (nombre le plus probable).

2.2 LISTE FLORISTIQUE (NOMBRE DE CELLULES/ML)

Tableau 10: Liste taxonomique du phytoplancton

Etang de Jouarres		Date prélèvement			
Classe	Nom Taxon	23/02/2011	08/06/2011	25/08/2011	15/09/2011
Chlorophycées	<i>Ankyra judayi</i>		18	67	9
	<i>Chlorella vulgaris</i>	410	419	544	148
	Chlorophycées flagellées indéterminées diam 2 - 5 µm	5	91		
	Chlorophycées indéterminées	50	537	400	305
	<i>Choricystis minor</i>	268	237	189	52
	<i>Coenocystis subcylindrica</i>			44	
	<i>Crucigenia tetrapedia</i>		73	89	244
	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>				70
	<i>Didymocystis fina</i>	32	137	44	70
	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>		9		
	<i>Hyaloraphidium contortum</i>	23	18	1466	9
	<i>Lagerheimia ciliata</i>			11	
	<i>Lagerheimia genevensis</i>			11	9
	<i>Monoraphidium arcuatum</i>			36	
	<i>Monoraphidium circinale</i>	14	36		
	<i>Monoraphidium komarkovae</i>			122	9
	<i>Monoraphidium minutum</i>	9	173		17
	<i>Oocystis lacustris</i>			73	70
	<i>Oocystis rhomboidea</i>			36	
	<i>Phacotus lendneri</i>	46	373	289	26
	<i>Planctonema lauterbornii</i>				278
	<i>Scenedesmus obtusus</i>				35
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	36	55		35	
<i>Spermatozopsis exultans</i>	100				
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>			89		
<i>Tetraedron minimum</i>				9	
Chrysophycées	<i>Dinobryon sertularia</i>		9		
	<i>Erkenia subaequiciliata</i>	23	127	100	70
Cryptophycées	<i>Cryptomonas marssonii</i>		27		
	<i>Cryptomonas sp.</i>	18	200	467	9
	<i>Rhodomonas minuta var. nannoplanctica</i>	514	1183	267	44
Cyanobactéries	<i>Chroococcus limneticus</i>				17
	Cyanobactéries indéterminées			56	26
	<i>Merismopedia tenuissima</i>			444	557
	<i>Snowella sp.</i>	5	46		
Desmidiacées	<i>Closterium aciculare</i>	77	209	33	
	<i>Closterium acutum</i>			22	
Diatomées	Diatomées centriques indéterminées	5			
	Diatomées centriques indéterminées <10 µm	68	400	255	2271
	<i>Fragilaria sp.</i>		27		9
	<i>Navicula sp.</i>	5			
	<i>Nitzschia sp.</i>	173	18		

Dinoflagellés	<i>Ceratium hirundinella</i>			11	17
	<i>Gymnodinium lantzschii</i>		9		9
	<i>Gymnodinium sp.</i>	5			
Euglènes	<i>Euglena sp.</i>				9
	<i>Phacus acuminatus</i>				9
	<i>Trachelomonas volvocina</i>			11	
Abondance cellulaire totale (nb cellules/ml)		1884	4577	5032	4437
Diversité taxonomique N		17	23	22	27
Diversité N'		21	27	23	29

2.3 ÉVOLUTIONS SAISONNIÈRES DES GROUPEMENTS PHYTOPLANCTONIQUES

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalant à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Les graphiques suivants présentent la répartition du phytoplancton par groupe algal à partir des résultats exprimés en cellules/ml d'une part et à partir des biovolumes (mm^3/l) d'autre part.

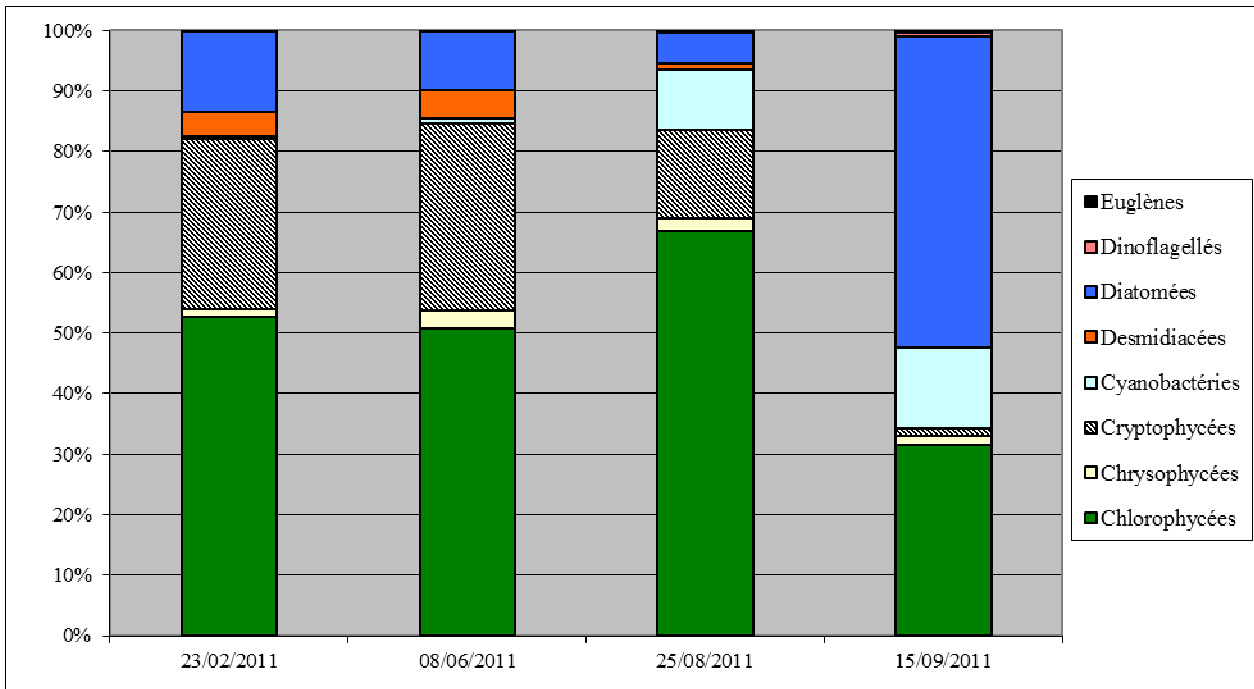


Figure 7: Répartition du phytoplancton sur l'étang de Jouarres à partir des abondances (cellules/ml)

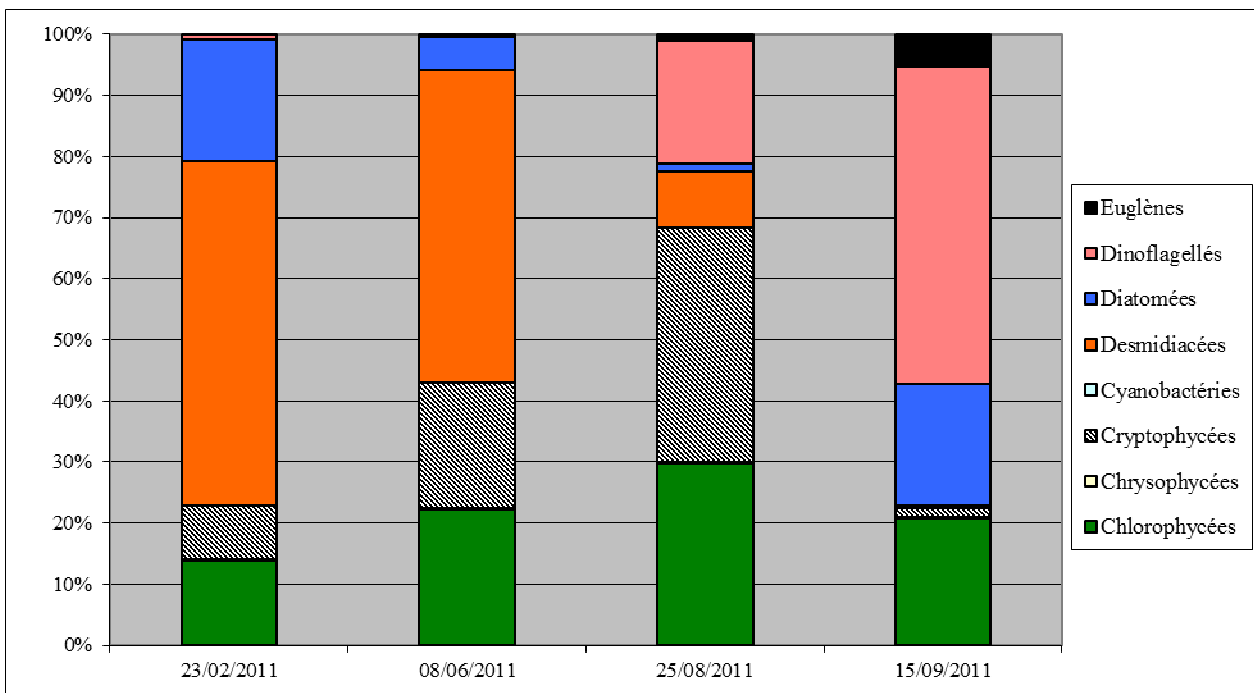


Figure 8: Répartition du phytoplancton sur l'étang de Jouarres à partir des biovolumes (mm^3/ml)

Globalement, le peuplement phytoplanctonique présente une abondance faible à moyenne sur l'étang de Jouarres (1884 à 5032 cellules/ml). La diversité taxonomique est moyenne, comprise entre 21 et 29 taxons.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est nettement dominé en abondance par les chlorophycées (52% du peuplement) avec notamment les espèces communes *Chlorella vulgaris* et *Choricystis minor* et en biovolume par les desmidiacées (57% du peuplement) et le taxon *Closterium aciculare* déjà présent en 2008. Les cryptophycées et les diatomées sont également bien représentées. Lors de la campagne du 08/06/2011, le peuplement se révèle peu différent.

Lors de la campagne estivale, les cyanobactéries représentées par *Merismopedia tenuissima* voient leur population augmenter pour atteindre près de 10% du peuplement en abondance. Les dinoflagellés, certes faiblement abondants, se font une place grandissante en termes de biovolume au détriment notamment des desmidiacées compte tenu du biovolume cellulaire important de l'espèce *Ceratium hirundinella*. Le peuplement algal reste largement dominé par les chlorophycées (68% de l'abondance cellulaire) en raison du développement massif du taxon *Hyaloraphidium contortum*.

Comme en 2008, le peuplement phytoplanctonique est assez bien équilibré et les groupes algaux présents ne traduisent pas une eutrophisation marquée. L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 35,0, en limite de classe oligotrophe/mésotrophe. Pour information, l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est moins favorable (49,3) et révèle un milieu en limite de classe mésotrophe/eutrophe. Les teneurs en chlorophylle mesurées sont relativement faibles et montrent une production primaire limitée, en concordance avec l'IPL. Les caractéristiques du plan d'eau : faibles teneurs en nutriments, secteur venté, forte turbidité naturelle, ne sont pas des éléments favorables à de forts développements algaux.

3 MACROPHYTES

3.1 CHOIX DES UNITES D'OBSERVATION

L'étang de Jouarres a déjà fait l'objet d'un suivi des populations de macrophytes en 2008 par le bureau d'études S.T.E. pour l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse. Le protocole suivi était la version 3 (novembre 2007) de la « Méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau » établie par le Cemagref. En 2011, le protocole suivi par S.T.E. respecte la norme AFNOR XP T90-328 (Décembre 2010) normalisant le protocole du Cemagref.

Le positionnement des unités d'observation est déterminé avec la méthode de Jensen. Pour l'étang de Jouarres, 3 profils perpendiculaires à la plus grande longueur du plan d'eau ont été représentés, soit 6 points contacts potentiels auxquels s'ajoutent les 2 points correspondant aux points de départ et d'arrivée de cette ligne de base.

Le protocole d'échantillonnage s'appuie sur :

- ✓ les différents types de rives recensés sur le plan d'eau pour la sélection des unités d'observation (UO) à prospecter ;
- ✓ la pente des fonds et la transparence des eaux pour définir la limite de profondeur des profils perpendiculaires à explorer sur chaque UO (définition de la zone potentiellement colonisée par les végétaux).

Sur l'étang de Jouarres, 2 types de rives ont été observés. Une appréciation du recouvrement est donnée en % du périmètre total :

- ✓ Type 3 ; zones rivulaires colonisées par une végétation herbacée non humide ou absente : 30 % ;
- ✓ Type 4 ; zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles : 70 %.

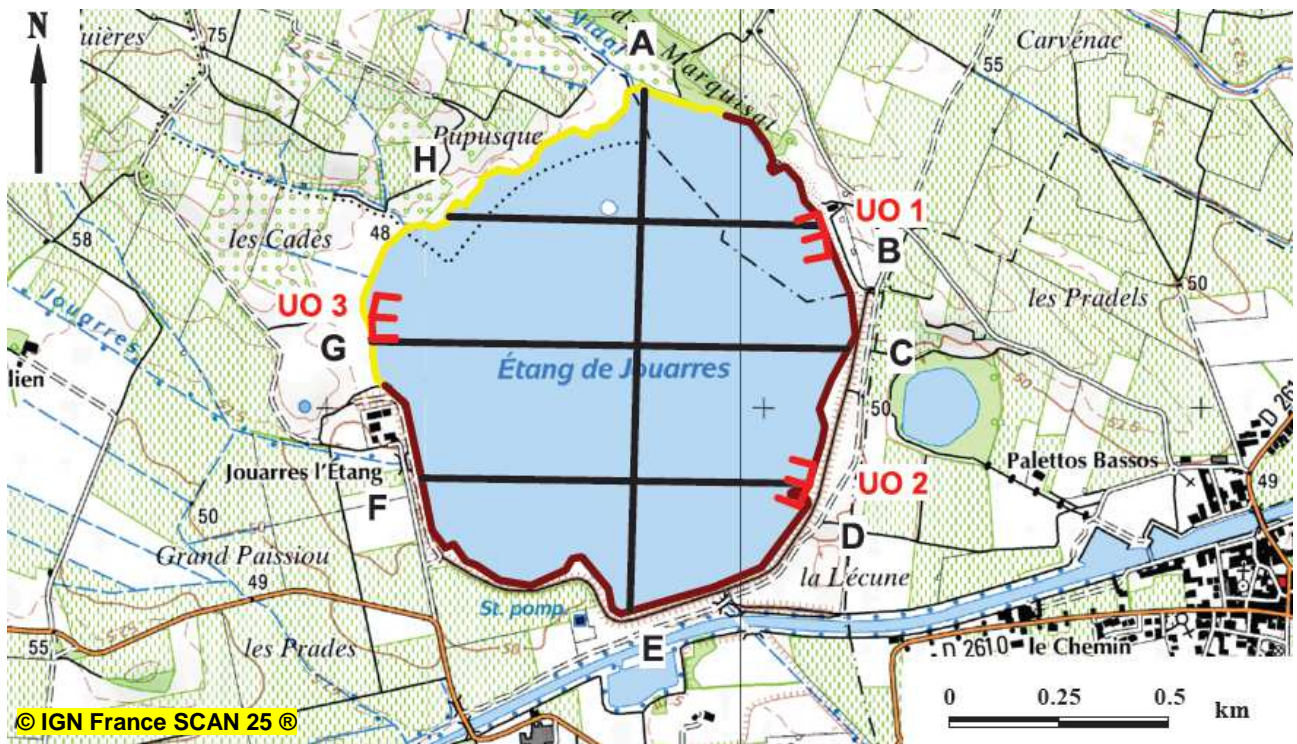
La transparence est faible avec 0,8 m mesuré au disque de Secchi. La limite de profondeur de la zone à explorer (Ze), selon la définition en vigueur dans la norme NF XP T90-328, atteint une profondeur de 2,4 m. La longueur des profils perpendiculaires est réduite sur les UO 1 et 2 (20 à 50 m) et importante sur l'UO 3 (100 m). La superficie du plan d'eau étant de 95 ha, 3 unités d'observation ont été sélectionnées selon leur représentativité d'un type de rive soit : deux unités de type 4 et une unité de type 3.

Les unités d'observation ainsi sélectionnées sont :

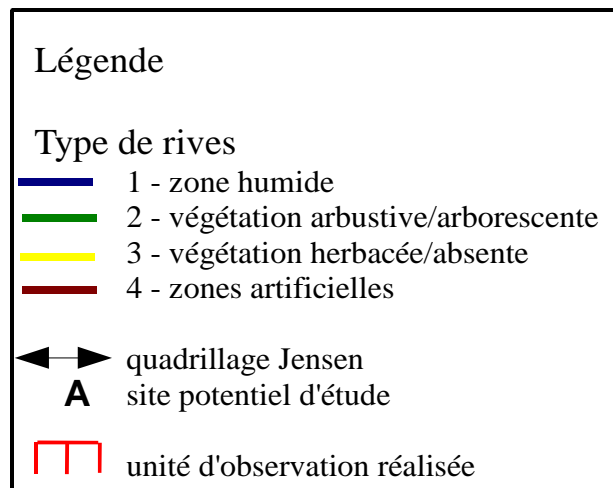
- ✓ UO 1 : 1 unité de type 4 ;
- ✓ UO 2 : 1 unité de type 4 ;
- ✓ UO 3 : 1 unité de type 3.

Pour chaque unité d'observation, le choix a porté sur un secteur exclusivement constitué d'un type de rive (sur 100 m minimum), accessible, à l'exclusion des arrivées de tributaires, et des singularités. Il a été effectué en respectant les critères de la norme XP T90-328 tout en s'appuyant sur la localisation des UO ayant déjà fait l'objet d'inventaires lors du précédent suivi (2008) afin de pouvoir suivre l'évolution temporelle des peuplements de macrophytes. Certaines UO peuvent donc être un peu décalées par rapport aux UO potentielles définies par le protocole Jensen.

3.2 CARTE DE LOCALISATION DES UNITES D'OBSERVATION



Carte 2 : Localisation des unités d'observation pour l'étude des macrophytes sur l'étang de Jouarres



3.3 VEGETATION AQUATIQUE IDENTIFIEE PAR UNITE D'OBSERVATION

L'étang est bordé de prairies, de cultures, de friches et de quelques boisements. Une piste parcourt une partie du linéaire (Sud-Est). Un centre nautique est installé sur la partie Est du plan d'eau.

Le recouvrement global de macrophytes sur l'étang est assez faible. Il est estimé à environ 10 % de sa surface.

L'étang de Jouarres abrite différentes formations végétales telles que des herbiers de plantes enracinées à potamots (*Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton crispus*) ou à Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), des roselières à Roseau commun (phragmitaie à *Phragmites australis*) et des herbiers à *Chara globularis*, *Chara contraria* ou *Chara vulgaris*.

On observe également quelques développements d'algues (*Mougeotia sp.*, *Cladophora sp.*, *Zygnema sp.*, *Spirogyra sp.*, *Rhizoclonium sp.*, *Oedogonium sp.*, etc). présents ponctuellement.



Photo 1 : Zygnema sp. vue au microscope

3.3.1 UNITE D'OBSERVATION N°1



Photo 2 : vue sur l'UO1 de l'étang de Jouarres

Cette unité d'observation est située au Nord-Est de l'étang. La rive est très fortement artificialisée, la plage est dédiée à la baignade. La forte fréquentation laisse très peu de place à l'installation d'une végétation en zone littorale potentielle de rive. On retrouve par contre en zone littorale submergée des potamots comme *Potamogeton nodosus* ou *Potamogeton crispus*. Les algues filamenteuses sont assez abondantes et majoritairement représentées par *Spirogyra sp.*

Les prélèvements sur les profils perpendiculaires sont constitués d'algues filamenteuses (*Spirogyra sp.*, *Oscillatoria sp.*, *Oedogonium sp.*, etc.) jusqu'à 2,5 m en moyenne. Aucune végétation n'a été inventoriée au-delà de 3 m de profondeur sur cette unité d'observation. Il faut noter la présence d'un herbier assez dense de *Vallisneria spiralis* au niveau du point contact 7 du transect perpendiculaire central.

3.3.2 UNITE D'OBSERVATION N°2



Photo 3 : vue sur l'UO2 de l'étang de Jouarres

L'unité d'observation 2 est située à l'Est de l'étang, au large d'une digue. Une petite avancée de terre est présente au niveau du transect perpendiculaire gauche (Cf. Photo 3). Malgré la nature artificielle de cette unité d'observation, le recouvrement et la diversité floristique sont plus élevés que sur l'unité d'observation 1.

Une roselière à *Phragmites australis* d'une surface importante est présente en zone littorale potentielle de rive. Différentes characées (*Chara globularis*, *Chara contraria* et *Nitella tenuissima*,...) sont recensées en zone littorale submergée. De nombreuses algues filamenteuses sont également inventoriées, la plus abondante étant *Cladophora sp.* Des herbiers à *Vallisneria spiralis* sont présents sur les profils perpendiculaires gauche et droit à partir de 1 m de profondeur environ.



Photo 4 : inflorescences de *Vallisneria spiralis*



Photo 5 : feuilles de *Vallisneria spiralis*

3.3.3 UNITE D'OBSERVATION N°3



Photo 6 : vue sur l'UO3 de l'étang de Jouarres

Cette unité d'observation localisée à l'Ouest de l'étang est classée en type 3, la rive est constituée d'une roselière et d'une friche.

La diversité floristique sur la zone littorale potentielle de rive est forte. Certains taxons n'ont été observés que sur cette unité d'observation : *Iris pseudacorus*, *Juncus sp.*, *Amblystegium riparium*, etc.

La succession des communautés végétales semble globalement identique sur les 3 transects.

Sur les premiers points contact des profils perpendiculaires, jusqu'à une profondeur de 1 m environ, de nombreux herbiers sont présents. Certains sont composés de plantes aquatiques enracinées comme *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus* ou *Myriophyllum spicatum*, d'autres sont composés de characées comme *Chara contraria*, *Chara vulgaris* ou *Chara sp.* A partir de 1 m de profondeur, aucune plante n'a été échantillonnée, seule *Spyrogira sp.* est présente avec un fort recouvrement.



Photo 7 : prélèvement de *Spirogyra sp.* au râteau

3.4 LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET ESPECES INVASIVES

Une espèce exotique envahissante a été recensée lors de la réalisation de ces suivis floristiques. Il s'agit du Paspale distique (*Paspalum distichum*), bien présent sur les unités d'observation 2 et 3. Il avait été mentionné au même endroit en 2008. Il forme des roselières basses, proches de la berge, et s'étale sur l'eau concurrençant ainsi les espèces végétales indigènes.

Aucune espèce protégée n'a été observée sur l'étang de Jouarres.

3.5 APPROCHE DU NIVEAU TROPHIQUE DU PLAN D'EAU

Les rives fortement artificialisées empêchent le développement d'une flore riche et diversifiée sur les berges au profit d'une flore pauvre, exotique et envahissante. Divers groupements sont observés en milieu aquatique : notamment des herbiers de characées, des herbiers de potamots et des herbiers de myriophylle. Les herbiers à Potamot pectiné et à Myriophylle en épis se développent préférentiellement dans les eaux eutrophes. Les espèces de Chara observées sont toutes tolérantes aux charges en nutriments alors que les herbiers à *Nitella tenuissima* sont sensibles à la pollution. La faible quantité de nitelles (oligotrophe) et la dominance des groupements eutrophes illustrent un niveau trophique élevé de l'étang de Jouarres.

3.6 COMPARAISON AVEC LE SUIVI DE POPULATION DE MACROPHYTES 2008

Le Cornifle (*Ceratophyllum demersum*) avait été inventorié en 2008 alors qu'il n'a pas été retrouvé cette année. Par contre, certaines espèces comme *Vallisneria spiralis* ou *Potamogeton crispus* ont été observées en 2011 alors qu'elles étaient absentes en 2008.

Diverses characées ont été répertoriées uniquement en 2011 (*Chara globularis*, *Chara contraria*, *Chara vulgarsi* et *Nitella tenuissima*).

3.7 RELEVES DES UNITES D'OBSERVATION

Les relevés des 3 unités d'observation réalisés ont été reportés dans le formulaire de saisie version 4 élaboré par le CEMAGREF. Les 3 fichiers sont disponibles sur demande.

INTERPRETATION GLOBALE DES **RESULTATS**

Les résultats acquis durant le suivi annuel ont été interprétés en termes de potentiel écologique pour les plans d'eau d'origine anthropique et d'état chimique selon les critères et méthodes d'évaluation décrits dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

Ces résultats ont également été traités en termes de niveau trophique à l'aide des outils de la diagnose rapide (Cemagref, 2003).

Les résultats de ces deux approches sont présentés dans le document complémentaire : Note synthétique d'interprétation des résultats.

✓ **Critères d'applicabilité de la diagnose rapide**

La diagnose rapide vise à évaluer l'état trophique des lacs et à mettre en évidence les phénomènes d'eutrophisation. *Elle fait appel au principe fondamental du fonctionnement des lacs qui suppose qu'il existe un lien entre la composition physico-chimique à l'époque du mélange hivernal et les phénomènes qu'elle est susceptible d'engendrer dans les divers compartiments de l'écosystème au cours de la période de croissance végétale qui lui succède.*

Cette méthode est donc adaptée aux plans d'eau qui stratifient durablement en été et exclut les plans d'eau au temps de séjour réduit (CEMAGREF, 1990, 2003) et les lacs dont la profondeur moyenne est inférieure à 3 m. Il convient également de noter que la diagnose rapide ne prend en compte que la biomasse phytoplanctonique sous l'aspect "production végétale" et n'intègre donc pas l'importance du recouvrement en macrophytes du plan d'eau.

L'étang de Jouarres est un plan d'eau aménagé de faible profondeur moyenne (2,5 à 3 m). Le fonctionnement de l'étang ne permet pas d'identifier de stratification thermique compte tenu de la faible profondeur, et du brassage régulier des eaux par le vent.

Le temps de séjour est difficile à évaluer sur l'étang compte tenu de son mode d'alimentation.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2011 correspondent aux préconisations de la méthodologie. Cependant, l'étang de Jouarres subit régulièrement un brassage des eaux en raison de sa situation géographique dans un couloir à vent.

L'étang de Jouarres ne répond pas aux exigences pour appliquer la diagnose rapide. Par conséquent, seule l'interprétation en termes de potentiel écologique est retranscrite dans le document complémentaire « Note synthétique d'interprétation des résultats ».

- ANNEXES -

I. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR EAU

Code SANDRE	Libel_param	Famille composés	Code SANDRE	Libel_param	Famille composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1117	Benzo (k) Fluoranthène	HAP
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1476	Chrysène	HAP
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1191	Fluoranthène	HAP
1593	Chloroaniline-2	Anilines et Chloroanilines	1623	Fluorène	HAP
1592	Chloroaniline-3	Anilines et Chloroanilines	1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP
1591	Chloroaniline-4	Anilines et Chloroanilines	1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP
1589	Dichloroaniline-2,4	Anilines et Chloroanilines	1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP
1114	Benzène	BTEX	1517	Naphtalène	HAP
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1524	Phénanthrène	HAP
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1537	Pyrène	HAP
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1370	Aluminium	Métaux
1497	Ethylbenzène	BTEX	1376	Antimoine	Métaux
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1368	Argent	Métaux
1278	Toluène	BTEX	1369	Arsenic	Métaux
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1396	Baryum	Métaux
1292	Xylène-ortho	BTEX	1377	Beryllium	Métaux
1955	Chloroalcanes C10-C13	Chloroalcanes	1362	Bore	Métaux
1467	Chlorobenzène (Mono)	Chlorobenzènes	1388	Cadmium	Métaux
1165	Dichlorobenzène-1,2	Chlorobenzènes	1389	Chrome	Métaux
1164	Dichlorobenzène-1,3	Chlorobenzènes	1379	Cobalt	Métaux
1166	Dichlorobenzène-1,4	Chlorobenzènes	1392	Cuivre	Métaux
1199	Hexachlorobenzène	Chlorobenzènes	1380	Etain	Métaux
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1393	Fer	Métaux
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1394	Manganèse	Métaux
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1387	Mercure	Métaux
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1395	Molybdène	Métaux
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1386	Nickel	Métaux
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1382	Plomb	Métaux
1469	Chloronitrobenzène-1,2	Chloronitrobenzènes	1385	Sélénium	Métaux
1468	Chloronitrobenzène-1,3	Chloronitrobenzènes	2559	Tellurium	Métaux
1470	Chloronitrobenzène-1,4	Chloronitrobenzènes	2555	Thallium	Métaux
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1373	Titane	Métaux
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1361	Uranium	Métaux
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1384	Vanadium	Métaux
2915	BDE100	Diphényléthers bromés	1383	Zinc	Métaux
2912	BDE153	Diphényléthers bromés	1135	Chloroforme (trichlorométhane)	OHV
2911	BDE154	Diphényléthers bromés	2611	Chloroprène	OHV
2920	BDE28	Diphényléthers bromés	2065	Chloropropène-3	OHV
2919	BDE47	Diphényléthers bromés	1160	Dichloréthane-1,1	OHV
2916	BDE99	Diphényléthers bromés	1161	Dichloréthane-1,2	OHV
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1162	Dichloréthylène-1,1	OHV
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1163	Dichloréthylène-1,2	OHV
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1456	Dichloréthylène-1,2 cis	OHV
1465	Acide monochloroacétique	Divers	1727	Dichloréthylène-1,2 trans	OHV
1753	Chlorure de vinyle	Chlorure de vinyles	1168	Dichlorométhane	OHV
2826	Diéthylamine	Divers	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
2773	Diméthylamine	Divers	1271	Tétrachloréthane-1,1,2,2	OHV
1494	Epichlorohydrine	Divers	1272	Tétrachloréthylène	OHV
1453	Acénaphène	HAP	1276	Tétrachlorure de C	OHV
1622	Acénaphylène	HAP	1284	Trichloréthane-1,1,1	OHV
1458	Anthracène	HAP	1285	Trichloréthane-1,1,2	OHV
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	1286	Trichloréthylène	OHV
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	1771	Dibutylétain	Organostanneux complets
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	1936	Tétrabutylétain	Organostanneux complets

Code SANDRE	Libel_param	Famille_composés	Code SANDRE	Libel_param	Famille composés
2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets	1187	Fénitrothion	Pesticides
1779	Triphénylétain	Organostanneux complets	1967	Fénoxycarbe	Pesticides
1242	PCB 101	PCB	2022	Fludioxonil	Pesticides
1243	PCB 118	PCB	1765	Fluroxypyr	Pesticides
1244	PCB 138	PCB	2547	Fluroxypyr-meptyl	Pesticides
1245	PCB 153	PCB	1194	Flusilazole	Pesticides
1090	PCB 169	PCB	1702	Formaldéhyde	Pesticides
1246	PCB 180	PCB	1506	Glyphosate	Pesticides
1239	PCB 28	PCB	1200	HCH alpha	Pesticides
1240	PCB 35	PCB	1201	HCH beta	Pesticides
1241	PCB 52	PCB	1202	HCH delta	Pesticides
1091	PCB 77	PCB	2046	HCH epsilon	Pesticides
1141	2 4 D	Pesticides	1203	HCH gamma	Pesticides
1212	2 4 MCPA	Pesticides	1405	Hexaconazole	Pesticides
1832	2-Hydroxy-atrazine	Pesticides	1877	Imidaclopride	Pesticides
1903	Acétochlore	Pesticides	1206	Iprodione	Pesticides
1688	Aclonifen	Pesticides	1207	Isodrine	Pesticides
1101	Alachlore	Pesticides	1208	Isoproturon	Pesticides
1103	Aldrine	Pesticides	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1105	Aminotriazole	Pesticides	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1907	AMPA	Pesticides	1209	Linuron	Pesticides
1107	Atrazine	Pesticides	1210	Malathion	Pesticides
1109	Atrazine déisopropyl	Pesticides	1214	Mécoprop	Pesticides
1108	Atrazine déséthyl	Pesticides	2987	Métalaxyl m = mefenoxam	Pesticides
1951	Azoxystrobine	Pesticides	1796	Métaldéhyde	Pesticides
1113	Bentazone	Pesticides	1215	Métamitrone	Pesticides
1686	Bromacil	Pesticides	1670	Métazachlore	Pesticides
1125	Bromoxynil	Pesticides	1216	Méthabenzthiazuron	Pesticides
1941	Bromoxynil octanoate	Pesticides	1227	Monolinuron	Pesticides
1129	Carbendazime	Pesticides	1519	Napropamide	Pesticides
1130	Carbofuran	Pesticides	1882	Nicosulfuron	Pesticides
1464	Chlorfenvinphos	Pesticides	1669	Norflurazon	Pesticides
1134	Chlorméphos	Pesticides	1667	Oxadiazon	Pesticides
1474	Chlorprophame	Pesticides	1666	Oxadixyl	Pesticides
1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides	1231	Oxydéméton méthyl	Pesticides
1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1136	Chlortoluron	Pesticides	1665	Phoxime	Pesticides
2017	Clomazone	Pesticides	1664	Procymidone	Pesticides
1680	Cyproconazole	Pesticides	1414	Propyzamide	Pesticides
1359	Cyprodinil	Pesticides	1432	Pyriméthanyl	Pesticides
1143	DDD-o,p'	Pesticides	1892	Rimsulfuron	Pesticides
1144	DDD-p,p'	Pesticides	1263	Simazine	Pesticides
1145	DDE-o,p'	Pesticides	1662	Sulcotrione	Pesticides
1146	DDE-p,p'	Pesticides	1694	Tébuconazole	Pesticides
1147	DDT-o,p'	Pesticides	1661	Tébutame	Pesticides
1148	DDT-p,p'	Pesticides	1268	Terbutylazine	Pesticides
1830	Déisopropyl-déséthyl-atrazine	Pesticides	2045	Terbutylazine déséthyl	Pesticides
1149	Deltaméthrine	Pesticides	1954	Terbutylazine hydroxy	Pesticides
1480	Dicamba	Pesticides	1269	Terbutryne	Pesticides
1169	Dichlorprop	Pesticides	1660	Tétraconazole	Pesticides
1170	Dichlorvos	Pesticides	1288	Trichlopyr	Pesticides
1173	Dieldrine	Pesticides	1289	Trifluraline	Pesticides
1814	Diflufénicanil	Pesticides	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1678	Diméthénamide	Pesticides	1471	Chlorophénol-2	Phénols et chlorophénols
1403	Diméthomorphe	Pesticides	1651	Chlorophénol-3	Phénols et chlorophénols
1177	Diuron	Pesticides	1650	Chlorophénol-4	Phénols et chlorophénols
1178	Endosulfan alpha	Pesticides	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1179	Endosulfan beta	Pesticides	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
1742	Endosulfan sulfate	Pesticides	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
1743	Endosulfan Total	Pesticides	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1181	Endrine	Pesticides	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1744	Epoxiconazole	Pesticides	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1184	Ethofumésate	Pesticides	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers

2. LISTE DES MICROPOLLUANTS ANALYSES SUR SEDIMENTS

Code SANDRE	Libel param	Famille composés	Code SANDRE	Libel param	Famille composés
5474	4-n-nonylphénol	Alkylphénols	1652	Hexachlorobutadiène	OHV
1957	Nonylphénols	Alkylphénols	1770	Dibutylétain (oxyde)	Organostanneux complets
1920	p-(n-octyl)phénols	Alkylphénols	1936	Tétra-butylétain	Organostanneux complets
1958	Para-nonylphénols ramifiés	Alkylphénols	2879	Tributylétain-cation	Organostanneux complets
1959	Para-tert-octylphénol	Alkylphénols	1779	Triphénylétain	Organostanneux complets
1602	Chlorotoluène-2	BTEX	1242	PCB 101	PCB
1601	Chlorotoluène-3	BTEX	1243	PCB 118	PCB
1600	Chlorotoluène-4	BTEX	1244	PCB 138	PCB
1497	Ethylbenzène	BTEX	1245	PCB 153	PCB
1633	Isopropylbenzène	BTEX	1090	PCB 169	PCB
5431	Xylène (ortho+meta+para)	BTEX	1246	PCB 180	PCB
1292	Xylène-ortho	BTEX	1239	PCB 28	PCB
1955	Chloroalcanes C10-C13	Chloroalcanes	1240	PCB 35	PCB
1165	Dichlorobenzène-1,2	Chlorobenzènes	1241	PCB 52	PCB
1164	Dichlorobenzène-1,3	Chlorobenzènes	1091	PCB 77	PCB
1166	Dichlorobenzène-1,4	Chlorobenzènes	1903	Acétochlore	Pesticides
1199	Hexachlorobenzène	Chlorobenzènes	1688	Aclonifen	Pesticides
1888	Pentachlorobenzène	Chlorobenzènes	1103	Aldrine	Pesticides
1631	Tétrachlorobenzène-1,2,4,5	Chlorobenzènes	1125	Bromoxynil	Pesticides
1630	Trichlorobenzène-1,2,3	Chlorobenzènes	1941	Bromoxynil octanoate	Pesticides
1283	Trichlorobenzène-1,2,4	Chlorobenzènes	1464	Chlorfenvinphos	Pesticides
1629	Trichlorobenzène-1,3,5	Chlorobenzènes	1134	Chlorméphos	Pesticides
1774	Trichlorobenzènes	Chlorobenzènes	1474	Chlorprophame	Pesticides
1617	Dichloronitrobenzène-2,3	Chloronitrobenzènes	1083	Chlorpyrifos éthyl	Pesticides
1615	Dichloronitrobenzène-2,5	Chloronitrobenzènes	1540	Chlorpyrifos méthyl	Pesticides
1614	Dichloronitrobenzène-3,4	Chloronitrobenzènes	1359	Cyprodinil	Pesticides
2915	BDE100	Diphényléthers bromés	1143	DDD-o,p'	Pesticides
2912	BDE153	Diphényléthers bromés	1144	DDD-p,p'	Pesticides
2911	BDE154	Diphényléthers bromés	1145	DDE-o,p'	Pesticides
2920	BDE28	Diphényléthers bromés	1146	DDE-p,p'	Pesticides
2919	BDE47	Diphényléthers bromés	1147	DDT-o,p'	Pesticides
2916	BDE99	Diphényléthers bromés	1148	DDT-p,p'	Pesticides
1815	Décabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1149	Deltaméthrine	Pesticides
2609	Octabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1169	Dichlorprop	Pesticides
1921	Pentabromodiphényléther	Diphényléthers bromés	1173	Dieldrine	Pesticides
1453	Acénaphténe	HAP	1814	Di-fluénicanil	Pesticides
1622	Acénaphtylène	HAP	1178	Endosulfan alpha	Pesticides
1458	Anthracène	HAP	1179	Endosulfan beta	Pesticides
1082	Benzo (a) Anthracène	HAP	1742	Endosulfan sulfate	Pesticides
1115	Benzo (a) Pyrène	HAP	1743	Endosulfan Total	Pesticides
1116	Benzo (b) Fluoranthène	HAP	1181	Endrine	Pesticides
1118	Benzo (ghi) Pérylène	HAP	1744	Epoxiconazole	Pesticides
1117	Benzo (k) Fluoranthène	HAP	1187	Fénitrothion	Pesticides
1476	Chrysène	HAP	1967	Fénoxy-carbe	Pesticides
1621	Dibenzo (ah) Anthracène	HAP	2022	Fludioxonil	Pesticides
1191	Fluoranthène	HAP	2547	Fluoroxypyr-meptyl	Pesticides
1623	Fluorène	HAP	1194	Flusilazole	Pesticides
1204	Indéno (123c) Pyrène	HAP	1200	HCH alpha	Pesticides
1619	Méthyl-2-Fluoranthène	HAP	1201	HCH beta	Pesticides
1618	Méthyl-2-naphtalène	HAP	1202	HCH delta	Pesticides
1517	Naphtalène	HAP	2046	HCH epsilon	Pesticides
1524	Phénanthrène	HAP	1203	HCH gamma	Pesticides
1537	Pyrène	HAP	1405	Hexaconazole	Pesticides
1370	Aluminium	Métaux	1206	Iprodione	Pesticides
1376	Antimoine	Métaux	1207	Isodrine	Pesticides
1368	Argent	Métaux	1950	Kresoxim méthyl	Pesticides
1369	Arsenic	Métaux	1094	Lambda Cyhalothrine	Pesticides
1396	Baryum	Métaux	1209	Linuron	Pesticides
1377	Beryllium	Métaux	1519	Napropamide	Pesticides
1362	Bore	Métaux	1667	Oxadiazon	Pesticides
1388	Cadmium	Métaux	1234	Pendiméthaline	Pesticides
1389	Chrome	Métaux	1664	Procymidone	Pesticides
1379	Cobalt	Métaux	1414	Propyzamide	Pesticides
1392	Cuivre	Métaux	1694	Tébuconazole	Pesticides
1380	Etain	Métaux	1661	Tébutame	Pesticides
1393	Fer	Métaux	1268	Terbuthylazine	Pesticides
1394	Manganèse	Métaux	1269	Terbutryne	Pesticides
1387	Mercuré	Métaux	1660	Tétraconazole	Pesticides
1395	Molybdène	Métaux	1289	Trifluraline	Pesticides
1386	Nickel	Métaux	1636	Chlorométhylphénol-4,3	Phénols et chlorophénols
1382	Plomb	Métaux	1486	Dichlorophénol-2,4	Phénols et chlorophénols
1385	Sélénium	Métaux	1235	Pentachlorophénol	Phénols et chlorophénols
2559	Tellurium	Métaux	1548	Trichlorophénol-2,4,5	Phénols et chlorophénols
2555	Thallium	Métaux	1549	Trichlorophénol-2,4,6	Phénols et chlorophénols
1373	Titane	Métaux	1584	Biphényle	Semi volatils organiques divers
1361	Uranium	Métaux	1461	DEPH	Semi volatils organiques divers
1384	Vanadium	Métaux	1847	Tributylphosphate	Semi volatils organiques divers
1383	Zinc	Métaux			

3. *COMPTES RENDUS DES CAMPAGNES DE PRELEVEMENTS PHYSICOCHIMIQUES ET PHYTOPLANCTONIQUES SUR L'ANNEE 2011*

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

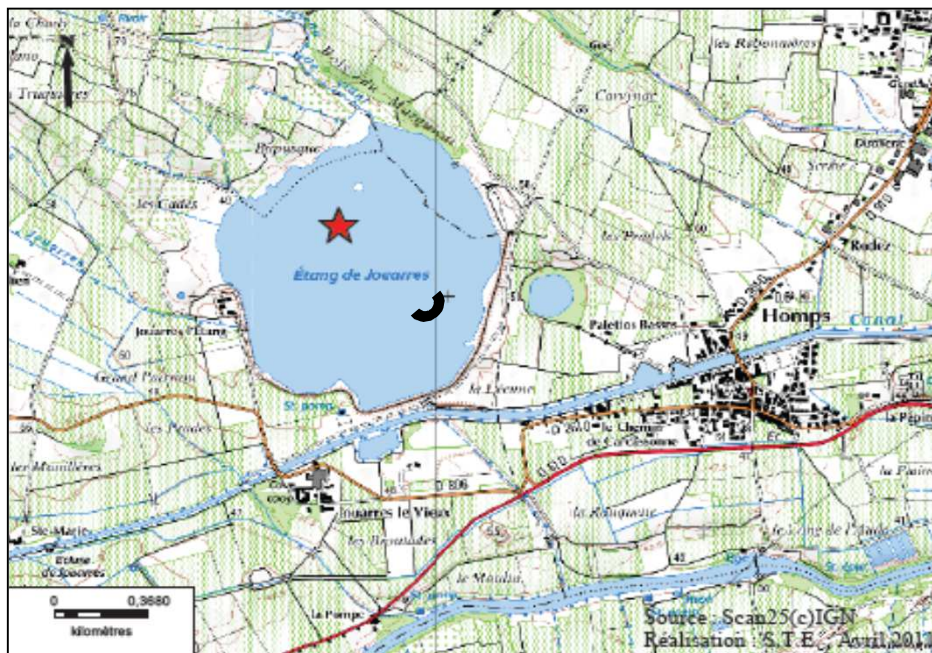
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 23/02/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et A.Gravouille	Campagne 1 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

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

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



★ localisation du point de prélèvements

☾ angle de prise de vue de la photographie

STATION

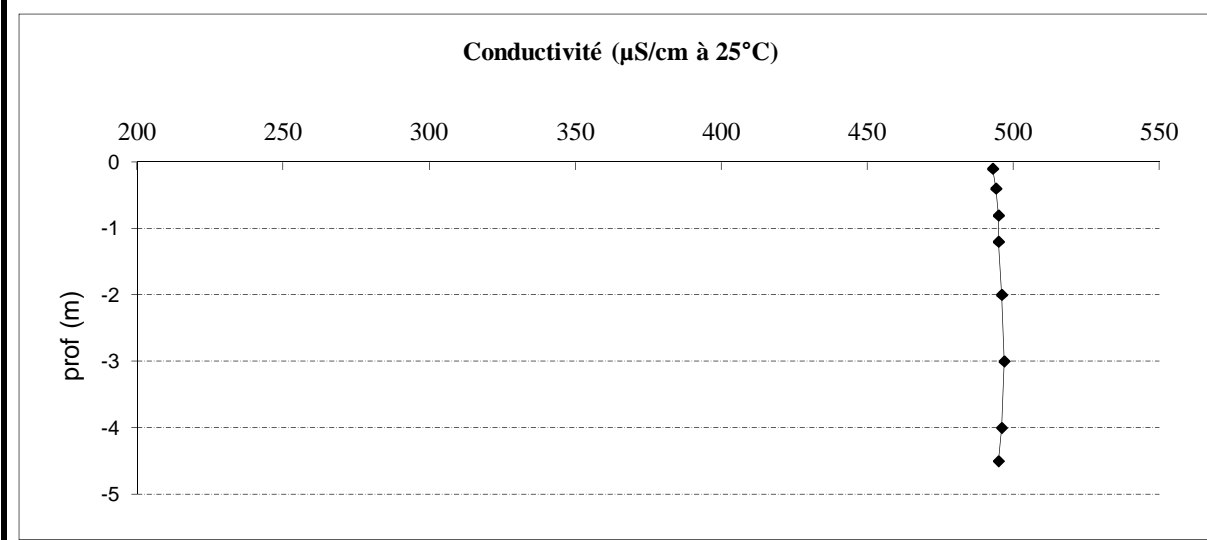
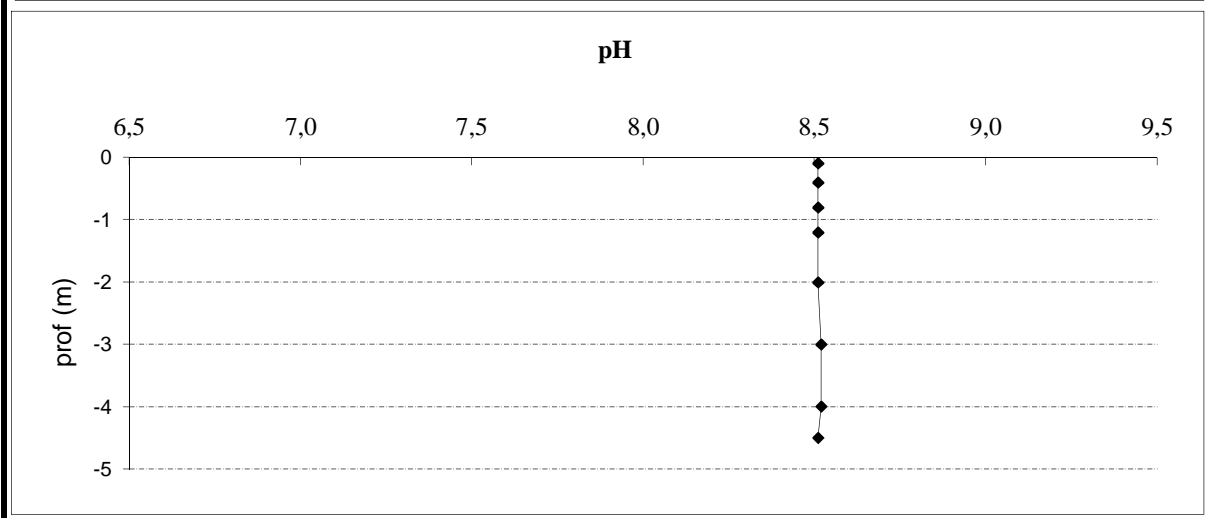
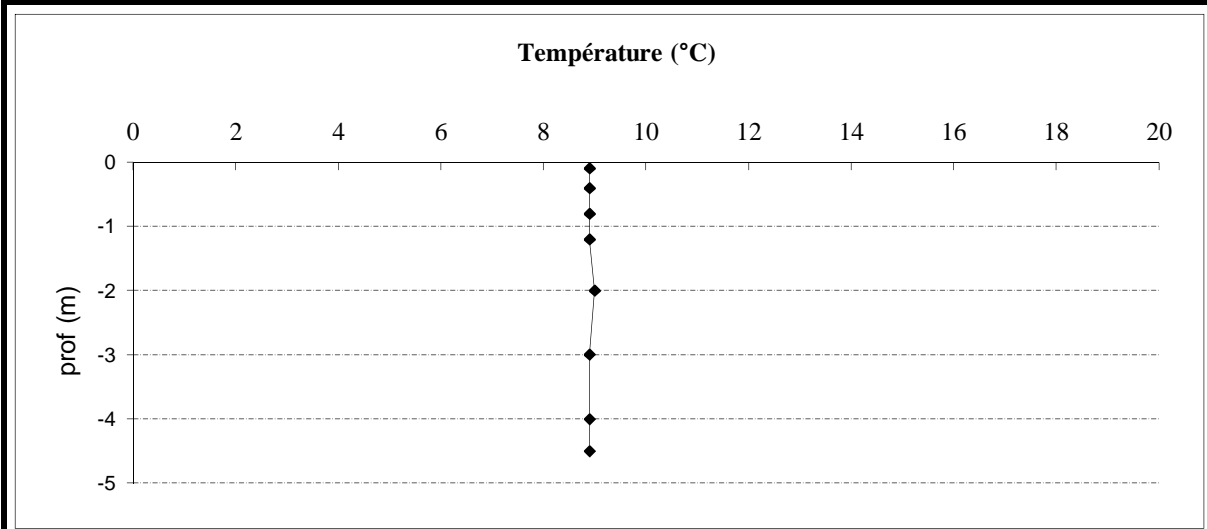
Photo du site :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Jouarres (étang de)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : A.Péricat et A.Gravouille
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 23/02/2011	
Code lac : Y1435003	
Campagne 1 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 675695 Y: 6241691 alt.: 48 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	5,8 m
Conditions d'observation :	vent : fort météo : faiblement nuageux
	Surface de l'eau : agitée
	Hauteur des vagues : 0,2 m P atm standard : 1009 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 1000 hPa
Marnage :	oui Hauteur de la bande : -1,2 m
Campagne :	1 campagne de fin d'hiver : homothermie du plan d'eau avant démarrage de l'activité biologique
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	17:00
Heure de fin du relevé :	18:10
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	SMAJ pour les usages touristiques BRL pour la gestion de l'eau (irrigation et soutien d'étiage)
Contact préalable :	SMAJ : Mme RIBA Le Chai 35. Quai des tonneliers 11200 HOMPS Tél : 04.68.91.18.98 Fax : 04.68.91.18.99
Remarques, observations :	La zone de plus grande profondeur est très étroite. La masse d'eau est homogène.

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

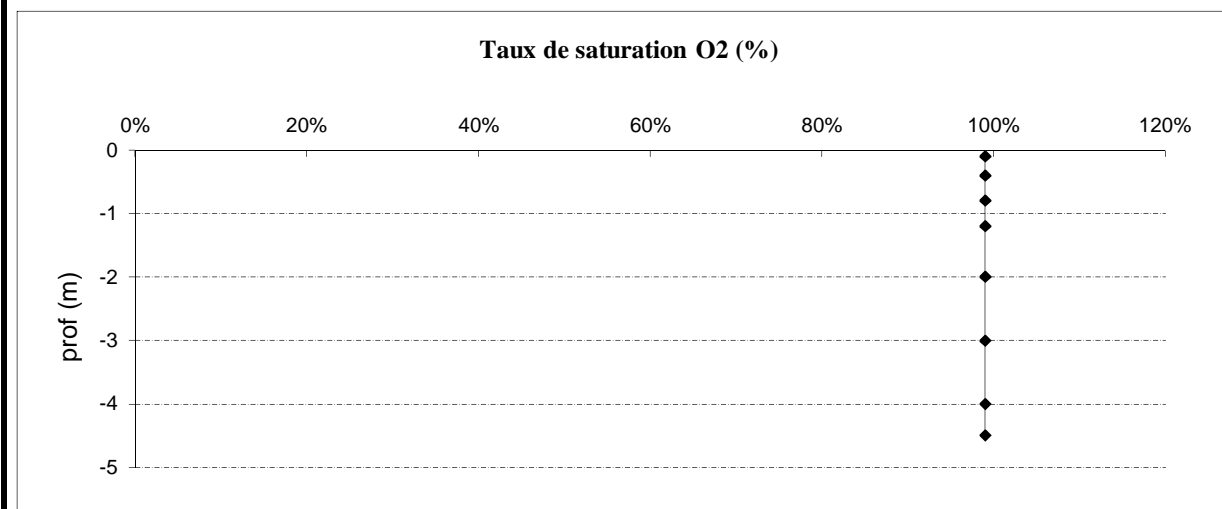
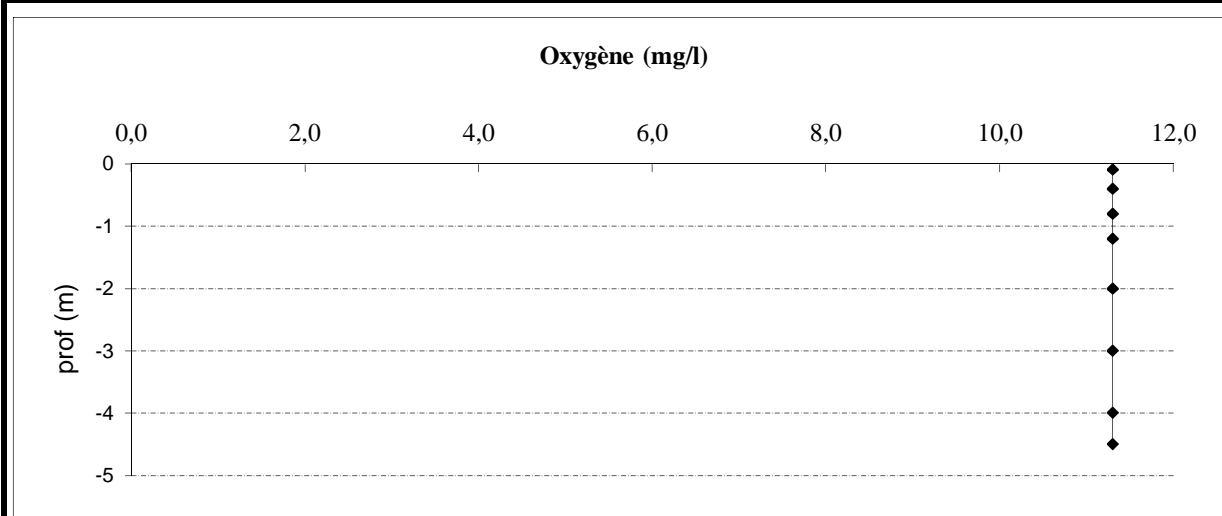
Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 23/02/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et A.Gravouille	Campagne 1 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 23/02/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : A.Péricat et A.Gravouille	Campagne 1 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	1,3 m	soit à Zf =	-4,5 m
Remarques et observations :	Vent fort et Zmax très localisée rendant difficile le prélèvement de fond		

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)			
échantillon intégré n°	1759391	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1759219	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :		le 24/02/11	à 11h
Au transporteur :		le	à
Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :			24/02/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 11/04/11

DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 08/06/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et H.Coppin</i>	Campagne 2 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Homps		Type :	A13b
Lac marnant :	non		plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non vidangés	
Temps de séjour :	nd	jours	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 :

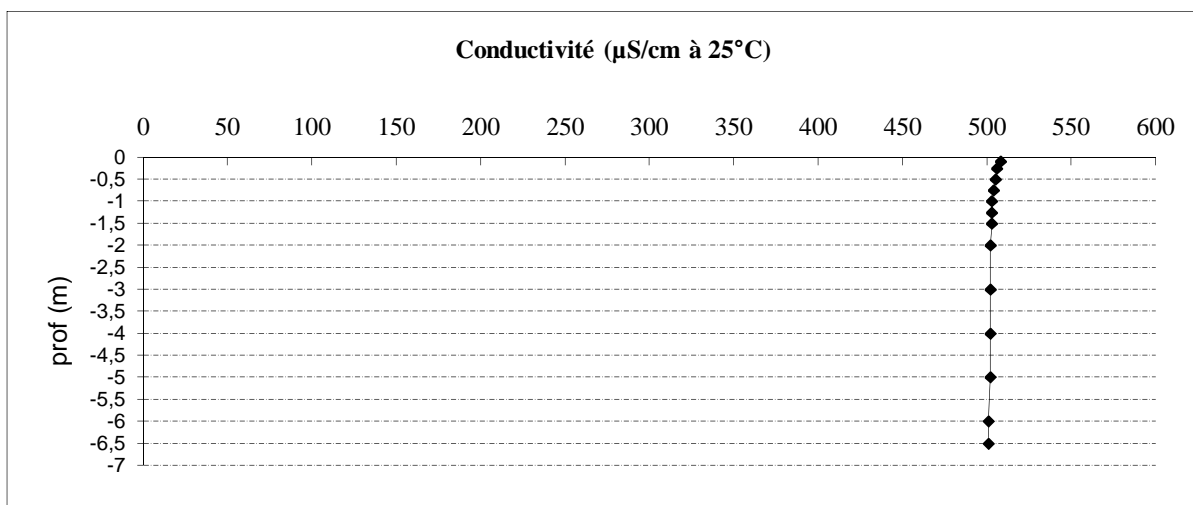
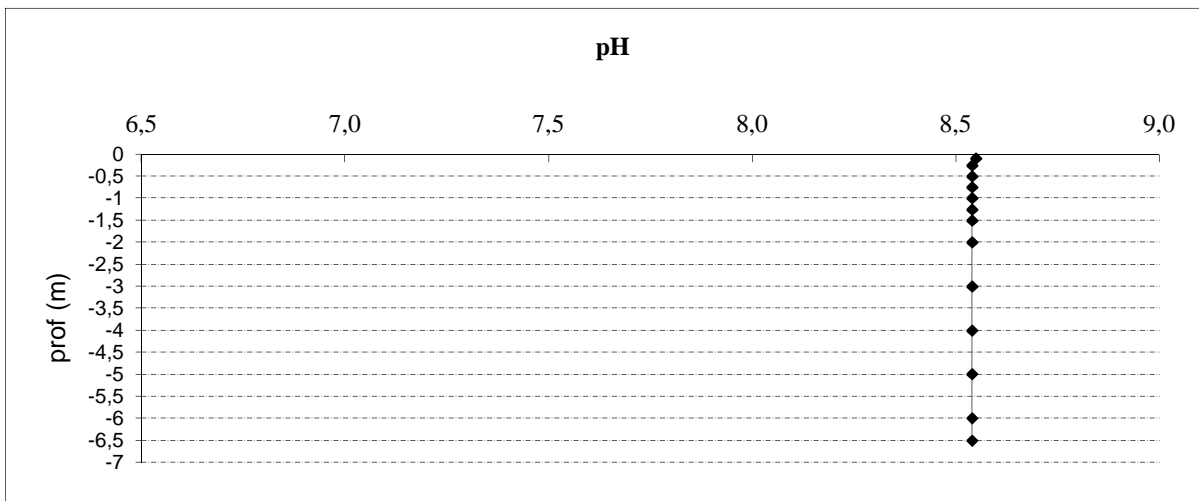
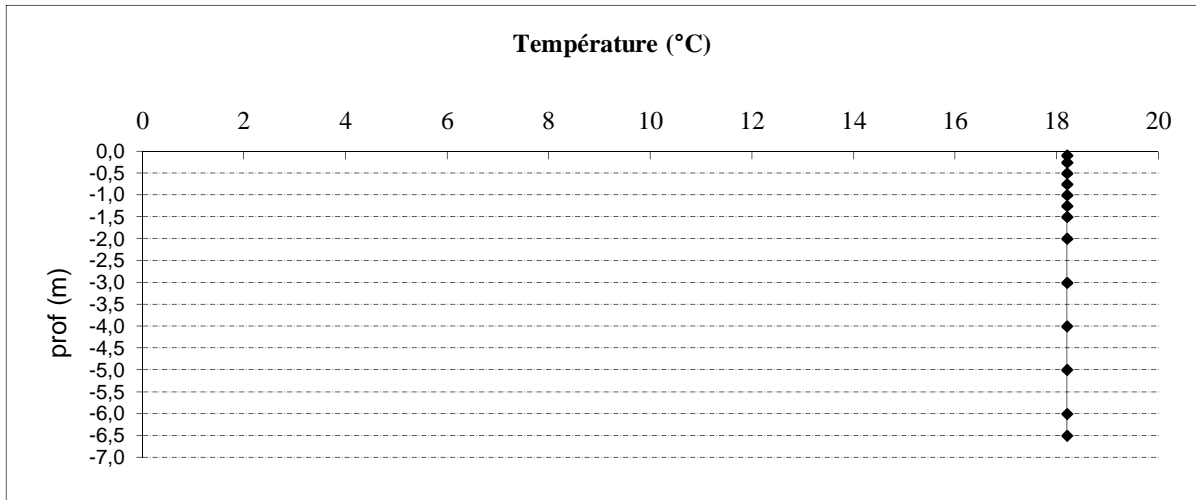


Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Jouarres (étang de)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et H.Coppin</i>
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 08/06/2011	
Code lac : Y1435003	
Campagne 2 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS
Lambert 93	X : 675684 Y: 6241719 alt.: 48 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) X : Y : alt.: m
Profondeur :	7,2 m
Conditions d'observation :	vent : fort météo : très nuageux
	Surface de l'eau : agitée
	Hauteur des vagues : 0.2 m P atm standard : 1009 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 1005 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	2 campagne printanière de croissance du phytoplancton : mise en place de la thermocline
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	9:20
Heure de fin du relevé :	10:10
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	SMAJ pour les usages touristiques BRL pour la gestion de l'eau (irrigation et soutien d'étiage)
Contact préalable :	Mme RIBA Le Chai 35. Quai des tonneliers 11200 HOMPS Tél : 04.68.91.18.98 Fax : 04.68.91.18.99
Remarques, observations :	La colonne d'eau est homogène. Les eaux sont régulièrement brassées par le vent.

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

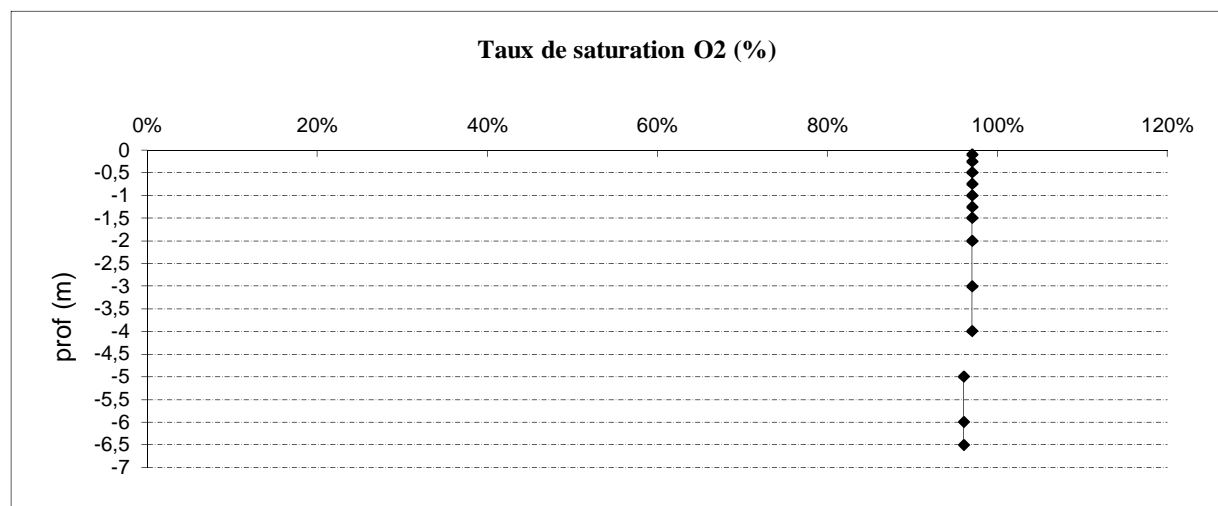
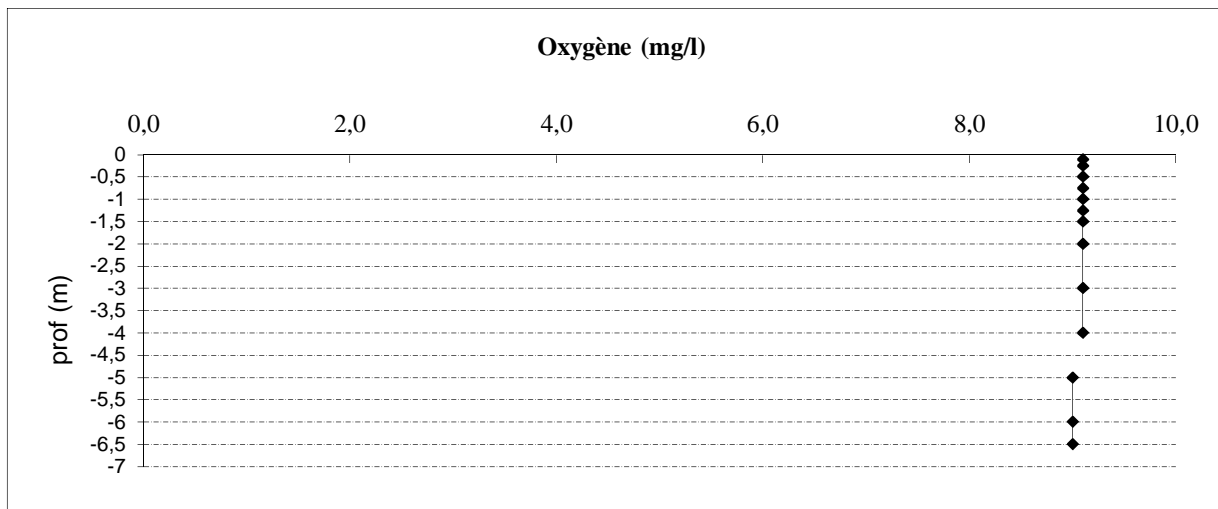
Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 08/06/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et H.Coppin</i>	Campagne 2 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 08/06/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : <i>E.Bertrand et H.Coppin</i>	Campagne 2 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond :	0,7 m	soit à Zf =	-6,5 m
Remarques et observations :			

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759414	Bon transport intégré :	
échantillon de fond n°	1759234	Bon transport fond:	
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 08/06/11	à 17h00
	arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		09/06/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 08/07/11

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

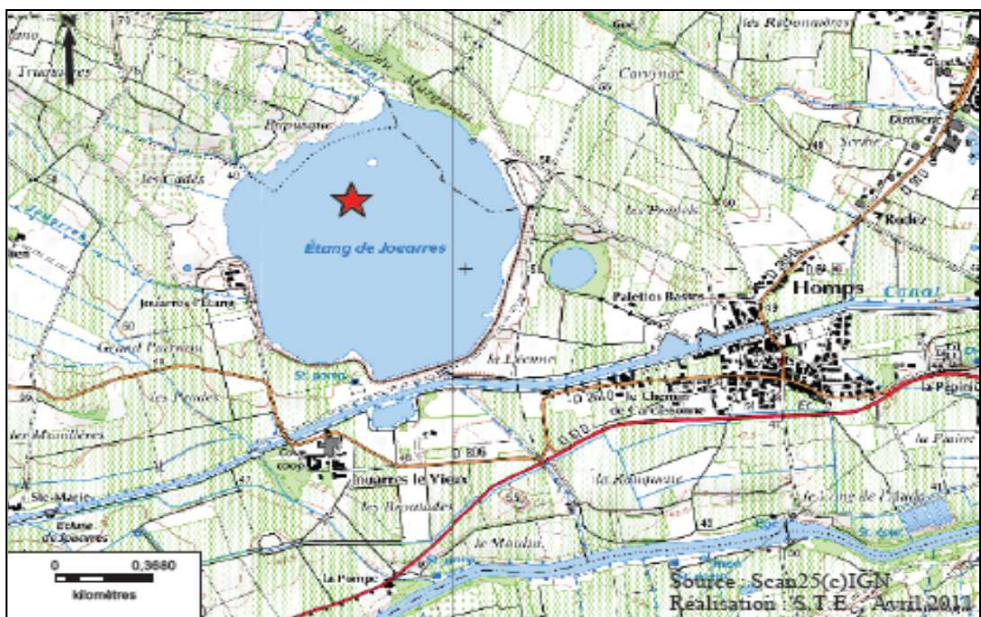
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 25/08/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann et T. Vulliet	Campagne 3 page 1/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

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

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



★ localisation du point de prélèvements

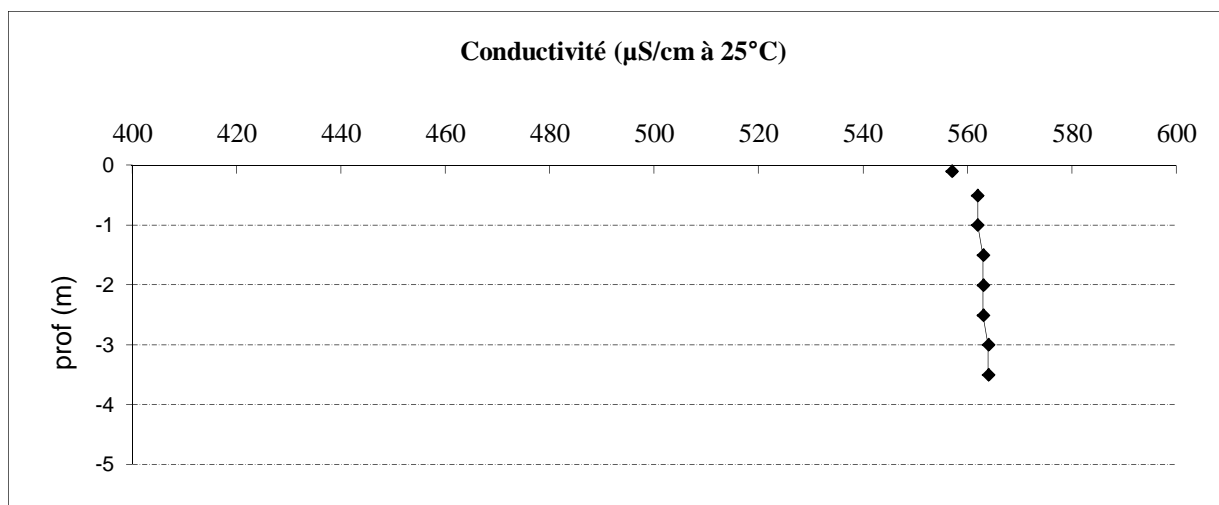
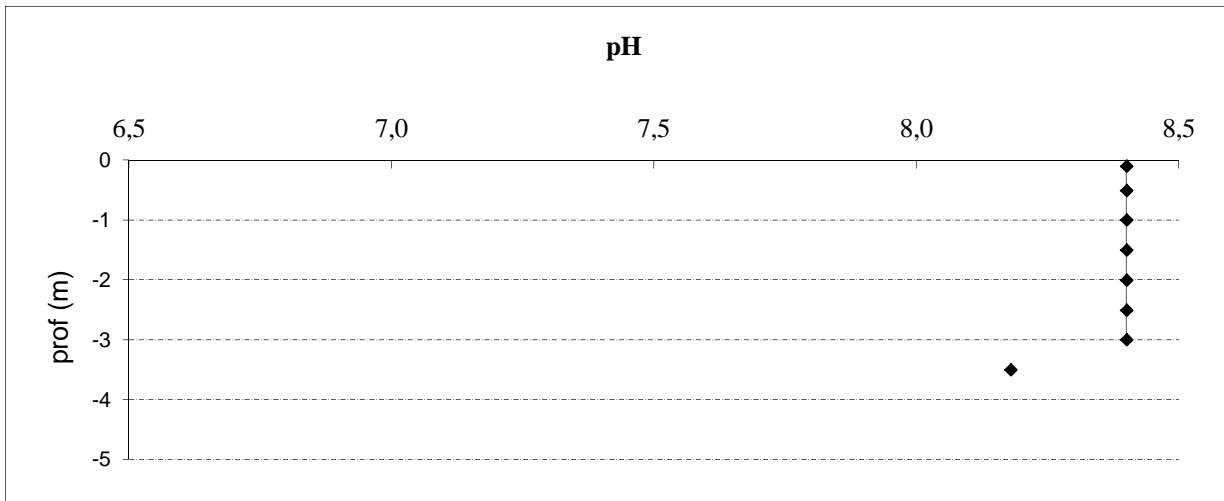
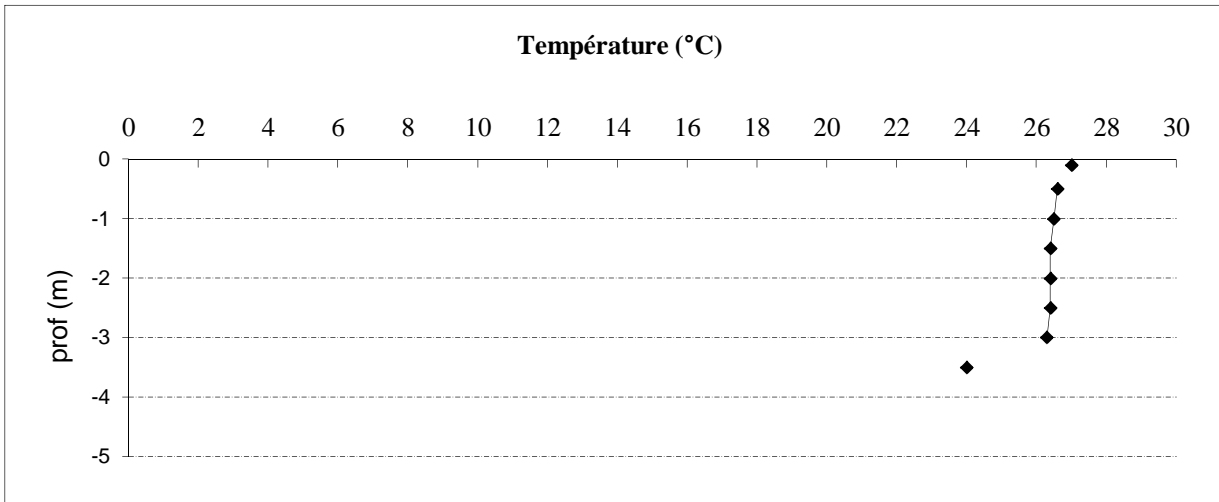
☺ angle de prise de vue de la photographie

STATION

Photo du site : non disponible

Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau	
DONNEES GENERALES CAMPAGNE	
Plan d'eau :	Jouarres (étang de)
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S. Meistermann et T. Vulliet
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C
Date : 25/08/2011	
Code lac : Y1435003	
Campagne 3 page 2/5	
marché n° 08M082	
STATION	
Coordonnées de la station	relevées sur : GPS N°708
Lambert 93	X : Y: alt.: m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms) N : 43°16'28 E : 2°42'02 alt.: 50 m
Profondeur :	4,5 m
Conditions d'observation :	vent : moyen
	météo : soleil
	Surface de l'eau : agitée
	Hauteur des vagues : 0,30 m P atm standard : 1009 hPa
	Bloom algal : non Pression atm. : 1005 hPa
Marnage :	non Hauteur de la bande : 0,0 m
Campagne :	3 campagne estivale : thermocline bien installée, 2ème phase de croissance du phytoplancton
PRELEVEMENTS	
Heure de début du relevé :	15:50
Heure de fin du relevé :	16:40
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle matériel employé : pompe phytoplancton
Gestion :	SMAJ pour les usages touristiques BRL pour la gestion de l'eau (irrigation et soutien d'étiage)
Contact préalable :	Mme RIBA Le Chai 35. Quai des tonneliers 11200 HOMPS Tél : 04.68.91.18.98 Fax : 04.68.91.18.99
Remarques, observations :	Le trou de plus grande profondeur est étroit, les conditions de vent n'ont pas permis de maintenir le bateau à la plus grande profondeur.

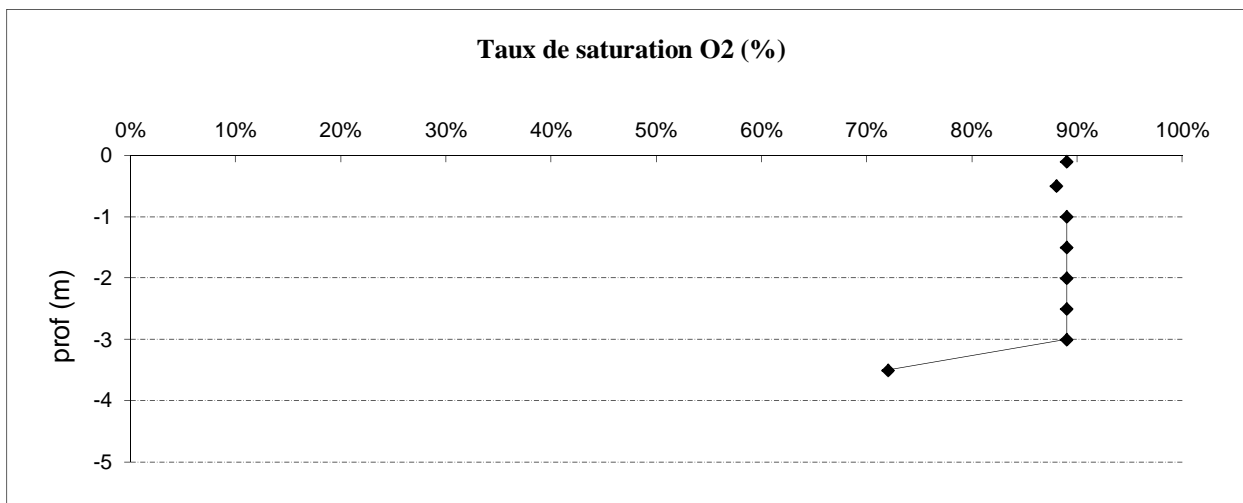
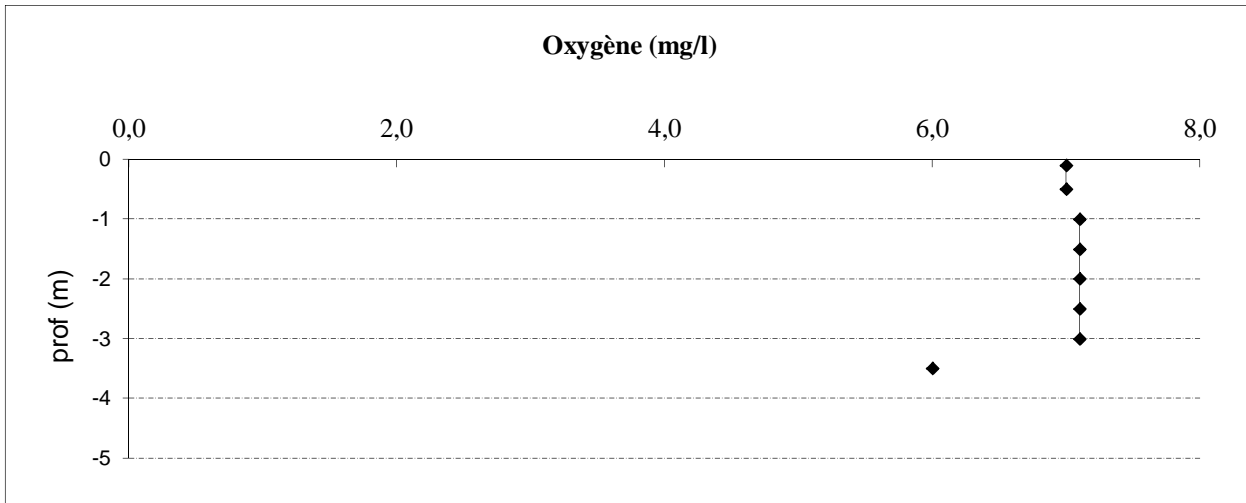
Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 25/08/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann et T. Vulliet	Campagne 3 page 4/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 25/08/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann et T. Vulliet	Campagne 3 page 5/5
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond : 1,0 m soit à Zf = -3,5 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n°	1759439	Bon transport intégré :	EE338589960EE
échantillon de fond n°	1759249	Bon transport fond:	EE338589963EE
remise par S.T.E. :		le	à
Au transporteur :	Chronopost	le 25/08/11	à 18h
	Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du :		27/08/11

Délai de transmission = 48h suite à une défaillance du transporteur

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 08/09/11

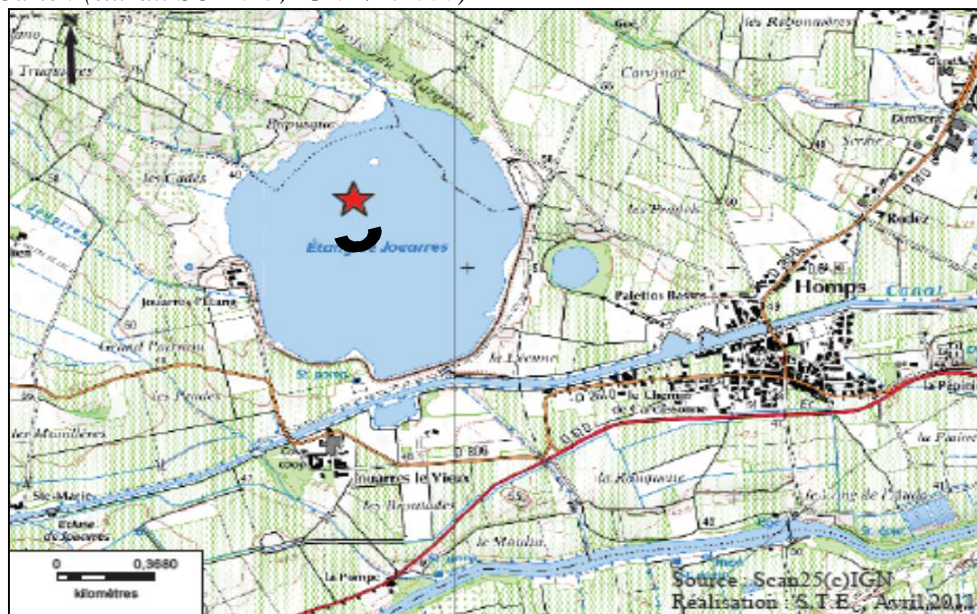
DONNEES GENERALES PLAN D'EAU - STATION

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 15/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann et T. Vulliet	Campagne 4 page 1/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

LOCALISATION PLAN D'EAU

Commune :	Homps	Type :	A13b
Lac marnant :	non	plans d'eau obtenus par creusement ou aménagement de digue, de plaine ou de moyenne montagne, non vidangés	
Temps de séjour :	nd	jours	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 :



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau DONNEES GENERALES CAMPAGNE			
Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 15/09/2011	
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003	
Organisme / opérateurs :	S.T.E. : S. Meistermann et T. Vulliet	Campagne 4 page 2/6	
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082	
STATION			
Coordonnées de la station	relevées sur :	GPS	
Lambert 93		X : 675695	Y: 6241691 alt.: 48 m
WGS 84 (systinternational)	GPS (en dms)	X :	Y : alt.: m
Profondeur :	5,8 m		
Conditions d'observation :	vent :	nul	
	météo :	soleil	
	Surface de l'eau :	lisse	
	Hauteur des vagues :	0 m	P atm standard : 1009 hPa
	Bloom algal :	oui	Pression atm. : 1010 hPa
Marnage :	oui	Hauteur de la bande : -1,0 m	
Campagne :	4 campagne de fin d'été : fin de stratification estivale, avant baisse de la température		
PRELEVEMENTS			
Heure de début du relevé : 9:00		Heure de fin du relevé : 10:00	
Prélèvements pour analyses :	eau chlorophylle phytoplancton sédiments	matériel employé :	pompe benne Ekmann
Gestion :	SMAJ pour les usages touristiques BRL pour la gestion de l'eau (irrigation et soutien d'étiage)		
Contact préalable :	Mme RIBA Le Chai 35. Quai des tonneliers 11200 HOMPS Tél : 04.68.91.18.98 Fax : 04.68.91.18.99		
Remarques, observations :	L'eau est encore chaude pour la saison La masse d'eau est homogène.		

Plan d'eau :

Jouarres (étang de)

Date : 15/09/2011

Type (naturel, artificiel,...) :

artificiel

Code lac : Y1435003

Organisme / opérateur :

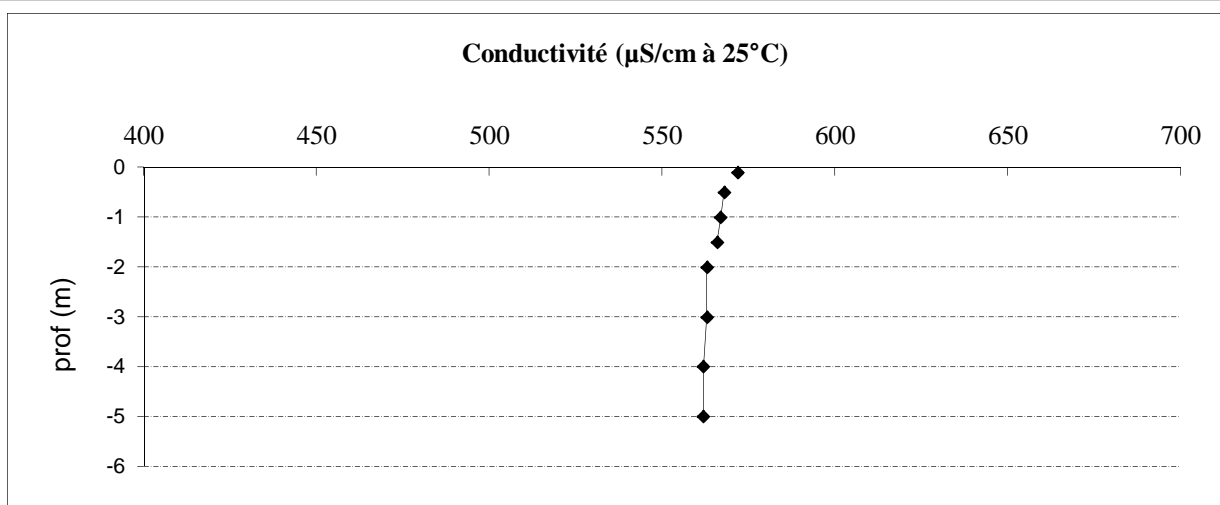
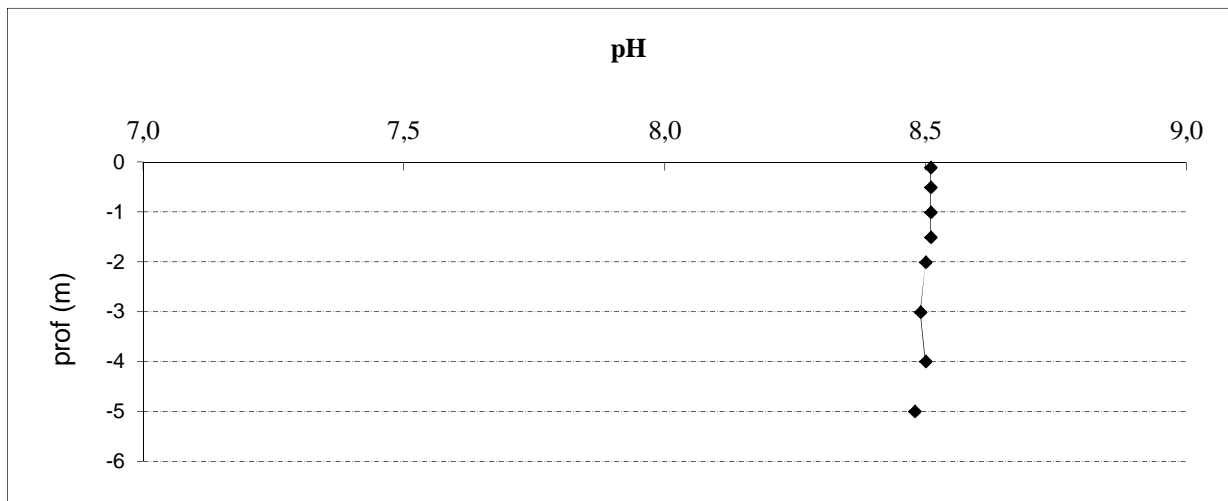
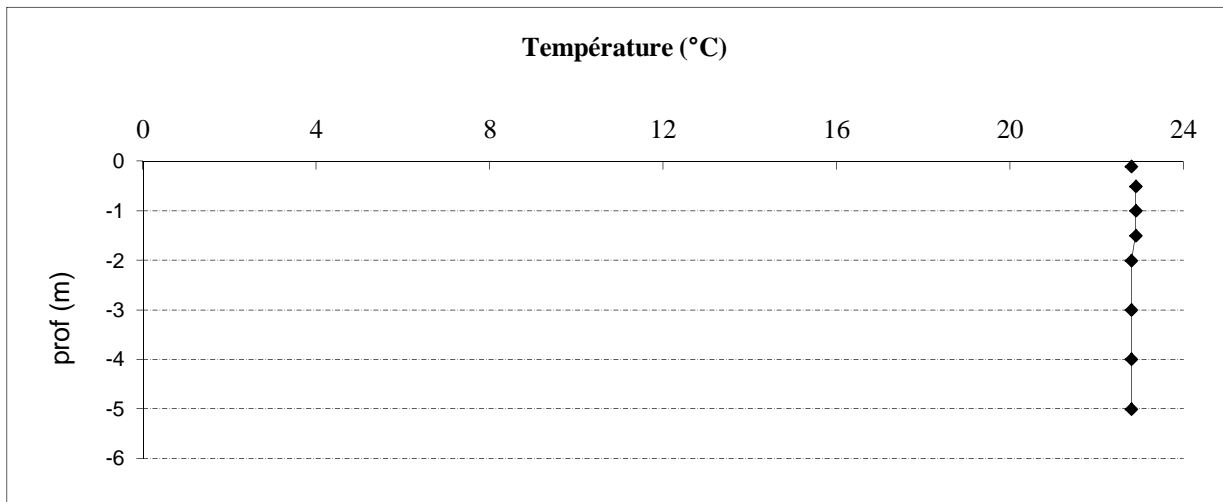
S.T.E. : *S. Meistermann e T. Vulliet*

Campagne 1 page 4/6

Organisme demandeur

Agence de l'eau RM&C

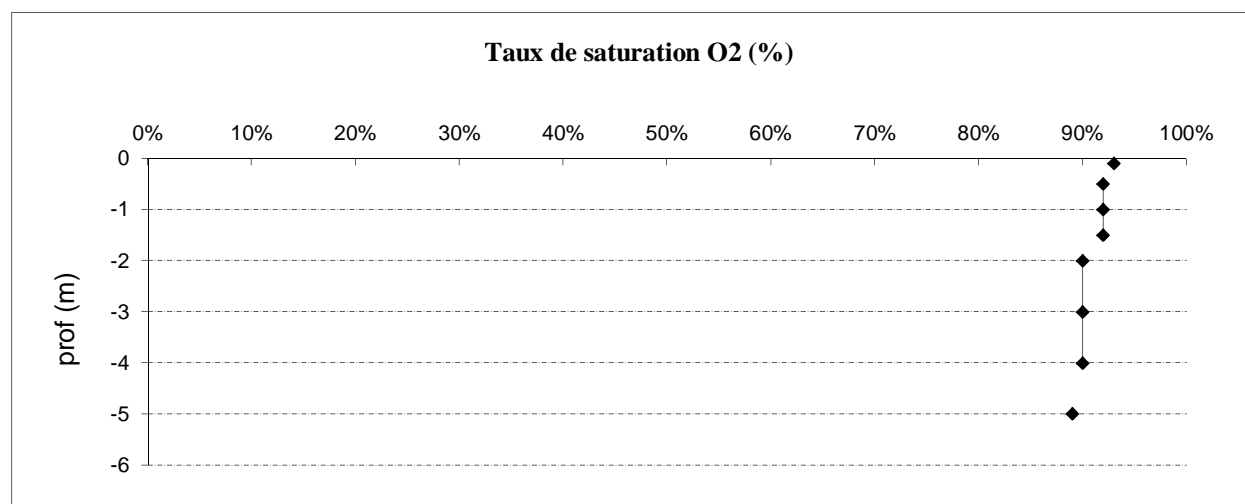
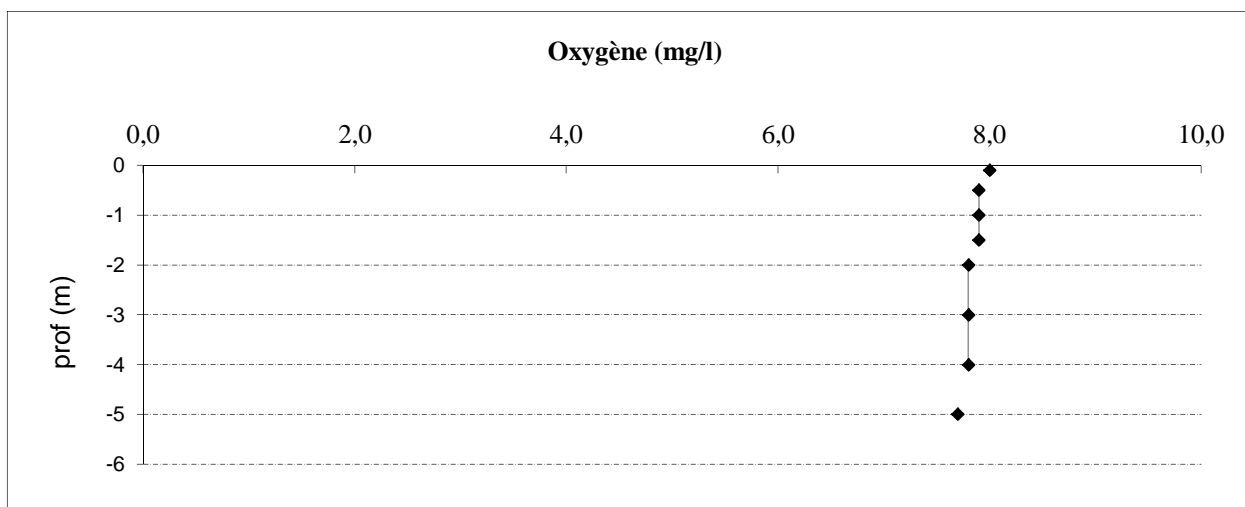
marché n° 08M082



Relevé phytoplanctonique et physico-chimique en plan d'eau

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES / GRAPHIQUES

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 15/09/2011
Type (naturel, artificiel,...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. : S. Meistermann e T. Vulliet	Campagne 1 page 5/6
Organisme demandeur	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082



Prélèvement d'eau de fond, pour analyses physicochimiques :

Distance au fond : 0,8 m soit à Zf = -5,0 m

Remarques et observations :

Remise des échantillons :

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillon intégré n° 1759463 Bon transport intégré : EE338589430EE

échantillon de fond n° 1759264 Bon transport fond: EE338589443EE

remise par S.T.E. : le à

Au transporteur : Chronopost le 15/09/11 à 15h 00

Arrivée au laboratoire LDA 26 dans la matinée du : 16/09/11

Echantillons pour analyses phytoplanctoniques à BECQ'EAU, le 13/10/11

Plan d'eau :	Jouarres (étang de)	Date : 15/09/2011
Type (naturel, artificiel, ...) :	artificiel	Code lac : Y1435003
Organisme / opérateur :	S.T.E. S. Meistermann et T. Vulliet	heure : 09:50
Organisme demandeur :	Agence de l'eau RM&C	marché n° 08M082

page 6/6

Conditions de milieu

chaud, ensoleillé	<input checked="" type="checkbox"/>	période estimée favorable à :	débits des affluents	<input type="text"/>
couvert	<input type="checkbox"/>	mort et sédimentation du plancton		
pluie, neige	<input type="checkbox"/>	sédimentation de MES de toute nature	>>	turbidité affluents
Vent	<input type="checkbox"/>			Secchi (m)
				0,8

Matériel

dragage fond plat	<input type="checkbox"/>	pelle à main	<input type="checkbox"/>	benne	<input checked="" type="checkbox"/>	piège	<input type="checkbox"/>	carottier	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------	--------------	--------------------------	-------	-------------------------------------	-------	--------------------------	-----------	--------------------------

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

Point de plus grande profondeur (cf campagne 4) X : 675695 Y: 6241691

Prélèvements

	1	2	3	4	5
profondeur (en m)	5,5	5			
épaisseur échantillonnée					
récents (<2cm)	X	X			
anciens (>2cm)					
indéterminé					
épaisseur, en cm :					
granulométrie dominante					
graviers					
sables					
limons					
vases	X	X			
argile					
aspect du sédiment					
homogène					
hétérogène	X	X			
couleur	gris clair	gris foncé			
odeur					
présence de débris végétx non décomp	non	non			
présence d'hydrocarbures	non	non			
présence d'autres débris	non	non			

Remarques générales :**Remise des échantillons :**

Echantillons pour analyses physicochimiques (Laboratoire LDA26)

échantillons n°	eau interstitielle :	1856685	sédiment :	1856749
remise par S.T.E. :		le		à
Au transporteur :	chronopost	le 15/09/2011		à
	arrivée au laboratoire LDA 26 en mi-journée du :			16/09/2011